National Library
of Sweden

Denna bok digitaliserades på Kungl. biblioteket år 2013

3018/67

Arkivexemplar

SOU
1967 A

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1967:54

Kommunikationsdepartementet

FASTA FÖRBINDELSER ÖVER ÖRESUND

Översyn av Öresundsdelegationernas betänkande

(SOU 1962:53 och 54)

REDOGÖRELSE AVGIVEN ÅR 1967 AV

SVENSKA OCH DANSKA ÖRESUNDSGRUPPERNA

Stockholm 1967

STATENS

OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1967

Kronologisk förteckning

1. Kommunal bostadsförmedling. Hæggström, I.
2. Allmänna arvsfonden. Esselte. Ju.
3. Utsökningsrätt VI. Esselte. Ju.
4. Ny domkretsindelning för underrätterna. Esselte. Ju.
5. Statlig publicering. Norstedt & Söner. Fi.
6. Finansiella långtidsperspektiv. Esselte. Fi.
7. Den framtida jordbrukspolitiken. Svenska Reproduktions AB. Jo.
8. Barnstugor. Barnavårdsmannaskap. Barnolycksfall. Kihlström. S.
9. Rikskonserter. Esselte. E.
10. Linköpings högskola. Del I. Victor Petterson. E.
11. Programbudgetering. Del I. Esselte. Fi.
12. Programbudgetering. Del II. — Studier och försök. Esselte. Fi.
13. Programbudgetering. Del III. — En sammanfattning. Esselte. Fi.
14. Skolans arbetstider. Esselte. E.
15. Tjänsteställning inom krigsmakten. Esselte. Fö.
16. 1958 års utredning kyrka—stat. VII. Folkbokföringen. Beckman. E.
17. 1958 års utredning kyrka—stat. VIII. De teologiska fakulteterna. Almqvist & Wiksell, Uppsala. E.
18. Invandringen. Esselte. I.
19. Statens stöd till ungdomsverksamhet. Esselte. E.
20. Den statliga länsförvaltningen. I. Norstedt & Söner. K.
21. Den statliga länsförvaltningen. II. Bilagor. Norstedt & Söner. K.
22. Skatteförvaltningen. Norstedt & Söner. K.
23. Länsindelningsutredningen. Victor Petterson. K.
24. Lag om skatterätt. Hæggström. Fi.
25. Narkotikaproblemet. Del I. Hæggström. S.
26. Partiell författningsreform. Esselte. Ju.
27. Förtidsröstning och gemensamma tvådagarsval. Esselte. Ju.
28. Tryckfrihet och upphovsrätt. Berlingska boktryckeriet, Lund. Ju.
29. Transportkostnaderna i Gotlandstrafiken. Esselte. K.
30. Höga eller låga hus? Esselte. I.
31. Filmens inflytande på sin publik. Hæggström. E.
32. Vänerns och Vätterns förbindelse med västerhavet. Esselte. K.
33. Vänerns och Vätterns förbindelse med västerhavet. Bilagor. Esselte. K.
34. Kompensation i vissa fall för bensinskatt som utgår vid användande av motorsåg och snöskoter. Berlingska boktryckeriet, Lund. Fi.
35. Firmaskydd. Esselte. Ju.
36. Nykterhetsvårdens läge. Del I. Esselte. S.
37. Nykterhetsvårdens läge. Del II. Bilagor. Esselte S.
38. Skoglig yrkesutbildning. II. Esselte. Jo.
39. Samhällets barntillsyn, barnstugor och familjedaghem. Esselte. S.
40. Företagareföreningarnas framtida organisation och verksamhet. Kihlström. I.
41. Narkotikaproblemet. Del II. Hæggström. S.
42. Utsädesbetningens effekter. Isaac Marcus. Jo.
43. Miljövårdsforskning. Del I. Forskningsområdet. Kihlström. Jo. Utkommer senare.
44. Miljövårdsforskning. Del II. Organisation och resurser. Kihlström. Jo. Utkommer senare.
45. 1958 års utredning kyrka—stat. IX. Kyrklig organisation och förvaltning. Beckman. E.
46. 1958 års utredning kyrka—stat. X. Kyrklig egendom. Skattefrågor. Prästerskapets privilegier. Esselte. E.
47. Lärarutbildning för folkhögskolan. Esselte. E.
49. Förslag till lag om skyldighet att föra räkenskaper m. m. Norstedt & Söner. Ju.
48. Yrkesutbildningen. III. Hæggström. E.
50. Kommunala befogenheter inom turistväsendet. Esselte. K.
51. Läkares grundutbildning och vidareutbildning. Esselte. S.
52. Barnbidrag och familjetillägg. Esselte. S.
53. Kommunerna och den sociala omvårdnaden. Esselte. S.
54. Fasta förbindelser över Öresund. Esselte. K.

Anm. Om särskild tryckort ej anges, är tryckorten Stockholm.

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1967:54
Kommunikationsdepartementet

FASTA FÖRBINDELSER ÖVER ÖRESUND

Översyn av
Öresundsdelegationernas betänkande
(SOU 1962:53 och 54)

REDOGÖRELSE AVGIVEN ÅR 1967 AV
SVENSKA OCH DANSKA ÖRESUNDSGRUPPERNA

IDUNS TRYCKERIAKTIEBOLAG ESSELTE AB
STOCKHOLM 1967

Innehåll

Skrivelse till Statsrådet och Chefen för Kungl. Kommunikationsdepartementet 9

Kap. 1. *Utredningens tillsättande och uppgifter*

1.1. Inledning 11
1.2. Öresundsgruppernas tillsättande 12
1.2.1. Uppgiften 12
1.2.2. Gruppernas sammansättning 13
1.2.3. Expertgrupper 13
1.3. Uppläggningen av arbetet 14
1.3.1. Utförda undersökningar 14
1.3.2. Redogörelsens disposition 15

Kap. 2. *Öresundstrafikens utveckling och struktur*

2.1. Förbindelserna över Öresund och angränsande farvatten . . . 16
2.2. Persontrafiken 17
2.3. Biltrafiken 22
2.4. Järnvägstrafiken 31
2.5. Godstrafiken 32
2.6. Flygtrafiken 39

Kap. 3. *Öresundstrafiken och trafiken i Danmark och Sverige*

3.1. Inledning 40
3.2. Befolkningsutvecklingen 41
3.3. Nationalinkomstutvecklingen 42
3.4. Personbilparkens utveckling 43
3.5. Biltrafikens utveckling 44
3.6. Järnvägstrafikens utveckling 47
3.7. Huvudvägnätets framtida utbyggnad på Själland 48
3.8. Huvudvägnätets framtida utbyggnad i Skåne 48

Kap. 4. *Trafiken över Öresund vid fortsatt färjedrift*

4.1. Persontrafiken 50
4.1.1. Personbilstrafiken 50
4.1.2. Övrig persontrafik 54
4.2. Godstrafiken 56
4.3. Erforderlig färjekapacitet vid fortsatt färjedrift 59
4.4. Navigeringssvårigheter för sjötrafiken i norra delen av Öresund 61

Kap. 5. *Fasta förbindelser över Öresund*

5.1. Inledning 62
5.2. Förhållanden och förutsättningar, som inverkar på utformningen av förbindelsen 64
5.2.1. Grundförhållanden 64
5.2.2. Ström- och isförhållanden m. m. 65
5.2.2.1. Strömundersökningar 66
5.2.2.2. Inverkan på fisket av en tunnel i HH-läget . . 66
5.2.2.3. Isförhållanden 67
5.2.3. Förhållanden rörande sjöfarten 68
5.2.3.1. Navigeringsförhållanden 68
5.2.3.2. Undersökningar rörande påsegling av bropelare . 68
5.2.3.3. Segelfri höjd och segelfritt djup 70
5.2.3.4. Segelfri bredd 70
5.2.4. Tekniska förutsättningar och bestämmelser m. m. . . . 70
5.2.4.1. Motorvägsförbindelse 70
5.2.4.2. Järnvägsförbindelse 73
5.2.5. Tull- och passkontroll samt avgiftsupptagning 73
5.2.6. Förutsättningar för kostnadsberäkningarna 74
5.2.7. Byggnadstid 75
5.2.8. Utformning av en fast förbindelse i KM-läget med hänsyn till planerna på en storflygplats i Köpenhamn . . . 75
5.3. Beskrivning av huvudalternativen 75
5.3.1. KM-läget 75
5.3.1.1. Motorvägsförbindelse 75
5.3.1.2. Kombinerad motorvägs- och järnvägsförbindelse 77
5.3.1.3. Alternativ med tunnel Saltholm—Limhamn . . . 78
5.3.1.4. Etappvis utbyggnad av den kombinerade förbindelsen 78
5.3.2. HH-läget 79
5.3.2.1. Tunnel för enbart järnväg 79
5.3.2.2. Teglstrup—Sofierolinjen 83
5.3.2.3. Kombinerad motorvägs- och järnvägsförbindelse 83
5.3.2.4. Motorvägsförbindelse 86
5.3.2.5. Järnvägsförbindelse 86
5.3.2.6. Tunnel för väg och järnväg 87
5.4. Sammanställning av kostnader m. m. 87

Kap. 6. *Trafiken över Öresund efter anläggandet av fasta förbindelser*

6.1. Inledning 90
6.2. Alternativa fasta förbindelser med kompletterande färje- och båttrafik 91
6.3. Förändringar i restiderna m. m. 91
6.4. Persontrafik 92
6.4.1. Personbilstrafik 92
6.4.2. Total persontrafik 96
6.4.3. Persontrafikens fördelning på de olika trafikmedlen . . 98
6.5. Godstrafik 99
6.5.1. Total godstrafik vid två fasta förbindelser 99

6.5.2. Total godstrafik vid en fast förbindelse 101
6.5.3. Sammanfattning 101
6.6. Sammanställning av prognosresultaten 102
6.7. Erforderlig kapacitet för fasta förbindelser 102
6.8. Erforderlig kapacitet för kompletterande färjetrafik 105

Kap. 7. *Ekonomiska bedömningar*
7.1. Allmänt 107
7.2. Övervägda alternativ 109
7.3. Kostnader och intäkter vid olika alternativ 110
7.3.1. Investeringsbelopp och räntekostnader under byggnadstiden 110
7.3.2. Drifts- och underhållskostnader 114
7.3.3. Beräknade intäkter 116
7.4. Jämförelse mellan alternativen 120
7.4.1. Jämförelse mellan de diskonterade värdena av alternativens kostnader 120
7.4.2. Jämförelse mellan alternativens kapitalvärden av intäkter och kostnader 122
7.4.3. Analys av lämpligaste färdigtidpunkt. 126
7.4.4. Synpunkter på etapputbyggnad 129
7.4.5. Återbetalningstid för olika förbindelsealternativ 132
7.5. Kalkylresultatets beroende av de valda förutsättningarna . . 132
7.5.1. Trafikvolymer. 132
7.5.2. Driftskostnader 136
7.5.3. Byggnadskostnader och byggnadstid. 136
7.5.4. Värdeminskning 137
7.5.5. Kalkylränta. 137
7.6. Samhällsekonomiska synpunkter. 139

Kap. 8. *Inverkan på näringsliv och samhällsbyggande*
8.1. Inledning. 143
8.2. Transportsystem 143
8.2.1. Vägnät 143
8.2.1.1. Vägnätet i Skåne. 143
8.2.1.2. Vägnätet på Själland 146
8.2.1.3. Avståndsförhållanden för vägtrafiken 148
8.2.1.4. Tidsavstånd för vägtrafiken 151
8.2.1.5. Beräkningar av lägesvärden 151
8.2.2. Järnvägsnät. 153
8.2.2.1. Järnvägsnätet i Skåne. 153
8.2.2.2. Järnvägsnätet på Själland 155
8.2.3. Hamnar och sjöfart 157
8.2.3.1. Konsekvenser vid fortsatt färjedrift. 157
8.2.3.2. Hamnar och sjöfart i övrigt 159
8.2.4. Luftfart 161
8.3. Näringsliv 162
8.3.1. Utveckling under senare år 162

8.3.1.1. Näringslivets struktur och lokalisering 162
8.3.1.2. Utrikeshandel 166
8.3.1.3. Dansk-svensk samhandel och ekonomiskt samarbete 166
8.3.2. Framtida utveckling 166
8.3.2.1. Inledning 166
8.3.2.2. Danmark 167
8.3.2.3. Sverige 167
8.3.2.4. Verkningar av en fast öresundsförbindelse . . . 168
8.4. Vetenskapligt och kulturellt utbyte 170
8.5. Pendlingsresor bostad—arbetsplats via fast öresundsförbindelse 171
8.5.1. Inledning 171
8.5.2. Potentiell pendling år 1960 vid de olika alternativen till fast förbindelse 172
8.5.3. Antagen framtida pendling över Öresund 172
8.6. Befolkningsutveckling 173
8.6.1. Sverige 173
8.6.1.1. Befolkningsutvecklingen i Skåne under perioden 1910—1965 173
8.6.1.2. Befolkningsutvecklingen i Skåne under perioden 1965—2000 175
8.6.2. Danmark 179
8.7. Bebyggelse 180
8.7.1. Sverige 180
8.7.1.1. Nuvarande bebyggelsesituation i Skåne . . . 180
8.7.1.2. Den kommunala översiktsplaneringens läge . . 180
8.7.1.3. Öresundsförbindelsernas konsekvenser för planering m. m. 182
8.7.2. Danmark 183
8.7.2.1. Utveckling under senare år 183
8.7.2.2. Utvecklingstendenser 185
8.7.2.3. Verkningar av fasta förbindelser 185
8.8. Fritidsbebyggelse och friluftsliv 186
8.8.1. Sverige 186
8.8.2. Danmark 189
8.8.3. Allmänna synpunkter 190
8.9. Landskapsvård 191
8.9.1. Skåne 191
8.9.2. Själland 192
8.9.3. Landskapsestetiska synpunkter på en fast förbindelse. . 193
8.10. Lokala utrymmeskrav och anslutningsproblem 193
8.10.1. Inledning 193
8.10.2. Anknytningen till väg- och järnvägsnätet 193
8.10.2.1. Sverige 193
8.10.2.2. Danmark 194
8.10.3. Den kollektiva trafikens terminalanläggningar 194
8.10.3.1. Sverige 194
8.10.3.2. Danmark 195
8.10.4. Kontroll- och serviceanläggningar i anslutning till landfästena 195

8.11. Bornholm 197
8.12. Fortsatt samarbete i planeringsfrågor 198

Kap. 9. *Sammanfattning av redogörelsen*
9.1. Inledning 199
9.2. Öresundstrafikens utveckling efter år 1961 200
9.3. Revision av prognoserna för trafikutvecklingen 202
9.4. Fasta förbindelser i HH och KM 206
9.5. Fast förbindelse i KM-läget och ny storflygplats i öresundsområdet 209
9.6. Ekonomiska bedömningar 210
9.7. Inverkan på näringsliv och samhällsbyggande 214
9.8. Avslutande synpunkter 218

Bilagor

1.1. Myndigheter och organisationer m. fl. som yttrat sig över Öresundsdelegationernas betänkande eller lagt fram förslag rörande öresundsförbindelsen 225
5.1. Oversigt vedrørende bundforholdene 227
5.2. Hydrografiske forhold i Øresund 237
5.3. Vedrørende undersøgte ændringer af den faste forbindelse i KM-linien som følge af eventuel lufthavn på Saltholm 243
8.1. Beräkningar rörande de olika öresundsförbindelsernas inverkan på orternas »lägesvärden» i östra Danmark och södra Sverige 251
9.1. Öresundsbrokonsortiets förslag den 4 oktober 1965 till fasta öresundsförbindelser 271
9.2. PM ang. framförda förslag till alternativa lägen för fast förbindelse i KM-läget (bl. a. det s. k. Barsebäcksalternativet) 277
9.3. »Tunnelfærge» som fast Øresundsforbindelse 280

Ritningar

Läget Köpenhamn—Malmö (Saltholmslinjen)

KM 1—65 Översiktsplan.
KM 2—65 Motorvägs- och järnvägsförbindelse. Profiler Köpenhamn—Saltholm.
KM 3—65 Motorvägsförbindelse resp. motorvägs- och järnvägsförbindelse. Tvärsektioner av tunnel under Drogden.
KM 4—65 Motorvägs- och järnvägsförbindelse. Profiler Saltholm—Malmö.

Läget Helsingör—Hälsingborg

HH 1—65 Järnvägsförbindelse med tunnel. Översiktsplan.
HH 2—65 Järnvägsförbindelse med tunnel. Profiler.
HH 3—65 Motorvägs- och järnvägsförbindelse. Översiktsplan.
HH 4—65 Motorvägs- och järnvägsförbindelse. Profiler.

Till

Herr Statsrådet och Chefen för Kungl. Kommunikationsdepartementet

Genom beslut den 10 april 1964 bemyndigade Kungl. Maj:t chefen för kommunikationsdepartementet att tillkalla högst tre sakkunniga att ingå i en svensk-dansk arbetsgrupp för att ytterligare bereda frågan om en fast förbindelse över Öresund.

Med stöd av nämnda bemyndigande uppdrog departementschefen den 10 april 1964 åt generaldirektören N. J. Hörjel och generaldirektören E. G. J. Upmark att såsom sakkunniga ingå i nämnda arbetsgrupp. Departementschefen uppdrog åt Hörjel att i egenskap av ordförande leda den svenska gruppens arbete.

Den svenska gruppen antog namnet *svenska öresundsgruppen.*

Sedan utredningsarbetet nu slutförts får svenska öresundsgruppen härmed vördsamt överlämna sin redogörelse *Fasta förbindelser över Öresund.*

De ledamöter, experter och sekreterare — såväl svenska som danska — som deltagit i utredningen har redovisats i redogörelsens kap. 1.

Den danska öresundsgruppen har samtidigt till ministeren for offentlige arbejder överlämnat motsvarande redogörelse.

Stockholm den 10 oktober 1967.

Nils Hörjel *Erik Upmark*

/K. O. Wennerhorn

KAPITEL 1

Utredningens tillsättande och uppgifter

1.1. Inledning

De danska och svenska Öresundsdelegationerna, som fått i uppdrag att utreda förutsättningarna för anordnande av en fast förbindelse över Öresund, redovisade år 1962 resultatet av sitt arbete i betänkandet Öresundsförbindelsen (svensk upplaga SOU 1962:53 och 1962:54, dansk upplaga Bet. 314).

I betänkandet konstaterade delegationerna, mot bakgrunden av bl. a. de uppgjorda prognoserna för trafiken över Öresund, att på längre sikt en fast förbindelse över Öresund bäst skulle lösa de växande trafikproblemen.

I fråga om förbindelsens läge anförde delegationerna bl. a. följande:

> En kombinerad nordlig fast förbindelse ger till lägsta ekonomiska insats den bästa lösningen för hela öresundstrafiken. Delegationerna anser sig sålunda för sin del kunna rekommendera, att en sådan förbindelse bygges men vill understryka att denna på lång sikt bör ses som ett första led i en etappvis utbyggnad, där frågan om att senare anlägga en sydlig fast förbindelse hålles öppen.
>
> Delegationerna vill i anslutning härtill framhålla nödvändigheten av att det snarast vidtages åtgärder för att reservera erforderliga markområden för anläggande av såväl en nordlig som en sydlig motorvägs- och järnvägsförbindelse i de angivna linjerna. Härigenom erhålles nämligen möjlighet att i sinom tid åstadkomma den bästa möjliga lösningen av trafikproblemen.

Den första förbindelsen borde enligt delegationerna utformas som högbro med fyrfilig motorväg och enkelspårig järnväg och förläggas i en linje norr om Helsingör och Hälsingborg. Anläggningskostnaderna för en sådan förbindelse beräknades i 1959 års prisläge till ca 720 milj. kr., inklusive räntekostnader under byggnadstiden. Delegationerna ansåg att sådana åtgärder borde vidtas, att den fasta förbindelsen kunde vara byggd vid mitten av 1970-talet.

Beträffande anläggningens finansiering och förvaltning berörde delegationerna alternativa lösningar. Delegationernas trafikprognoser och ekonomiska kalkyler var uppgjorda för såväl avgiftsfri som avgiftsbelagd fast förbindelse. Delegationerna ansåg emellertid, att en avgiftsfri förbindelse inte kunde föreslås som ett realistiskt alternativ.

Sedan betänkandet lagts fram remissbehandlades det på svensk sida, varvid yttranden avgavs av ett stort antal myndigheter och organisationer. Samtidigt pågick i både Danmark och Sverige en livlig offentlig debatt om den föreslagna förbindelsen. Härvid framkom ett flertal kritiska synpunkter på det framlagda materialet och delegationernas slutsats om förbindelsens utbyggnad. I *bilaga 1.1* redovisas myndigheter och organisationer i Sverige, som avgivit yttrande över betänkandet, samt myndigheter, organisationer m. fl. i Danmark, som framfört synpunkter på betänkandet eller lagt fram egna förslag och utredningar rörande öresundsförbindelsen.

Beträffande grundläggningsförhållandena i Öresund underströks från flera håll — vilket f. ö. påpekats av Öresundsdelegationerna — att de utförda grundundersökningarna inte var tillräckliga för att ge en klar bild av grundförhållandena i norra delen av Sundet. Det ansågs att mera ingående grundundersökningar borde utföras. Man påpekade också att ström- och erosionsförhållandena borde utredas och att ytterligare uppmärksamhet borde ägnas isförhållandena i Öresund.

I fråga om de av delegationerna utförda beräkningarna av anläggningskostnaderna för de olika alternativen framhölls att den ofullständiga kännedomen om grundförhållandena i läget Helsingör—Hälsingborg medförde stor osäkerhet i beräkningarna. Sålunda ansåg bl. a. Konsortium Öresundsbron att kostnaderna för en bro i detta läge måste bli väsentligt högre än vad delegationerna angivit.

Från sjöfartshåll anfördes betänkligheter från nautisk synpunkt mot en bro i läget Helsingör—Hälsingborg. Särskilt framhölls risken för påsegling av bropelare och konsekvenserna av en kollision.

Många ansåg att delegationernas prognoser för persontrafiken var för låga. I både Danmark och Sverige hade upprättats nya trafikprognoser, vilka alla tydde på en avsevärt större person- och personbilstrafik än vad delegationerna räknade med. Även delegationernas prognoser för godstrafiken med lastbil ansågs av många vara för låga.

Slutligen ansågs allmänt att förbindelsens samhällsekonomiska konsekvenser i vad gäller befolkningsutvecklingen, näringslivets och bebyggelsens lokalisering, transportsystemet, arbetsmarknadsförhållanden osv. borde belysas ytterligare.

För en närmare redovisning av remissinstansernas kritik och synpunkter hänvisas till en inom kommunikationsdepartementet gjord sammanställning (Stencil, april 1964). Vidare hänvisas till referatet från Nordiska rådets öresundskonferens den 13—15 april 1964 (Nordisk utredningsserie 1964: 5), vid vilken även vissa av de i Danmark framförda synpunkterna på Öresundsdelegationernas betänkande redovisades.

1.2. Öresundsgruppernas tillsättande

1.2.1. Uppgiften

Sedan remissbehandlingen av delegationernas betänkande avslutats i Sverige upptogs i februari 1964 överläggningar mellan kommunikationsministrarna i Danmark och Sverige rörande ärendets fortsatta handläggning. Härvid enades ministrarna om att uppdra åt en gemensam dansk-svensk arbetsgrupp att inom respektive departement ytterligare bereda frågan om en fast förbindelse över Öresund. Därvid förutsattes att i gruppernas arbetsuppgifter skulle ingå bl. a. dels att ajourföra det material rörande trafiken över Öresund, som redovisats i Öresundsdelegationernas betänkande, dels att genomgå det material, som i Sverige erhållits i samband med remissbehandlingen av betänkandet och i Danmark framkommit i den offentliga diskussionen. Vidare skulle grupperna överväga i vad mån och på vilket sätt kompletterande grundundersökningar borde utföras i Sundet.

Med stöd av Kungl. Maj:ts bemyndigande förordnade kommunikationsministern den 10 april 1964 två sakkunniga att ingå i arbetsgruppen från svensk sida och den 14 maj 1964 utsåg ministeren for offentlige arbejder två sakkunniga att ingå i gruppen från dansk sida. De sakkunniga antog be-

nämningen Svenska öresundsgruppen respektive Danska öresundsgruppen.

1.2.2. Gruppernas sammansättning

Danska gruppen

Vejdirektøren K. Bang och
Banechefen S. C. C. Thorning Christensen.

Sekreterare har varit kontorchefen B. J. Andersson samt biträdande sekreterare fuldmægtigen J. Manly och civilingeniøren T. Vestergaard.

Svenska gruppen

Generaldirektören N. J. Hörjel, ordförande, och
Generaldirektören E. G. J. Upmark.

Sekreterare har varit departementsrådet K. O. L. Wennerhorn samt biträdande sekreterare departementssekreteraren R. I. Olsson (t. o. m. den 14 september 1965), departementssekreteraren Å. Källström (t. o. m. den 28 februari 1967) och departementssekreteraren G. J. O. Sylvén (fr. o. m. den 2 januari 1967).

1.2.3. Expertgrupper

Öresundsgrupperna inledde sitt arbete med att utforma närmare riktlinjer för utredningsarbetet mot bakgrunden av remissinstansernas kritik och de i samband därmed framförda synpunkterna. Därvid fann man det önskvärt att till grupperna knyta — förutom teknisk och trafikekonomisk expertis — även sakkunskap på näringslivs- och planfrågor. Med hänsyn härtill organiserades arbetet med anlitande av tre särskilda expertgrupper, nämligen en för tekniska frågor, en för trafikekonomiska frågor samt en för näringslivs- och planfrågor. Där ej annat anges nedan förordnades de svenska experterna i maj 1964 och de danska tekniska och trafikekonomiska experterna i juli 1964. Ledamöterna i den danska näringslivs- och plangruppen utsågs i juli 1965.

Expertgruppen för tekniska frågor

Danska gruppen

Overingeniøren K. A. H. Gulstad;
Afdelingsingeniøren Chr. L. Knudsen;
Direktøren F. J. Lage;
Overvejingeniøren K. O. Larsen.

Gulstad har lett gruppens arbete.

Gruppens sekreterare har varit civilingeniøren T. Vestergaard.

Svenska gruppen

Tekniske direktören N. H. Gudmundsson;
Sjöfartsrådet S. F. Haggård;
Tekniske direktören H. B. Ström;

Gudmundsson har lett gruppens arbete.

Gruppens sekreterare har varit civilingenjören N.-O. Larsson.

Expertgruppen för trafikekonomiska frågor

Danska gruppen

Afdelingschefen Aa. la Cour;
Ekspeditionssekretæren F. H. V. Hansen (t. o. m. den 31 mars 1965);
Fuldmægtigen K. C. Hansen (fr. o. m. den 1 april 1965);
Trafikchefen A. V. Jensen.

La Cour har lett gruppens arbete.

Gruppens sekreterare har varit sekretæren O. Kirkebæk.

Svenska gruppen

Vägdirektören H. V. Ekström;
Professorn S. A. J. Godlund;
Överdirektören G. V. Hall (fr. o. m. den 11 mars 1965);
Överinspektören J. O. Jarder;
Tekniske direktören P. O. L. Tjällgren (t. o. m. den 10 mars 1965).

Tjällgren och efter dennes avgång Hall har lett gruppens arbete.

Gruppens sekreterare har varit byrådirektören F. Granberg.

Vid ekonomiska utredningar har gruppen biträtts av laboratorn E. B. Hållsten.

Expertgruppen för näringslivs- och planfrågor

Danska gruppen

Kontorchefen B. J. Andersson;
Ekspeditionssekretæren E. Arnting;
Professorn P. Bredsdorf;
Kontorchefen V. Rud Nielsen.

Andersson har lett gruppens arbete.

Gruppens sekreterare har varit fuldmægtigen H. G. Baggendorff.

Svenska gruppen

Planeringsdirektören T. Buregren (fr. o. m. den 15 september 1965);
Vägdirektören H. V. Ekström;
Professorn T. Hägerstrand (fr. o. m. den 10 november 1964);
Direktören G. Jacobsson (fr. o. m. den 9 december 1964);
Byggnadsrådet K. I. Jonsson;
Departementssekreteraren R. I. Olsson (fr. o. m. den 15 september 1965).

Jonsson har lett gruppens arbete.

Gruppens sekreterare har varit departementssekreteraren R. I. Olsson (t. o. m. den 14 september 1965) och avdelningsdirektören O. L. Wastesson (fr. o. m. den 15 september 1965).

1.3. Uppläggningen av arbetet

1.3.1. Utförda undersökningar

De tekniska undersökningarna inleddes våren 1964 med kompletterande undersökningar av grundförhållandena i Öresund. Sålunda lät Öresundsgrupperna utföra bl. a. en serie kärnborrningar i de förutsatta sträckningarna för en fast förbindelse i såväl läget Köpenhamn—Malmö (KM) som läget Helsingör—Hälsingborg (HH). Undersökningarna utfördes av Geoteknisk Institut i Köpenhamn och bedrevs i samarbete med danska och svenska institutioner och företag. Dessutom företogs under sommaren 1965 provschaktningar i Sundet utanför Helsingör och Hälsingborg för att bl. a. utröna lämpliga schaktningsmetoder för utförande av en sänktunnel i detta läge. Vidare har Öresundsgrupperna genom Vandbygningsinstituttet i Köpenhamn låtit studera en tunnels inverkan på de hydrografiska förhållandena i norra Öresund. Konsekvenserna för sjöfarten av en bro i norra läget har belysts bl. a. genom studier av isförhållandena i Öresund och möjligheterna att utnyttja radartekniken för att underlätta navigeringen genom bron. Med hänsyn till vad som anförts om kollisionsrisken mellan fartyg och bropelare har följderna av en tänkt kollision studerats.

Beträffande de trafikekonomiska frågorna har utförts nya trafikanalyser av både person- och godstrafiken i syfte att erhålla en aktuell bild av trafiken över Öresund med hänsyn till destination, ärende och trafikantslag m. m. Vidare har nya prognoser utarbetats för person-, personbils- och godstrafikens framtida utveckling vid fortsatt färjedrift och efter anläggandet av fast förbindelse.

För att belysa en fast förbindelses inverkan på näringsliv och samhällsbyggande för i första hand öresundsregionen har Öresundsgrupperna gjort vissa kartläggningar och undersökningar rörande befolkning, bebyggelse, näringsliv, transportsystem m. m. Undersökningar har även utförts i syfte att skapa underlag för en bedömning av den kommande utvecklingen i fråga om arbetsresor (pendeltrafik).

1.3.2. Redogörelsens disposition

Resultatet av det utredningsarbete som Öresundsgrupperna utfört är främst avsett att ligga till grund för överläggningar i brofrågan mellan de danska och svenska regeringarna.

Redogörelsen, som har utarbetats gemensamt av de danska och svenska Öresundsgrupperna, är uppställd i huvudsaklig överensstämmelse med Öresundsdelegationernas betänkande. I kap. 2, *Öresundstrafikens utveckling och struktur,* redovisas sålunda öresundstrafikens utveckling under den senaste tioårsperioden (1956—1965). Uppgifterna grundas på tillgänglig statistik och på intervjuundersökningar utförda 1964—1965. *Öresundstrafiken och trafiken i Danmark och Sverige* belyses i kap. 3, varvid i första hand berörs sambandet mellan trafiken över Öresund och befolknings- och trafikutvecklingen inom de båda länderna. *Trafiken över Öresund vid fortsatt färjedrift* behandlas i kap. 4 och härvid redogörs för den omprövning av trafikprognoserna, som Öresundsgrupperna företagit, samt för vissa i samband därmed gjorda bedömanden rörande det framtida behovet av färjor m. m. I kap. 5, *Fasta förbindelser över Öresund,* redovisas de tekniska utredningarna samt beräkningarna av anläggningskostnaderna för de olika alternativen. *Trafiken över Öresund efter anläggandet av fasta förbindelser* tas upp till närmare övervägande i kap. 6. Redogörelsen baseras på resultaten av gruppernas arbete med nya prognoser för person- och godstrafiken över en fast förbindelse samt beräkningar rörande behovet av kompletterande färjetrafik. I kap. 7, *Ekonomiska bedömningar,* redovisas de ekonomiska kalkylerna. *Inverkan på näringsliv och samhällsbyggande* är rubriken på kap. 8 och här redogörs för resultaten av utförda utredningar på hithörande område. Slutligen innehåller kap. 9 en *Sammanfattning av redogörelsen.*

Öresundsgrupperna har inte behandlat frågan om finansieringen av fasta förbindelser utan hänvisar till vad Öresundsdelegationerna anförde härom.

I princip behandlas i redogörelsen endast sådana nya undersökningar m. m., vilkas resultat kompletterar eller ändrar de av Öresundsdelegationerna redovisade undersökningsresultaten. De i Sverige vid remissbehandlingen framförda synpunkterna på Öresundsdelegationernas betänkande och de i Danmark och Sverige efter år 1962 i den offentliga diskussionen framkomna förslagen och kommentarerna berörs, i den mån de har varit av direkt betydelse för Öresundsgruppernas utredningsarbete, under respektive kapitel. I särskilda bilagor till kap. 9 behandlas dels det förslag till fasta förbindelser som Konsortium Öresundsbron lade fram i oktober 1965, dels förslag att i KM-läget lägga en fast förbindelse norr om Malmö, bl. a. med sträckningen Amager—Saltholm—Barsebäck, dels förslag att överföra bilar på tåg, särskilt inrättade för sådana transporter, s. k. tunnelfärjor.

KAPITEL 2

Öresundstrafikens utveckling och struktur

2.1. Förbindelserna över Öresund och angränsande farvatten

Under denna rubrik redogjorde Öresundsdelegationerna i sitt betänkande för de leder över Öresund och angränsande farvatten på vilka regelbunden trafik upprätthölls år 1961. Enligt nämnda redogörelse, till vilken hänvisas, indelas förbindelserna över Öresund i HH-leder (Helsingör—Hälsingborg), KL-leder (Köpenhamn—Landskrona) och KM-leder (Köpenhamn—Malmö, Kastrup—Malmö och Dragör—Limhamn) samt »övriga leder».

Sedan år 1961 har nya trafikleder tillkommit och vissa äldre förbindelser lagts ned. Flera leder har öppnats under mellantiden men efter en kortare trafikeringsperiod åter upphört. Följande sammanfattning av de viktigaste förändringarna sedan år 1961 avser förhållandena sommaren 1967.

Båtlederna för enbart personbefordran Köpenhamn (Nordhavn) — Landskrona och Köpenhamn (Nordhavn) — Malmö har lagts ned. I gengäld har två snabbförbindelser med bärplansbåtar tillkommit. Den ena öppnades år 1963 på sträckan Köpenhamn —Malmö och den andra år 1965 på sträckan Köpenhamn—Hälsingborg. Restiderna på dessa linjer uppgår till resp. 35 och 45 minuter. Av dessa snabbförbindelser hänföres den första till KM-lederna och den senare till »övriga leder». Sommaren 1967 har också ett luftkuddefartyg trafikerat olika relationer i Öresund. Denna trafik har dock endast varit avsedd som experiment.

Av de i Öresundsdelegationernas betänkande nämnda förbindelserna i farvattnen, som angränsar till Öresund, har leden Halmstad—Århus lagts ned. Flera nya bilfärjeförbindelser direkt till kontinenten har tillkommit. Till dessa hör lederna Hälsingborg/Tuborg —Travemünde och Malmö/Trelleborg —Travemünde. Göteborg har fått nya förbindelser med Kiel, Amsterdam och olika brittiska hamnar. Vidare har färjetrafik öppnats i relationerna Helsingfors — Nynäshamn — Karlskrona — Köpenhamn/Lübeck, Helsingfors—Slite—Rönne—Lübeck och Ystad—Swinoujście. Mellan Danmark och Västtyskland finns tre förbindelser, nämligen Rödby —Puttgarden, Gedser—Travemünde och Nakskov—Kiel. Härav har den förstnämnda, den år 1963 öppnade Fågelvägsleden, den största kapaciteten och den kortaste överfartstiden. Cirka hälften av 1965 års biltrafik över denna led passerade också Öresund.

Efterfrågan på överföringskapacitet har såväl på öresundslederna som på övriga leder vuxit fortlöpande på grund av dels att bil- och järnvägstrafiken ökat och dels att större lastbilar och större järnvägsvagnar användes. Denna ökade efterfrågan har mötts inte endast genom öppnandet av nya förbin-

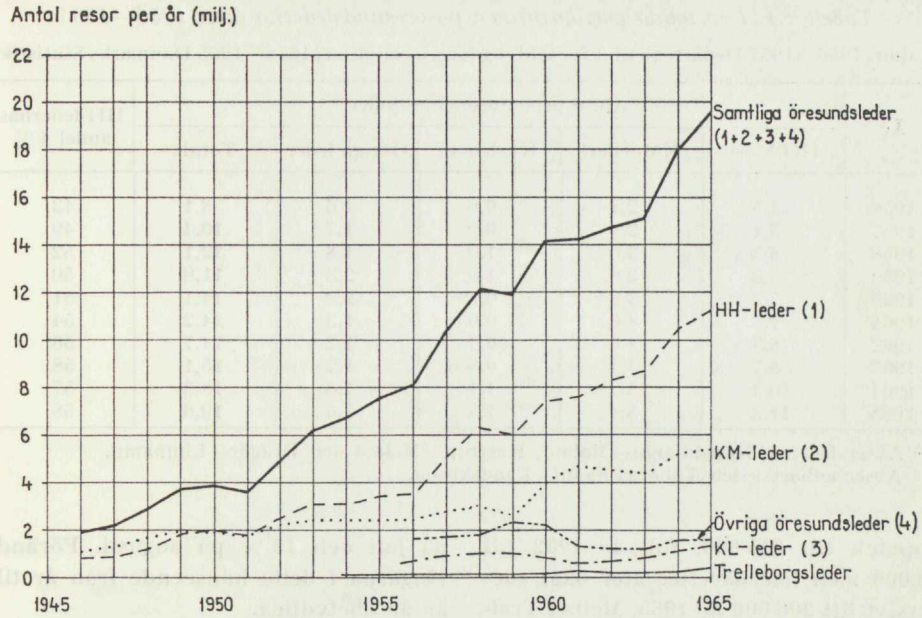


Fig. 2.1. Den totala persontrafiken på öresunds- och trelleborgslederna sedan år 1946[1]

delser utan även genom insättande av flera och större färjor och båtar.

2.2. Persontrafiken

Utvecklingen sedan år 1946 av den totala kollektiva och individuella persontrafiken på öresunds- och trelleborgslederna belyses i fig. 2.1. Till trelleborgslederna har härvid förts samtliga leder mellan Trelleborg och kontinenten.

Såsom framgår av figuren har trafiken under efterkrigstiden med få undantag ökat från år till år. Särskilt stor har trafikökningen varit på HH-lederna.

Personresornas antal och fördelning på olika öresundsleder under den senaste tioårsperioden återges i tabell 2.1.

Av tabellen kan utläsas, att persontrafiken mer än fördubblats under tioårsperioden. Det framgår också att under senare år mer än hälften av samtliga personresor över Sundet skett över HH-lederna. Beträffande trafiken på KM-lederna kan nämnas att förbindelsen med bärplansbåtar utnyttjades under sina första tolv månader 1963—1964 av ca 220 000 resande. Under motsvarande period 1965—1966 var antalet resor ca 450 000.[2]

Antalet personresor mellan Sverige och kontinenten på trelleborgslederna uppgick år 1961 till 299 000 och år 1965 till 422 000. Reseantalet på Trelleborg—Sassnitz-leden, som år 1961

[1] Diagram och tabeller bygger genomgående på kalenderårssiffror. Uppgifter beträffande järnvägarnas och öresundsbolagens färje- och båttrafik är hämtade ur statens järnvägars trafikmånadsstatistik. Öresundsdelegationerna baserade i vissa fall sin redovisning av motsvarande uppgifter på de danska statsbanornas finansårsstatistik, avseende perioden april—mars. De härav föranledda skillnaderna mellan delegationernas uppgifter och de här framlagda kan inte väsentligt påverka bilden av utvecklingen.

[2] 1966—1967: ca 650 000 resor.

Tabell 2.1. Den totala persontrafiken på öresundslederna åren 1956—1965

(Källor: 1956—1957 Departementet for told- og forbrugsafgifter, 1958—1965 Danmarks Statistik)

År	Antal personresor i miljoner					HH-ledernas andel i %
	HH-leder	KM-leder[1]	KL-leder[2]	Övriga leder	Totalt	
1956	3,5	2,4	0,6	1,6	8,1	43
1957	5,1	2,7	0,9	1,7	10,4	49
1958	6,3	3,0	1,0	1,8	12,1	52
1959	6,0	2,6	1,0	2,3	11,9	50
1960	7,2	3,9	0,8	2,2	14,1	51
1961	7,7	4,6	0,6	1,3	14,2	54
1962	8,3	4,5	0,7	1,2	14,7	56
1963	8,7	4,4	0,8	1,2	15,1	58
1964	10,4	5,2	1,1	1,6	18,3	57
1965	11,3	5,4	1,3	1,6	19,6	58

[1] Avser lederna Köpenhamn—Malmö, Kastrup—Malmö och Dragör—Limhamn.
[2] Avser enbart leden Tuborgs hamn—Landskrona.

uppgick till 245 000, föll år 1962 till 98 000 men har därefter åter ökat successivt till 206 000 år 1965. Mellan Trelleborg och Travemünde har antalet resande visat stark ökning, från 54 000 år 1961 till 216 000 år 1965.

I fråga om den totala persontrafiken mellan Köpenhamnsområdet och Bornholm saknas tillförlitliga uppgifter. En betydande del av dessa resor sker över Öresund och Skåne. På den direkta båtleden mellan Köpenhamn och Bornholm befordrades 410 000 personer år 1961 och 480 000 personer år 1965. På leder mellan Bornholm och Sverige befordrades totalt 91 000 personer år 1961 och 220 000 personer år 1965.

På de nordliga lederna, till vilka räknas förbindelserna mellan den svenska västkusten och Jylland samt mellan Jylland och Sydnorge, företogs 676 000 personresor under år 1961. År 1965 var antalet personresor 998 000, exklusive resorna mellan Frederikshavn och Norge, för vilka säkra uppgifter saknas.

Persontrafiken över Öresund är starkt säsongbetonad. Under de senaste åren uppgick sålunda antalet under juni, juli och augusti företagna personresor till sammanlagt ca 42 % av årstrafiken. Av denna andel faller 11 % på juni, 18 % på juli och 13 % på augusti. Förändringarna i detta hänseende från år till år är obetydliga.

Undersökningar angående utgångspunkt och mål för resorna över Öresund utfördes av Öresundsdelegationerna under åren 1954—1955 och kompletterades under år 1959. Öresundsgrupperna har genomfört ytterligare undersökningar av detta slag under följande tre perioder, nämligen den 31 juli—den 9 augusti 1964, den 2—11 oktober 1964 och den 25—26 mars 1965.

Undersökningarna ägde rum på samtliga öresundsleder utom linjen Köpenhamn—Halmstad. De avsåg, med vissa undantag, trafikanter mot såväl Sverige som Danmark och pågick i regel från kl. 7 till kl. 22. Antalet personbilar, personbilsresande och personer, som gick ombord till fots, räknades. Omkring 95 % av bilförarna och 5 à 10 % av de trafikanter, som gick ombord på färjorna och båtarna till fots, tillfrågades om resans utgångs- och ändpunkt samt om dess ändamål.

De icke tåg- eller bilburna trafikanter, som på detta sätt intervjuades, utvaldes genom systematisk sampling under biljettkontrollen. Utgångs- och målpunkt för deras resor belyses av fig. 2.2

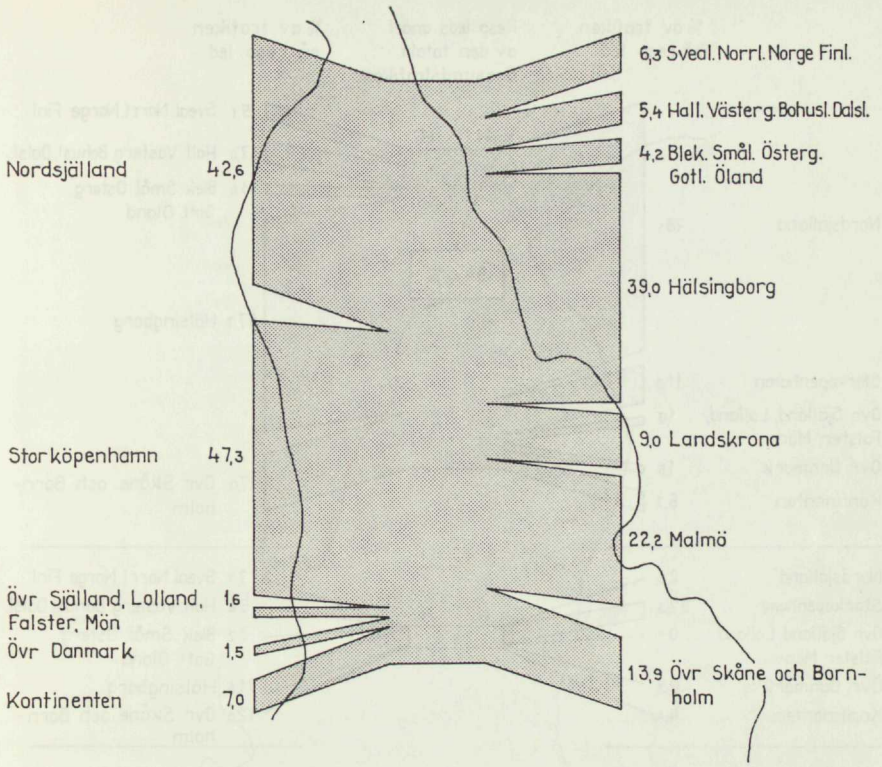


Fig. 2.2. Persontrafiken på samtliga öresundsleder under sommarundersökningen år 1964 med procentuell fördelning på resornas start- och målområden. Bilresande och resande i genomgående tåg ej medräknade. Genomsnittlig persontrafik ca 61 250 resor per dygn.

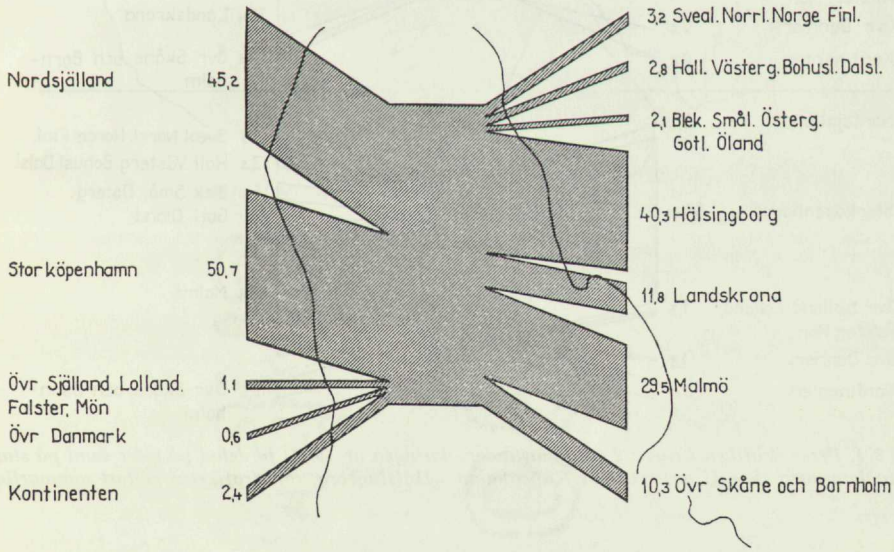


Fig. 2.3. Persontrafiken på samtliga öresundsleder under höstundersökningen år 1964 med procentuell fördelning på resornas start- och målområden. Bilresande och resande i genomgående tåg ej medräknade. Genomsnittlig persontrafik ca 31 500 resor per dygn.

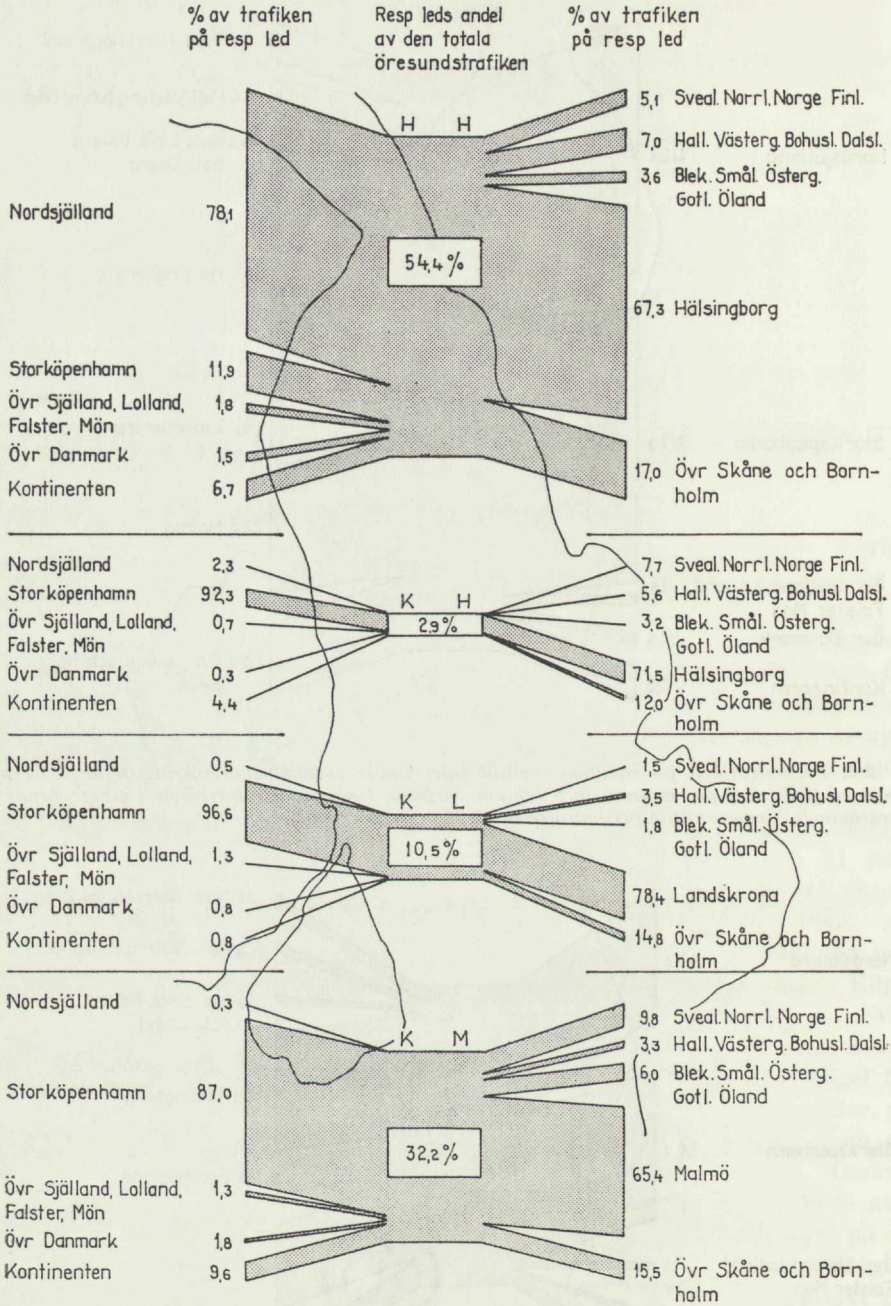


Fig. 2.4. Persontrafiken i fig. 2.2 (sommarundersökningen år 1964) fördelad på leder samt på start- och målområden (K—H avser linjen Köpenhamn—Hälsingborg, som trafikeras endast sommartid).

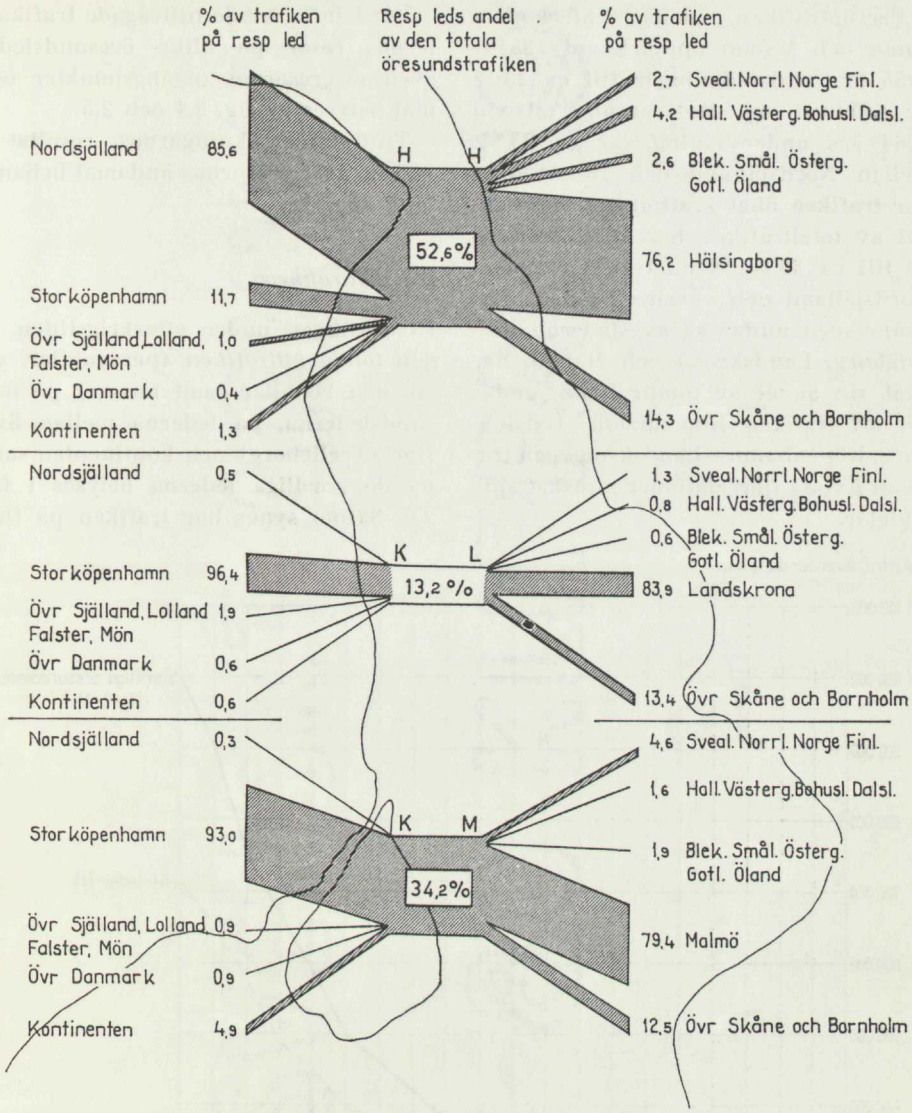


Fig. 2.5. Persontrafiken i fig. 2.3 (höstundersökningen år 1964) fördelad på leder och destinationer.

och 2.3. Såsom framgår därav är huvuddelen av denna persontrafik av lokal karaktär. Såväl under sommaren som under återstoden av året har största delen av resorna ena ändpunkten i Skåne och den andra på Själland. Detta förhållande konstaterades också vid Öresundsdelegationernas förenämnda undersökningar.

De år 1964 utförda trafikundersökningarna är visserligen inte i alla delar jämförbara med de som utfördes under åren 1954—1955, men det kan ändå konstateras, att den icke tåg- eller bilburna persontrafikens procentuella fördelning mellan olika utgångs- och målområden i vissa fall undergått förändringar.

Persontrafiken mellan Storköpenhamn och Malmö uppgick vid 1954—1955 års undersökningar till ca 23 % av totaltrafiken. Motsvarande tal vid 1964 års undersökning var ca 25 %. Mellan Nordsjälland och Hälsingborg har trafiken ökat kraftigt och dess andel av totaltrafiken har stigit från ca 20 till ca 30 %. Även trafiken mellan Nordsjälland och »övriga Skåne», dvs. Skåne med undantag av städerna Hälsingborg, Landskrona och Malmö, har ökat sin andel av totaltrafiken, under det att trafiken Köpenhamn—Hälsingborg, Köpenhamn—Landskrona och trafiken i vissa fjärrelationer minskat sina andelar.

Fördelning av de tillfrågade trafikanternas resor på olika öresundsleder ävensom resornas utgångspunkter och mål belyses av fig. 2.4 och 2.5.

Trafikundersökningarnas resultat i vad de avser resornas ändamål behandlas i kap. 4.

2.3. *Biltrafiken*

Utvecklingen under efterkrigstiden av den *totala biltrafiken* (personbilar, varu- och lastbilar samt bussar) på öresundslederna, på lederna mellan Sverige (Trelleborg) och kontinenten samt på de nordliga lederna belyses i fig. 2.6. Såsom synes har trafiken på fler-

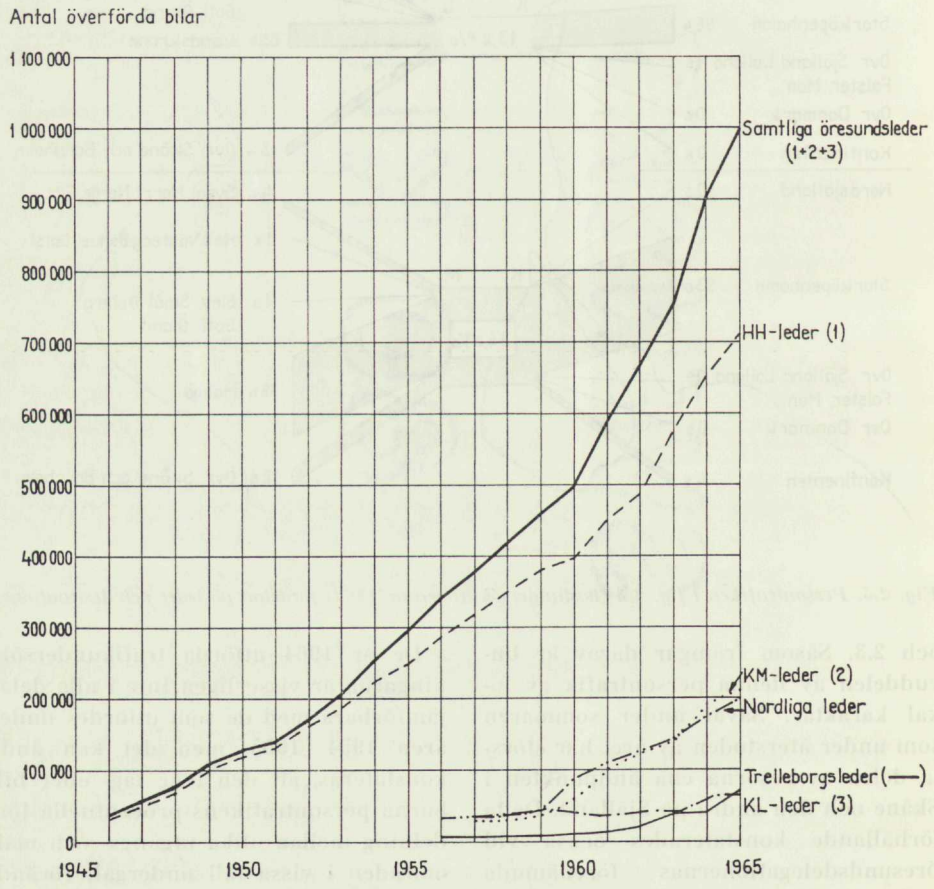


Fig. 2.6. Biltrafik på öresunds- och trelleborgslederna samt på de nordliga lederna sedan år 1946.

Tabell 2.2. Biltrafiken på öresundslederna åren 1956—1965

(Källa: Danmarks Statistik)

År	Antal bilar i tusental				HH-ledernas andel i %
	HH-leder	KL-leder	KM-leder[1]	Totalt	
1956	..	..	..	366	..
1957	319	36	28	383	83
1958	348	40	32	420	83
1959	380	46	39	465	82
1960	394	42	60	496	79
1961	449	38	100	587	76
1962	488	42	125	655	75
1963	568	40	143	751	76
1964	654	58	189	901	73
1965	712	66	208	986	72

[1] Inkl. »övriga leder», jfr avsnitt 2.1.

talet leder ökat kraftigt. Särskilt kraftig har trafikökningen varit på HH-lederna. Det framgår också att trelleborgslederna och de nordliga lederna alltjämt har ringa trafik i jämförelse med öresundslederna.

Den antalsmässiga utvecklingen av biltrafiken på öresundslederna under den senaste tioårsperioden och dess fördelning på HH-, KL- och KM-leder redovisas i tabell 2.2.

Biltrafiken på dessa leder var vid periodens slut nära tre gånger så stor som vid dess början. Ökningen utgjorde under förra hälften av perioden i medeltal 10 % och under den senare hälften av perioden 15 % per år. Den bör ses mot bakgrunden av att nya färjeförbindelser år 1960 öppnades mellan Kastrup och Malmö samt mellan Dragör och Limhamn.

Utvecklingen av biltrafiken på de nordliga lederna samt på trelleborgs- och bornholmslederna under samma tioårsperiod redovisas i tabell 2.3.

Biltrafiken på den direkta båtleden mellan Köpenhamn och Bornholm, som år 1961 uppgick till 13 200 bilar, hade år 1965 stigit till ett antal av 32 000. Härtill kommer en biltrafik mellan

Tabell 2.3. Biltrafiken på de nordliga lederna samt på trelleborgs- och bornholmslederna åren 1956—1965

(Källor: Danmarks Statistik och Tullverket)

År	Antal bilar i tusental				
	Jylland—Sverige	Jylland—Norge	Trelleborg—kontinenten	Sverige—Bornholm	Köpenhamn—Bornholm
1956	19	16	8	..	..
1957	18	19	8	..	..
1958	20	21	10	..	12
1959	21	26	11	8	13
1960	56	30	16	11	12
1961	70	40	17	13	13
1962	80	47	22	18	15
1963	92	54	37	25	13
1964	115	61	42	34	17
1965	118	80	71	42	32

Tabell 2.4. Personbilstrafiken på öresundslederna åren 1956—1965

(Källa: Danmarks Statistik)

År	Antal personbilar i tusental				HH-ledernas andel i %
	HH-leder	KL-leder	KM-leder[1]	Totalt	
1956	..	..	..	350	..
1957	303	25	27	355	85
1958	326	29	31	386	84
1959	350	35	36	421	83
1960	357	31	56	444	80
1961	402	30	87	519	77
1962	436	33	106	575	76
1963	502	30	123	655	77
1964	586	42	159	787	74
1965	632	47	171	850	74

[1] Inkl. »övriga leder», jfr avsnitt 2.1.

Bornholm och Sverige, som år 1961 uppgick till 13 000 bilar, varav 7 000 danska. År 1965 hade denna trafik ökat till 42 300 bilar, varav 26 000 danska. Den totala biltrafiken till och från Bornholm har alltså ökat från ca 26 000 bilar år 1961 till ca 74 000 år 1965. Av denna trafik antas omkring 80 % vara biltrafik med utgångs- och målpunkt väster om Öresund.

Personbilstrafikens utveckling på öresundslederna under den senaste tioårsperioden framgår av tabell 2.4.

Av tabellen framgår, att personbilstrafiken vid periodens slut var ca 2,5 gånger så stor som vid dess början. Under samma period har HH-ledernas procentuella andel av den totala personbilstrafiken över Öresund sjunkit från ca 85 till ca 74 %. Den kraftiga ökningen av personbilsöverföringen på de sydliga lederna får ses mot bakgrunden av att färjeförbindelserna Kastrup—Malmö och Dragör—Limhamn öppnades år 1960. Under det första hela driftåret, 1961, utgjorde dessa två leders andel av hela personbilsöverföringen över Sundet 12 %. För år 1965 var andelen 16 %.

På de nordliga lederna mellan Danmark (Jylland) och Sverige/Norge överfördes 92 000 personbilar år 1961. Detta antal har därefter successivt ökats och uppgick år 1965 till 148 000.

Mellan Sverige och kontinenten överfördes på leden Trelleborg—Sassnitz 8 300 personbilar år 1961. År 1965 uppgick antalet till 13 700. Mellan Trelleborg och Travemünde överfördes 8 000 personbilar år 1961 och 47 800 år 1965.

Personbilstrafiken över Öresund är liksom persontrafiken starkt säsongbetonad. Under senare år uppgick sålunda personbilstrafiken under juni, juli och augusti till sammanlagt ca 51 % av årstrafiken. Av denna andel faller 10 % på juni, 24 % på juli och 17 % på augusti. Förändringarna från år till år är obetydliga.

Den kraftigaste koncentrationen till sommarmånaderna förekommer på HH-lederna. Här överföres sålunda under juni—augusti 54 % av årstrafiken, medan motsvarande bilöverföring på övriga öresundsleder uppgår till 44 % av årstrafiken.

Vid de tidigare nämnda intervjuundersökningarna under åren 1964 och 1965 insamlades material för bedömning av biltrafikens utgångs- och mål-

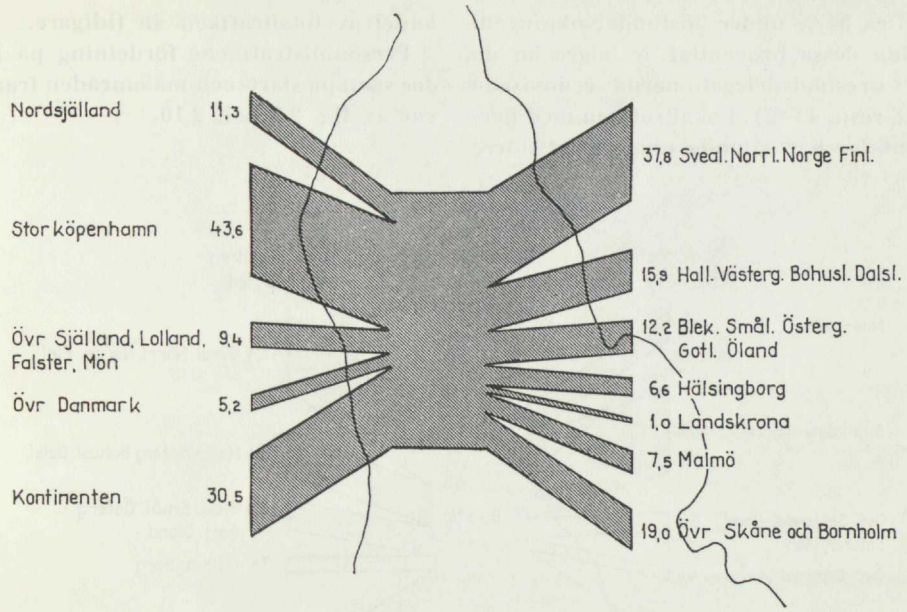


Fig. 2.7. Personbilstrafiken på samtliga öresundsleder under sommarundersökningen år 1964 med procentuell fördelning på resornas start- och målområden. Genomsnittlig trafik ca 5 400 personbilar per dygn.

punkter. Vissa resultat av undersökningarna redovisas vad beträffar personbilstrafiken i fig. 2.7 och 2.8.

Det visar sig att Storköpenhamn utgjorde mål eller utgångspunkt för ca 44 % av samtliga personbilsresor under sommarundersökningen och för ca 57 % under höstundersökningen. Dessa procenttal är nära nog exakt desamma som erhölls vid Öresundsdelegationernas undersökningar tio år tidigare.

Öster om Öresund hade personbilsresorna sina ändpunkter i Skåne till ca 34 % under sommarundersökningen och

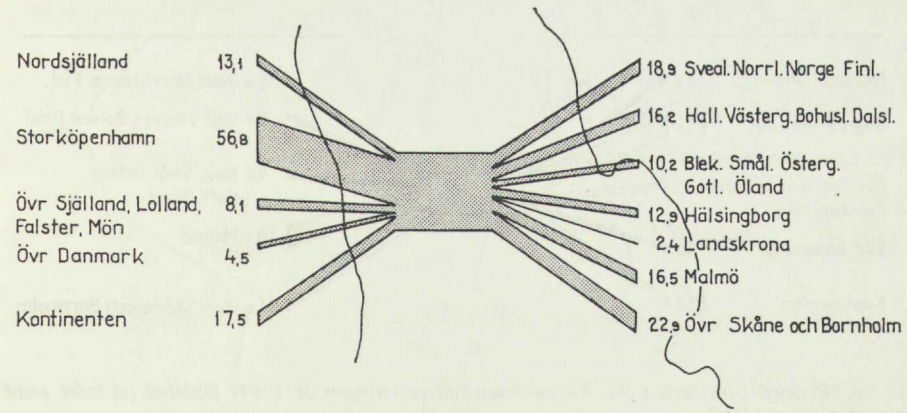


Fig. 2.8. Personbilstrafiken på samtliga öresundsleder under höstundersökningen år 1964 med procentuell fördelning på resornas start- och målområden. Genomsnittlig trafik ca 1 700 personbilar per dygn.

till ca 54 % under höstundersökningen. Båda dessa procenttal är högre än de av Öresundsdelegationerna redovisade (28 resp. 43 %). Lokaltrafiken med personbilar har sålunda numera en större andel av totaltrafiken än tidigare.

Personbilstrafikens fördelning på leder samt på start- och målområden framgår av fig. 2.9 och 2.10.

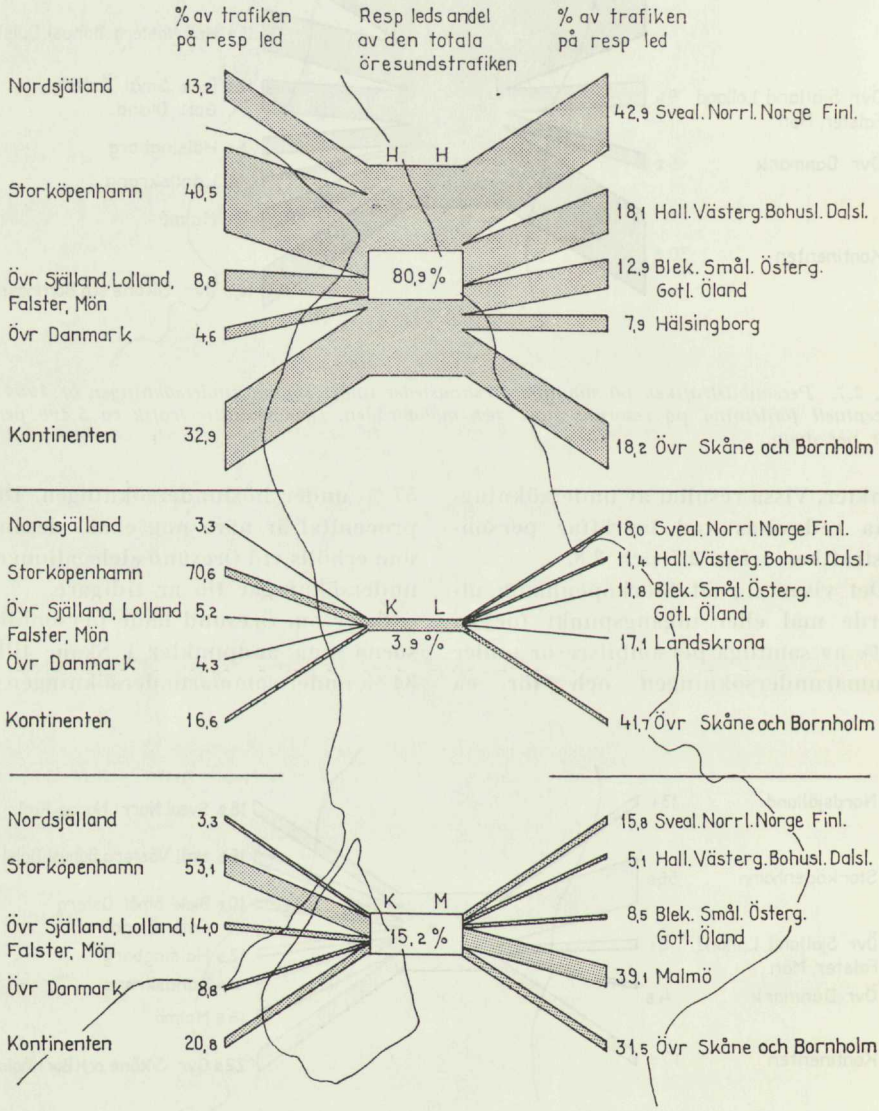


Fig. 2.9. Personbilstrafiken i fig. 2.7 (sommarundersökningen år 1964) fördelad på leder samt på start- och målområden.

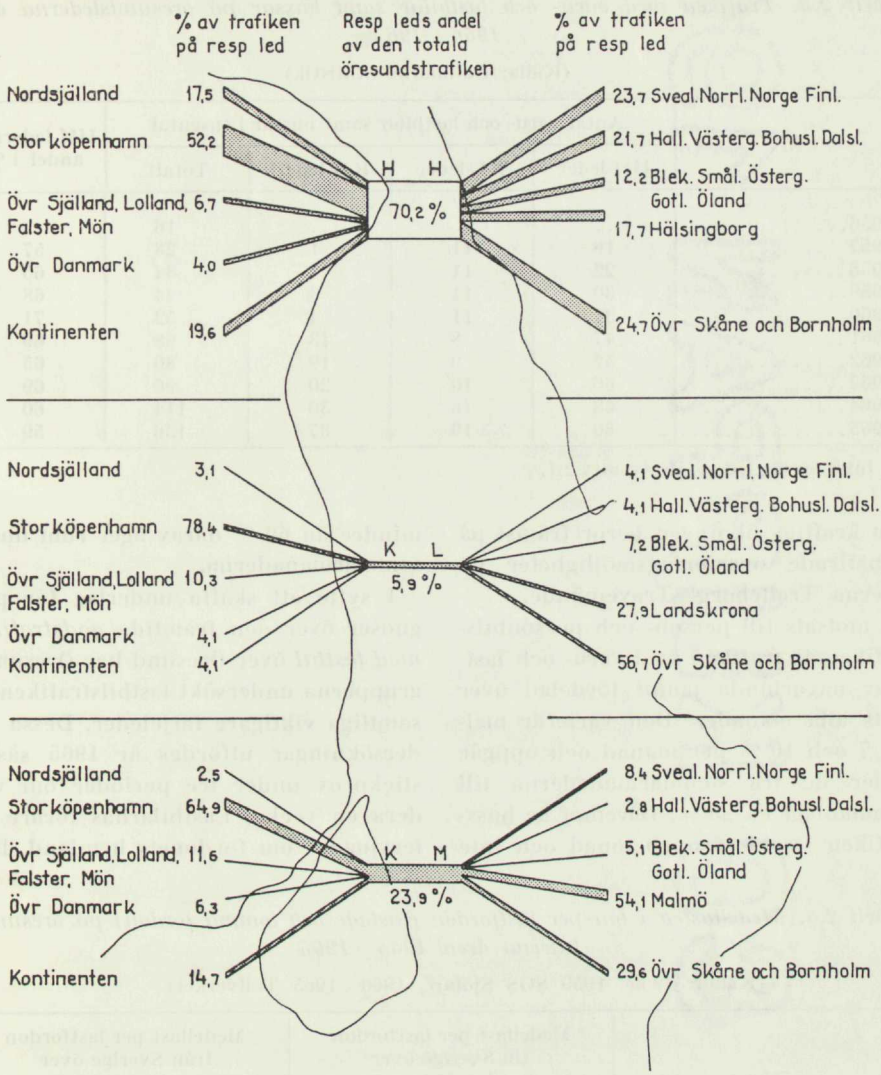


Fig. 2.10. Personbilstrafiken i fig. 2.8 (höstundersökningen år 1964) fördelad på leder samt på start- och målområden.

Utvecklingen av trafiken med *varu- och lastbilar* samt med *bussar* på öresundslederna under de senaste tio åren framgår av tabell 2.5.

Såsom synes var denna trafik vid periodens slut mer än åtta gånger så stor som vid dess början. Omkring 60 % av fordonen har under de senaste åren utnyttjat HH-lederna.

På de nordliga lederna mellan Danmark (Jylland) och Sverige/Norge överfördes 18 000 varu- och lastbilar samt bussar år 1961. Antalet har därefter successivt ökats och utgjorde 50 000 år 1965.

Mellan Sverige och kontinenten överfördes på trelleborgslederna 336 sådana fordon år 1961 och 9 400 år 1965.

Tabell 2.5. Trafiken med varu- och lastbilar samt bussar på öresundslederna åren 1956—1965

(Källa: Danmarks Statistik)

År	Antal varu- och lastbilar samt bussar i tusental				HH-ledernas andel i %
	HH-leder	KL-leder	KM-leder[1]	Totalt	
1956	..	..	..	16	..
1957	16	11	1	28	57
1958	22	11	1	34	65
1959	30	11	3	44	68
1960	37	11	4	52	71
1961	47	8	13	68	69
1962	52	9	19	80	65
1963	66	10	20	96	69
1964	68	16	30	114	60
1965	80	19	37	136	59

[1] Inkl. »öviga leder», jfr avsnitt 2.1.

Den kraftiga ökningen beror främst på förbättrade överföringsmöjligheter på lederna Trelleborg—Travemünde.

I motsats till person- och personbilstrafiken är trafiken med varu- och lastbilar någorlunda jämnt fördelad över årets alla månader. Den varierar mellan 7 och 10 % per månad och uppgår under de tre sommarmånaderna till sammanlagt ca 25 %. Däremot är busstrafiken starkt säsongbetonad och inte mindre än 60 % därav äger rum under sommarmånaderna.

I syfte att skaffa underlag för prognoser över den framtida *godstrafiken med lastbil* över Öresund har Öresundsgrupperna undersökt lastbilstrafiken på samtliga viktigare färjeleder. Dessa undersökningar utfördes år 1965 såsom stickprov under tre perioder om vardera en vecka. Lastbilarnas förare intervjuades om fordonets hemland, last-

Tabell 2.6. Medellasten i ton per lastfordon (lastade och tomma fordon) på öresundslederna åren 1955—1965

(Källor: 1955—1959 SOS Sjöfart, 1960—1965 Tullverket)

År	Medellast per lastfordon till Sverige över			Medellast per lastfordon från Sverige över		
	Malmö	Landskrona	Hälsingborg	Malmö	Landskrona	Hälsingborg
1955	0,6	4,4	3,7	0,6	2,3	6,5
1956	0,7	3,6	3,8	0,6	3,6	4,3
1957	0,8	5,1	3,9	0,3	6,0	7,5
1958	0,9	5,2	6,0	0,6	6,9	4,8
1959	2,9	4,9	7,1	1,3	6,2	7,5
1960	4,7	5,6	8,2	5,2	6,9	8,9
1961	4,8	5,3	6,7	6,2	7,5	8,0
1962	4,4	5,7	7,4	6,8	8,7	8,2
1963	4,8	7,4	8,4	5,8	8,5	7,8
1964	4,4	7,9	8,1	5,9	9,2	8,1
1965	5,5	7,4	7,8	6,5	9,5	8,0
Antal fordon år 1965	18 365	9 665	34 928	17 223	9 932	34 695

Tabell 2.7. Medellasten i ton per lastfordon på västkust- och trelleborgslederna åren 1960—1965

(Källa: Tullverket)

År	Medellast per lastfordon till Sverige över				Medellast per lastfordon från Sverige över			
	Göteborg	Varberg	Halmstad	Trelleborg	Göteborg	Varberg	Halmstad	Trelleborg
1960.....	11,4	11,5	11,8	8,8	11,4	8,8	9,5	1,6
1961.....	10,7	11,6	11,4	9,2	10,9	9,8	10,3	2,9
1962.....	11,4	13,6	11,5	10,8	12,6	12,7	11,8	8,5
1963.....	14,5	14,4	13,5	14,8	13,5	15,6	12,2	14,7
1964.....	11,2	11,6	11,0	17,2	12,3	14,8	14,4	14,1
1965.....	11,7	11,1	7,5	16,3	12,9	13,5	15,1	14,4
Antal fordon år 1965.....	5 728	3 844	3 357	4 495	6 114	3 162	4 427	4 352

kapacitet, vikt av medförd last, viktigaste varuslag samt avgångs- och bestämmelseort.

I samband med bearbetningen av det vid undersökningarna erhållna materialet har sammanställts tabell 2.6 över fordonens medellast på öresundslederna.

Motsvarande uppgifter för åren 1960—1965 rörande lastbilstrafiken på färjelederna mellan Danmark och Sveriges västkust samt på trelleborgslederna framgår av tabell 2.7.

Av tabellerna framgår att medellasten per lastfordon är väsentligt högre på västkust- och trelleborgslederna än på öresundslederna.

Då tabellerna anger det aritmetiska mediet av samtliga bilars last, kan man av dem inte utläsa vilket samband som råder mellan förändringarna i medellastens storlek och förändringarna i lastbilsparkens sammansättning, exempelvis om de små och stora bilarnas antal ökat på bekostnad av de medelstoras. Vid lastbilsundersökningarna under september 1965 erhölls emellertid vissa uppgifter rörande fördelningen

Tabell 2.8. Fördelning av lastbilarna efter lastkapacitet på HH- och KM-lederna

(Källa: lastbilsundersökningen den 12—18 september 1965)

Lastkapacitet i ton	HH-leder				KM-leder			
	Fordon till Sverige		Fordon från Sverige		Fordon till Sverige		Fordon från Sverige	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
<2,5.....	89	12,7	35	5,3	83	21,7	93	24,0
2,5— 4,4.....	39	5,6	33	5,0	40	10,5	26	6,7
4,5— 6,4.....	50	7,2	58	8,7	51	13,3	47	12,1
6,5—10,4.....	55	7,9	59	8,9	38	9,9	40	10,4
10,5—14,4.....	46	6,5	43	6,4	34	8,9	31	8,0
14,5—18,4.....	59	8,4	94	14,2	48	12,5	48	12,4
18,5—20,5.....	163	23,3	164	24,6	41	10,7	51	13,2
>20,5.....	199	28,4	179	26,9	48	12,5	51	13,2
Summa	700	100,0	665	100,0	383	100,0	387	100,0

Tabell 2.9. Fördelning av lastbilarna på vissa färjeleder efter storleken av medförd last

(Källa: lastbilsundersökningarna under tre veckor år 1965, i fråga om HH-lederna dock endast under två veckor)

Medförd last ton	Köpenhamn—Malmö		Helsingör—Hälsingborg		Västkustlederna	
	till	från	till	från	till	från
	Sverige					
	%	%	%	%	%	%
0	36,7	37,6	33,0	26,0	24,6	11,8
0,1— 1,4	17,3	8,8	11,6	4,7	2,9	1,7
1,5— 2,4	5,1	4,4	4,6	3,7	4,5	1,7
2,5— 3,4	3,6	3,1	3,7	4,5	1,9	1,0
3,5— 5,4	7,1	6,0	3,8	5,9	4,1	3,0
5,5— 7,4	4,9	3,9	2,8	6,2	7,3	4,6
7,5—10,4	4,9	6,2	5,4	4,3	8,3	4,8
10,5—15,4	7,7	12,2	10,4	19,1	12,6	11,3
15,5—20,4	8,3	12,9	16,2	20,0	25,0	44,2
20,5 och däröver	4,4	4,9	8,5	5,6	8,8	15,9
Summa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Antal bilar	1 217	1 091	1 350	1 223	824	829
Genomsnittlig last per bil, ton	5,0	6,4	7,8	8,7	10,0	14,1
Antal lastade bilar	770	681	904	905	621	731
Genomsnittlig last per lastad bil, ton	7,9	10,3	11,6	11,8	13,2	16,0

av lastbilarna efter lastkapacitet. Dessa uppgifter har sammanställts i tabell 2.8.

I tabell 2.9 redovisas vidare uppgifter om andelen lastade fordon och fördelningen av de lastade fordonen efter storleken av medförd last under den tid nämnda lastbilsundersökning pågick.

Den ovannämnda skillnaden mellan olika leder i fråga om medellast visar sig bero bl. a. på olika proportioner av lastade och olastade fordon och skillnader i fördelningen av de lastade fordonen på olika lastgrupper. Andelen olastade fordon liksom andelen fordon med små laster är sålunda större på KM-lederna under det att västkustlederna bl. a. utmärkes av en stor andel fordon med relativt stora laster.

Lastbilarnas fördelning på hemland har redovisats i tabell 2.10. Härvid har uppgifterna för öresunds- och västkustlederna hämtats från den danska statistiken för år 1965 och uppgifterna för trelleborgslederna från lastbilsundersökningarna under september 1965.

Såsom synes svarar de danska bilarna

Tabell 2.10. Fördelning av lastfordon efter hemland år 1965

Hemland	Öresundslederna %	Trelleborgslederna %	Västkustlederna %
Sverige	28,9	71,9	11,8
Danmark	61,4	1,5	84,6
Norge	1,8	0,0	1,2
Finland	0,9	0,0	0,2
Västtyskland	1,8	2,5	0,9
Övriga länder	5,2	24,1	1,3
Summa	100,0	100,0	100,0

för större delen av lastbilstrafiken över Öresund och på västkustlederna. På trelleborgslederna däremot dominerar svenska lastbilar. I gruppen »övriga länder» på trelleborgslederna ingår väsentligen holländska och belgiska bilar.

2.4. Järnvägstrafiken

Fig. 2.11 utvisar antalet överförda vagnaxlar över Öresund samt mellan Trelleborg och kontinenten under efterkrigstiden. Som framgår av figuren har järnvägstrafiken ökat under hela denna period. Utvecklingen under den senaste tioårsperioden framgår närmare av tabell 2.11.

Av tabellen kan utläsas att järnvägstrafiken över Öresund, mätt i antal vagnaxlar, under tioårsperioden ökat med något mer än en tredjedel. Eftersom trafiken över Trelleborg samtidigt blivit nära tre gånger större, är emellertid öresundsledernas andel av den totala trafiken numera betydligt mindre än för tio år sedan. Andelen, som år 1965 uppgick till ca 61 %, har dock visat en liten ökning sedan år 1963.

Av det totala antalet överförda vagnaxlar utgör godsvagnaxlarna den största delen, under de senaste åren ca 80 % i öresundstrafiken och ca 95 % i trelleborgstrafiken.

Trafiken med personvagnar på HH-leden har stigit jämnt från år till år. Den uppgick år 1961 till 71 400 och år 1965 till 78 300 personvagnaxlar. På KM-leden har antalet överförda personvagnaxlar ökat från 17 600 år 1961 till 19 000 år 1965.

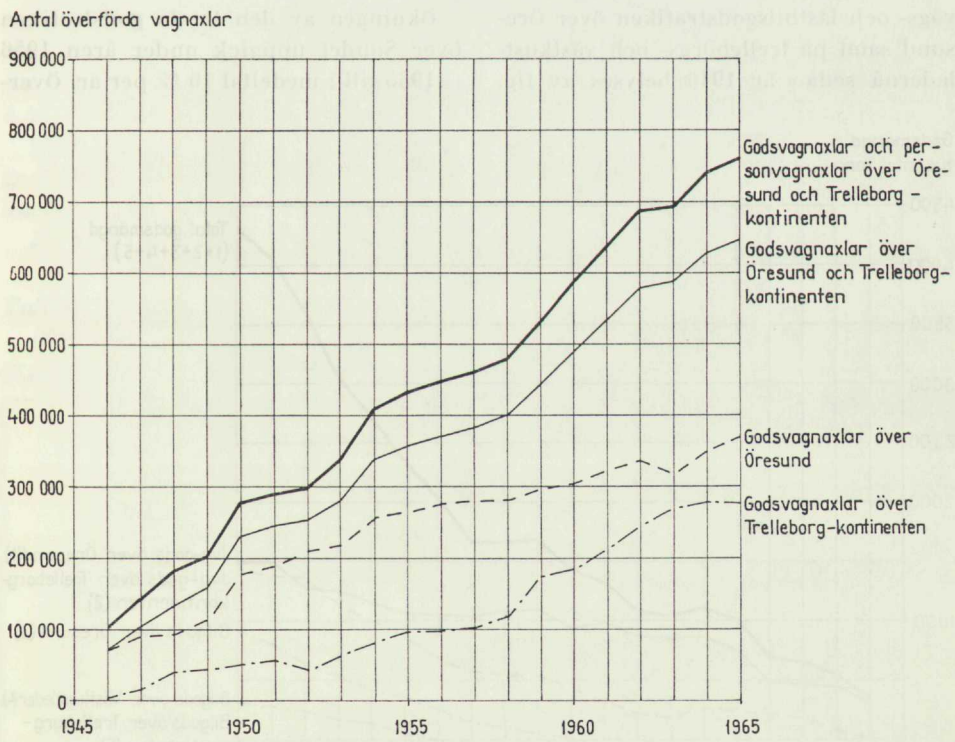


Fig. 2.11. Järnvägstrafiken över Öresund samt mellan Trelleborg och kontinenten sedan år 1946.

Tabell 2.11. Järnvägstrafiken över Öresund samt mellan Trelleborg och kontinenten åren 1956—1965

(Källa: Statens järnvägar)

År	Öresundslederna			Trelleborg—kontinenten			Totalt Sverige—Danmark/kontinenten		
	vagnaxlar i tusental								
	gods	person	totalt	gods	person	totalt	gods	person	totalt
1956	275	68	343	97	6	103	372	74	446
1957	281	72	353	102	5	107	383	77	460
1958	281	71	352	119	8	127	400	79	479
1959	295	75	370	149	14	163	444	89	533
1960	304	83	387	185	16	201	489	99	588
1961	322	89	411	212	15	227	534	104	638
1962	336	94	430	243	14	257	579	108	687
1963	319	95	414	267	13	280	586	108	694
1964	349	97	446	279	14	293	628	111	739
1965	370	98	468	277	15	292	647	113	760

2.5. Godstrafiken

Utvecklingen av den sammanlagda järnvägs- och lastbilsgodstrafiken över Öresund samt på trelleborgs- och västkustlederna sedan år 1946 belyses av fig. 2.12. Såsom synes har den totala godsmängden ökat kraftigt, särskilt efter år 1958, jfr också tabell 2.12.

Ökningen av den totala godstrafiken över Sundet uppgick under åren 1956—1965 till i medeltal 10 % per år. Över-

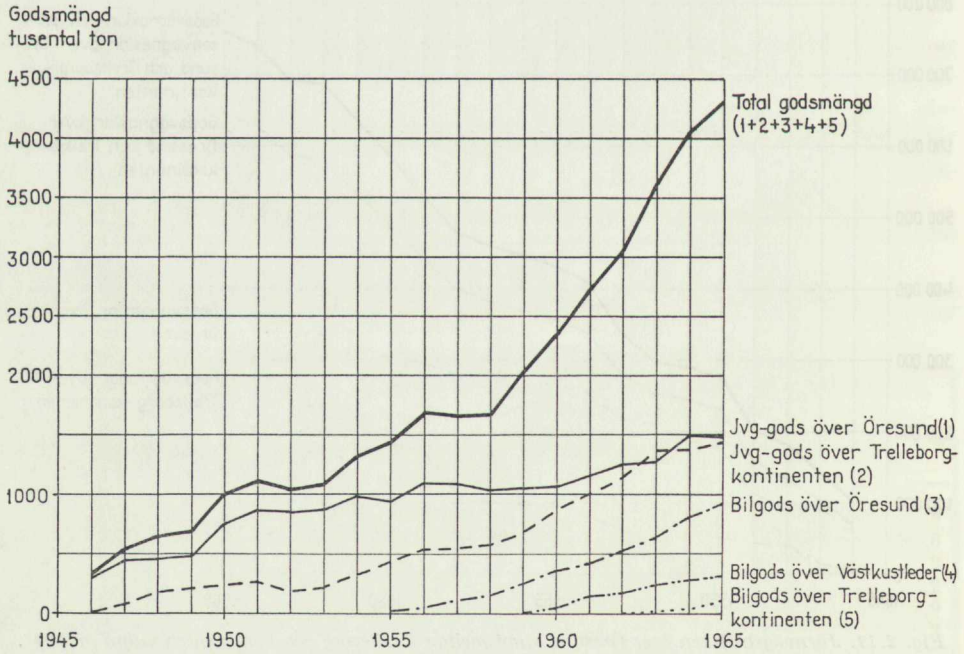


Fig. 2.12. Godstrafiken över Öresund samt på trelleborgs- och västkustlederna sedan år 1946

Tabell 2.12. Godstrafiken på öresundslederna åren 1956—1965

(Källor: Statens järnvägar och Tullverket)

År	Godsmängd i tusental ton			Procentuell fördelning	
	järnvägsgods	bilgods[1]	totalt	järnvägsgods	bilgods
1956	1 098	46	1 144	96	4
1957	1 093	101	1 194	92	8
1958	1 039	153	1 192	87	13
1959	1 058	257	1 315	80	20
1960	1 075	369	1 444	74	26
1961	1 176	417	1 593	74	26
1962	1 260	531	1 791	68	32
1963	1 276	668	1 944	66	34
1964	1 513	812	2 325	65	35
1965	1 491	962	2 453	61	39

[1] De svenska statistiska uppgifterna skiljer sig under vissa år från motsvarande danska bl. a. på grund av skilda beräknings- och evalveringsmetoder.

föringen av järnvägsgods, som var svagt fallande under åren före 1959, har därefter utvisat en årlig ökning av knappt 5 %, under det att ökningen för bilgodset uppgått till 25 %. Den kraftigare ökningen för bilgodset har medfört att dess andel av det totala godset ökat från 4 % år 1956 till 39 % år 1965.

Den motsvarande utvecklingen av godstrafiken på trelleborgs- och västkustlederna framgår av tabell 2.13.

Järnvägsgodstrafiken har stigit snabbare på trelleborgslederna än på öresundslederna. Från år 1961 till år 1965 utgör ökningen av det över Trelleborg överförda järnvägsgodset i medeltal 11 % per år.

Tabell 2.13. Godstrafiken på trelleborgs- och västkustlederna åren 1956—1965

(Källor: Statens järnvägar och SOS Sjöfart)

År	Trelleborgslederna		Västkustlederna
	järnvägsgods	bilgods	bilgods
	tusental ton		
1956	540	—	—
1957	549	—	—
1958	582	—	—
1959	678	1	32
1960	862	2	69
1961	1 006	2	152
1962	1 145	8	191
1963	1 372	29	261
1964	1 378	53	311
1965	1 441	122	323

Av de sammanlagda kvantiteter gods som enligt tabellerna 2.12 och 2.13 överfördes mellan Sverige och Danmark/kontinenten under åren 1964 och 1965 utgjorde, beträffande såväl järnvägs- som lastbilsgodset, 7 % transitogods genom Sverige från och till Norge och Finland.

Fördelningen av godstrafiken över Öresund på de olika färjelederna under åren 1956—1965 belyses av tabell 2.14.

Av de totala godsmängderna på öresundslederna faller ca 80 % på HH-lederna.

I syfte att skaffa underlag för prognoser över den framtida *godstrafiken med lastbil* över Öresund utförde öresundsgrupperna, som i det föregående nämnts, under år 1965 vissa undersökningar av lastbilstrafiken på alla viktigare färjeleder. Bearbetningen av undersökningsresultaten ger möjlighet att belysa godstrafikens struktur.

Vad först lastbilsgodsets fördelning år 1965 på olika färjeleder beträffar

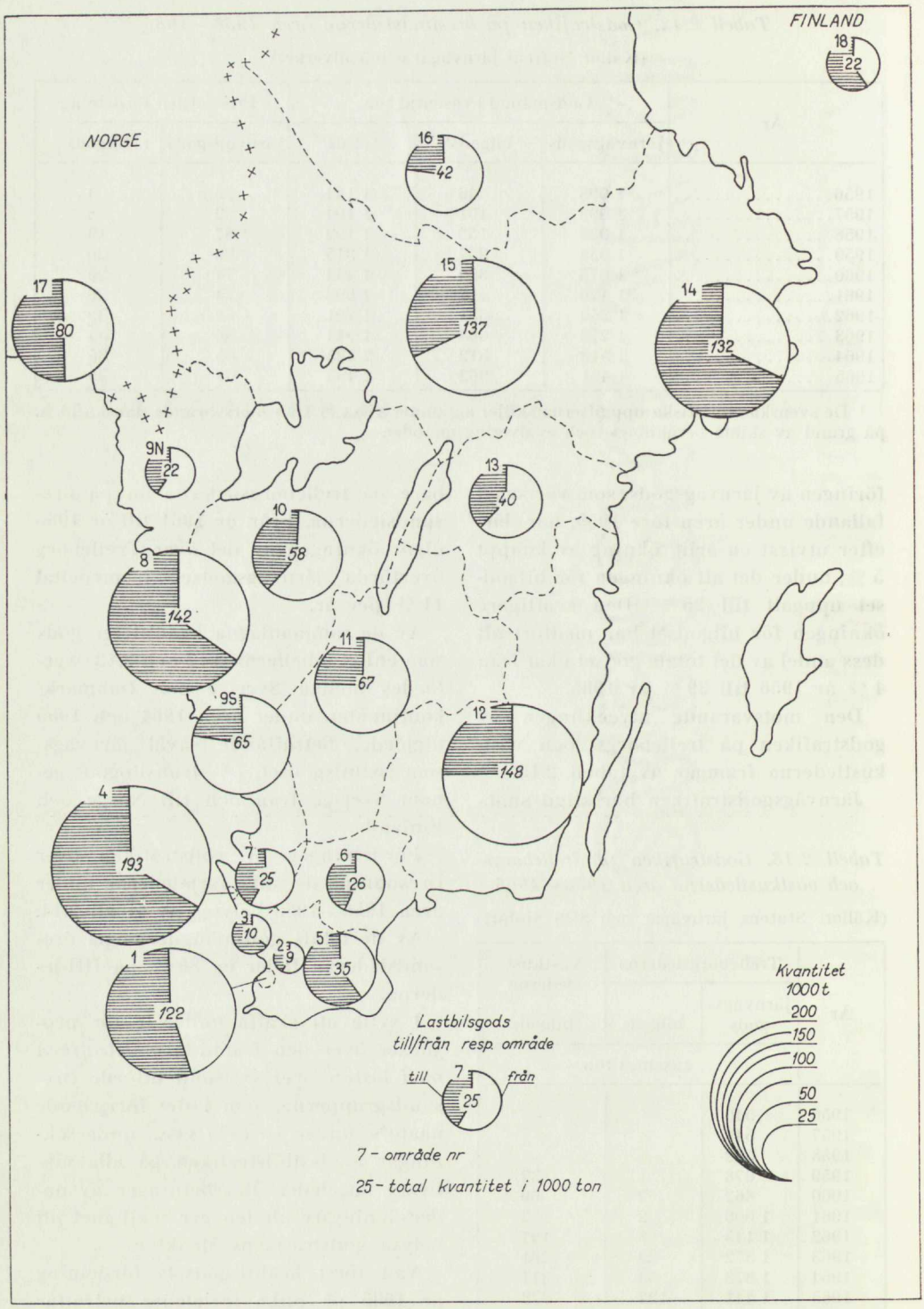


Fig. 2.13. Fördelning år 1965 på områden inom Sverige, Finland och Norge av lastbilsgodset över öresunds-, trelleborgs- och västkustlederna.

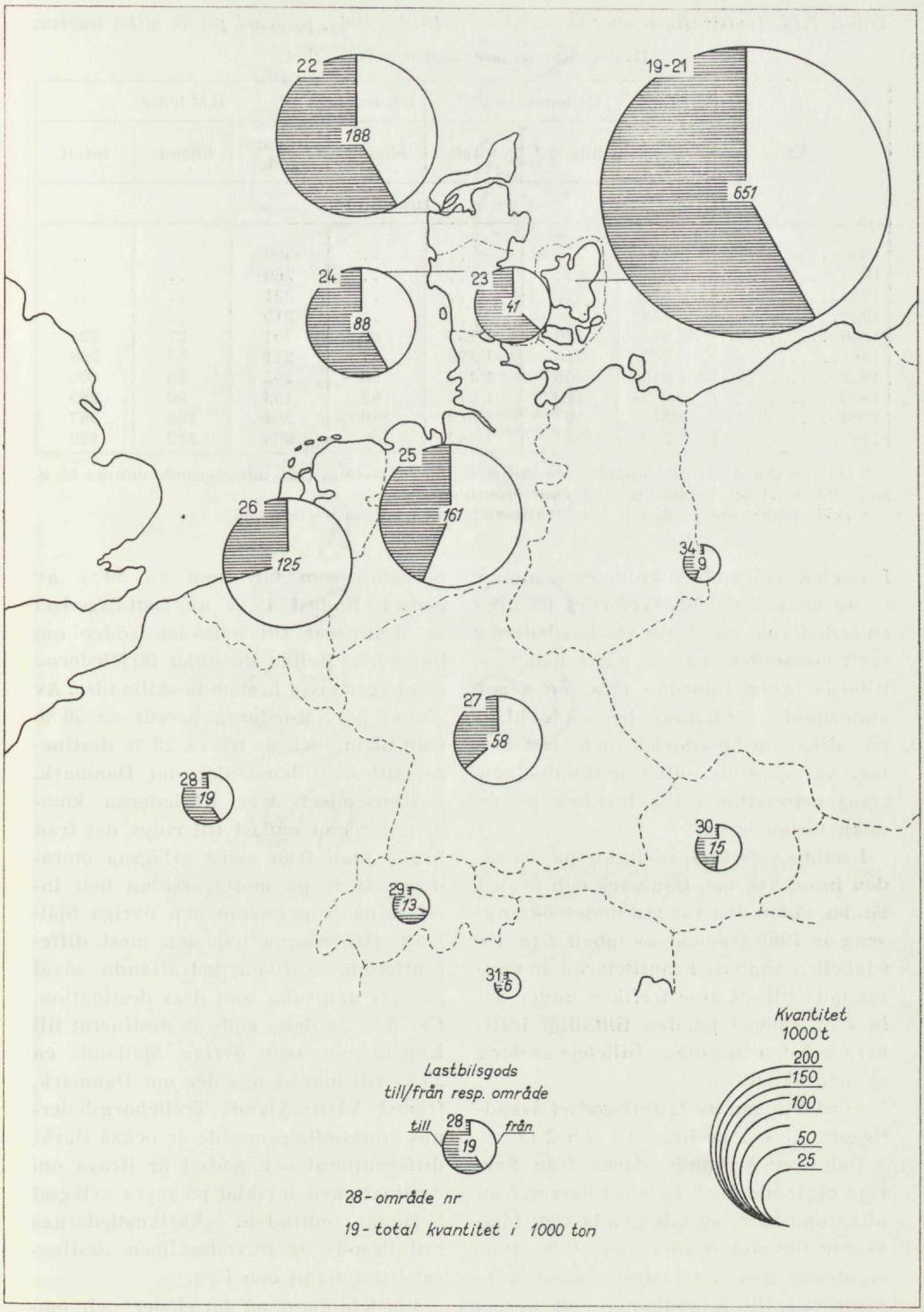


Fig. 2.14. Fördelning år 1965 på områden inom Danmark och på kontinenten av lastbilsgodset över öresunds-, trelleborgs- och västkustlederna.

Tabell 2.14. Godstrafiken över Öresund åren 1956—1965, fördelad på de olika lederna

(Källa: Statens järnvägar och Tullverket)

År	HH-leder			KL-leder	KM-leder		
	järnvägs-gods	bilgods[1]	totalt	bilgods	järnvägs-gods	bilgods	totalt
	tusental ton						
1956	789	..	..	..	309	..	..
1957	833	..	..	..	260	..	..
1958	818	..	..	..	221	..	..
1959	848	..	..	..	210	..	..
1960	874	280	1 154	62	201	27	228
1961	965	313	1 278	47	211	57	268
1962	1 058	365	1 423	68	202	98	300
1963	1 083	490	1 573	82	193	96	289
1964	1 312	507	1 819	139	201	166	367
1965	1 283	[2]584	1 867	166	208	212	420

[1] De svenska statistiska uppgifterna skiljer sig under vissa år från motsvarande danska bl. a. på grund av skilda beräknings- och evalveringsmetoder.

[2] Inkl. 32 000 ton på den år 1965 trafikerade leden Höganäs—Gilleleje.

framgick vid undersökningarna, att ca 2/3 av godsmängden överfördes på öresundslederna, ca 1/4 på västkustlederna samt återstoden, ca 1/12, på trelleborgslederna. Antalet fordon visar en något annorlunda fördelning beroende bl. a. på olika fordonsstorlek och laststorlek, betingad av olika avstånds- och transportrelationer för trafiken på de olika färjelederna.

Lastbilsgodsets fördelning på områden inom Sverige, Danmark och övriga länder sådan den var vid undersökningarna år 1965 framgår av tabell 2.15. De i tabellen angivna kvantiteterna är uppräknade till att avse trafiken under hela året. Godset på den tillfälligt trafikerade leden Höganäs—Gilleleje är dock ej medräknat.

Fördelningen av lastbilsgodset åskådliggöres också av fig. 2.13 och 2.14.

Det över öresundslederna från Sverige utgående lastbilsgodset härrör från olika områden, av vilka endast ett fåtal svarar för större andel än 10 %. Däremot är dess destination starkt koncentrerad till Köpenhamn och övriga Själland, som tar emot ca 80 % av godset. Endast 17 % av lastbilsgodset är destinerat till områden söder om Danmark. Mellan de olika färjelederna föreligger vissa bestämda skillnader. Av godset på KM-lederna härrör ca 50 % från Skåne och är till ca 23 % destinerat till områden söder om Danmark. Lastbilsgodset över KL-lederna kommer däremot endast till ringa del från Skåne utan från mera avlägsna områden och är på mottagarsidan helt inriktat på Köpenhamn och övriga Själland. HH-lederna har den mest differentierade trafiken beträffande såväl godsets ursprung som dess destination. Ca 73 % av detta gods är destinerat till Köpenhamn och övriga Själland, ca 25 % till områden söder om Danmark, främst Västtyskland. Trelleborgsledernas uppsamlingsområde är också starkt differentierat och godset är ifråga om destinationen inriktat på mera avlägset belägna områden. Västkustledernas lastbilsgods är huvudsakligen destinerat till Jylland och Fyn.

Fördelningen på färjeleder och om-

Tabell 2.15. Lastbilsgodsets geografiska fördelning på områden vid undersökningarna år 1965

Område nr	Benämning	Godsmängd i tusental ton		
		Till området	Från området	Totalt
1	Stormalmöområdet	67	55	122
2	Eslöv-Lundområdet	4	5	9
3	Landskronaområdet	6	4	10
4	Hälsingborgsområdet	123	70	193
5	Södra och mellersta delarna av Malmöhus län (exklusive områdena 1—3), södra delen av Kristianstads län och Bornholm	21	14	35
6	Nordöstra delen av Kristianstads län	11	15	26
7	Norra delen av Malmöhus län (exklusive område 4) och nordvästra delen av Kristianstads län	10	15	25
8	Storgöteborgsområdet	92	50	142
9 N	Göteborgs och Bohus län (exklusive område 8) och norra delen av Älvsborgs län	9	13	22
9 S	Hallands län	14	51	65
10	Södra delen av Älvsborgs län och Skaraborgs län	22	36	58
11	Västra delen av Kronobergs län och Jönköpings län	17	50	67
12	Östra delen av Kronobergs län, Blekinge och Kalmar län	37	111	148
13	Östergötlands län	15	25	40
14	Storstockholmsområdet	90	42	132
15	Värmlands län, Örebro län, Västmanlands län, Uppsala län, Södermanlands län och Stockholms län (exklusive område 14)	44	93	137
16	Övriga län	9	33	42
17	Norge	41	39	80
18	Finland	13	9	22
19—21	Själlandsområdet	380	271	651
	därav 19 Storköpenhamnsområdet	(283)	(191)	(474)
	20 Helsingörsområdet	(18)	(8)	(26)
	21 Övriga Själland, Lolland, Falster och Mön	(79)	(72)	(151)
22	Norra delen av Jylland	111	77	188
23	Fyn, Langeland och Ärö	26	15	41
24	Södra delen av Jylland	51	37	88
25	Norra delen av Västtyskland	70	91	161
26	Benelux	37	88	125
27	Södra delen av Västtyskland	21	37	58
28	Frankrike	11	8	19
29	Schweiz	9	4	13
30	Österrike	7	8	15
31	Italien	2	4	6
34	Östtyskland, Polen, Tjeckoslovakien, Ungern, Bulgarien och Rumänien	4	5	9
36	Övriga Europa	1	—	1
	Totalt	1 375	1 375	2 750

råden av det till Sverige inkommande lastbilsgodset utgör i stort sett en spegelbild av det utgående godsets fördelning. Till detta torde bidra förekomsten av fasta godsbillinjer mellan terminaler i vissa viktigare ursprungs- och destinationsorter. Beträffande öresundslederna härrör totalt ca 60 % av godset från Köpenhamn och övriga Själland och ca 35 % från områden söder om Dan-

mark. På den svenska sidan är destinationen Hälsingborg för ca 25 % av godset.

På KM-lederna visar godsets fördelning på utgångspunkter i stort sett samma bild som i fråga om totaltrafiken. De viktigaste destinationerna är Malmö (43 %) och Stockholm (13 %). KL-ledernas godstrafik härrör i huvudsak från Själland och är i viss mån koncentrerad till Stockholmsområdet och Norge. I fråga om HH-lederna härstammar ca 50 % av godset från Köpenhamn och övriga Själland och ca 45 % från områden söder om Danmark. På den svenska sidan är godset på dessa leder destinerat till Hälsingborg till ca 39 %, i övrigt med små andelar till ett stort antal områden. Det över Trelleborg inkommande lastbilsgodset är på mottagarsidan i Sverige koncentrerat till Göteborg, Hälsingborg, Stockholm och Malmö. Godset på västkustlederna fördelar sig på ursprungs- och destinationsområden på samma sätt som det från Sverige utgående godset på dessa leder.

Den för år 1963 redovisade mängden *järnvägsgods* på öresundslederna uppgick till sammanlagt 1 276 000 ton. Därav utgjorde ca 586 000 ton fraktgods i vagnslaster mellan Danmark och Sverige och ca 647 000 ton fraktgods i vagnslaster i transitotrafik genom Danmark och/eller Sverige (jfr tabell 2.17).

Transportlängderna inom Danmark och Sverige för vagnslastgodset mellan dessa länder framgår av tabell 2.16.

Inom Danmark dominerar godsmängderna inom avståndsgruppen 1—100 km med ca 54 %. Till denna grupp hör Köpenhamn och området ut till Holbæk, Ringsted och Köge. Avståndsgruppen 101—200 inrymmer övriga Själland, gruppen 201—300 bl. a. Odense, grupperna 301—400 och över 400 bl. a. Århus och Ålborg. Även inom Sverige dominerar de korta transporterna. Inom avståndsgruppen 1—100, inrymmande Skåne, faller sålunda ca 31 % av godsmängden. Stora andelar av trafiken faller inom avståndsgruppen 201—300, täckande bl. a. Göteborg, samt grupperna 401—600 och 601—800, i vilka ingår Stockholm.

De transporter, som i båda länderna faller inom den korta distansen 1—100, utgör ca 18 %. I avståndskombinatio-

Tabell 2.16. Fraktgods i vagnslaster mellan Danmark och Sverige år 1963, fördelat i avståndsgrupper

(Källor: Statens järnvägar och Danske statsbaner)

Godsmängd i tusental ton med en transportlängd i kilometer av							
inom Sverige	inom Danmark					summa	%
	1—100	101—200	201—300	301—400	över 400		
1—100	106,2	11,4	9,8	28,6	24,0	180,0	30,7
101—200	23,4	8,5	10,4	6,7	11,8	60,8	10,4
201—300	30,1	11,9	7,2	4,8	9,6	63,6	10,9
301—400	25,8	4,6	4,9	2,8	5,0	43,1	7,4
401—500	19,1	8,4	4,2	3,5	5,2	40,4	6,8
501—600	36,8	4,5	8,3	2,9	8,3	60,8	10,4
601—800	35,2	6,3	4,6	5,2	10,3	61,6	10,5
över 800	38,6	10,8	6,8	8,7	10,5	75,4	12,9
Summa	315,2	66,4	56,2	63,2	84,7	585,7	100,0
%	53,8	11,3	9,6	10,8	14,5	100,0	

nen 1—100 i Danmark och 501—800 i Sverige går ca 12 % av dessa transporter, först och främst mellan Köpenhamn och Stockholm.

Sammanställningen av transitotrafiken med vagnslastgods på järnväg över Öresund år 1963 framgår av tabell 2.17.

Tabell 2.17. Transitotrafiken med vagnslastgods över Öresund år 1963

(Källa: Danske statsbaner)

	Godsmängd i tusental ton
via Danmark mellan Sverige och	
Frankrike	16,8
Italien	111,7
Holland	33,5
Väst-Tyskland	316,4
Öst-Tyskland	1,9
Österrike	5,0
Övriga länder	33,5
Summa	518,8
via Danmark — Sverige mellan utomnordiska länder och	
Norge	69,8
Finland	2,6
Summa	72,4
via Sverige mellan Danmark och	
Norge	20,6
Finland	34,6
utomnordiska länder över Trelleborg	0,4
Summa	55,6

2.6. *Flygtrafiken*

Enligt Öresundsdelegationerna transporterade SAS under år 1959 sammanlagt något över 200 000 passagerare mellan Danmark och Sverige och ca 52 000 passagerare mellan Danmark och Norge. Denna trafik ägde till största delen rum mellan Köpenhamn å den ena sidan samt Stockholm och Oslo å den andra.

Mellan Köpenhamn och Sverige befordrades under år 1965 sammanlagt ca 600 000 passagerare med flyg. Största trafiken ägde rum på linjen Köpenhamn—Stockholm och uppgick till ca 350 000 personer, varav dock omkring hälften kan antagas vara »omstigande» med utgångspunkt eller resmål utanför de nämnda städerna.

Den lokala flygtrafiken inom öresundsområdet betjänas av flyglinjen Köpenhamn—Malmö. Passagerarantalet på denna linje uppgick år 1965 till ca 165 000, varav dock en inte obetydlig del var omstigande passagerare. Flygtrafik som passerar Öresund förekommer även på linjen Köpenhamn—Rönne. I denna trafik befordrades år 1965 ca 65 000 passagerare.

Flygtrafiken över Öresund är dock i förhållande till den totala persontrafiken över Sundet relativt obetydlig.

På flyglinjerna mellan Köpenhamn och Norge befordrades år 1965 ca 300 000 passagerare, varav på linjen Köpenhamn—Oslo ca 255 000.

KAPITEL 3

Öresundstrafiken och trafiken i Danmark och Sverige

3.1. Inledning

Öresundsdelegationerna förutsatte i sitt betänkande, att den fortsatta utvecklingen av trafiken över Öresund skulle bli beroende av trafikutvecklingen i främst Danmark och Sverige. Såväl persontrafiken som motorfordonstrafiken över Sundet var nämligen till övervägande del av danskt eller svenskt ursprung. Beträffande persontrafiken angavs ca 95 % och beträffande personbilstrafiken över 85 % omfatta personer resp. bilar hemmahörande i de nordiska länderna. Biltrafiken från Tyskland angavs ha ökat under åren fram till år 1961, medan biltrafiken från övriga icke nordiska länder minskat, relativt sett.

Personbilarnas procentuella fördelning efter hemland belyses i tabell 3.1.

Som framgår av tabellen är förändringarna under perioden 1961—1965 små. De danska personbilarnas andel har under de senaste åren ökat medan andelen svenska personbilar minskat. Tillsammantagna utgjorde de under perioden 82 % av årstrafiken och 73 % av julitrafiken.

Lastbilarnas motsvarande fördelning efter hemland belyses av tabell 3.2.

De danska lastbilarnas andel har under de senaste åren något minskat medan andelen svenska lastbilar något ökat. De båda ländernas sammanlagda andel sjönk under perioden något, men utgjorde ännu år 1965 ca 90 % av årstrafiken.

Öresundsdelegationerna påvisade att det rådde en ganska god överensstämmelse mellan den totala biltrafiken över Öresund och utvecklingen av dels biltrafiken på några undersökta större huvudvägar i Danmark och Sverige, dels bilparken i dessa länder.

Sambandet mellan biltrafikens ökning

Tabell 3.1. Personbilarnas procentuella fördelning efter hemland (samtliga leder över Öresund)

(Källa: Danmarks Statistik)

Personbilarnas hemland	Hela året					Juli				
	1961	1962	1963	1964	1965	1961	1962	1963	1964	1965
Sverige	50,9	49,3	47,3	47,7	46,8	50,7	48,1	46,5	45,6	43,3
Danmark	30,9	33,8	34,4	34,5	35,0	26,1	29,8	29,8	29,0	29,5
Norge	4,3	4,2	3,5	3,8	4,3	8,8	8,7	7,3	8,4	8,9
Finland	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,6	1,5	1,3	1,6	1,8
Västtyskland	6,8	5,8	7,8	7,2	7,2	7,1	5,9	8,9	8,5	9,2
Övriga länder	6,1	5,9	6,1	5,8	5,7	5,7	6,0	6,2	6,9	7,3
Summa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabell 3.2. Lastbilarnas procentuella fördelning efter hemland (samtliga leder över Öresund)

(Källa: Danmarks Statistik)

Lastbilarnas hemland	Hela året				
	1961	1962	1963	1964	1965
Sverige.....	26,3	26,4	27,9	28,1	28,9
Danmark...	66,2	66,3	64,7	64,0	61,4
Norge.....	1,2	1,5	1,7	1,8	1,8
Finland....	0,3	0,2	0,5	0,6	0,9
Väst-tyskland .	1,1	0,9	0,8	1,0	1,8
Övriga länder....	4,9	4,7	4,4	4,5	5,2
Summa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

i Danmark och Sverige och ökningen av biltrafiken på öresundslederna belyses av tabellerna 3.3, 3.4 och 3.5.

Uppgifterna om biltrafiken på vägnätet är grundade på ett genomsnitt av trafikräkningar i elva punkter inom regionen.

Under periodens första år, från år 1958 till år 1961, ökade trafiken i den danska öresundsregionen något snabbare än biltrafiken över Öresund. Därefter har förhållandet varit det motsatta.

Tabell 3.3. Jämförelse mellan biltrafiken på öresundslederna och på vissa vägar i den danska öresundsregionen

Index år 1958 = 100

(Källor: Danmarks Statistik och Vejdirektoratet)

År	Biltrafik på vägnätet Index	Biltrafik över Öresund	
		Index	Årlig ökning i %
1958	100	100	..
1959	117	111	11
1960	140	118	6
1961	161	140	19
1962	176	156	11
1963	199	179	15
1964	219	215	20
1965	235	235	9

Tabell 3.4. Jämförelse mellan antalet personbilskilometer i Danmark och den danska personbilstrafiken över Öresund

Index år 1959 = 100

(Källor: Danmarks Statistik och Vejdirektoratet)

År	Personbilskm (1)	Personbilar över Öresund (2)	Förhållande (2):(1) ×100 (3)
1959	100	100	100
1960	115	108	94
1961	131	137	105
1962	164	166	101
1963	186	193	104
1964	211	233	110
1965	233	298	128

De danska personbilsresorna över Öresund har efter år 1960 ökat i antal snabbare än antalet personbilskilometer på det danska vägnätet.

Av tabell 3.3 framgår, att biltrafiken över Öresund från år 1958 till år 1963 ökade med 79 %. Denna ökning i trafiken över Öresund är som framgår av tabell 3.5 större än ökningen under samma period av antalet fordonskilometer på det svenska vägnätet, såväl inom landet i sin helhet som inom Skåne.

3.2. Befolkningsutvecklingen

Trafikutvecklingen såväl inom Danmark och Sverige som över Öresund hänger samman med befolkningsutvecklingen. På grundval av en av Det økonomiske Sekretariat år 1964 utarbetad befolkningsprognos för Danmark för tiden fram till år 2000 samt av Landsplanudvalgets sekretariat utförda beräkningar av befolkningsutvecklingen i det danska öresundsområdet har tabell 3.6 sammanställts. Till det danska öre-

Tabell 3.5. Jämförelse mellan antalet fordonskilometer åren 1958 och 1963 dels inom hela Sverige, dels inom Malmöhus och Kristianstads län

(Källa: Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen)

Vägkategori	Sverige			Malmöhus län			Kristianstads län		
	Milj. fordonskm		Ökning i %	Milj. fordonskm		Ökning i %	Milj. fordonskm		Ökning i %
	1958	1963		1958	1963		1958	1963	
Riksvägar	5 314	8 520	60	350	545	56	288	443	54
Genomgående länsvägar	1 716	2 614	52	122	209	72	83	142	72
Övriga länsvägar	4 040	5 130	27	243	339	39	198	263	33
Totalt	11 070	16 264	47	715	1 093	53	569	848	49

sundsområdet räknas Köpenhamn och Fredriksberg samt Köpenhamns, Roskildes och Frederiksborgs amt.

Tabell 3.7 innehåller en sammanställning av tillgängligt material angående befolkningsutvecklingen i Sverige under perioden 1930—2000. Beträffande folkmängden i landet under perioden 1970—2000 har använts av statistiska centralbyrån utarbetade prognoser, varvid befolkningstalen åren 1990 och 2000 med hänsyn till prognosperiodens längd avrundats något. För öresundsområdet anges tal som stöder sig på en prognos utarbetad inom svenska öresundsgruppen. Sistnämnda prognos förutsätter att utvecklingen inom området sker utan att påverkas av frågan om fast förbindelse. Till det svenska öresundsområdet räknas en ca 40 km bred zon utmed Sundet, vilken ungefär motsvarar de i tabellen omnämnda Hälsingborgs- och Malmö/Lundregionerna. De angivna befolkningstalen avser slutet av respektive år.

Tabell 3.6. Befolkningsutvecklingen i Danmark under perioden 1930—2000

År	Folkmängd i miljoner		Öresundsområdet i %
	Totalt	Öresundsområdet	
1930	3,6	1,0	29
1940	3,8	1,2	32
1950	4,3	1,4	33
1960	4,6	1,6	35
1965	4,7	1,6	35
1970	4,9	1,7	35
1980	5,3	1,9	36
1990	5,6	2,1	37
2000	6,0	2,3	38

Enligt de redovisade prognoserna skulle den sammanlagda folkmängden i Danmark och Sverige åren 1980 och 2000 uppgå till 14 resp. 16 milj. Enligt de prognoser som förelåg då Öresundsdelegationerna avgav sitt betänkande utgjorde motsvarande tal 13,8 resp. 15 milj.

Inom de angivna öresundsområdena beräknas den sammanlagda folkmängden år 1980 och år 2000 uppgå till 2,8 resp. 3,4 milj. Öresundsdelegationerna räknade med en folkmängd av 2,8 milj. år 1980 och 3,3 milj. år 2000.

3.3. Nationalinkomstutvecklingen

Mellan trafikutvecklingen och den ekonomiska utvecklingen råder sedan länge i Danmark och Sverige ett nära samband. Detta belyses av en jämförelse mellan de i tabellerna 3.8 och 3.9 sam-

Tabell 3.7. Befolkningsutvecklingen i Sverige under perioden 1930—2000

År	Folkmängd i miljoner				Öresundsområdet i %
	Totalt (1)	Hälsingborgsregionen (2)	Malmö/Lundregionen (3)	Öresundsområdet (2+3)	(4)
1930	6,1	..	..	..	..
1940	6,4	..	..	..	..
1950	7,0	..	..	..	..
1960	7,5	0,2	0,4	0,6	8
1965	7,7	0,3	0,4	0,7	9
1970	8,1	0,3	0,5	0,8	10
1980	8,7	0,3	0,6	0,9	10
1990	9,4	0,4	0,6	1,0	11
2000	10,0	0,4	0,7	1,1	11

manställda uppgifterna om nationalinkomstens utveckling å ena sidan och den i avsnitt 3.4 redovisade utvecklingen av personbilparken å andra sidan.

I tabell 3.8 redovisas nationalinkomstutvecklingen i Danmark under perioden 1956—1965, värderad till produktionskostnad i 1955 års priser (»bruttofaktorinkomsten», dvs. bruttonationalprodukten till marknadspriser minskade med indirekta skatter och ökade med utgående subventioner).

I tabell 3.9 redovisas motsvarande utveckling i Sverige värderad till produktionskostnad i 1959 års priser under samma period.

Tabell 3.8. Nationalinkomstutvecklingen i Danmark i 1955 års priser

(Källa: Danmarks Statistik)

År	Bruttofaktorinkomst milj. d. kr.	Årlig ökning i %	Index År 1955 = 100
1956	29 248	1,9	101,9
1957	30 830	5,4	107,4
1958	31 537	2,3	109,8
1959	33 442	6,1	116,5
1960	33 614	6,5	124,1
1961	37 597	5,6	131,0
1962	39 698	5,6	138,3
1963	39 943	0,6	139,1
1964	42 845	7,3	149,3
1965	44 925	4,9	156,5

Tabell 3.9. Nationalinkomstutvecklingen i Sverige i 1959 års priser

(Källa: Statistiska centralbyrån)

År	Bruttofaktorinkomst milj. s. kr.	Årlig ökning i %	Index År 1955 = 100
1956	53 118	3,6	103,6
1957	54 832	3,2	107,0
1958	55 406	1,0	108,1
1959	58 504	5,6	114,1
1960	60 704	3,8	118,4
1961	64 131	5,6	125,1
1962	66 348	3,5	129,0
1963	69 341	4,5	135,3
1964	74 412	7,3	145,1
1965	76 707	3,1	149,6

3.4. Personbilparkens utveckling

Öresundsdelegationerna redovisade i sitt betänkande bilparkens utveckling i Danmark och Sverige fram till år 1960. Av tabell 3.10 framgår utvecklingen därefter beträffande personbilarna.

Utvecklingen har inneburit en exponentiell årlig ökning av personbilparken under perioden av 12,2 % i Danmark och 8,5 % i Sverige.

För de närmaste årtiondena kan man vänta en fortsatt betydande ökning av bilparken och biltätheten i de båda länderna. I tabell 3.11 anges den beräk-

Tabell 3.10. Personbilparken i Danmark och Sverige under perioden 1960—1965

(Källor: Danmarks Statistik och Centrala bilregistret)

År	Antal personbilar i tusental		Antal personbilar per tusen invånare	
	Danmark[1]	Sverige	Danmark	Sverige
1960	485	1 194	106	160
1961	562	1 304	121	173
1962	652	1 424	140	189
1963	717	1 556	153	204
1964	793	1 666	167	217
1965	862	1 794	182	231

[1] Inklusive varubilar med svartgula registreringsskyltar.

Tabell 3.11. Beräknad utveckling av personbilparken i Danmark och Sverige under perioden 1970—2000

År	Antal personbilar i tusental		Antal personbilar per tusen invånare	
	Danmark	Sverige	Danmark	Sverige
1970	1 150	2 500	235	310
1980	1 940	3 800	365	435
1990	2 630	5 200	470	550
2000	3 300	6 600	550	660

nade utvecklingen av personbilparken och biltätheten i Danmark och Sverige fram till år 2000. Värdena i tabellen är för Sveriges vidkommande baserade på bl. a. en i samband med 1965 års långtidsutredning utarbetad prognos. De för Danmark angivna prognosvärdena är något högre än de som ministeriet for offentlige arbejder använt sedan år 1960. Utvecklingen av bilparken i Danmark efter detta år har nämligen varit kraftigare än väntat. En pågående revision av 1960 års prognos är ännu inte avslutad. Därför har som preliminära prognosvärden använts de här angivna talen. Dessa är beräknade med stöd av den hittillsvarande utvecklingen sedd i relation till en väntad fortsatt ekonomisk expansion och en hög sysselsättningsnivå. Vidare har hänsyn tagits till den väntade utvecklingen i Sverige, genom att man gått ut från att utvecklingen på längre sikt kommer att bli densamma i de båda länderna.

Prognosen innebär en exponentiell årlig ökning av antalet personbilar med 3,6 % i Danmark och 3,2 % i Sverige. Det kan nämnas att Öresundsdelegationerna räknade med att antalet personbilar år 1980 skulle uppgå till 1,5 milj. i Danmark och 2,75 milj. i Sverige.

3.5. Biltrafikens utveckling

Med hänsyn bl. a. till den stora andelen svenska och danska bilar i öresundstrafiken undersökte Öresundsdelegationerna förhållandet mellan bilparkens utveckling i de båda länderna och antalet över Öresund överförda danska och svenska bilar. Undersökningen visade att överföringsfrekvensen, dvs. antalet enkelturer per år över Sundet per registrerad bil, under 1950-talet minskat för såväl danska som svenska personbilar men ökat för lastbilar och bussar. Den nämnda undersökningen sträckte sig fram till år 1960. Öresundsgrupperna har kompletterat uppgifterna fram till år 1965. I tabell 3.12 redovisas överföringsfrekvensen för personbilar åren 1956—1965.

Den stora överföringsfrekvensen för danska personbilar år 1956 anses bero på bensininköpsresor till Sverige vid en arbetskonflikt i Danmark under månaderna mars och april.

Såsom framgår av tabellen har överföringsfrekvensen, som under slutet av 1950-talet var fallande, under 1960-talet åter stigit för såväl danska som svenska personbilar.

Tabell 3.12. Överföringsfrekvens för personbilar åren 1956—1965

År	Antal överförda personbilar		Antal registrerade personbilar[1]		Överföringsfrekvens för personbilar	
	Danska[2]	Svenska	Danmark[2]	Sverige	Danska	Svenska
	tusental		tusental			
1956	109	177	284	735	0,38	0,24
1957	99	191	321	863	0,31	0,22
1958	102	209	359	972	0,28	0,22
1959	117	219	415	1 088	0,28	0,20
1960	126	230	485	1 194	0,26	0,19
1961	160	264	562	1 304	0,29	0,20
1962	194	284	652	1 424	0,30	0,20
1963	226	310	717	1 556	0,31	0,21
1964	273	377	793	1 666	0,34	0,23
1965	298	401	862	1 794	0,34	0,22

[1] Vid årets slut
[2] Inklusive varubilar med svartgula registreringsskyltar.

Det är inte möjligt att ange någon fullständig förklaring till överföringsfrekvensens utveckling under 1960-talet. Det må dock erinras om, att färjelederna Kastrup—Malmö och Dragör—Limhamn öppnades år 1960, vilket innebar en utökning av överfartsmöjligheterna i den södra delen av Sundet. Detta förklarar emellertid inte helt överföringsfrekvensens stegring efter år 1960.

Från år 1960 till år 1965 ökades antalet överförda danska och svenska personbilar med 343 000. Om överföringsfrekvensen under perioden hade varit konstant och överföringen över Sundet av personbilar alltså ökat i samma takt som personbilparken i de båda länderna, skulle antalet överförda personbilar ha ökat med endast 214 000. Skillnaden mellan dessa tal, 129 000, markerar en ökning av överföringsfrekvensen.

Tabell 3.13. Överföringsfrekvens för personbilar åren 1960—1965 fördelad på HH- samt KM- och KL-leder

År	Antal överförda personbilar				Antal registrerade personbilar		Överföringsfrekvens för personbilar			
	Danska[1]		Svenska		Danmark[1]	Sverige	Danska		Svenska	
	tusental				tusental					
	HH	KM-KL	HH	KM-KL			HH	KM-KL	HH	KM-KL
1960	98	28	180	50	485	1 194	0,20	0,06	0,15	0,04
1961	121	39	195	69	562	1 304	0,22	0,07	0,15	0,05
1962	143	51	205	79	652	1 424	0,22	0,08	0,14	0,06
1963	166	60	228	82	717	1 556	0,23	0,08	0,15	0,06
1964	191	82	268	109	793	1 666	0,24	0,10	0,16	0,07
1965	208	90	288	113	862	1 794	0,24	0,10	0,16	0,06

[1] Inklusive varubilar med svartgula registreringsskyltar.

Fördelas den andel av trafikökningen, som sammanhänger med bilparkens tillväxt vid oförändrad överföringsfrekvens, på färjelederna i proportion till trafiken på dem under år 1960, så finner man att den andel av trafikökningen, som är att hänföra till ökad överföringsfrekvens, utgör 51 000 i HH och 78 000 på de övriga lederna, motsvarande 18 resp. 100 % ökning av färjeledernas trafik.

Överföringsfrekvensen på de olika lederna framgår av tabell 3.13.

Såsom ovan nämnts konstaterade Öresundsdelegationerna att överföringsfrekvensen för såväl danska som svenska lastbilar och bussar under 1950-talet hade ökat. Då en beräkning av den framtida lastbils- och busstrafikens utveckling inte kan baseras på en prognos över överföringsfrekvensens storlek, beträffande lastbilstrafiken bl. a. därför att fordonsparkens sammansättning kontinuerligt förändras, har någon undersökning av överföringsfrekvensen för dessa fordon under 1960-talet inte utförts.

Andelen lastbilar och bussar av den totala biltrafiken över Öresund har såsom framgår av tabell 3.14 varit stigande under perioden 1956—1965. Härtill har bidragit bl. a. en mindre restriktiv tillståndsgivning när det gäller lastbilstrafiken mellan vissa länder.

Tabell 3.14. Antal lastbilar och bussar i procent av hela biltrafiken över Öresund åren 1956—1965

År	%
1956	4,6
1960	11,7
1961	13,1
1962	13,9
1963	14,7
1964	14,5
1965	16,0

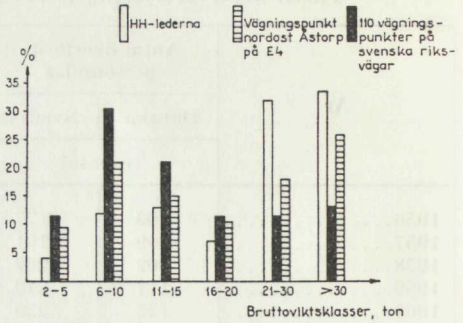


Fig. 3.1. Lastbilstrafiken på HH-lederna den 12—18 september 1965 fördelad på bruttoviktsklasser och jämförd med vissa fordonsvägningar på det svenska vägnätet

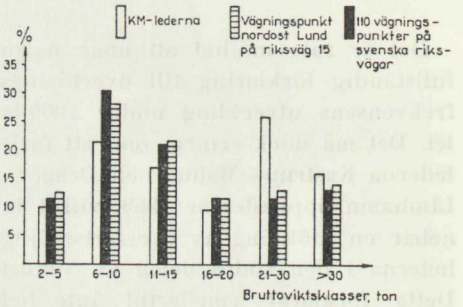


Fig. 3.2. Lastbilstrafiken på KM-lederna den 12—18 september 1965 fördelad på bruttoviktsklasser och jämförd med vissa fordonsvägningar på det svenska vägnätet

Den allmänna tendensen i vägtrafiken är en successivt sjunkande lastbilsandel. Under de senaste åren utgjorde andelen lastbilar på det svenska vägnätet ca 12 % gentemot ca 15 % under slutet av 1950-talet. Inom Förenta Staterna är lastbilstrafiken för närvarande omkring 8 % av den totala vägtrafiken.

Vid lastbilsundersökningarna i september 1965 erhölls även uppgifter rörande lastbilarnas bruttovikter. I fig. 3.1 och 3.2 göres en jämförelse mellan de därvid erhållna resultaten för HH- och KM-lederna och resultaten av vissa

fordonsvägningar på det svenska vägnätet.

För att göra jämförelsen rättvisande har lastbilar på lederna över Öresund med lägre bruttovikt än 2,0 ton inte medräknats.

Av figurerna framgår att de tyngsta fordonen utgör en större andel av lastbilstrafiken på HH- och KM-lederna än på det svenska riksvägnätet.

3.6. Järnvägstrafikens utveckling

Öresundsdelegationerna framhöll, att den inrikes järnvägstrafiken i Danmark och Sverige inte uppvisar ett sådant samband med trafiken över färjelederna, att dess utveckling kan läggas till grund för en bedömning av den fortsatta utvecklingen.

Såsom en illustration av den hittillsvarande utvecklingen har i fig. 3.3 redovisats antalet vagnaxelkilometer på såväl statliga som privata järnvägar ävensom den befordrade godsmängden på de statliga järnvägarna under perioden 1955—1965. Den på de svenska statsbanorna befordrade godsmängden har redovisats endast vad beträffar avstånd över 400 km. En uppdelning har gjorts av dessa transporter på avstånd mellan 400 och 700 km samt på avstånd däröver. Den totala godsmängden på de svenska statsbanorna uppgick år 1960 till ca 43,4 milj. ton och år 1965 till ca 52,8 milj. ton. Härav var 16,0 resp. 22,0 milj. ton exportmalm på Malmbanan.

Såsom av diagrammen framgår har i såväl Danmark som Sverige den befordrade godsmängden ökat. Antalet personvagnaxlar har under perioden ökat i Danmark men minskat i Sverige.

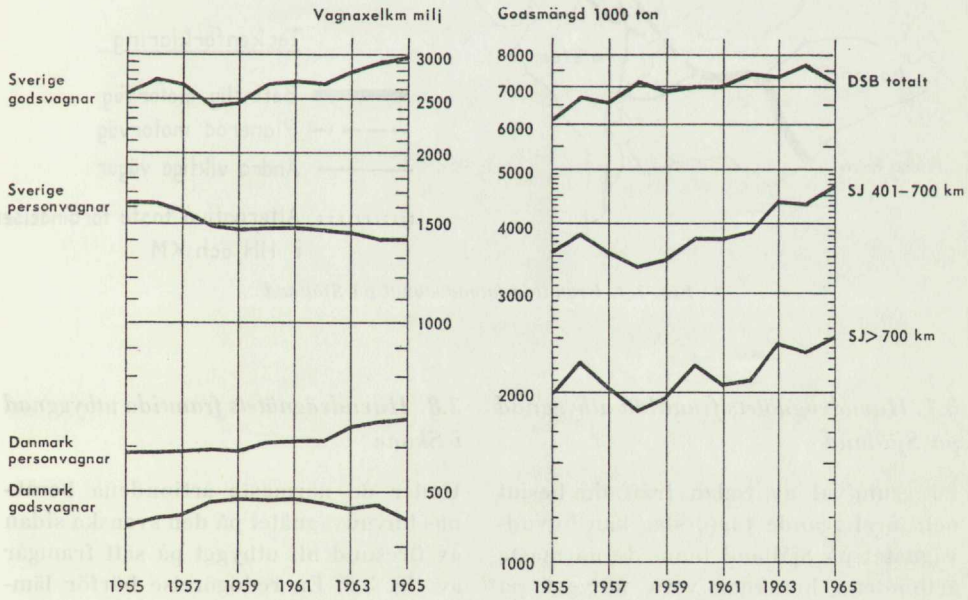


Fig. 3.3. Järnvägstrafiken i Danmark och Sverige åren 1955—1965

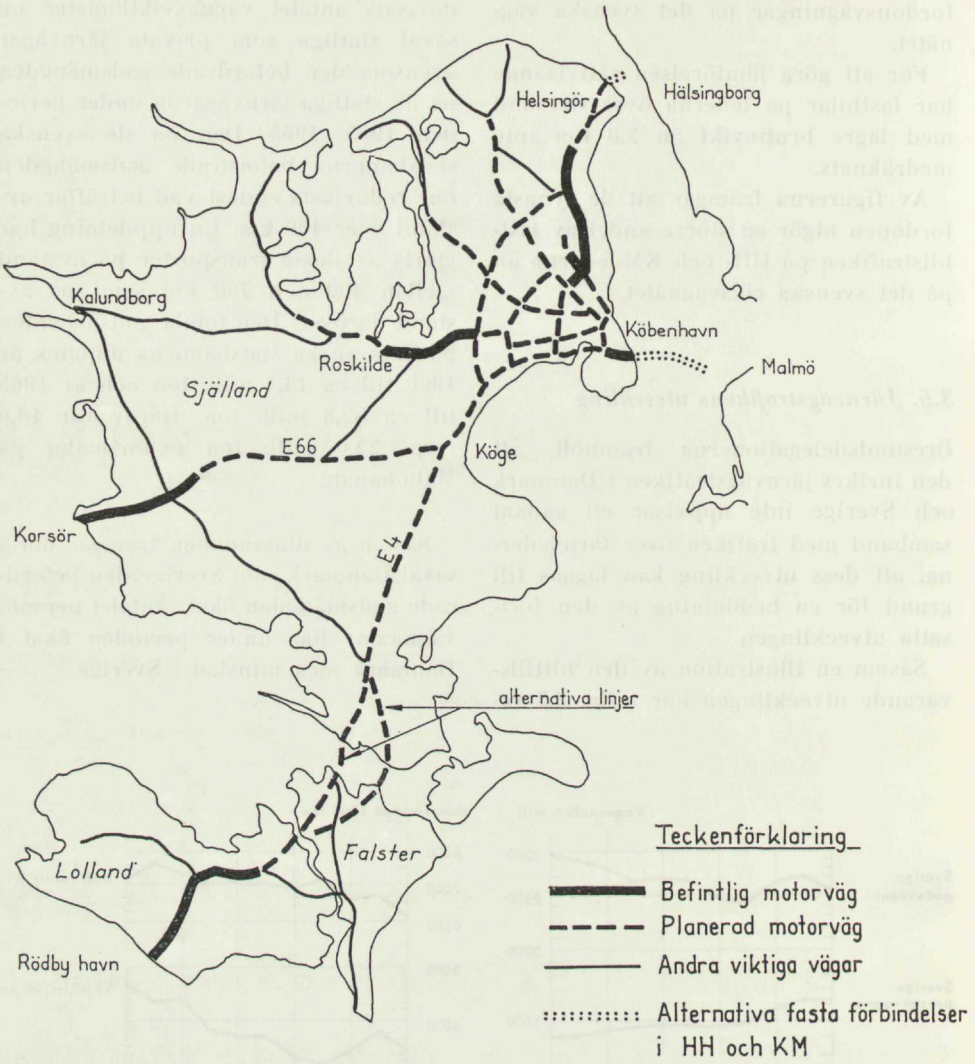


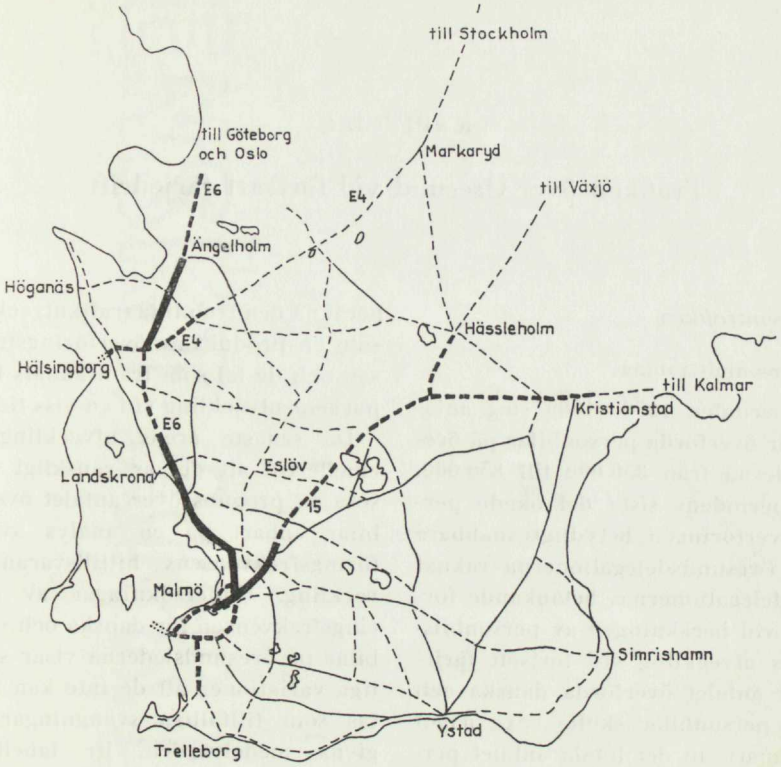
Fig. 3.4. Framtida huvudvägnät på Själland

3.7. Huvudvägnätets framtida utbyggnad på Själland

På grundval av redan träffade beslut och föreliggande vägförslag kan huvudvägnätet på Själland inom de närmaste årtiondena beräknas vara utbyggt på sätt framgår av fig. 3.4. En redogörelse härför lämnas i kap. 8.

3.8. Huvudvägnätets framtida utbyggnad i Skåne

Under de närmaste årtiondena beräknas huvudvägnätet på den svenska sidan av Öresund bli utbyggt på sätt framgår av fig. 3.5. En redogörelse härför lämnas i kap. 8.



Teckenförklaring

Motorvägar
Övriga huvudvägar (riksvägar och vissa genomgående länsvägar)
} Heldragen linje anger befintlig väg, streckad ny- eller ombyggnad

Alternativa fasta förbindelser i HH och KM

Fig. 3.5. Framtida huvudvägnät i Skåne

KAPITEL 4

Trafiken över Öresund vid fortsatt färjedrift

4.1. Persontrafiken

4.1.1. Personbilstrafiken

Under perioden 1956—1965 steg antalet per år överförda personbilar på öresundslederna från 350 000 till 850 000. Under periodens sista del ökade personbilsöverföringen betydligt snabbare än vad Öresundsdelegationerna räknat med. I delegationernas betänkande förutsattes vid beräkningen av personbilstrafikens utveckling vid fortsatt färjedrift att antalet överförda danska och svenska personbilar skulle växa något långsammare än det totala antalet personbilar i de två länderna. Samtidigt antogs att andelen överförda personbilar från andra länder skulle stiga svagt.

Det kan antas föreligga ett samband mellan antalet över Sundet överförda danska och svenska personbilar och storleken av personbilparken[1] i de båda länderna. Ett mått på detta samband är förhållandet mellan antalet överförda bilar och det totala antalet bilar i Danmark och Sverige, den s. k. överföringsfrekvensen, dvs. antalet enkelturer per år över Sundet per registrerad personbil vid årets slut.

Om man antar att bilparkens årliga turmönster är oförändrat år från år är också överföringsfrekvensen konstant. Den anger således direkt hur många körningar som i genomsnitt företas med varje enskilt fordon på en viss led. Detta innebär att man skulle kunna beräkna den framtida trafikutvecklingen som en produkt av överföringsfrekvensen och de tal som framräknats för bilparkens utveckling vid en viss tidpunkt.

De senaste årens utveckling visar emellertid att det är vanskligt att basera en prognos över antalet överförda bilar enbart på en analys av överföringsfrekvensens hittillsvarande utveckling. Undersökningar av överföringsfrekvensen för danska och svenska bilar på öresundslederna visar så kraftiga variationer att de inte kan uppfattas som tillfälliga svängningar kring givna medelvärden, jfr tabell 3.12. Överföringsfrekvensen minskade således under perioden 1955—1960 och ökade under perioden 1960—1964. Under sistnämnda period försköt sig också trafikfördelningen mellan de nordliga och sydliga lederna till förmån för de senare, vilka utökades med två nya leder, nämligen Kastrup—Malmö och Dragör—Limhamn.

Förändringarna i överföringsfrekvensen kan ha flera orsaker. På svensk sida torde förskjutningar i befolkningens och bilparkens geografiska fördelning vara en av anledningarna. Skånes andel av Sveriges personbilpark har sålunda minskat med 5 % från år 1956 till år 1960 men därefter stigit långsamt. Denna utveckling följer alltså samma

[1] Till danska personbilar hänföres i detta kapitel även varubilar med svartgula registreringsskyltar.

mönster som förändringarna i överföringsfrekvensen för svenska personbilar även om utvecklingskurvan för personbilparken inte är lika markerad.

Variationerna i överföringsfrekvensen kan också tänkas vara ett uttryck för ett konkurrensförhållande mellan öresundslederna i det att en nedgång av överföringsfrekvensen på en led i stort sett uppvägs av en motsvarande uppgång på andra leder. Ett stöd för detta betraktelsesätt utgör den omständigheten att överföringsfrekvensen för danska personbilar på samtliga leder till och från Själland och Lolland/Falster, inklusive öresundslederna, utvisar en långt större relativ stabilitet än vad som gäller för öresundslederna enbart. Man har också konstaterat en trafikökning på samtliga leder till och från Själland av samma storlek som ökningen av den årliga körsträckan per bil i Danmark.

Variationerna i överföringsfrekvensen synes alltså kunna uppfattas som uttryck för att öresundsledernas attraktivitet svängt i resenärernas ögon. Det kunde tänkas, att detta var en konsekvens av den taxepolitik som förts under perioden. Det finns dock ingenting i överföringsstatistiken som talar för ett sådant antagande. Det är snarare troligt att variationerna beror på förändringar i servicen på de olika lederna genom ändringar i antalet dagliga förbindelser varigenom väntetiderna påverkas. I slutet av 1950-talet uppkom således väntetider i stigande omfattning på bilfärjelederna. Omkring år 1960 och de närmaste åren därefter ökades emellertid kapaciteten väsentligt och nya leder tillkom, varvid servicenivån för bilöverföringar förbättrades märkbart. Därefter har väntetider endast förekommit i begränsad omfattning.

Om man antar att överföringsfrekvensen avspeglar ett konkurrensförhållande mellan lederna, skulle en väsentlig ändring i den erbjudna servicen kunna avläsas i statistiken för de enskilda lederna. Detta synes vara fallet såvitt gäller trafikfördelningen mellan HH- och KM + KL-lederna. Öppnandet år 1960 av de två nya KM-lederna medförde en kraftig utökning av överföringsmöjligheterna i KM. Denna utveckling avspeglar sig i överföringstalen, vilka angetts i tabell 3.13. Den samtidiga kapacitetsutvidgningen på HH-lederna medförde en stabilisering och efter hand en viss ökning av överföringsfrekvensen också på de nordliga öresundslederna.

Vid bedömningen av den framtida utvecklingen av biltrafiken över Öresund synes man utöver sambandet mellan överföringsfrekvensen och utvecklingen av bilparken i Danmark och Sverige böra ta hänsyn till dels den geografiska fördelningen av befolkningen i de två länderna, dels öresundsledernas attraktivitet i jämförelse med andra leder och dels de särskilda förändringar i resvanor eller konsumtionsmönster som kan tänkas inträda under prognosperioden.

Befolkningsutvecklingen i öresundsregionen belyses i tabellerna 3.6 och 3.7. Det framgår härav att befolkningen i den danska öresundsregionen antas växa från 35 % till 38 % av Danmarks befolkning och befolkningen i den svenska öresundsregionen från 9 % till 11 % av Sveriges befolkning under prognosperioden. Detta förhållande kommer troligen att medföra en något starkare koncentration av personbilar inom öresundsregionen och därvid även en viss stegring av överföringsfrekvensen för bilarna i bägge länderna. Denna stegring kan dock väntas bli relativt svagare än befolkningsökningen.

Öresundsledernas attraktivitet i tekniskt avseende, vad beträffar service,

anslutningsförhållanden och väntetider vid färjorna, beräknas vara oförändrade i förhållande till andra leder.

Härtill kommer en rad speciella omständigheter som bör beaktas. En extraordinär ökning av antalet överföringar kan väntas efter Sveriges övergång till högertrafik i september 1967. En jämn, svag ökning över en lång period kan väntas efter hand som riksgränsens betydelse minskar.

Öppnandet av en Stora Bält-bro kommer att öka utflyktsmöjligheterna från Köpenhamnsområdet mot väster, vilket kan tänkas minska utflykterna med östdanska personbilar till Skåne. Andra faktorer synes dock samtidigt verka i motsatt riktning. Det förhållandet att en Stora Bält-bro torde resultera i ett ökat antal körningar med västdanska bilar till Själland kan också medföra en ökad biltrafik över Öresund. En bro över Stora Bält kan dessutom tänkas öka antalet besök av svenska bilister i Danmark.

Efter hand som biltätheten stiger och de själländska sommarstugeområdena byggs ut kommer de närbelägna svenska utflyktsområdena troligen att absorbera en relativt sett större andel av utflyktstrafiken från Storköpenhamn än hittills. Detta kommer under en period att medföra en stigning av överföringsfrekvensen. Å andra sidan kommer måhända biltäthetens ökning på längre sikt att motverka denna tendens, då trafiksvårigheter till följd av anhopningen av fordon på vägar och gator i synnerhet i de största städerna kommer att verka dämpande på utflyktstrafiken.

Det är svårt att bedöma den samlade inverkan som de i det föregående antydda speciella omständigheterna kan ha. Vid bedömningen av den väntade utvecklingen av överföringsfrekvensen är dessa omständigheter medtagna i övervägandena, oaktat det inte har kunnat uppställas ett egentligt kvantitativt mått på verkningarna av de enskilda faktorerna. Allt som allt har emellertid antagits att överföringsfrekvensen ökar med ca 10 % fram till år 1980, för att därefter vara konstant. Det bör framhållas att dessa bedömningar måste sägas vara behäftade med en inte obetydlig osäkerhet.

Fördelningen av den totala personbilstrafiken över Öresund på nordliga och sydliga leder har liksom överföringsfrekvensen förändrats. År 1957 överfördes 15 % av den totala personbilstrafiken över Sundet via sydliga förbindelser. Denna andel hade år 1965 ökat till 26 %.

Utgångspunkten för en uppskattning av den väntade utvecklingen av denna fördelning under prognosperioden måste bli en bedömning av om ändringar i servicenivån kan väntas på de två lederna, samt hur dessa leder kan beräknas bli utbyggda. Om turtätheten och anslutningsförhållandena på såväl de nordliga som sydliga lederna förbättras genom att erforderliga färjehamnar anläggs och tillräckligt antal färjor sätts in, kan man anta att den hittillsvarande utvecklingen i riktning mot en förskjutning i trafiken till fördel för KM + KL-lederna kommer att fortsätta, så att de sydliga ledernas andel av den totala personbilstrafiken över Sundet ökar från ca 1/4 år 1965 till ca 1/3 vid århundradets slut.

Under de senaste åren har personbilstrafikens fördelning mellan HH och KM + KL varit nästan lika för svenska och danska personbilar. Det förutsätts att fördelningen mellan svenska och danska personbilar är oförändrad under prognosperioden.

På öresundslederna har svenska och danska personbilar under de senaste tio åren ganska konstant utgjort 82 %

Tabell 4.1. Utveckling av befolkning och bilpark i Sverige och Danmark samt av överföringsfrekvensen fram till år 2000

År	Sverige				Danmark				Resande per bil i den totala öresundstrafiken
	Befolkning milj.	Personbilar per 1 000 inv.	Personbilar tusental	Överföringsfrekvens	Befolkning milj.	Personbilar per 1 000 inv.	Personbilar tusental	Överföringsfrekvens	
1965	7,7	231	1 794	0,22	4,7	182	862	0,34	2,7
1970	8,1	310	2 500	0,23	4,9	235	1 150	0,36	2,6
1980	8,7	435	3 800	0,24	5,3	365	1 940	0,38	2,5
1990	9,4	550	5 200	0,24	5,6	470	2 630	0,38	2,4
2000	10,0	660	6 600	0,24	6,0	550	3 300	0,38	2,3

av samtliga personbilar. Denna relation förutsätts oförändrad vid fortsatt färjedrift. Av de främmande personbilarna har under samma period mellan 85 % och 90 % utnyttjat HH. Det förutsätts att 85 % kommer att begagna HH-leden under hela prognosperioden.

Trafikanalyserna åren 1954, 1959 och 1964 visade att det genomsnittliga antalet resande per bil var respektive 2,9, 2,8 och 2,7. Minskningen av antalet resande per bil har varit kraftigare än som förutsattes i Öresundsdelegationernas betänkande, vilket torde få ses i relation till att personbilparken utvecklat sig snabbare än förutsatts. I beräkningarna har antagits att beläggningsgraden i personbilarna alltjämt minskar, så att den år 2000 i genomsnitt för fjärr- och lokaltrafik kommer att bli 2,3.

Liksom i Öresundsdelegationernas betänkande förutsätts att julitrafiken utgör 1/4 av årstrafiken.

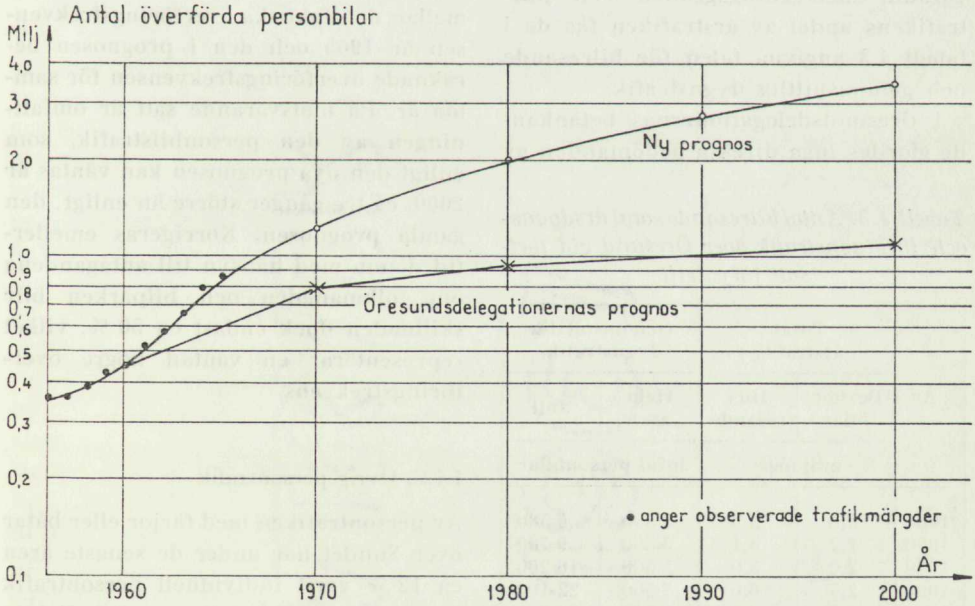


Fig. 4.1. Personbilstrafiken över Öresund åren 1956—2000

Tabell 4.2. Personbilstrafiken över Öresund vid fortsatt färjedrift fördelad på nationaliteter samt på nordliga och sydliga leder

(miljoner personbilar)

År	Svenska	Danska	Övriga	Totalt	HH	KM+KL
1965	0,4	0,3	0,1	0,8	0,6	0,2
1970	0,6	0,4	0,2	1,2	0,9	0,3
1980	0,9	0,7	0,4	2,0	1,4	0,6
1990	1,2	1,0	0,5	2,7	1,8	0,9
2000	1,6	1,3	0,6	3,5	2,4	1,1

Uppgifter rörande personbilsöverföring m. m. har sammanställts i tabell 4.1.

Prognosens resultat

Fig. 4.1 visar prognosens huvudresultat, nämligen det totala antal personbilar som antas komma att överföras under tiden fram till år 2000.

Tabell 4.2 visar den beräknade fördelningen mellan nationaliteter och fördelningen på nordliga och sydliga leder.

Med de nämnda förutsättningarna rörande beläggningsgraden och julitrafikens andel av årstrafiken fås de i tabell 4.3 angivna talen för bilresande och genomsnittlig dygnstrafik.

I Öresundsdelegationernas betänkande gjordes inga direkta bedömanden av den framtida överföringsfrekvensen. I stället beräknades den årliga procentuella ökningen av de absoluta överföringstalen. Denna ökning täckte indirekt både den stigande folkmängden och biltätheten samt den väntade nedgången av överföringsfrekvensen. Denna prognos har inritats på fig. 4.1. Det kan konstateras att den faktiska utvecklingen fram till år 1965 har inneburit en trafiknivå som ligger 40 % över den beräknade. Korrigeras den gamla prognosen med hänsyn till den faktiska ökningen av folkmängden och bilparken fram till år 1965 blir skillnaden 30 %. Dessa 30 % utgör skillnaden mellan den faktiska överföringsfrekvensen år 1965 och den i prognosen beräknade överföringsfrekvensen för samma år. På motsvarande sätt är omfattningen av den personbilstrafik, som enligt den nya prognosen kan väntas år 2000, ca tre gånger större än enligt den gamla prognosen. Korrigeras emellertid denna med hänsyn till antagandena om folkmängden och bilparken blir skillnaden dock endast ca 50 %, vilket representerar en väntad högre överföringsfrekvens.

Tabell 4.3. Antal bilresande samt årsdygns- och julidygnstrafik över Öresund vid fortsatt färjedrift

År	Total årstrafik		Genomsnittlig dygnstrafik	
	Personbilar	Bilresande	Hela året	Juli
	miljoner		antal personbilar	
1965	0,8	2,3	2 330	6 580
1970	1,2	3,1	3 300	9 700
1980	2,0	5,0	5 500	16 200
1990	2,7	6,6	7 500	22 100
2000	3,5	8,0	9 500	28 000

4.1.2. Övrig persontrafik

Av persontrafiken med färjor eller båtar över Sundet har under de senaste åren ca 12 % varit individuell persontrafik med bil och ca 4 % har varit kollektiv

persontrafik med genomgående tåg eller buss. Trafiken därutöver omfattar således gott och väl 4/5 av den totala persontrafiken över Sundet.

Av den totala persontrafiken utgjorde vid trafikanalysen i oktober 1964 ca 72 % trafik mellan Malmö / Landskrona / Hälsingborg och Storköpenhamn / Nordsjälland. Endast 4 % av denna persontrafik var individuell trafik med personbil mot 33 % för den övriga persontrafiken under analysperioden.

Huvuddelen av den lokala persontrafiken över Sundet kan i betydande omfattning anses vara inköps-, utflyktsoch restaurangresor. Dessa resor är i väsentlig omfattning betingade dels av pris- och kvalitetsskillnader på vissa varor i Sverige och Danmark, dels på möjligheterna till utskänkning av avgiftsfria, dvs. skatte- och tullfria vinoch spritdrycker samt till försäljning av avgiftsfria tobaks- och chokladvaror under överfarten. Angivna omständigheter har däremot knappast något märkbart inflytande på fjärrtrafiken.

Ändringar i reglerna för den avgiftsfria försäljningen av vissa varor har under kortare perioder i hög grad påverkat persontrafikens omfattning. Däremot har ett entydigt samband mellan utvecklingen av persontrafiken och prisskillnaderna på exempelvis smör och socker i Sverige och Danmark inte kunnat påvisas. En undersökning härav för åren 1961—1964 visade nämligen att persontrafiken var stigande oberoende av om prisskillnaden på dessa varor ökade eller minskade. Med hänsyn härtill anses det inte möjligt att förklara persontrafikens utveckling under längre perioder med utgångspunkt enbart från ändringar i den relativa prisnivån för dessa eller andra varor. Därtill kommer att de kortvariga förändringarna i trafikens omfattning som följer av ändrade regler för försäljning av avgiftsfria varor under överfarten endast i mindre grad påverkar omfattningen av den totala persontrafiken under längre perioder.

De ibland betydande variationerna i persontrafikens ökningstakt som konstaterats och den vid vissa tillfällen inträffade direkta nedgången i trafikvolymen synes bero på en lång rad faktorer, vilkas inbördes sammanhang inte alltid är fullt klarlagda. Dessa variationer kan ha resulterat i en tidsmässig förskjutning av den totala persontrafikens tillväxt.

Med angivna förbehåll har det ansetts rimligt att räkna med en fortsatt tillväxt av persontrafiken över Öresund. Under perioden 1955—1960 steg persontrafiken över Sundet årligen med 11 % och under perioden 1960—1965 med 7 %. Det antas att trafiken fram till år 1970 kommer att öka med 6 % per år, innebärande en ökning av antalet personresor från 19,6 milj. år 1965 till 26 milj. år 1970. Även efter år 1970 väntas en fortsatt stegring i persontrafiken, men det saknas dock säkra hållpunkter för en närmare bedömning av stegringstakten. Under förutsättning av en årlig ökning med 3 % kommer persontrafiken år 1980 att utgöra 35 milj. resor. Sättes den årliga ökningen under perioden 1980—1990 till 2 % och under perioden 1990—2000 till 1 % kommer persontrafiken vid fortsatt färjedrift att

Tabell 4.4. Total persontrafik över Öresund åren 1970—2000

(miljoner resor)

År	Personresor totalt	Personresor		Andelen personbilresor i %
		med bil	övriga	
1970	26	3,1	22,9	12
1980	35	5,0	30,0	14
1990	42,5	6,6	35,9	15
2000	50	8,0	42,0	16

uppgå till 42,5 milj. resor år 1990 och 50 milj. resor år 2000. Beräkningarna rörande den totala persontrafiken har sammanställts i tabell 4.4.

4.2. Godstrafiken

Den totala godskvantiteten som befordrades över Öresund med järnväg och bil ökade från 1,4 milj. ton år 1960 till närmare 2,5 milj. ton år 1965. Samtidigt steg godstrafiken på bilfärjelederna över Kattegatt mellan svenska västkusthamnar och jylländska hamnar från 0,1 milj. ton år 1960 till 0,3 milj. ton år 1965. Under samma period ökade godstrafiken med järnväg och bil mellan Trelleborg och kontinenten från 0,9 milj. ton år 1960 till 1,6 milj. ton år 1965. Härtill kommer i egentlig sjöfart befordrat gods huvudsakligen i fjärrtrafik till och från områden utanför öresundsregionen. Det kan dock inte uteslutas att en del av godsbefordringen i denna sjöfart efter hand kan komma att överföras till en fast förbindelse över Öresund.

I egentlig sjöfart på svenska hamnar befordrades år 1964 totalt 29,7 milj. ton gods till Sverige och 21,2 milj. ton från Sverige. Av det utgående godset utgjorde 8,4 milj. ton järnmalm och skrot, som inte berör Öresund.

I den del av sjöfarten som avsåg transporter mellan Sverige och Danmark, befordrades år 1964 totalt 1,7 milj. ton gods. Härav transporterades 0,9 milj. ton över de svenska västkusthamnarna och 0,8 milj. ton över de svenska syd- och ostkusthamnarna. Totalt är denna godsmängd något mindre än den som samma år befordrades med järnväg och bil över Öresund. Godstransporterna i egentlig sjöfart mellan Sverige och Danmark har emellertid liksom godstransporterna över färjelederna ökat under senare år. Utvecklingen av godstransporterna i den egentliga sjöfarten mellan Sverige och Danmark åren 1960—1965 belyses i tabell 4.5.

Det med järnväg och bil transporterade godset på färjelederna mellan Sverige och Danmark/kontinenten har således ökat med 83 % från år 1960 till år 1965. Järnvägarnas godsbefordran över dessa leder har ökat med 51 % under denna period och bilarnas godsbefordran har ökat med 220 %. År 1960 transporterades ca 81 % av den totala

Tabell 4.5. Godsomsättning i egentlig sjöfart mellan Sverige och Danmark

(Källa: Danmarks Statistik)

(tusental ton)

År	Total godsomsättning mellan Sverige och Danmark i egentlig sjöfart	Till Danmark		Från Danmark	
		Från svenska västkust-hamnar[1]	Från svenska syd- och ostkust-hamnar	Till svenska västkust-hamnar[1]	Till svenska syd- och ostkust-hamnar
1960	734	247	197	165	125
1961	954	377	244	220	113
1962	1 114	410	226	327	151
1963	1 389	465	246	431	247
1964	1 691	488	267	449	487
1965	1 648	444	281	542	381

[1] Inklusive öresundshamnar ned till Falsterbo.

godsmängden över dessa leder med järnväg vilken andel minskat till ca 68 % år 1965.

För godstransporterna med järnväg mellan Sverige och Danmark/kontinenten är det karaktäristiskt att godset är tämligen lika fördelat mellan öresundslederna och förbindelserna över Trelleborg. År 1965 transporterades således ca 1,5 milj. ton gods över var och en av dessa järnvägsleder. För bilgodsets vidkommande transporterades däremot mindre än 10 % av den totala kvantiteten mellan Sverige och Danmark/kontinenten över direkta leder mellan Trelleborg och kontinenten. Utvecklingen av godstrafiken över Öresund med järnväg och bil åren 1960—1965 belyses i tabell 4.6.

För en bedömning av den vidare utvecklingen i fråga om den godstrafik som kan beräknas komma att passera Öresund vid fortsatt färjedrift utgör angivna uppgifter inte ett tillräckligt underlag. Det är nödvändigt att ta hänsyn till utvecklingen i fråga om det totala behovet av godstransporter jämfört med utvecklingen av såväl den allmänna ekonomiska aktiviteten som de bägge ländernas produktions- och konsumtionsförhållanden i övrigt.

Som utgångspunkt för en sådan bedömning har begagnats utvecklingen av Sveriges samlade import och export mätt i varumängder under tioårsperioden 1956—1965. Den genomsnittliga årliga ökningen av import- och exportgodsmängden var under denna period 4,5 %. Vissa varor kan emellertid inte beräknas bli transporterade via de här behandlade färjeförbindelserna. Detta gäller dels en rad tunga råvaror, dels varor som med hänsyn till utgångs- och bestämmelseort alltjämt kan beräknas bli transporterade med båt i egentlig sjöfart. För den godsmängd som återstår sedan nyssnämnda varugrupper och transporter frånräknats torde man kunna räkna med en potentiell efterfrågan på transportmöjligheter över Öresund. Den genomsnittliga årliga ökningen av denna godsmängd kan under den angivna tioårsperioden beräknas till 5,2 %. Sättes denna ökningstakt i relation till den för samma period konstaterade årliga ökningen om 3,7 % av Sveriges bruttonationalprodukt finner man att den överförda godsmängden har sti-

Tabell 4.6. Godstrafiken med järnväg och bil åren 1960—1965 på öresunds-, trelleborgs- och västkustlederna

(tusental ton)

År	Godstrafik på öresundslederna								Godstrafik på trelleborgslederna			Godstrafik på västkustlederna
	Järnvägsgods över			Bilgods över				över Öresund totalt				
	HH	KM	järnvägsgods totalt	HH	KL	övriga sydliga leder	bilgods totalt		järnvägsgods	bilgods	över Trelleborg totalt	bilgods
1960	874	201	1 075	280	62	27	369	1 444	862	2	864	69
1961	965	211	1 176	313	47	57	417	1 593	1 006	2	1 008	152
1962	1 058	202	1 260	365	68	98	531	1 791	1 145	8	1 153	191
1963	1 083	193	1 276	490	82	96	668	1 944	1 372	29	1 401	261
1964	1 312	201	1 513	507	139	166	812	2 325	1 378	53	1 431	311
1965	1 283	208	1 491	[1]584	166	212	962	2 453	1 441	122	1 563	323

[1] Inklusive 32 000 ton gods på den tillfälliga leden mellan Höganäs och Gilleleje.

git med 1,4 enheter för var gång bruttonationalprodukten stigit med en enhet.

Den väntade fortsatta ökningen av det internationella varuutbytet kan i enlighet med den hittillsvarande utvecklingen väntas medföra en fortgående ökning av de varumängder, som transporteras mellan länderna. Å andra sidan torde det förhållandet att varuutbytet i stigande omfattning berör alltmer förädlade varor efter hand medföra att ökningen i varuutbytet räknat i viktenheter inte kommer att stiga lika kraftigt som hittills. Den svenska exporten av exempelvis timmer och trä, som starkt bidragit till godstrafiken på färjelederna över Öresund, kan på lång sikt knappast fortsätta att öka i samma takt som hittills räknat i viktenheter, då denna export antagligen efter hand kommer att omfatta mera förädlade produkter, härrörande från sågverksindustrien. Även för livsmedelsimporten till Sverige räknat i viktenheter får man sannolikt på lång sikt räkna med en dämpning av ökningstakten. Uppgifter om godstrafikens omfattning i volymmått föreligger inte och något försök till uppskattning har inte företagits av den framtida utvecklingen av det utrymmesbehov som det internationella varuutbytet kommer att kräva i de skilda transportmedlen.

Det har antagits att ökningen av de över Öresund transporterade godsmängderna kommer att fortsätta fram till år 1970 i ungefär samma takt som under den senaste tioårsperioden men att ökningstakten med hänsyn till de ovannämnda förhållandena därefter kommer att avta. För perioden 1990—2000 har räknats med en ökning per år av i medeltal 2 %.

Under de senaste tio åren har färjeledernas andel av den totalt transporterade godsmängden mellan Sverige och Danmark/kontinenten varit stigande. I fortsättningen har andelen antagits ytterligare öka något men svagare med hänsyn till att ökningen av antalet färjelinjer och av kapaciteten på dessa inte torde komma att gå lika snabbt som hittills. Takten i överflyttningen av gods från den egentliga sjöfarten till transport med färja kan vidare antas avta.

Med utgångspunkt härifrån kan den totala godstrafiken över Öresund vid fortsatt färjedrift, med stöd av förväntningarna om utvecklingen av Sveriges totala export och import, väntas stiga från angivna ca 2,5 milj. ton år 1965 till omkring 3,5—3,8 milj. ton år 1970, 5,7—6,2 milj. ton år 1980, 7,8—8,5 milj. ton år 1990 samt 10,1—10,8 milj. ton år 2000 under förutsättning att relationerna i fråga om taxorna för godstrafiken är oförändrade. Uppskattningar av detta slag är särskilt vad gäller den senare delen av den långa prognosperio-

Tabell. 4.7. Godstrafik över Öresund vid fortsatt färjedrift fram till år 2000

År	Gods i miljoner ton (medelvärden)			Öresundsdelegationernas prognos	
	totalt	med järnväg	med bil	med järnväg	med bil
1965	2,5	1,5	1,0	—	—
1970	3,6	2,0	1,6	2,0	0,8
1980	6,0	3,0	3,0	2,7	1,5
1990	8,1	4,0	4,1	3,5	2,1
2000	10,5	5,0	5,5	4,3	2,6

den naturligt nog behäftade med en betydande osäkerhet.

I fråga om godstrafikens fördelning på järnvägs- och lastbilstransporter kan man för öresundsledernas del anta att järnvägarnas relativa andel av den befordrade godsmängden framdeles kommer att stabiliseras på en något lägre nivå än under de senaste åren. Lastbilarnas andel av godstransporterna väntas i överensstämmelse härmed öka från 40 % år 1965 till 50 à 55 % omkring år 2000.

Den uppskattade godstrafiken vid fortsatt färjedrift är som framgår av tabell 4.7 väsentligt större än enligt Öresundsdelegationernas prognos.

4.3. Erforderlig färjekapacitet vid fortsatt färjedrift

Den erforderliga färjekapaciteten bestämmes av det antal järnvägsvagnar och bilar som skall överföras i ett visst kritiskt tidsskede. En del av den kollektiva persontrafiken kommer att betjänas av järnvägs- och bilfärjorna medan resten förutsättes avvecklas med båtar på samma sätt som hittills.

Överföringstalet för personbilar varierar under året med en tydlig koncentration till sommarmånaderna. Det framgår av kap. 2 att personbilsöverföringarna under juli månad utgör nära en fjärdedel av samtliga överföringar. Fördelningen efter riktning är sådan, att överföringen av personbilar de dagar då denna är störst i en riktning överstiger dygnsgenomsnittet per riktning i juli månad med ca 40 %.

Öresundsdelegationerna lät undersöka hur tillströmningen av personbilar till färjelederna i HH fördelade sig på dygnets timmar. Resultatet av undersökningarna visade att om det skulle vara möjligt att överföra all trafik utan väntetid, dvs. med första avgående färja, erfordrades det en överföringskapacitet per timme som motsvarade 10 % av den totala dygnstrafiken.

Om man genomför ett platsbeställningssystem kan man troligen uppnå en mera jämn fördelning av bilöverföringarna under dygnets timmar och kanske också under veckans dagar, så att väntetiderna vid färjorna reduceras. Med hänsyn till de möjligheter till en spridning av trafikbelastningen som ligger i genomförandet av ett system med platsbeställning eventuellt i kombination med viss prisdifferentiering, kan en rimlig timkapacitet för överföring av personbilar troligen sättas till 6,5 % av dygnstrafiken svarande till de beräkningsförutsättningar Öresundsdelegationerna använde. Det antas att man under dessa förutsättningar uppnår en acceptabel servicenivå.

Busstrafiken förutsätts komma att fördela sig under dygnet på samma sätt som personbilstrafiken.

Överföringen av järnvägarnas personvagnar är liksom bilöverföringen störst sommartid. I juli är sålunda överföringen av personvagnar ca 40 % högre än genomsnittet per månad. Vid kapacitetsberäkningarna har förutsatts att denna trafik fördelar sig jämnt mellan kl. 6 och 24.

I fråga om godstrafiken har i de genomförda räkneexemplen för bestämning av erforderlig färjekapacitet följts samma metod som på sin tid användes av Öresundsdelegationerna. För lastbilsgodset har således förutsatts samma fördelning under dygnet som för personbilstrafiken och för järnvägsgodset har som då räknats med en överföring per dygn i juli som svarar mot årsdygnstrafiken per riktning med ett tillägg av 10 %.

Beräkningarna av de olika färjetypernas kapacitet baseras på beräkningar av

deras timkapacitet. Med utgångspunkt från de angivna antagandena och maximitimmens andel av årstrafiken för de olika trafikmedlen har årskapaciteten framräknats.

Beräkningen av erforderligt antal färjor har i detta kapitel skett under förutsättning att man kan utgå från fortsatt färjedrift under en längre period, så att intresserade myndigheter och bolag kan vidtaga dispositioner ifråga om färjebyggen och hamnanläggningar med hänsyn härtill.

För järnvägsfärjornas vidkommande har beräkningarna grundats på att man med två färjelägen på var sida kan sätta in sju järnvägsfärjor i HH och att ytterligare utvidgningar av kapaciteten för järnvägsfärjorna företas i KM.

Vidare har antagits att överföringen av personbilar fördelar sig på nordliga och sydliga leder så som angivits i tabell 4.2 och att de sydliga lederna tar en så stor andel av lastbilsgodset som svarar mot sex färjor av den typ som nu betjänar KL-leden.

På HH-lederna har det vid kapacitetsberäkningarna räknats med färjor av samma typ som insattes våren 1967 och som kan befordra 65 personbilar eller 13 vagnaxlar och 20 personbilar.

Beträffande bilfärjor på KM-lederna har antagits att de färjor som insättes utöver de sex som kommer att vara i drift på linjen Dragör—Limhamn och Kastrup—Malmö år 1967, har en kapacitet på 100 normala personbilar per enkeltur vilket kommer att kräva nya terminalanläggningar på bägge sidor av Sundet. Slutligen antas att det kommer att finnas sex bilfärjor i drift på KL-leden, likaledes med plats för 100 personbilar vardera.

Med ledning av dessa förutsättningar har framräknats det antal färjor som erfordras med hänsyn till de angivna prognoserna för trafiken. Sålunda krävs

Tabell 4.8. Antal färjor år 1966 och erforderligt antal färjor vid fortsatt färjedrift fram till år 2000

År	Färjor i HH	Färjor i KM+KL	Totalt
1966	9	8	17
1980	19	16	35
1990	23	21	44
2000	29	25	54

år 1980 totalt 35 färjor och år 2000 54 färjor. Se i övrigt tabell 4.8.

Ifrågavarande beräkningar beträffande erforderlig färjekapacitet vid fortsatt färjedrift har utförts blott som ett summariskt räkneexempel. De senaste årens erfarenheter kan tyda på en ökad säsongvariation för godstrafiken med järnväg. Om hänsyn tas härtill och samma smidiga trafikavveckling som förutsatts i det använda räkneexemplet skall kunna upprätthållas, krävs en något större färjeberedskap. En justering av beräkningarna i enlighet härmed motsvarar en höjning på ca 10 % av den i det föregående framräknade färjekapaciteten. Konsekvenserna härav för de i kap. 7 genomförda ekonomiska beräkningarna skulle bli något större omkostnader och ett något mindre överskott för färjedriften eftersom totaltrafiken och därmed de beräknade driftsintäkterna ej ändras.

Behov av ett så stort antal färjor som sålunda beräknats kan emellertid väntas ge anledning till att frågan om storleken på färjorna övervägs närmare.

På de nordliga förbindelserna mellan Helsingör och Hälsingborg kan de enskilda färjornas kapacitet knappast med fördel ökas så mycket att den väntade stora trafiken kan avvecklas med ett — med hänsyn till sjöfartsförhållandena i Sundet m. m. — tillräckligt begränsat antal färjor. Insättandet av så stora

färjor som i så fall skulle krävas, hämmas nämligen på ett avgörande sätt av det korta avståndet och av att sådana färjor kräver mera plats för manövrering. På de sydliga lederna skulle avståndet däremot inte hindra insättandet av betydligt större färjor, eventuellt färjor med mera än ett bildäck.

Användningen av stora färjor kräver emellertid också stora utrymmen i land för framkörning m. m. i fråga om bilar och eventuellt också för rangering m. m. vid leder med tågförande färjor. Tillgängliga utrymmen i land är överallt på bägge sidor av Sundet mycket begränsade och byggandet av de anläggningar i land som är nödvändiga vid väsentliga utökningar av de befintliga ledernas överföringskapacitet kommer att medföra stora svårigheter. Anläggningskostnaderna kommer vidare under alla omständigheter att bli betydande.

Anläggandet av helt nya färjelägen kan visserligen tänkas men möjligheterna är även i detta fall starkt begränsade. Med hänsyn till att sådana anläggningar också kräver mycket utrymme i land och anläggande av nya tillfartsvägar m. m. förefaller det tvivelaktigt om den trafik som kan väntas enligt de angivna prognoserna på längre sikt kan avvecklas på ett tillfredsställande sätt genom fortsatt färjedrift. I övrigt hänvisas till kap. 7 beträffande kostnaderna vid fortsatt färjedrift och till kap. 8 beträffande de planmässiga konsekvenserna vid fortsatt färjedrift.

4.4. Navigeringssvårigheter för sjötrafiken i norra delen av Öresund

Öresundsdelegationernas betänkande innehöll såsom en bilaga till kap. 4 en särskild redogörelse för de risker för sjötrafiken som kunde tänkas följa med den ökade färjetrafiken mellan Helsingör och Hälsingborg i kombination med den ökade nord-sydgående trafiken genom Öresund. Till denna redogörelse torde få hänvisas. På grundval härav drog delegationerna följande slutsatser.

»Med utgångspunkt från den hittillsvarande utvecklingen för den nord-sydgående trafiken torde man kunna räkna med att denna kommer att fördubblas fram till år 1980. Vid den av delegationerna förutsatta tvärgående färjetrafiken vid enbart färjedrift får man härvid räkna med att antalet riskabla situationer i vilka tre fartyg är inblandade kommer att femfaldigas under samma tid. Om den längsgående trafiken skulle trefaldigas fram till år 1980, vilket icke torde vara uteslutet, skulle antalet dylika fartygssituationer enligt beräkningarna komma att bli 10—12 gånger fler år 1980 än år 1960.

Då risken för sjöfarten framdeles kommer att öka väsentligt bör enligt undersökningen denna fråga beaktas vid övervägandena om tidpunkten för den fasta förbindelsens utförande.»

Det finnes ingen anledning att ändra denna konklusion. Det bör emellertid anmärkas att den nu väntade nästan dubbelt så stora trafiken över Sundet kommer att resultera i en långt intensivare färjetrafik mellan Hälsingborg och Helsingör än som antogs av Öresundsdelegationerna. Detta skulle vid en motsvarande beräkning av kollisionsrisken, med utgångspunkt från förhållandena år 1960, innebära att antalet riskabla situationer ökas så att frekvensen av sådana situationer omkring år 1980 blir minst dubbelt så stor som den vilken framräknades på grundval av Öresundsdelegationernas väsentligt lägre trafikprognos.

KAPITEL 5

Fasta förbindelser över Öresund[1]

5.1. *Inledning*

Öresundsgrupperna har med ledning av resultaten av utförda kompletterande och nya undersökningar i första hand överarbetat följande förslag till fast förbindelse, vilka av Öresundsdelegationerna redovisats som huvudalternativ.

Läget Köpenhamn — Malmö (KM)

Saltholmslinjen (Amager—Saltholm—Limhamn)
Förbindelse för:
enbart motorväg
både motorväg och järnväg.

Läget Helsingör — Hälsingborg (HH)

Tunnellinjen (två nya sträckningar har nu föreslagits)
Förbindelse för:
enbart järnväg.

Höjstrup—Sofierolinjen. Sträckningen har förskjutits något norrut och kallas nu *Teglstrup—Sofierolinjen.*
Förbindelse för:
både motorväg och järnväg
enbart motorväg
enbart järnväg.

Linjerna visas på kartan fig. 5.1.

Öresundsgrupperna har därjämte översiktligt undersökt vissa förslag, som framkommit under arbetets gång. Dessa har bl. a. avsett alternativa lösningar för en förbindelse i KM-läget, utförd med hänsyn till planerna på en storflygplats på Saltholm, samt en kombinerad motorvägs- och järnvägstunnel i HH-läget.

Under behandlingen av de olika alternativen har de tekniska grupperna haft kontakt med statliga och kommunala myndigheter, som berörs av anläggandet av en fast öresundsförbindelse.

I Danmark har sålunda överläggningar ägt rum med representanter för tolddirektoratet, søfartsrådet, fiskeriministeriets fiskeribiologiske sakkunnige, post- og telegrafvæsenets kabelingeniørtjeneste samt luftfartsdirektoratet. Vidare har kontakt tagits med Köpenhamns havnvæsen i frågor rörande Köpenhamns sydhamn. Beträffande anslutningarna i land på den danska sidan har överläggningar ägt rum med danske statsbaner, vejdirektoratet, Köpenhamns och Frederiksborgs amt samt med Köpenhamns, Tiköbs och Helsingörs kommuner. Överläggningarna på dansk sida har varit av orienterande karaktär och har förts med vederbörande myndigheters tekniska instanser.

I Sverige har samråd ägt rum med statens järnvägar, väg- och vattenbyggnadsverket, sjöfartsstyrelsen, fiskeristyrelsen, generaltullstyrelsen, Malmö

[1] De tekniska utredningarna finns utförligt redovisade i en stencilerad redogörelse, vilken i ett mindre antal exemplar förvaras i generaldirektoratet för statsbanerne i Köpenhamn och i kommunikationsdepartementet i Stockholm.

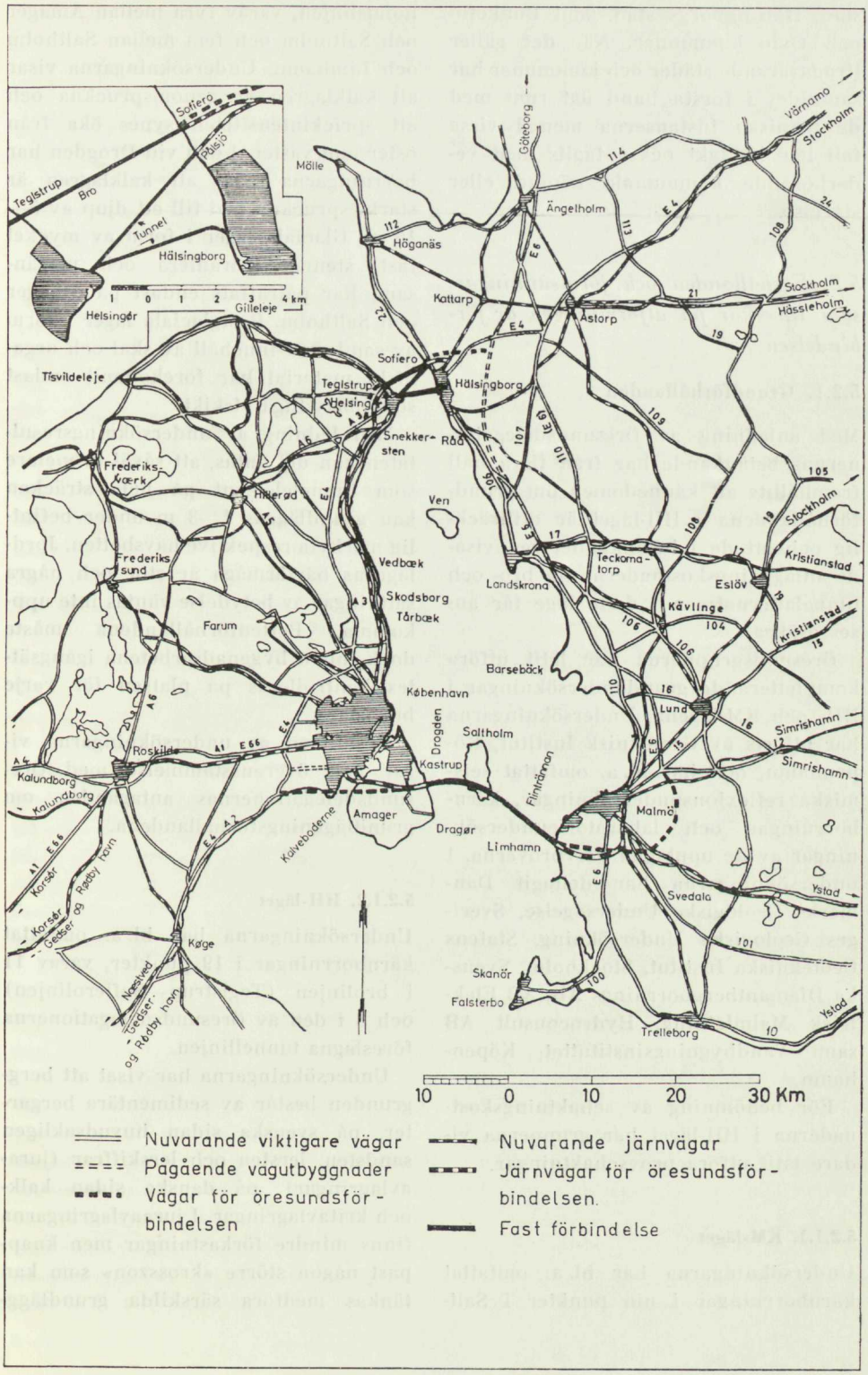


Fig. 5.1. Undersökta lägen för en fast förbindelse över Öresund

stad, Hälsingborgs stad samt Bunkeflo och Oxie kommuner. När det gäller ifrågavarande städer och kommuner har samrådet i första hand ägt rum med de tekniska instanserna men i vissa fall har kontakt också tagits med vederbörande kommunala nämnd eller styrelse.

5.2. Förhållanden och förutsättningar, som inverkar på utformningen av förbindelsen

5.2.1. Grundförhållanden

Med anledning av Öresundsdelegationernas betänkande har från flera håll framhållits att kännedomen om grundförhållandena i HH-läget är otillräcklig och att de i betänkandet redovisade anläggningskostnaderna för bro- och tunnelalternativen i detta läge får anses osäkra.

Öresundsgrupperna har låtit utföra kompletterande grundundersökningar i HH- och KM-lägena. Undersökningarna har utförts av Geoteknisk Institut, Köpenhamn, och har bl. a. omfattat seismiska reflexionsundersökningar, kärnborrningar och laboratorieundersökningar av de upptagna borrproverna. I undersökningarna har deltagit Danmarks Geologiske Undersøgelse, Sveriges Geologiska Undersökning, Statens Geotekniska Institut, Stockholm, Svenska Diamantbergborrnings AB, AB Elektrisk Malmletning, Hydroconsult AB samt Vandbygningsinstituttet, Köpenhamn.

För bedömning av schaktningskostnaderna i HH-läget har grupperna vidare låtit utföra provschaktningar.

5.2.1.1. KM-läget

Undersökningarna har bl. a. omfattat kärnborrningar i nio punkter i Saltholmslinjen, varav fyra mellan Amager och Saltholm och fem mellan Saltholm och Limhamn. Undersökningarna visar att kalklagren är genomspruckna och att sprickintensiteten synes öka från öster mot väster. I och vid Drogden har borrningarna visat att kalklagren är starkt spruckna ned till ett djup av 5—10 m. Glaciala lager i form av mycket fast, stenrik moränlera och moränsand har påträffats endast på Amager och Saltholm. Postglaciala lager i form av sand med innehåll av skal och organiskt material har förekommit endast som obetydliga ytskikt.

Med ledning av undersökningsresultaten kan det antas, att såväl bropelare som tunnelelement på hela sträckan kan grundläggas 1—3 m under befintlig markyta respektive havsbotten. Jordlagrens bärförmåga är stor och några sättningar av betydelse väntas inte uppkomma. Bottenförhållandena måste dock innan byggnadsarbetena igångsättes kontrolleras på platsen för varje bropelare.

Resultaten av undersökningarna visar god överensstämmelse med Öresundsdelegationernas antaganden om grundläggningsförhållandena.

5.2.1.2. HH-läget

Undersökningarna har bl. a. omfattat kärnborrningar i 19 punkter, varav 11 i brolinjen (Teglstrup—Sofierolinjen) och 8 i den av Öresundsdelegationerna föreslagna tunnellinjen.

Undersökningarna har visat att berggrunden består av sedimentära bergarter, på svenska sidan huvudsakligen sandsten, lersten och lerskiffrar (juraavlagringar), på danska sidan kalk- och kritavlagringar. I juraavlagringarna finns mindre förkastningar men knappast någon större »krosszon» som kan tänkas medföra särskilda grundlägg-

ningssvårigheter. Berggrunden är närmast svenska kusten endast på enstaka ställen överlagrad av lösare material, medan den på danska sidan täcks av mäktiga sandlager, som inom större delen av området har en tjocklek av 15—25 m. Detta sandtäcke, som bildar Lappegrundet, synes vara relativt homogent men innehåller tunna, organiska lager. Eftersom avlagringen har postglacialt ursprung kan det inte uteslutas att inhomogeniteter, t. ex. i form av svagare lager, förekommer i områdena mellan de utförda borrningarna. Längs Sundets djupaste del finns ett 300—400 m brett bälte av inhomogena lager varierande från grus till lera. Tjockleken av dessa lager når upp till 15—20 m. Undersökningarna visar att grundförhållandena i det undersökta området endast i ringa grad varierar i Sundets längdriktning.

Med ledning av undersökningsresultaten kan det antas att bropelarna vid djupfåran och på den svenska sidan om denna kan grundläggas 2—4 m under juralagrens överyta. Pelarna på danska sidan om djupfåran kan antas kunna grundläggas i den postglaciala sanden på ett djup som bestäms med hänsyn till bl. a. erosionsrisken. Innan grundläggningen för en bro i HH-läget definitivt fastläggs erfordras dock detaljundersökningar på varje bropelares plats.

Undersökningarna kan i det stora hela sägas indikera gynnsammare grundläggningsförhållanden än dem som Öresundsdelegationerna räknade med.

En sänktunnel kommer närmast danska kusten att grundläggas i den postglaciala sanden, vilket knappast kommer att medföra några större grundläggningsproblem. På den ca 400 m långa sträckan vid djupgrännan finns emellertid inhomogena jordlager, bl. a. postglacial lera, som kan medföra sättningsproblem. Variationen i sättningarna på denna sträcka har inte kunnat bestämmas med önskvärd noggrannhet. De speciella åtgärder som kan bli erforderliga på grund av sättningsrisken har emellertid inte bedömts bli så omfattande att de allvarligt försvårar eller nämnvärt fördyrar projektets genomförande. På svenska sidan om djupfåran grundläggs tunneln i de fasta juralagren.

Provschaktningar har utförts för att bedöma möjligheterna att schakta i de fasta lagren på den svenska sidan av Sundet och för att bedöma sländtlutningar, sandvandring m. m. i sanden på den danska sidan. Två provgropar har muddrats på ca 850 m respektive ca 1 000 m avstånd från svenska kusten och på sådana platser att de lager som bedömts som svårarbetade skulle påträffas. Det har visat sig att bottenmaterialet kan schaktas med paternosterverk inom de vattendjup, där sådana kan arbeta.

Provschaktningen på danska sidan om djupgrännan har visat att sanden på Lappegrundet kan avlägsnas till stort djup genom sugning. Slänterna har visat sig stabila vid lutningar 1:3 à 1:4. Sandvandringen, som är övervägande sydgående, kan uppskattas medföra en årlig uppfyllnad av 50—100 m³ per meter av tunnelgrännan.

En mera detaljerad redogörelse för grundundersökningarna återfinns i *bilaga 5.1.*

5.2.2. Ström- och isförhållanden m. m.

Öresundsgrupperna har genom Vandbygningsinstituttet i Köpenhamn låtit studera hur en tunnel i HH-läget skulle inverka på de hydrografiska förhållandena i Öresund. Undersökningarna är utförda i samarbete med bl. a. Oceanografiska Institutionen vid universitetet

i Göteborg, Geoteknisk Institut i Köpenhamn samt med sakkunniga som på svensk sida utsetts av fiskeristyrelsen och på dansk sida av fiskeriministeriet.

5.2.2.1. Strömundersökningar

Strömförhållandena i öresundsområdet är komplicerade. Vattnet är nämligen i vissa områden uppdelat i skikt med olika täthet, vilket medför att vattenrörelserna på olika djup ofta har skilda riktningar. Det är således inte möjligt att med ledning av ytströmmen dra några bestämda slutsatser om strömförhållandena på större djup. Ytströmmen är klarlagd genom mångåriga observationer, medan däremot endast enstaka uppgifter föreligger om strömförhållandena på större djup.

I KM-läget är strömriktningen densamma på hela djupet. Strömmen är nordgående under ca 60 % och sydgående under ca 35 % av tiden. Strömhastigheter på upp till 4,3 knop (2,2 m/s) har uppmätts. Hastigheterna är lägst under sommaren.

I HH-läget är ytströmmen nordgående under ca 65 % och sydgående under ca 30 % av tiden. Vid Lappegrundets fyrskepp har observerats strömhastigheter på upp till 5,0 knop (2,5 m/s), dvs. något mer än i KM-läget. Strömhastigheterna är något lägre under sommaren än under vintern. Nordgående ytström förekommer ofta samtidigt med sydgående bottenström, medan strömriktningen vid sydgående ytström normalt är densamma på hela djupet. Vid motsatt riktade yt- och bottenströmmar växlar strömriktningen oftast nära skiktgränsen mellan yt- och djupvatten. Denna gräns ligger normalt mellan nivåerna —8 och —20.

Vandbygningsinstituttet har gjort överslagsmässiga beräkningar rörande den hydrauliska inverkan av en sänktunnel mellan Helsingör och Hälsingborg i den av Öresundsdelegationerna föreslagna sträckningen. Härvid har tunnelns översta del på det djupaste stället antagits förlagd på ett djup av 24 m under vattenytan. Beräkningarna visar att det inte uppkommer någon märkbar reduktion av vattenföringen i ytskiktet. De största förändringarna förekommer i djupvattnet, där det i ogynnsammaste men sällan uppkommande tillfällen kan förekomma en reduktion av vattenföringen på upp till 20 %. I genomsnitt är reduktionen dock väsentligt mindre. Strömhastigheten kan i ytskiktet kring tunneln i vissa fall öka med upp till 10 %. Den undersökta tunneln kommer sålunda inte att få väsentligt inflytande på utväxlingen av djupvatten och därmed inte på syretillförseln och fisket. Tunneln kommer inte heller att märkbart reducera salttillförseln till Östersjön.

Planläget för de nu utarbetade tunnelförslagen avviker från det i beräkningarna förutsatta. Beräkningarna visar emellertid en så obetydlig reduktion av utväxlingen av djupvattnet att de tillfredsställande kan representera även de nya förslagen.

En mera detaljerad redogörelse för de utförda strömundersökningarna återfinns i *bilaga 5.2.*

5.2.2.2. Inverkan på fisket av en tunnel i HH-läget

Under Öresundsdelegationernas utredningar framhöll svenska fiskeristyrelsen, i yttrande över olika förslag till tunnel mellan Helsingör och Hälsingborg, att en tunnel med översta delen i djuprännan på höjden —28 bedömdes inte kunna väsentligt hindra utövandet av fisket. Från fiskeribiologisk synpunkt syntes det däremot vara motiverat att avråda från ett diskuterat al-

ternativ med nämnda tunneldel på höjden —17,5.

Enligt Vandbygningsinstituttets undersökningar kan en tunnel mellan Helsingör och Hälsingborg principiellt innebära risk för skadligt inflytande på fisket i de djupa områdena i Öresund, enär detta fiske är beroende av att det tunga, saltrika djupvattnet tillföres syrerikt djupvatten från Kattegatt. Om syrehalten minskas under en viss kritisk gräns kan fisken komma att söka sig bort från djupvattenområdena där det särskilt under höst- och vintermånaderna förekommer ett visst fiske.

Danska fiskeriministeriet har i ett uttalande över Vandbygningsinstituttets undersökningar inte framfört några negativa synpunkter mot institutets slutsats att tunneln kan förläggas på höjden —24.

Svenska fiskeristyrelsen har förklarat sig inte ha något att erinra mot en tunnel förlagd till höjden —24. Rent allmänt uttalas dock, att man måste räkna med ersättningsanspråk från drabbade fiskare, om det vid tidpunkten för tunnelns färdigställande kan konstateras en nedgång i öresundsfisket. Styrelsen framhåller vidare, att det med hänsyn till föreliggande osäkerheter är bättre ju lägre tunneln placeras och avråder bestämt från en högre placering än på höjden —24.

5.2.2.3. Isförhållanden

I några remissyttranden har framhållits att det på grund av svåra isförhållanden kan uppstå risker för sjötrafiken vid passage av en bro i HH-läget. Med anledning härav har de tekniska grupperna haft kontakt med sakkunniga, främst inom isbrytartjänsten i Danmark och Sverige. Därvid har framkommit följande, som gäller för stränga isvintrar, vilka beräknas kunna inträffa i medeltal vart fjärde år. Beträffande risken för broarna vid isdrift hänvisas till avsnitt 5.2.3.

I HH-läget kan i slutet av svåra isperioder förekomma drivis. Ismassorna, som kan ha stor utsträckning, kan driva med en hastighet av 3—4 knop. Genom att det inte finns någon för isdrift skyddad plats för norrifrån kommande fartyg, där dessa kan invänta isbrytarassistans, är risken stor att fartyg fångas av drivisen och blir manöverodugliga. Ett fartyg som fastnat i drivisen löper risk att driva mot bropelare. Detta gäller inte enbart de pelare, som begränsar genomseglingsöppningarna, utan praktiskt taget alla pelare som står på djupt vatten. För fartyg söderifrån är risken mindre, enär de har möjlighet att uppsöka för isdrift och dåligt väder skyddade områden, där isbrytarassistans eller bättre tidpunkt för passage kan avvaktas. Några åtgärder för att minska nämnda risker torde knappast kunna vidtas. De svåra isituationerna kan nämligen uppkomma mycket plötsligt.

I KM-läget är isförhållandena svårare än i HH-läget genom att isen kan bli grövre och isvallarna större. Däremot kan såväl söderifrån som norrifrån kommande fartyg i KM-läget lättare än i HH-läget uppsöka för isdrift skyddade områden och avvakta isbrytarassistans eller bättre väder. Den södra delen av Sundet är i sin helhet betydligt mer skyddad än den norra. Risken för att fartyg skall bli manöverodugliga och driva mot bropelare är därför mindre i KM- än i HH-läget.

En bro över Öresund torde inte komma att inverka på ismassornas rörelser. Till följd av den av vattnets salthalt betingade sprödheten hos isen bryts den nämligen sönder i mindre stycken då den tornar upp sig på grund eller på land. Varken i KM- eller HH-läget

förutses isen vid isdrift i nämnvärd grad komma att torna upp sig mot bropelare. Med ledning av erfarenheter från bottenfasta fyrbyggnader kan man räkna med att pelarna kommer att skära igenom de drivande ismassorna.

5.2.3. Förhållanden rörande sjöfarten

Från sjöfartssynpunkt har inga erinringar framförts mot en bro mellan Saltholm och Limhamn i KM-läget.

Mot en bro i HH-läget har däremot från olika håll framförts betänkligheter från nautisk synpunkt. Kritiken har i första hand riktats mot den begränsning i fartygens rörelsefrihet som en bro med de valda spännvidderna innebär. Härvid har risken för påsegling av bropelarna samt konsekvenserna av en kollision särskilt framhållits. De faktorer som främst är avgörande för risken för påsegling av bropelare är storleken av genomseglingsöppningens bredd, vattendjupet, fartygsstorleken samt vind-, ström-, is- och siktförhållandena.

5.2.3.1. Navigeringsförhållanden

För att belysa möjligheterna att förse bropelare med sådana anordningar, att pelarna vid dålig sikt på tillräckligt avstånd och med tillräcklig tydlighet kan registreras av de passerande fartygens radar, har försök utförts vid Alnöbron i Sverige och vid Storströmsbron i Danmark. Härvid har prövats dels passiva element som i princip återsänder fartygens radarstrålar, dels aktiva anordningar i form av radarsändare. De utförda försöken har visat, att det åtminstone vid användning av aktiva anordningar på bron är möjligt att med hjälp av fartygens radar identifiera genomseglingsfacken även under dåliga siktförhållanden. Öresundsdelegationernas förslag om en trafikreglering för sjöfarten genom bron, på så sätt att det ena ytterfacket av de tre mittfacken skulle användas för nordgående trafik och det andra ytterfacket för sydgående trafik, medan mellanfacket enbart skulle ha en trafikdelande funktion, synes således möjligt att genomföra även under dåliga siktförhållanden. Det har framkommit att det inom radartekniken område utföres undersökningar som framdeles kan resultera i förbättrade seglationsmöjligheter.

5.2.3.2. Undersökningar rörande påsegling av bropelare

Mot bakgrunden av vad som anförts om isförhållandena och den kollisionsrisk, som torde vara obestridlig vid placering av brostöd på djupt vatten i ett starkt trafikerat farvatten, har följderna av en tänkt kollision mellan fartyg och pelare studerats.

Enligt den praxis som hittills tillämpats i de flesta länder har brostöd i sjöfartsleder i regel dimensionerats utan att hänsyn direkt tagits till de stötkrafter som uppkommer om ett fartyg kolliderar med stödet. Allmänna bestämmelser eller speciella anvisningar för detta belastningsfall synes inte föreligga. Stöden är däremot i många fall dimensionerade så att de kan motstå krafter från istryck, vilket innebär att de utformas med relativt stor tyngd. De erhåller härigenom även en viss motståndsförmåga mot påsegling.

Enligt vad som är känt har allvarligare följder av påsegling av bropelare inte uppkommit förrän de på senare år inträffade olyckorna med katastrofal utgång vid Maracaibobron i Venezuela och bron över Lake Pontchartrain i USA. Dessa broar är utförda med lätta mellanstöd, som är mycket känsliga

för horisontella stötkrafter, varför de omfattande skadorna är förklarliga från teknisk synpunkt.

Mot bakgrunden av redan inträffade olyckor och vad som i det föregående anförts om is- och siktförhållandena m. m. kan man inte bortse från möjligheten av att ett fartyg kolliderar med ett mellanstöd. De växande fartygsstorlekarna och de stora fartygens begränsade manöverförmåga innebär härvid ökande risker. Med beaktande härav har storleken av de vid eventuella påseglingar uppkommande stötkrafterna studerats. I anslutning härtill har diskuterats dels följderna av en kollision, dels möjligheterna att inom ekonomiskt rimlig ram antingen förse stöden med skyddsanordningar eller dimensionera dem så att de kan motstå stötkrafterna. Med hänsyn till de lokala förhållandena har det bedömts lämpligt att studera konsekvenserna om ett fullastat 40 000 dwt tankfartyg kolliderar med ett av brostöden på djupt vatten.

Då ett fartyg kolliderar med ett brostöd eller dess skyddsanordningar i form av t. ex. fendrar upptas kollisionsenergin i bästa fall genom elastiska deformationer, fjädring, i fendrar och fartyg samt i viss mån även i stödet och undergrunden. Vid de förhållanden som enligt det föregående råder i Öresund i fråga om bl. a. vattendjup, strömförhållanden och fartygsstorlekar rör det sig emellertid om så stora energimängder, att det inte är praktiskt och ekonomiskt möjligt att åstadkomma tillräckligt fjädrande anordningar. Man måste därför räkna med att kollisionsenergin absorberas genom plastiska deformationer, dvs. så att bestående skador uppkommer. Om brostöden inte görs så veka att de seglas ner vid en kollision kommer dessa plastiska deformationer att helt uppträda i fartygsskrovet.

Med sålunda föreliggande premisser har man tvingats att ta ställning till frågan om brostödens utformning skall syfta till att i första hand säkra brons eller det påseglande fartygets bestånd. Sett mot bakgrunden av de följdverkningar en instörtning av bron skulle kunna få har Öresundsgrupperna kommit till den uppfattningen att det primära problemet måste vara brons bestånd. Vid detta ställningstagande har även beaktats att det är sannolikt att ett fartyg, även sedan det skadats, kan hålla sig flytande tills assistans kommer.

Det har diskuterats att intill vissa brostöd både i HH- och KM-läget bygga avvisaranordningar i form av fristående skyddspelare av den typ, som Öresundsdelegationerna föreslagit i KM-läget. Kostnaderna för sådana skyddspelare skulle i HH-lägets sjöfartsspann bli höga — överslagsvis 100 milj. kr. Då skadorna på ett fartyg torde bli desamma antingen detta kolliderar med en sådan skyddspelare eller med en bropelare har det av ekonomiska skäl bedömts riktigare att utforma brostöden så att de själva kan motstå de beräknade påseglingskrafterna utan att stjälpa eller förskjutas.

Då det gäller att bestämma storleken av de krafter, som vid påsegling kan tänkas påverka ett stöd, har det ansetts rimligt att förutsätta att fartygen vid passage av en bro över Öresund anpassar farten efter riskerna. Vidare bör det kunna förutsättas att redan före en befarad kollision åtgärder vidtas som nedsätter fartygets fart. Med beaktande härav har det — trots att enstaka större fartyg kan tänkas komma att passera en bro i HH-läget — antagits tillräckligt att dimensionera pelarna för en påseglingskraft motsvarande nämnda 40 000 dwt fartyg med en fart, inklusive strömhastigheten, av ca 17 knop.

5.2.3.3. Segelfri höjd och segelfritt djup

5.2.3.3.1. *KM-läget*

Det har inte funnits anledning ändra Öresundsdelegationernas förutsättningar i fråga om den segelfria höjden över Flintrännan, Trindelrännan, Saltholmsrännan och Lernacksrännan samt det segelfria djupet i Flintrännan.

För tunneln mellan Amager och Saltholm hade Öresundsdelegationerna i sitt betänkande räknat med en framtida fördjupning av segelleden i Drogden till ca 12 m. I samband med överarbetningen av delegationernas tunnelförslag har danska søfartsrådet understrukit sjöfartens betydande intresse i att möjligheter bevaras att åstadkomma minst 15 m vattendjup över en tunnel i Drogden. En högre belägen tunnel skulle komma att bli till hinder för de framtida naturliga seglingsmöjligheterna från Kattegatt genom Öresund till Östersjön. I de nu framlagda förslagen har därför räknats med att djupet i segelleden i Drogden skall kunna ökas till 15 m.

5.2.3.3.2. *HH-läget*

Liksom vid Öresundsdelegationernas undersökningar har som huvudalternativ förutsatts en segelfri höjd av 55 m i huvudsjöfartsleden och 32 m över Lappegrundsrännan. Därjämte har undersökts ändringarna i anläggningskostnad för bron om segelfria höjden i huvudsjöfartsleden väljes 67 respektive 45 m.

För tunnelalternativen har förutsatts att de skall anpassas till det nuvarande vattendjupet 4,5 m i Lappegrundsrännan väster och söder om Lappegrundet.

5.2.3.4. Segelfri bredd

5.2.3.4.1. *KM-läget*

Någon anledning att ändra de av Öresundsdelegationerna föreslagna fria spännvidderna 300 m för Flintrännan och 200 m för Trindelrännan har inte framkommit.

5.2.3.4.2. *HH-läget*

Med anledning av de vid remissbehandlingen framförda betänkligheterna mot en bro i HH-läget har frågan om brons fria genomseglingsöppningar ingående behandlats. Mot bakgrunden av resultatet av de i avsnitt 5.2.3.1 berörda radarundersökningarna samt av vad ovan anförts beträffande möjligheterna att på ett ekonomiskt rimligt sätt dimensionera pelarna så att de kan motstå kollisioner har Öresundsgrupperna föreslagit att huvudsjöfartsspannen utföres med de teoretiska spännvidderna 262 + 315 + 315 + 315 + 262 m för samtliga broalternativ. Dessa spännvidder överensstämmer i stort med Öresundsdelegationernas förslag. Även om radarhjälpmedel kan anbringas på bron kommer denna vid angivna spännvidder att vara till viss olägenhet för sjöfarten. Under ogynnsamma förhållanden kan risk för kollision mellan fartyg och propelare föreligga. Denna kollisionsrisk får bedömas vara större i HH-läget än i KM-läget. Om spännvidderna skulle ökas så mycket att väsentliga fördelar skapas för sjöfarten skulle, särskilt för den kombinerade väg- och järnvägsbron, kostnaderna öka betydligt.

Det kan här erinras om att Öresundsdelegationerna framlagt förslag till ett broalternativ för enbart motorväg med en hängbro med 1 000 m spännvidd över huvudsjöfartsleden. Detta förslag beröres i avsnitt 5.3.2.4.1.

5.2.4. Tekniska förutsättningar och bestämmelser m. m.

5.2.4.1. Motorvägsförbindelse

Motorvägen föreslås utformad 4-filig eller 6-filig med två från varandra skilda

körbanor med vägrenar. Öresundsdelegationerna, som räknade med enbart 4-filiga motorvägsalternativ, hade inte förutsatt vägrenar på broar och i tunnlar. Vägrenar har nu bedömts erforderliga vid såväl 2- som 3-filig körbana med hänsyn till trafiksäkerheten och vikten av att vid fordonshaveri, reparationer m. m. hålla förbindelsens kapacitet i huvudsak oförändrad.

5.2.4.1.1. *Sektion för anslutningsvägar*

Inom danskt område förutsätts motorvägens körbanor få en bredd av 7,5 m vid 4-filig väg och 11,25 m vid 6-filig väg. Utanför körbanorna placeras två 0,5 m breda kantremsor. De inre kantremsorna åtskiljes av en 6,0 m bred mittremsa. Utanför de yttre kantremsorna förläggs två 3,0 m breda vägrenar och två 1,5 m breda gräsbeklädda ytterremsor. Motorvägens totalbredd blir sålunda 32,0 m vid 4-filig väg och 39,5 m vid 6-filig väg.

Inom svenskt område förutsätts motorvägens körbanor få en bredd av 7,0 m vid 4-filig väg och 10,5 m vid 6-filig väg. Körbanorna åtskiljes av en 12,0 m bred mittremsa och begränsas på utsidan av två 3,0 m breda vägrenar. Motorvägen får sålunda en total bredd av 32,0 m vid 4-filig väg och 39,0 m vid 6-filig väg.

I övrigt utformas de i förbindelserna ingående motorvägarna på land i överensstämmelse med den praxis som tillämpas i Danmark respektive Sverige.

5.2.4.1.2. *Sektion för bro och tunnel m. m.*

För 2-filig körbana förutsätts 7,0 m och för 3-filig 10,5 m bredd. På körbanornas utsida anordnas en 2,5 m bred vägren och på insidan en 1,0 m bred kantremsa. Den totala bredden av körbana, vägren och kantremsa blir sålunda 10,5 respektive 14,0 m. På broarna åtskiljes körbanorna av ett räcke placerat i en 0,5 m bred mittremsa. Den totala brobanebredden mellan ytterräckena blir således 21,5 respektive 28,5 m. I tunnlarna utföres separata tunnelrör för de båda körbanorna. Fig. 5.2 visar de förutsatta bro- och tunnelsektionerna.

Minsta fria höjden över körbanorna har satts till 4,5 m. Den största stigningen för motorvägen är 25 ‰.

Det har förutsatts att cykelbanor inte skall anordnas.

5.2.4.1.3. *Beräkningsförutsättningar för broar*

Till grund för dimensionering av broar för motorväg har lagts de i de svenska statliga belastningsbestämmelserna av år 1960 (SOU 1961:12) intagna belastningarna och de i svenska väg- och vattenbyggnadsstyrelsens bronormer angivna tillåtna påkänningarna.

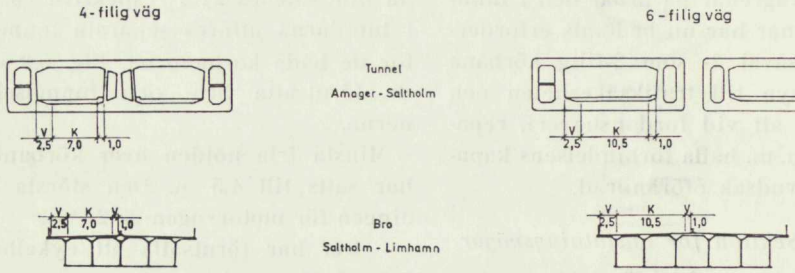
Trafiklasten har vid 4-filig bro antagits bestå av två oreducerade och två till hälften reducerade belastningsfiler samt vid 6-filig bro av två oreducerade och fyra till hälften reducerade belastningsfiler, i båda fallen placerade i ogynnsammaste läge på körbanorna. Den totala belastningen av broarna har härvid blivit något mindre än den som skulle erhållas vid direkt tillämpning av nämnda belastningsbestämmelser, vilka dock inte innehåller speciella föreskrifter för breda och långa broar.

De av Öresundsdelegationerna förutsatta istrycken mot brostöden är större än de tryck som tillämpats vid utförda broar eller som finns angivna i andra länders bestämmelser. Några synpunkter som skulle ge anledning att ändra dessa förutsättningar har inte framkommit.

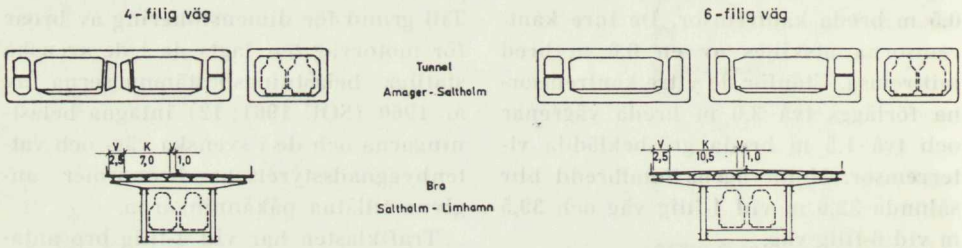
Brostöden i huvudsjöfartsleden i HH-läget har dimensionerats för en påseglingskraft av 15 000 ton vinkelrätt mot

Köpenhamn - Malmö

Vägförbindelse

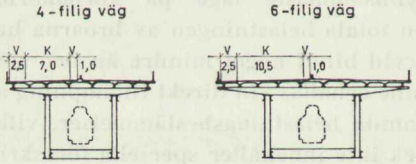


Väg- och järnvägsförbindelse

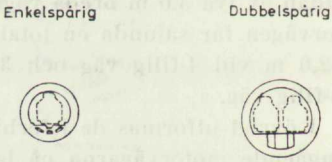


Helsingör - Hälsingborg

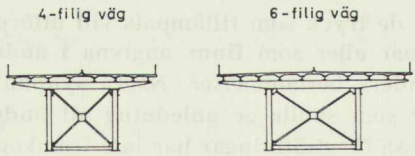
Väg- och järnvägsbro



Järnvägstunnel



Vägbro



Järnvägsbro

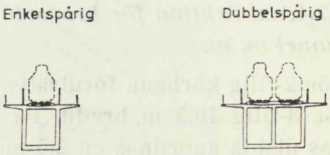


Fig. 5.2. Tvärsektioner för broar och tunnlar

brons längdriktning och 7 500 ton i brons längdriktning, vilka krafter antagits ej verka samtidigt. Förstnämnda påseglingskraft förutsätts kunna avvika 20° från riktningen vinkelrätt bron. Pelare för de mindre spannen anslutande till huvudsjöfartsleden har dimensionerats för påseglingskrafter svarande mot 2/3 av nämnda krafter. Vid vattendjup understigande 11 m förutsätts reducerade påseglingskrafter. Flertalet pelare på danska sidan om huvudsjöfartsleden har sålunda dimensionerats för en påseglingskraft av 7 000 respektive 3 500 ton vinkelrätt mot respektive parallellt med bron.

Brostöden i KM-läget har med beaktande av där rådande vattendjup dimensionerats för påseglingskrafter enligt samma förutsättningar som gällt för HH-läget.

Med ledning av resultaten av de utförda grundundersökningarna har grundpåkänningarna för brostöd i HH-läget satts till 10—20 kg/cm² vid grundläggning på berg och maximalt 10 kg/cm² vid grundläggning på sand. I KM-läget, delen Saltholm—Limhamn, har grundpåkänningarna satts till 10—20 kg/cm².

5.2.4.2. Järnvägsförbindelse

5.2.4.2.1. *Sektion, stigning m. m.*

Det har inte funnits anledning att ändra i Öresundsdelegationernas betänkande angivna mått för spåravstånd eller fri höjd över räls överkant.

För tunnelalternativen i HH-läget har stigningen i tunneln under Sundet maximerats till 12 ‰ men på en sträcka av 1 km innanför danska kustlinjen har 13 ‰ lutning föreslagits. Även för broalternativen i HH-läget har lutningen kunnat begränsas till 12 ‰ vid 55 m segelfri höjd. Liksom i den tidigare utredningen har förutsatts 15 ‰ lutning på järnvägsbron över Flintrännan. På danska sidan förekom i det tidigare förslaget 17 ‰ lutning på de delar där järnvägen korsade Kalveboderne. På grund av minskade krav på segelfri höjd har järnvägen numera kunnat läggas horisontellt vid Kalveboderne.

5.2.4.2.2. *Beräkningsförutsättningar för broar*

Vid Öresundsdelegationernas utredningar lades tåglast typ F till grund för dimensioneringen av broar för järnväg. För konstruktionsdelar, som påverkas av belastning från två spår, förutsattes det ena spåret påverkat av tåglast typ F och det andra spåret av 80 % av denna tåglast. Andra förutsättningar har övervägts men det har inte ansetts motiverat att ändra de av Öresundsdelegationerna gjorda antagandena.

5.2.5. Tull- och passkontroll samt avgiftsupptagning

Överläggningar har hållits med representanter för tulldirektoratet på dansk sida och med representanter för generaltullstyrelsen på svensk sida.

Från tullmyndigheternas sida har härvid framhållits att det skulle vara ändamålsenligt om det på dansk sida kunde skapas möjlighet för dansk-svensk kontroll av personbilstrafik »ut från Sverige — in i Danmark» och på motsvarande sätt på svensk sida svensk-dansk kontroll av trafik »ut från Danmark — in i Sverige». Härvid skulle, utöver att anläggningarnas platsbehov reducerades, uppnås att trafiken måste stanna endast en gång vid passage av landgränsen.

För godstrafiken med bil har tullmyndigheterna ansett det i princip nödvändigt med kontroll på såväl dansk som svensk sida.

För järnvägstrafiken kan kontrollen av såväl gods- som persontrafiken utföras i princip som för närvarande.

Vid nämnda överläggningar har även diskuterats att för tullkontroll av vägtrafiken utföra en enda gemensam anläggning, primärt placerad i Sverige. De danska myndigheterna har emellertid ansett en sådan lösning otillräcklig ur kontrollsynpunkt. Vidare skulle arbetsrutinerna, när två länders olika bestämmelser på en rad områden måste beaktas, bli så tidskrävande att fördelarna för trafiken vid en sådan ordning skulle bli diskutabla.

Det torde emellertid enligt Öresundsgrupperna vara realistiskt att räkna med att tullkontrollen av vägtrafiken inom Norden framdeles kommer att förenklas. En gemensam dansk-svensk anläggning för tullkontroll borde därför inte vara utesluten vid den tidpunkt då förbindelsen kan vara klar. Starka servicesynpunkter talar för att en enda anläggning i så fall används.

Passkontroll och avgiftsupptagning för vägtrafiken har antagits kunna äga rum samtidigt med tullkontrollen.

5.2.6. Förutsättningar för kostnadsberäkningarna

Anläggningskostnaderna för broar, tunnlar samt väg- och järnvägsanläggningar på land har beräknats på grundval av priser som bestämts efter utredningar i Sverige och Danmark, bl. a. genom jämförelser med utförda objekt. För vissa priser, som haft väsentlig inverkan på kostnaderna, har mera ingående undersökningar utförts. Schaktningspriserna i HH-läget har sålunda bestämts med ledning av de under avsnitt 5.2.1.2 beskrivna provschaktningarna.

I detta sammanhang bör framhållas att brokostnaderna beräknats på grundval av de av Öresundsdelegationerna förutsatta systemutformningarna. Under senare tid har utvecklats brosystem, som sedermera kan bli aktuella för en öresundsbro och sålunda kan komma att inverka på utformningen av förbindelsen.

Vid Öresundsdelegationernas kostnadsberäkningar förutsattes att prisnivån i Danmark var 15 % lägre än prisnivån i Sverige. De nu utförda undersökningarna har visat att prisnivån efter år 1959, till vilket år Öresundsdelegationernas kostnader hänförts, höjts mera i Danmark än i Sverige. Prisnivån år 1965, som lagts till grund för nu beräknade kostnader, har såvitt gäller dessa ansetts vara ungefär densamma i Danmark och i Sverige. Omräkningen mellan danska och svenska kostnader har därför skett enbart med växelkursen som omräkningsfaktor.

Prishöjningarna i Sverige har för olika arbeten varierat upp till ca 30 %, i allmänhet mellan 10 och 25 %. För stålkonstruktionerna, som kan representera en väsentlig andel av totalkostnaden för broar, har prishöjningen varit ca 25 %.

De i detta kapitel angivna anläggningskostnaderna innefattar 20 % tillägg för administration och oförutsett men däremot inte räntekostnader under byggnadstiden.

Kostnaderna för underhåll och drift av förbindelserna har undersökts. Några större ändringar av de av Öresundsdelegationerna framlagda principerna har härvid inte varit erforderliga. De årliga underhållskostnaderna, till vilka hänförts i första hand kostnader för reparationer och målning, har sålunda för broar antagits utgöra 0,5 % av anläggningskostnaden och för tunnlar 0,3 % av anläggningskostnaden.

De årliga driftskostnaderna för vägtunnlar, till vilka hänförts främst kost-

nader för trafikövervakning och ventilation, har med hänsyn till den ökade trafiken och nuvarande krav på övervakning höjts något mera än vad som motsvarar prisnivåns höjning.

5.2.7. Byggnadstid

Byggnadstiden har uppdelats i en förberedelsetid och en egentlig byggnadstid. Förberedelsetiden har för samtliga alternativ uppskattats till 3 à 4 år. Under denna tid skall bl. a. utföras avslutande förhandlingar med statliga och kommunala myndigheter om anläggningarnas detaljutformning samt kompletterande undersökningar och utredningar, utarbetande av anbudshandlingar, anbudsinfordran och prövning av inkomna anbud. Folkrättsliga och vattenrättsliga spörsmål i samband med förbindelsens tillkomst kan eventuellt förorsaka ökad förberedelsetid.

Den egentliga byggnadstiden, sedan anbud antagits, har för de olika alternativen bedömts till 5—7 år såsom närmare redovisas under avsnitt 5.3.

5.2.8. Utformning av en fast förbindelse i KM-läget med hänsyn till planerna på en storflygplats vid Köpenhamn

I Öresundsdelegationernas betänkande anföres i samband med redogörelsen för Saltholmslinjen att en sträckning mellan Kastrup och Saltholm med hänsyn till säkerheten för flygtrafiken på Kastrup måste utföras som tunnel. I betänkandet anföres vidare, med stöd av uppgifter som erhållits från luftfartsmyndigheterna, att en högbro på delen Saltholm—Limhamn inte torde komma att hindra en eventuell framtida anläggning av en storflygplats på Saltholm.

Öresundsgrupperna vill emellertid framhålla att det sedan år 1962 i Danmark pågår en utredning om Köpenhamns lufthamns framtid. Denna utredning behandlar bl. a. frågan om att anlägga en storflygplats på Saltholm. För att närmare klarlägga sambandet mellan en fast förbindelse i KM-läget och en storflygplats vid Köpenhamn har representanter för den danska öresundsgruppen och det danska luftfartsdirektoratet utfört vissa undersökningar. För denna liksom för övriga frågor som berör spörsmålet om en storflygplats på Saltholm redogörs närmare i *bilaga 5.3.*

5.3. Beskrivning av huvudalternativen

5.3.1. KM-läget

Den av Öresundsdelegationerna angivna sträckningen av Saltholmslinjen har inte ändrats på delen Amager—Limhamn frånsett en mindre flyttning mot söder av landanslutningen vid Limhamn. Kastrups flygplats har antagits behålla sin nuvarande plats. Jämför ritning KM 1 - 65.

5.3.1.1. Motorvägsförbindelse

5.3.1.1.1. *Delen över Sundet*

Som framgår av längdprofilen på ritning KM 2 - 65 får tunneln mellan Amager och Saltholm totallängden 3,5 km, varav den slutna tunneldelen utgör 2,3 km. I tunnelns lägsta punkt ligger körbanan drygt 23 m under vattenytan vilket medger att djupet i segelleden i Drogden kan ökas från nuvarande 8 m till 15 m. Den största stigningen i tunneln har satts till 20 ‰. I det 4-filiga alternativet har räknats med ett tunnelrör och i det 6-filiga med två rör. Jämför ritning KM 3 - 65.

Tunneln har föreslagits utförd med två ventilationstorn på ca 1 400 m inbördes avstånd. Det västra tornet har

förutsatts bli placerat utanför Nordre Røse fyr, som med hänsyn till det ringa avståndet till tunneln lämpligen kan placeras på tornet. Tornens höjd får anpassas med hänsyn till gällande föreskrifter om fri inflygningshöjd till Kastrups flygplats.

Tunneln har förutsatts få tvärventilation. Luftkanalerna har antagits placerade vid sidan av körbanorna. Härvid erhålls ett ca 1 m lägre tunneltvärsnitt än enligt Öresundsdelegationernas förslag samt plats för en speciell kanal för kablar och ledningar. I fråga om kontroll-, signal-, belysnings-, avvattnings- och rengöringsanläggningar samt byggnadsmetod för tunneln gäller Öresundsdelegationernas förutsättningar.

Bron mellan Saltholm och Limhamn har liksom förbindelsen över Saltholm utformats på samma sätt som föreslagits av Öresundsdelegationerna med den ändring av brobanebredderna som framgår av avsnitt 5.2.4.1.2.

5.3.1.1.2. *Landanslutningar*

Förslaget till anslutning på *danska sidan* har uppgjorts under förutsättning att anslutningen skall inpassas i det system av vägar som redovisats i förslag till »Lov om visse hovedlandevejsanlæg i og ved København» (Lov nr 167 av 27.5.1964).

Som framgår av översiktsplanen ritning KM 1 - 65 föreslås en nästan rätlinjig sträckning av vägen mellan den redan byggda motorvägen vid flygplatsen på Kastrup och Engstrands allé. Denna linjeföring är bestämd av att den nord-sydgående anslutningsvägen över Amager till en planerad tunnel under Köpenhamns hamn bör få anslutning till såväl vägen till öresundsförbindelsen som till vägen över Själlandsbron, vilket inte blir möjligt vid den tidigare förutsatta nordligare linjeföringen.

Vid förslagets upprättande har förutsatts att Kastrups flygplats har kvar passagerarexpedition m. m. i nuvarande läge under så lång tid efter den fasta förbindelsens tillkomst att flygplatsen måste anslutas till motorvägssystemet. Det har vidare förutsatts att den öppna platsen framför flygplatsbyggnaden utvidgas och att anslutning utföres till en eventuell framtida motorväg mot norr ungefär i Amager Strandvejs sträckning.

Bron över Kalveboderne, som i Öresundsdelegationernas betänkande föreslogs utförd som högbro med 26 m fri höjd, förutsätts nu kunna utföras som fast lågbro med 6,6 m fri höjd.

Motorvägen avses att utföras 6-filig även vid en 4-filig förbindelse över Sundet.

Anläggningarna för tull- och passkontroll för en förbindelse Köpenhamn —Malmö har från dansk sida ansetts böra utföras under antagandet att Saltholm under alla omständigheter en gång i framtiden kommer att utnyttjas till annat ändamål än det nuvarande. Kontrollanläggningarna har därför, vilket även förutsattes av Öresundsdelegationerna, placerats på Saltholm.

På *svenska sidan* förutsätts motorvägen från kusten vid Limhamn till anknytningen med väg E 6 vid Åkarp få i huvudsak samma sträckning som föreslogs av Öresundsdelegationerna, jämför ritning KM 1 - 65. Förbindelse med Malmö avses anordnas genom anslutningar vid Limhamn, Trelleborgsvägen, Jägersro och Södra Sallerup.

Motorvägens profil från kusten till Sallerupsvägen framgår av ritning KM 4 - 65.

Vid kusten har utrymme reserverats för en anläggning för tull- och passkontroll samt avgiftsupptagning.

5.3.1.1.3. *Kostnader*

Anläggningskostnaderna för en 4-filig resp. 6-filig motorvägsförbindelse har

beräknats till sammanlagt 815 resp. 990 milj. kr.

Kostnaderna fördelar sig på följande sätt:

	4-filig väg	6-filig väg
Anslutningar på Amager och Själland	74	74
Tunnel Amager — Saltholm	320	420
Anläggningar på Saltholm	18	20
Bro Saltholm — Limhamn	300	355
Anslutningar på svenska sidan	103	120
Totalkostnad milj. kr. (avrundad)	815	990

De årliga drifts- och underhållskostnaderna har beräknats till 6,0 milj. kr. vid 4-filig väg och 7,5 milj. kr. vid 6-filig väg.

5.3.1.1.4. *Byggnadstid*

Byggnadstiden har bedömts bli fem år.

5.3.1.2. Kombinerad motorvägs- och järnvägsförbindelse

5.3.1.2.1. *Delar över Sundet*

Järnvägstunneln Amager—Saltholm kommer i sin lägsta punkt att ligga med räls överkant ca 24 m under vattenytan. Den största stigningen i tunneln är satt till 14 ‰, varvid längden av den slutna tunneldelen blir 3,15 km. Jämför ritningarna KM 2 - 65 och KM 3 - 65.

Bron mellan Saltholm och Limhamn har liksom förbindelsen på Saltholm utformats på samma sätt som föreslagits av Öresundsdelegationerna med den ändring av brobanebredderna som framgår av avsnitt 5.2.4.1.2.

5.3.1.2.2. *Landanslutningar*

Motorvägens anslutningar utföres i stort sett på samma sätt som vid en förbindelse för enbart motorväg.

För järnvägsanslutningen på *danska sidan* har bl. a. förutsatts att förbindelsen utföres med dubbelspår, som på sträckan Amager—Saltholm placeras söder om motorvägen, samt att järnvägen anslutes till Köpenhamns huvudbangård och Köpenhamns godsbangård. Vidare har förutsatts att möjligheter hålls öppna för dirigering av genomgående godståg utanför dessa bangårdar.

Järnvägen förs, såsom framgår av översiktsplanen KM 1 - 65, från Amagers östkust i tunnel under den öppna platsen framför flygplatsbyggnaden vid Kastrup — där en station förutsätts anlagd — och härifrån i det fria på motorvägens sydsida västerut till dess järnvägen genom en tunnel under motorvägen kan framföras genom de för motorvägen hittills reserverade områdena. Härifrån går järnvägen vidare mot väster till korsningen med Själlandsbron omedelbart öster om Kalveboderne för att omedelbart väster härom uppdelas i dels en persontågsförbindelse till Köpenhamns huvudbangård, dels en godstågsförbindelse genom den av Köpenhamns kommun planerade yttre ringgatan till Vigerslev. I förgreningsanläggningen mellan godsbanan mot Vigerslev och personbanan mot huvudbangården har förutsatts en maximal stigning på godstågsspåret av 15 ‰.

Det har inte ansetts motiverat att förutsätta att järnvägsnätet på Själland är elektrifierat vid brons tillkomst. Då det vidare inte är lämpligt att elektrifiera infarten till Köpenhamns huvudbangård har dieseldrift förutsatts på öresundsförbindelsen med lokbyte i Malmö.

Järnvägens anslutning på *svenska sidan* förs i ett något sydligare läge än det av Öresundsdelegationerna föreslagna från kusten vid Limhamn mot Fosieby station. Härigenom kan de numera uppställda kraven på maximala lutning-

ar på vägarna uppfyllas i de planskilda korsningarna mellan järnvägen och bl. a. Trelleborgsvägen. Från Fosieby anläggs ytterligare ett spår utefter den befintliga enkelspåriga banan till korsningen med Ystadsvägen. Mellan Ystadsvägen och Malmö C finns f. n. dubbelspår, vilket beräknas ge tillräcklig kapacitet även för den fasta förbindelsen över Öresund. Vid Fosieby och Lundavägen utbyggs de befintliga bangårdsanläggningarna. Det har förutsatts att någon station inte skall anordnas vid Limhamn.

Godstrafiken mellan Sverige och Danmark ankommer till och avgår från Malmö rangerbangård på befintlig spårförbindelse, vilken f. n. utnyttjas som in- och utfart för godståg på Trelleborgslinjen. På bangården bör anordnas ytterligare tre ankomstspår.

5.3.1.2.3. *Kostnader*

Anläggningskostnaderna för en kombinerad motorvägs- och järnvägsförbindelse med 4-filig resp. 6-filig väg samt dubbelspårig järnväg har beräknats till sammanlagt 1 410 resp. 1 640 milj. kr.

Kostnaderna fördelar sig på följande sätt:

	4-filig väg	6-filig väg
Anslutningar på Amager och Själland		
Motorväg (6-filig)	74	74
Järnväg (inkl. godsförbindelse till Vigerslev)	100	100
Tunnel Amager — Saltholm	485	585
Anläggningar på Saltholm	26	28
Bro Saltholm — Limhamn	590	700
Anslutningar på svenska sidan		
Motorväg	105	122
Järnväg	33	33
Totalkostnad milj. kr. (avrundad)	1 410	1 640

Om järnvägen utföres enkelspårig i tunneln Amager—Saltholm och på bron Saltholm—Limhamn minskar anläggningskostnaderna med ett belopp av storleken 150 milj. kr.

De årliga drifts- och underhållskostnaderna har beräknats till 10,0 milj. kr. vid 4-filig väg och 11,0 milj. kr. vid 6-filig väg.

5.3.1.2.4. *Byggnadstid*

Byggnadstiden har bedömts bli sex år.

5.3.1.3. Alternativ med tunnel Saltholm — Limhamn

Den av Öresundsdelegationerna som alternativ till en bro angivna tunneln mellan Saltholm och Limhamn föreslås få samma utformning som enligt betänkandet med den ändring av vägbredderna som framgår av avsnitt 5.2.4.1.2. Med ledning av Öresundsdelegationernas beräkningar har kostnaderna enligt de i avsnitt 5.2.6 angivna principerna överslagsmässigt beräknats till 600 resp. 700 milj. kr. för en 4-filig resp. 6-filig motorvägstunnel och till 850 resp. 950 milj. kr. för en 4-filig resp. 6-filig kombinerad motorvägs- och järnvägstunnel.

5.3.1.4. Etappvis utbyggnad av den kombinerade förbindelsen

Såsom Öresundsdelegationerna framhållit kan en väg- och järnvägsförbindelse i KM-läget utföras i två etapper. En vägförbindelse skulle exempelvis senare kunna kompletteras med en separat järnvägsförbindelse. Denna järnvägsförbindelse måste på delen Amager—Saltholm utföras som tunnel. På delen Saltholm—Limhamn kan den utföras antingen som bro eller tunnel. Den sammanlagda kostnaden för en separat järnvägsförbindelse med dubbelspår

kan överslagsvis beräknas bli ca 700 milj. kr. om den utföres med tunnel på delen Saltholm—Limhamn. Vid ett utförande med bro på denna del torde kostnaden bli av samma storlek. Kostnaderna i miljoner kronor för en vägförbindelse utförd enligt avsnitt 5.3.1.1 och en i en andra etapp utförd järnvägsförbindelse skulle bli:

	4-filig väg	6-filig väg
Vägförbindelse.....	815	990
Järnvägsförbindelse....	700[1]	700[1]
Summa milj. kr. (avrundad)	1 520	1 690

Kostnaderna är högre än de under avsnitt 5.3.1.2.3 redovisade kostnaderna 1 410 resp. 1 640 milj. kr. för en 4-filig resp. 6-filig väg- och järnvägsförbindelse med kombinerad bro på delen Saltholm—Limhamn. Merkostnaden blir emellertid relativt obetydlig, särskilt vid 6-filig väg.

Vid etappvis utbyggnad av en väg- och järnvägsförbindelse skulle en i första etappen byggd vägbro Saltholm—Limhamn kunna utföras på sådant sätt att den senare kunde kompletteras med järnvägsspår. Förslag härtill har framlagts i den offentliga debatten. Ett sådant utförande av vägförbindelsen kan emellertid visa sig vara mindre lämpligt med hänsyn till de omfattande förberedande åtgärder som erfordras för den eventuella framtida utbyggnaden. Med hänsyn till osäkerheten när det gäller ökningen av trafikvolymen och de framtida kraven i fråga om trafikstandard samt med tanke på teknikens snabba utveckling kan nämligen andra åtgärder än de planerade visa sig vara att föredra vid tidpunkten för arbetenas genomförande.

Innan frågan om utformningen av en etappvis utbyggd förbindelse avgöres måste mer ingående undersökningar utföras, särskilt med beaktande av vad som anförts i avsnitt 5.2.6 beträffande brosystem.

5.3.2. HH-läget

5.3.2.1. Tunnel för enbart järnväg

5.3.2.1.1. *Läge, utformning m. m.*

Höjdläget för tunneln i den av Öresundsdelegationerna föreslagna sträckningen, här benämnd *alternativ 1*, bestämdes med ledning av bl. a. uttalanden som gjordes av fiskeri- och sjöfartsmyndigheterna, varvid tunnelns högst belägna del — överytan på det täckande stenlagret — i djupfåran lades på höjden — 28. Med ledning av de utredningar som nu utförts om de hydrografiska förhållandena i Öresunds norra del — jfr avsnitt 5.2.2 — föreslås att tunneln läggs på höjden — 24. Ett slutligt fastläggande av höjdläget bör dock baseras på ytterligare undersökningar.

I Öresundsdelegationernas förslag förutsattes att tunneln på svenska sidan skulle anslutas till det järnvägssystem, som var planerat i enlighet med ett år 1945 mellan Hälsingborgs stad och statens järnvägar träffat avtal. Vid överläggningar med representanter för Hälsingborgs stad har framkommit, att den enligt alternativ 1 planerade järnvägssträckningen på svenska sidan med järnvägen framdragen i markplanet från tunnelanslutningen vid norra kallbadhuset till Hälsingborg C inte kan godtas. Stadens representanter har däremot inte motsatt sig att järnvägen läggs i tunnel under markplanet i ungefär

[1] Vid utförande med enkelspåriga tunnlar på delarna Amager — Saltholm och Saltholm — Limhamn kan kostnaderna uppskattas minska med ca 130 milj. kr.

denna sträckning. Vid ett sådant utförande av anslutningen på svenska sidan bör tunneln göras så kort som möjligt. Sänktunnelns tidigare anslutning vid svenska kustlinjen har därför förskjutits ca 1 km söderut.

Även på danska sidan, där sänktunneln i det tidigare förslaget anslöts till en tunnel framdragen till Helsingörs nuvarande station, har tunneln nu föreslagits få ny linjeföring. Den framdrages sålunda från kustlinjen ungefär i »Boulevardens» sträckning. Genom denna ändrade landanslutning kommer tunneln under Sundet även vid danska kusten att förskjutas ca 1 km söderut.

Den nya tunnelsträckningen, *alternativ 2*, har angivits på ritning HH 1 - 65.

Sänktunneln får ungefär samma längd som enligt alternativ 1, ca 4,3 km. Järnvägsavståndet mellan stationerna i Helsingör och Hälsingborg blir ca 6,5 km, dvs. ca 1,5 km mindre än tidigare.

Längdprofilen för tunneln framgår av ritning HH 2 - 65. I sänktunneln är järnvägens lutning på svenska sidan 11,1 ‰ och på danska sidan 10,8 ‰.

Ytterligare ett sänktunnelalternativ har undersökts, *alternativ 3*. Tunneln får i detta en ungefärlig sträckning Helsingör—Pålsjö. Innanför danska kusten blir tunnelsträckningen densamma som i alternativ 2. På svenska sidan fortsätter tunneln såsom bergtunnel genom landborgen och vidare under S:ta Maria sjukhus upp mot Gyhult. Järnvägen ansluts här till den befintliga järnvägslinjen mot Kattarp och till en kringgångslinje Gyhult—Lundsgård—Ramlösa — Hälsingborg C, som förutsätts utförd vid den tidpunkt då järnvägstunneln skall anläggas.

Tunneln har i alternativ 3, såsom framgår av ritning HH 2 - 65, projekterats med 12 ‰ lutning mot svensk landsida. Lutningens totala längd blir ca 6 km. Tunneln får en total längd av ca 9,2 km från Helsingörs station till mynningen vid Gyhult. Spårlängden mellan Helsingörs station och Hälsingborg C blir 24,5 km, dvs. ca 18,0 km längre än i alternativ 2. Längden för sänktunneln under Öresund blir något större än i alternativ 2.

Det har inte funnits anledning att ändra de av Öresundsdelegationerna föreslagna cirkulära tunnelsektionerna. Anläggningskostnaden för en ifrågasatt oval dubbelspårig tunnel med mindre höjd och större bredd samt vägg mellan spåren har uppskattats vara av samma storlek som för en tunnel enligt Öresundsdelegationernas förslag med cirkulär sektion.

Förslagen till tunnelsträckning enligt alternativen 2 och 3 framkom först sedan grundundersökningarna avslutats i den ursprungliga tunnellinjen, alternativ 1. Inga borrningar har därför utförts i de nya linjerna. Grundförhållandena har dock bedömts vara sådana, att de utförda undersökningarna kan läggas till grund för bedömning av även de nya alternativen.

Sundet korsas i det aktuella området av ett antal elektriska kablar, som måste läggas om i samband med utförandet av en tunnel. Dessa omläggningsarbeten blir mer omfattande i alternativ 3 än i alternativ 2.

Med ledning av provschaktningarna bedöms huvuddelen av schaktningen för tunnelrännan på svenska sidan ned till schaktningsdjupet ca — 25 kunna utföras — mestadels utan föregående sprängning — med nu tillgängliga mudderverk av paternostertyp. Vid schaktningen under denna nivå torde det bli erforderligt att antingen spränga och ta upp massorna med gripskopeverk eller använda ett specialkonstruerat mudderverk av paternostertyp, varvid i sist-

nämnda fall sprängning torde erfordras endast i begränsad omfattning. Schaktningen på den danska sidan av djupfåran kan utföras genom sandsugning eller med mudderverk av paternostertyp ned till det största förekommande djupet — 36. Med hänsyn till sandvandringen bör en uppsamlingsränna med 3 till 5 m djup och ca 100 m² area anordnas norr om den egentliga tunnelrännan. De med stöd av provschaktningsresultaten förutsatta släntlutningarna för tunnelrännan överensstämmer med de av Öresundsdelegationerna antagna.

Utförda grundundersökningar och provschaktningar har varit av värde för diskussionerna kring möjligheterna att bygga en djuptunnel — »bergtunnel» — dels genom berget på svensk sida dels genom sanden på dansk sida. En sådan tunnel skulle med hänsyn till lutningarna kunna placeras ungefär i den föreslagna brolinjen. Minst 20 m bergtäckning har ansetts erforderlig i de djupaste delarna, varvid tunnelns lägst belägna del blir förlagd på ca 80 m djup under vattenytan. Med hänsyn till vattentryck och sannolika vattenmängder i det sprickiga berget bedöms arbetena med tunneln bli så kostnadskrävande att mer detaljerade undersökningar inte ansetts erforderliga för att utesluta bergtunnelalternativ på de nivåer som det här gäller.

5.3.2.1.2. *Anslutningar i land*

Som framgår av föregående avsnitt kommer järnvägstunneln att anslutas till »Boulevardlinjen» i Helsingör. Denna linjeföring medför emellertid att det inte är möjligt att ansluta tunneln till den nuvarande järnvägsstationen. Det förutsätts att en ny underjordisk personstation anläggs strax norr om Kongevejen. Härifrån kan järnvägen anslutas till nuvarande järnvägssträckning strax söder om Helsingörs station. En ny godsstation kan byggas på en del av nuvarande stationsområde.

Järnvägsanläggningarna vid Hälsingborg C har i alternativ 2 förlagts i ett tunnelplan omedelbart väster om den planerade framtida centralstationen, vilken i markplanet avses att utföras som säckstation för järnvägstrafiken inom Sverige. För att tunneln skall kunna dras fram på föreslaget sätt bör vattenbassängen i Inre Hamnen läggas igen. Den genomgående internationella järnvägstrafiken framföres genom tunnelstationen under Hälsingborg C. Svensktdanskt lokbyte — el/diesel — bör ske i Helsingör.

Järnvägstunneln enligt alternativ 3 ansluts som tidigare nämnts vid Gyhult dels till den befintliga järnvägen mot Kattarp, dels till en planerad kringgångslinje till Hälsingborg C via Lundsgård. Vid Lundsgård anläggs en bangård. Jämför ritning HH 1 - 65.

Anslutningarna på danska och svenska sidan utföres dubbelspåriga vid såväl dubbelspårig som enkelspårig förbindelse över Sundet.

Tullanläggningar erfordras vid stationerna Helsingör och Hälsingborg och i alternativ 3 dessutom vid Lundsgård.

För genomgående personförande tåg förutsätts tullkontroll göras under tågresan.

I tunneln kan framföras biltåg mellan biltågsterminaler på landsidorna. Biltågen förutsätts bestå av 200 m långa tågsätt av flakvagnar med 0,9 m höjd över räls överkant. Vid en fordonsbredd av 2,6 m kan tillåtas en fordonshöjd av 4,2 m. Fordon med större höjd kan därför inte begagna denna förbindelse.

En eventuell biltågsterminal på dansk sida föreslås placerad vid Nordbanan i området norr om Flynderupgård. Mellan terminalen och den nya tunnelsta-

tionen i Helsingör föreslås ett enkelspår enbart för biltågen. Anläggningskostnaderna för terminalen inkl. spåranslutning har överslagsmässigt beräknats till storleken 8 milj. kr.

För en bilterminal på svensk sida finns ett relativt begränsat område i anslutning till och öster om godsrangerbangården i Hälsingborg. Vid Lundsgård på kringgångslinjen finns bättre utrymmen för en bilterminal med goda vägförbindelser. Om terminalen för en tunnel enligt alternativ 2 skall placeras vid Lundsgård erfordras dubbelspår mellan Ramlösa brunn och Lundsgård. Kostnaderna härför har uppskattats till ca 3 milj. kr.

ca 25 %, vilket bedömts motsvara prisnivåns höjning.

Anläggningskostnaderna för en tunnelförbindelse med tunneln på höjdläget — 24 har beräknats till sammanlagt 510 resp. 420 milj. kr. för dubbel- resp. enkelspårig tunnel enligt alternativ 2 och till sammanlagt 490 resp. 400 milj. kr. för dubbel- resp. enkelspårig tunnel enligt alternativ 3.

Kostnaderna fördelar sig på följande sätt:

	Alternativ 2 (Helsingör — Hälsingborg)		Alternativ 3 (Helsingör — Pålsjö)	
	Dubbelspår	Enkelspår	Dubbelspår	Enkelspår
Danska sidan	85	80	85	80
Tunnel under Sundet	340	255	350	265
Svenska sidan	85	85	55	55
Totalkostnad i milj. kr. (avrundad)	510	420	490	400

5.3.2.1.3. *Kostnader*

Grundundersökningarna och provschaktningarna har gett underlag för bedömning av schaktpriserna. Det har ansetts motiverat att föreslå betydligt lägre priser än de av Öresundsdelegationerna antagna. För att belysa hur kostnaderna ändras vid ändring av tunnelns höjdläge har förutom höjdläget — 24 för en dubbelspårig tunnel enligt alternativ 2 även studerats lägena — 20 och — 28, för vilka profiler markerats på ritning HH 2 - 65.

För tunnelrörets tillverkning, sjösättning, transport, sänkning och sammanfogning har grupperna inte ansett nya utredningar erforderliga. De av Öresundsdelegationerna beräknade kostnaderna för dessa arbeten har ökats med

I kostnaderna för anslutningarna på svenska sidan enligt alternativ 3 ingår inte kostnader för den enkelspåriga kringgångslinjen, vilken förutsätts komma till utförande i annan ordning.

Om den dubbelspåriga tunneln enligt alternativ 2 i djupfåran placeras på höjden — 28 i stället för på höjden — 24 ökar anläggningskostnaden med 10 milj. kr. En höjning av tunneln från — 24 till — 20 medför i huvudsak ingen ändring av anläggningskostnaden. Att skillnaden i anläggningskostnad blir relativt obetydlig beror bl. a. på att vid ett djupare tunnelläge kostnadsökningen på grund av ökade schaktningsarbeten delvis uppvägs av kostnadsminskningen på grund av minskade fyllnadsarbeten. Det högre tunnelläget är från driftsynpunkt fördelaktigast.

De årliga drifts- och underhållskostnaderna har beräknats till 2,0 milj. kr. vid dubbelspår och 1,5 milj. kr. vid enkelspår.

En bilterminal i Hälsingborg beräk-

nas kosta ca 6 milj. kr. inkl. erforderlig tull- och stationsbyggnad. Motsvarande anläggning i Helsingör beräknas kosta 8 milj. kr.

5.3.2.1.4. *Byggnadstid*

Byggnadstiden har för dubbelspårig tunnel bedömts bli sex år och för enkelspårig tunnel fem år.

5.3.2.2. Teglstrup — Sofierolinjen

Den av Öresundsdelegationerna föreslagna brolinjen, Höjstrup—Sofierolinjen, utgick från danska kusten ca 2,5 km nordväst om Helsingörs järnvägsstation och anslöt till svenska kusten ca 0,5 km söder om Sofiero slott. Med hänsyn till bl. a. Helsingörs utvecklingsplaner och en planerad undervisningsanstalt på egendomen Höjstrup har brolinjen numera förskjutits mot norr, ca 800 m vid danska kusten och ca 70 m vid svenska kusten. Se ritning HH 3 - 65.

5.3.2.3. Kombinerad motorvägs- och järnvägsförbindelse

För den kombinerade motorvägs- och järnvägsförbindelsen har Öresundsgrupperna i första hand undersökt bro med enkelspår.

Med anledning av att behovet av dubbelspårig järnvägsförbindelse diskuterats vid remissbehandlingen i Sverige av Öresundsdelegationernas betänkande har merkostnaden för en dubbelspårig bro uppskattats i förhållande till den undersökta enkelspåriga bron.

5.3.2.3.1. *Bro för motorväg och enkelspårig järnväg*

Genom förskjutningen av brolinjen har sträckningen över Sundet något förlängts, vilket medfört en ökning av brolängden med ca 200 m i förhållande till Öresundsdelegationernas förslag.

Bron har förutsatts få i huvudsak samma utformning som föreslagits av Öresundsdelegationerna med den ändring beträffande brobanebredderna som framgår av avsnitt 5.2.4.1.2. Möjligheterna att förlägga järnvägsspåret i samma plan som motorvägen och vid sidan av denna har undersökts. Vid de brobanebredder, som numera erfordras av trafiktekniska skäl, har det emellertid ansetts lämpligt att placera järnvägen i ett undre plan.

Brons profil framgår av ritning HH 4 - 65. Järnvägens maximala lutning är 12 ‰. Motorvägens maximala lutning är vid broändarna 25 ‰.

Grundläggningsdjupen för bropelarna är i huvudsak desamma som föreslagits av Öresundsdelegationerna. För huvudspannens pelare är sålunda grundläggningsdjupet under den naturliga botten ca 7 m med undantag för två pelare vilka nedföres 12 m under botten. För pelarna öster om huvudspannen har förutsatts grundläggning 3 m under botten och för pelarna i sanden väster om huvudspannen 9 m under botten.

De nu utförda grundundersökningarna har visat att en högre grundläggningsnivå än nyss nämnda 9 m under botten skulle kunna väljas för pelarna i sanden. Härvid skulle dock särskilda åtgärder kunna bli erforderliga för vissa pelare till följd av förekommande organiska lager. Med hänsyn härtill samt till de fördelar som vinns vid en djupare grundläggning med avseende på säkerhet vid påsegling och i fråga om erosion samt minskade sättningar har det inte ansetts motiverat att ändra det av Öresundsdelegationerna förutsatta grundläggningsdjupet.

5.3.2.3.2. *Motorvägens anslutningar*

Vid valet av den föreslagna linjeföringen för vägsystemet på *danska sidan*, jämför ritning HH 3 - 65, har förutsatts att det kommer att dröja en längre tid från ett eventuellt anläggande av nya

färjelägen för danska statsbanornas färjor på Helsingör—Hälsingborg-överfarten till dess en öresundsförbindelse i Teglstrup—Sofierolinjen kan tas i bruk. Senast i samband med byggandet av de nya färjelägena förutsätts en riksväg, »Færgevejen», utförd, utgående från riksväg A 3, Kongevejen, med riktning mot öster till färjelägena. När därefter den nuvarande Helsingörmotorvägen skall förlängas räknas med att den nya delen passerar strax norr om Mørdrup hållplats och efter korsningar med Kongevejen går direkt över i Færgevejen.

I samband härmed bör observeras, att Öresundsdelegationerna förutsatte att öresundsförbindelsen skulle belastas med kostnaderna för en motorväg fram till Brønsholm. Vid de nu företagna undersökningarna har det emellertid antagits att motorvägen förlängs mot norr från Brønsholm oberoende av öresundsförbindelsen.

För en broförbindelse i Teglstrup—Sofierolinjen förlängs motorvägen från korsningen med Kongevejen för att genom den östligaste delen av Teglstrup Hegn anslutas till bron.

En anläggning för pass- och tullkontroll samt avgiftsupptagning föreslås förlagd i området bakom brons landfäste.

På *svenska sidan* får motorvägen från brofästet vid kusten till trafikplatsen ca 1 km väster om Kropps kyrka, där vägen ansluts till väg E 6, i huvudsak samma sträckning som enligt Öresundsdelegationernas förslag, jämför ritning HH 3 - 65. Från en trafikplats vid S:ta Maria sjukhus, där förbindelsen ansluts till stadens gatunät, förs motorvägen österut och ansluts till väg E 4 vid Väla gård.

Planskilda korsningar utföres för väg E 4, Ängelholmsjärnvägen och Kullavägen. Sofierovägen passerar under brons landfack.

Mellan brofästet och trafikplatsen vid S:ta Maria har utrymme reserverats för en anläggning för tull- och passkontroll samt avgiftsupptagning.

5.3.2.3.3. *Järnvägens anslutningar*

På *danska sidan* avgrenas järnvägen från kustbanan på Espergærde station och framdras strax väster om Flynderupgård mot norr under Nordbanan, Kongevejen, Færgevejen och Gurrevej för att sedan gå parallellt med och strax öster om motorvägen genom Teglstrup Hegn till brons landfäste. På denna 7 km långa sträcka blir minsta radien 1 200 m och största lutningen 12 ‰.

På Espergærde station kan enligt en preliminär undersökning vidtas sådana ändringar av spårsystem och byggnader att ett eventuellt behov av att betjäna genomgående och lokal trafik samtidigt samt att ordna tull- och passkontroll kan tillgodoses. Kostnaderna för dessa ändringsarbeten, som kan uppskattas till ca 5 milj. kr., har inte medtagits i de totala anläggningskostnaderna.

Enligt en preliminär undersökning finns det vidare möjlighet att utföra anslutning från öresundsförbindelsen till Nordbanan, främst avsedd för godståg över Hilleröd. Kostnaderna härför, som uppskattats till 5 milj. kr., har inte heller medtagits i anläggningskostnaderna.

Spåranläggningen för anslutning mellan öresundsförbindelsen och Kustbanan samt för trafiken från Helsingörs nuvarande station föreslås placerad omedelbart väster om Flynderupgård där terrängförhållandena är lämpliga.

Det har förutsatts att lokbyte äger rum på svensk sida.

Om järnvägen utföres enkelspårig på bron innebär övergången från högertrafik på dansk sida till vänstertrafik på svensk sida och omvänt inga problem. Vid dubbelspår på bron kan en

övergång anordnas genom växelförbindelser. Det bör dock antas att alla tåg gör uppehåll i Helsingör—Hälsingborgsområdet, bl. a. för lokbyte, och att signalanläggningarna utformas för både vänster- och högertrafik på sträckan.

För järnvägsanslutningen på *svenska sidan* undersöktes under Öresundsdelegationernas utredningar olika alternativ, varvid förutsattes att nuvarande järnvägsanläggningar i Hälsingborg skulle komma att ombyggas i överensstämmelse med ett mellan SJ och Hälsingborgs stad år 1945 träffat avtal. Såsom anförts under avsnitt 5.3.2.1.1 har förutsättningar numera skapats att utforma järnvägsanslutningen efter andra principer. Ett alternativ har sålunda framlagts med järnvägen ansluten till en kringgångslinje öster om Hälsingborg. Om denna kringgångslinje inte skulle utföras finns tekniska förutsättningar att ansluta broförbindelsen till järnvägssträckningen vid Gyhult mot Hälsingborg F i princip i enlighet med Öresundsdelegationernas utredning, varvid dock SJ numera förutsätter att trafiken kan klareras på befintlig enkelspårig järnvägslinje till Hälsingborg F.

Eftersom bron utföres som tvåplansbro måste vägsträckning och järnvägssträckning vid kustlinjen skiljas åt i olika sträckningar. Järnvägssträckningen förläggs söder om vägsträckningen. Järnvägen kan antingen framdras till en bangård vid Sofiero och därefter — såsom ovan angivits — anslutas till nuvarande järnvägslinje Kattarp—Hälsingborg F eller också framdras utefter kringgångslinjen till en bangård vid Lundsgård. Hela sträckningen från landfästet till Lundsgård blir således dubbelspårig.

På dansk sida ligger den första stationen vid Espergærde. Avståndet mellan Espergærde och Hälsingborg C blir ca 30 km.

5.3.2.3.4. *Kostnader*

Anläggningskostnaderna för en kombinerad motorvägs- och järnvägsförbindelse med 4-filig resp. 6-filig väg samt enkelspårig järnväg har beräknats till sammanlagt 800 resp. 940 milj. kr.

Kostnaderna fördelar sig på följande sätt:

	4-filig väg	6-filig väg
Anslutningar på danska sidan		
Motorväg	16	18
Järnväg	23	23
Bro över Sundet	695	830
Anslutningar på svenska sidan		
Motorväg	40	45
Järnväg	22	22
Totalkostnad milj. kr. (avrundad)	800	940

Om den segelfria höjden i huvudsjöfartsleden ökas från 55 till 67 m ökar brokostnaden med ca 25 milj. kr. och om den segelfria höjden begränsas till 45 m minskar kostnaden med ca 20 milj. kr.

Enligt Öresundsdelegationernas betänkande är vid 1959 års prisnivå kostnadskillnaden mellan en enkelspårig och dubbelspårig bro i Höjstrup—Sofierolinjen 100 milj. kr. Med ledning härav kan kostnadsskillnaden mellan en enkelspårig och en dubbelspårig bro i Teglstrup—Sofierolinjen vid 1965 års prisnivå uppskattas till ca 130 milj. kr. vid 4-filig väg och ca 140 milj. kr. vid 6-filig väg.

De årliga drifts- och underhållskostnaderna har beräknats till 5,0 milj. kr. vid 4-filig väg och 6,0 milj. kr. vid 6-filig väg.

5.3.2.3.5. *Byggnadstid*

Byggnadstiden har bedömts bli sju år.

5.3.2.4. Motorvägsförbindelse

5.3.2.4.1. *Bro över Sundet*

Vid kostnadsberäkningen har förutsatts att bron utföres med fackverksspann med i huvudsak samma utformning som den i avsnitt 5.3.2.3 beskrivna bron för motorväg och järnväg.

Det av Öresundsdelegationerna framlagda förslaget till motorvägsbro med brodelen över huvudsjöfartsleden utförd som hängbro har inte nu överarbetats. Enligt Öresundsdelegationerna blev totalkostnaden för bron ca 10 % högre vid denna utformning. Det torde kunna förutsättas att kostnadsrelationen också gäller vid de nya brobanebredderna, den nya brolinjen och de nu kända grundförhållandena.

5.3.2.4.2. *Anslutningar i land*

Väganslutningarna överensstämmer med de i avsnitt 5.3.2.3.2 beskrivna väganslutningarna till en väg- och järnvägsbro.

5.3.2.4.3. *Kostnader*

Anläggningskostnaderna för en motorvägsförbindelse med 4-filig resp. 6-filig väg har beräknats till sammanlagt 580 resp. 715 milj. kr.

Kostnaderna fördelar sig på följande sätt:

	4-filig väg	6-filig väg
Anslutningar på danska sidan	16	18
Bro över Sundet	525	650
Anslutningar på svenska sidan	40	45
Totalkostnad milj. kr. (avrundad)	580	715

Om den segelfria höjden i huvudsjöfartsleden ökas från 55 till 67 m ökar brokostnaden med ca 15 milj. kr. och om den segelfria höjden begränsas till 45 m minskar kostnaden med ca 15 milj. kr.

De årliga drifts- och underhållskostnaderna har beräknats till 4,0 milj. kr. vid 4-filig väg och 4,5 milj. kr. vid 6-filig väg.

5.3.2.4.4. *Byggnadstid*

Byggnadstiden har bedömts bli sex år.

5.3.2.5. Järnvägsförbindelse

5.3.2.5.1. *Bro över Sundet*

Brons utformning är i princip densamma som angivits av Öresundsdelegationerna. För brodelen över huvudsjöfartsleden har förutsatts samma spännvidder som för den kombinerade väg- och järnvägsbron.

5.3.2.5.2. *Anslutningar i land*

På såväl dansk som svensk sida har anslutningarna till järnvägsbron samma utformning som de tidigare beskrivna järnvägsanslutningarna till den kombinerade bron.

Även i alternativet enkelspårig bro är järnvägssträckorna på land dubbelspåriga.

Om det blir aktuellt att anordna anläggningar för överföring av bilar med järnvägståg, föreslås en bilterminal på dansk sida placerad i skogsområdet omedelbart norr om järnvägskorsningen vid Færgevejen. Anläggningskostnaderna för en dylik bilterminal är av storleken 4 à 8 milj. kr.

På svensk sida kan en biltågsterminal anordnas antingen vid Lundsgård såsom redovisats för tunnelalternativ 3 eller vid Hälsingborgs rangerbangård såsom nämnts för tunnelalternativ 2. Kostnaderna för terminalen uppgår till ca 6 milj. kr.

5.3.2.5.3. *Kostnader*

Anläggningskostnaderna för en broförbindelse med dubbelspårig resp. enkelspårig järnväg har beräknats till sammanlagt 530 resp. 430 milj. kr.

Kostnaderna fördelar sig på följande sätt:

	Dubbelspårig bro	Enkelspårig bro
Anslutning på danska sidan	23	23
Bro över Sundet	485	385
Anslutning på svenska sidan	22	22
Totalkostnad milj. kr. (avrundad)	530	430

Om den segelfria höjden i huvudsjöfartsleden ökas från 55 till 67 m ökar brokostnaden med ca 20 milj. kr. och om den segelfria höjden begränsas till 45 m minskar kostnaden med ca 15 milj. kr.

De årliga drifts- och underhållskostnaderna har beräknats till 3,0 milj. kr. vid dubbelspårig bro och 2,5 milj. kr. vid enkelspårig bro.

5.3.2.5.4. *Byggnadstid*

Byggnadstiden har bedömts bli sex år.

5.3.2.6. Tunnel för väg och järnväg

Under Öresundsgruppernas utredningsarbete har fråga väckts om möjligheterna att i HH-läget förlägga en kombinerad motorvägs- och järnvägsförbindelse i tunnel.

Utan att detaljstudera alternativet har Öresundsgrupperna undersökt förutsättningarna för utförande av en sådan förbindelse. Härvid har grupperna utgått från att förbindelsen läggs i den för järnvägstunneln enligt alternativ 3 föreslagna linjen Helsingör—Pålsjö.

Förbindelsen föreslås utförd med separata tunnlar för motorväg och järnväg. Järnvägstunneln utföres som tunneln enligt alternativ 3, redovisad i avsnitt 5.3.2.1. Vägtunneln placeras omedelbart norr om järnvägstunneln. För ventilationen av vägtunneln på delen under Sundet har räknats med två ventilationstorn.

På dansk landsida föreslås att väganslutningen för tunneln framdras i ett tunnelplan under Boulevarden. Tull- och passkontroll samt avgiftsupptagning förutsätts ske i tunnelplanet.

På svensk landsida föreslås att vägen framdras i två bergtunnlar under Landborgen, förlagda norr om järnvägstunneln. Vid en lutning av ca 30 ‰ skulle tunneln mynna strax norr om S:ta Maria sjukhus. Genom det utrymme som erfordras för anläggningen för tull- och passkontroll måste trafikplatsen för tunnelns anslutning till vägnätet förläggas relativt långt in i land. Härigenom kompliceras anslutningen till stadens gatunät. Vidare får lokaltrafiken sämre förbindelser än vid ett alternativ med bro.

Kostnaderna för en 4-filig vägtunnel och dubbelspårig järnvägstunnel kan inkl. anläggningar på land uppskattas till ca 1 300 milj. kr. Denna kostnad är ca 400 milj. kr. högre än den beräknade kostnaden för en motsvarande kombinerad väg- och järnvägsförbindelse utförd med bro.

5.4. Sammanställning av kostnader m. m.

Anläggningskostnader, byggnadstider samt drifts- och underhållskostnader för de undersökta alternativen i KM- och HH-läget har sammanställts i tabellerna 5.1 respektive 5.2. Härvid har för väganslutningarna redovisats de totala anläggningskostnaderna. Den del av dessa

Tabell 5.1. Anläggningskostnader m. m. för en fast förbindelse i KM-läget

(exkl. räntekostnader under byggnadstiden)

Förbindelse	Anläggningskostnader milj. kr.								Byggnadstid år[1]	Årlig drifts- och underhållskostnad milj. kr.
	Anslutningar på dansk sida		Amager-Saltholm	Över Saltholm	Saltholm — Limhamn	Anslutningar på svensk sida		Total anläggningskostnad (avrundad)		
	väg	järnväg				väg	järnväg			
Saltholmslinjerna										
Motorväg										
4-filig väg....	74		320	18	300	103		815	5	6
6-filig väg....	74		420	20	355	120		990	5	7,5
Motorväg och järnväg										
4-filig väg, dubbelspårig järnväg	74	100	485	26	590	105	33	[2]1 410	6	10
6-filig väg, dubbelspårig järnväg	74	100	585	28	700	122	33	[2]1 640	6	11

[1] Avser egentlig byggnadstid sedan anbud antagits.

[2] Om järnvägsförbindelsen utföres enkelspårig på delarna Amager—Saltholm och Saltholm—Limhamn uppskattas kostnaden minska med ett belopp av storleken 150 milj. kr.

kostnader som bör ingå i de ekonomiska kalkylerna redovisas i kap. 7.

I de i tabellerna angivna kostnaderna ingår inte räntekostnader under byggnadstiden.

5.4.1. KM-läget

Om hänsyn tas till prisnivåns ändring mellan åren 1959 och 1965 samt till den höjda vägtekniska standarden överensstämmer de i tabell 5.1 angivna kostnaderna i stort sett med de av Öresundsdelegationerna angivna. Det bör dock påpekas, att kostnadsökningen för delen Amager—Saltholm delvis hänför sig till ökat segelfritt djup för tunneln under Drogden samt ökade kostnader för ventilationsanläggningar m. m. Samtidigt bör framhållas, att kostnaderna för anslutningarna på danska sidan minskat genom att fria höjden för bron över Kalveboderne kunnat begränsas väsentligt.

5.4.2. HH-läget

Kostnadsskillnaderna mellan de åren 1959 och 1965 framlagda alternativen är för järnvägstunneln betydligt mindre än för övriga alternativ. Anledningen härtill är främst att schaktningskostnaderna på grundval av provschaktningarna beräknats bli lägre än de av Öresundsdelegationerna förutsatta.

Kostnaderna för järnvägstunnelns anslutning på svenska sidan har ökat avsevärt, beroende på att järnvägen här numera framföres i tunnel.

För broalternativen i Teglstrup—Sofierolinjen överensstämmer de nu beräknade anläggningskostnaderna i stort sett med de av Öresundsdelegationerna angivna, om hänsyn tas till prisnivåns

Tabell 5.2. Anläggningskostnader m. m. för en fast förbindelse i HH-läget

(exkl. räntekostnader under byggnadstiden)

Förbindelse	Anläggningskostnader milj. kr.						Byggnadstid år[1]	Årlig drifts- och underhållskostnad milj. kr.
	Anslutningar på dansk sida		Delen över Sundet	Anslutningar på svensk sida		Total anläggningskostnad (avrundad)		
	väg	järnväg		väg	järnväg			
Tunnellinjer								
Järnvägstunnel, höjdläge — 24								
Alt. 2 (Helsingör—Hälsingborg C)								
dubbelspår		85	340		85	510	6	2
enkelspår		80	255		85	420	5	1,5
Alt. 3 (Helsingör—Pålsjö—Gyhult)								
dubbelspår		85	350		55	490	6	2
enkelspår		80	265		55	400	5	1,5
Teglstrup—Sofierolinjen								
Kombinerad motorvägs- och järnvägsförbindelse med bro, segelfri höjd 55 m								
4-filig väg, enkelspårig järnväg	16	23	695	40	22	[2]800	7	5
6-filig väg, enkelspårig järnväg	18	23	830	45	22	[3]940	7	6
Motorvägsförbindelse med bro, segelfri höjd 55 m								
4-filig väg	16		525	40		580	6	4
6-filig väg	18		650	45		715	6	4,5
Järnvägsförbindelse med bro, segelfri höjd 55 m								
dubbelspår		23	485		22	530	6	3
enkelspår		23	385		22	430	6	2,5

[1] Avser egentlig byggnadstid sedan anbud antagits.
[2] Om bron utföres med dubbelspår ökas kostnaden med ca 130 milj. kr.
[3] Om bron utföres med dubbelspår ökas kostnaden med ca 140 milj. kr.

ändring mellan åren 1959 och 1965 samt till den höjda vägtekniska standarden.

På danska sidan förutsätts numera för motorvägens anslutning att nuvarande motorväg från Köpenhamn till Brønsholm kommer att förlängas till Helsingörsområdet, oavsett om en fast förbindelse i läget Helsingör—Hälsingborg kommer att anläggas eller ej.

Kostnaderna för en biltågsterminal kan på varje landsida uppskattas till 4—8 milj. kr., beroende på vilken omfattning anläggningarna skall ha.

KAPITEL 6

Trafiken över Öresund efter anläggandet av fasta förbindelser

6.1. Inledning

Prognoser för trafikutvecklingen efter anläggandet av fasta förbindelser över Öresund måste bli osäkra. Detta belyses vid en jämförelse mellan resultaten av de beräkningar av den framtida personbilstrafiken, som på sin tid utfördes först av Öresundsdelegationerna (ÖD) och därefter av vissa i bilaga 1.1 nämnda organisationer, nämligen AB Vattenbyggnadsbyrån (VBB), Forenede Danske Motorejere (FDM) i samarbete med Landsforeningen Danske Vognmænd, Svenska Väg- och vattenbyggares Riksförbund (SVR) samt Svenska Vägföreningen (SVF). Dessa resultat har i vad de avser avgiftsbelagd förbindelse i HH eller KM sammanställts i tabell 6.1. I tabellen har också införts de tal, som anger förhållandet mellan den i prognoserna framräknade personbilstrafiken över Öresund vid fast förbindelse i KM resp. HH. Skillnaderna mellan dessa relationstal belyser osäkerheten i de olika prognoserna.

Vid jämförelsen mellan de olika prognosresultaten bör beaktas att prognoserna är utförda med användande av skilda metoder, vilka dock har det gemensamt, att resultaten i väsentlig grad blir beroende av personbilparkens storlek vid tidpunkten för beräkningarna och av antaganden om biltäthetens framtida utveckling. Eftersom biltätheten under senare år ökat snabbare än väntat är det naturligt att ÖD:s prognos, som utfördes under åren 1961—1962, gav lägre trafiktal än senare prognoser. Med samma förutsättningar i fråga om bilparkens storlek skulle alla dessa prognoser ha visat bättre överensstämmelse.

Öresundsgrupperna har bl. a. med

Tabell 6.1. Personbilstrafik över Öresund efter anläggandet av fast förbindelse i HH eller KM enligt äldre prognoser

Prognos utförd av	Antal personbilar i miljoner per år				Relation KM/HH	
	År 1980		År 2000		År	
	HH	KM	HH	KM	1980	2000
ÖD	1,6	2,2	2,2	3,0	1,4	1,4
VBB	3,4	4,7	—	—	1,4	—
FDM	2,5	3,8	3,7	5,6	1,5	1,5
SVR	1,7	2,9	2,6	4,4	1,7	1,7
SVF[1]	2,2	5,2	3,8	7,5	2,4	2,0

[1] SVF:s prognos utgick från ca hälften så höga avgifter som förutsattes i övriga prognoser.

hänsyn till den kraftiga ökningen av bilparken funnit det nödvändigt att utarbeta nya prognoser.

Erfarenhetsmässigt kan man utgå från att öppnandet av fasta förbindelser, som kompletterar eller ersätter färjeförbindelser, medför en språngvis ökning av trafiken. Detta beror främst på att restiden förkortas men också på att trafikanterna blir oberoende av färjornas avgångstider och erbjuds ett större urval av transportmedel.

Fasta förbindelser gör det möjligt att för den kortväga trafiken inrätta buss- och järnvägsförbindelser som med hänsyn till linjesträckning och färdtid torde kunna konkurrera med båt- och färjeförbindelser även om trafikanternas kostnader ökas.

En språngvis ökning av trafiken över Öresund vid öppnandet av fasta förbindelser kan väntas beträffande den lokala personbilstrafiken. Den långväga personbilstrafiken torde utvecklas i stort sett på samma sätt vare sig fasta vägförbindelser anordnas eller ej.

Vid bedömandet av utvecklingen av den totala persontrafiken måste beaktas, att denna trafik för närvarande i viss utsträckning är betingad av möjligheterna för de resande att på färjor och båtar få avkoppling och att köpa vissa varor till lägre priser än i land. Genomförda inskränkningar i sistnämnda hänseende har dock endast temporärt medfört mera betydande ändringar av takten i trafikökningen.

Även i fråga om godstrafiken över Öresund kommer anläggandet av fasta förbindelser att medföra omedelbara förändringar. En del av det järnvägs- och lastbilsgods, som nu befordras mellan Sydsverige och kontinenten torde sålunda komma att gå över Öresund. Såvitt angår lastbilsgodset kan man också räkna med en överflyttning från färjelederna mellan Västsverige och Jylland. Åtminstone i fråga om lastbilsgodset kan man härutöver räkna med en viss nyskapad trafik.

Nu anförda förhållanden men även andra omständigheter, t. ex. personresornas ändamål, gör det nödvändigt att vid framläggande av prognoser för trafiken på de fasta förbindelserna ägna särskild uppmärksamhet åt varje särskilt trafikslags behov och nytta av förbindelsens tillkomst.

6.2. Alternativa fasta förbindelser med kompletterande färje- och båttrafik

I kap. 5 har redovisats de alternativ till fasta förbindelser, som under utredningsarbetets gång undersökts från tekniska synpunkter och kostnadsberäknats.

Övervägandena i fråga om trafiken kan emellertid inte begränsas till enbart ifrågavarande alternativ, utan hänsyn måste också tas till tänkbara kombinationer av dessa. Detta innebär att ett flertal alternativa lösningar, vilka påverkar trafiken på olika sätt, måste beaktas. I alla alternativ måste man emellertid räkna med att det även framdeles kommer att finnas underlag för båttrafik och i så gott som samtliga alternativ även för färjetrafik.

Öresundsdelegationerna lämnade i kap. 6 av sitt betänkande en redogörelse för den trafikbild som är att vänta efter anläggandet av fasta förbindelser i några av de viktigare alternativen. Till nämnda redogörelse, vars innehåll i allt väsentligt fortfarande gäller, hänvisas.

6.3. Förändringar i restiderna m. m.

Trafikens fördelning på olika resvägar och trafikmedel är av betydelse för lön-

samheten av att anlägga en fast förbindelse. Trafikanternas val av resväg beror på flera faktorer, varav restiden och utgiften kan antas vara de viktigaste. Alla väljer dock inte den för honom snabbaste eller billigaste resvägen.

En överflyttning av trafiken från färjeleder till fasta förbindelser över Öresund kommer i åtskilliga fall att medföra avsevärd förkortning av restiderna. För fordonstrafiken uppkommer emellertid samtidigt kostnader för körningen över den fasta förbindelsen.

Följande exempel, som bl. a. belyser tidsvinsten vid resa med personbil på en fast förbindelse, är baserade på samma förutsättningar i fråga om färdhastighet som ligger till grund för liknande, mera detaljerade beräkningar i kap. 8. Körsträckorna har beräknats utmed den färdväg, som bedömts bli den vanligaste.

Vid resa från centrum av Helsingör över en fast förbindelse i HH till centrum av Hälsingborg förkortas restiden vid jämförelse med restiden över nuvarande färjeleder med ca 20 minuter, men kostnader tillkommer för ca 15 km längre körning.

Mellan centrum av Köpenhamn och centrum av Malmö kan restiden med bil, om resan sker över en fast förbindelse i KM i stället för via färjeleden Dragör—Limhamn antas bli förkortad med ca 70 minuter, men kostnader uppstår för ca 17 km längre körning.

Vid längre personbilsresor, vid vilka båda eller den ena ändpunkten ligger utanför de nämnda städernas centra, blir tidsvinsterna och förlängningen av körsträckorna annorlunda.

Vid resa från Köpenhamn till Göteborg via en fast förbindelse i HH kan man räkna med en förkortning av restiden med ca 34 minuter och en tilläggskostnad för 2 km längre körning. Kör man över en fast förbindelse i KM i stället för via färjeled i HH blir restiden praktiskt taget oförändrad, men kostnader för 56 km längre körning tillkommer.

Vid resa från Köpenhamn till Stockholm via en fast förbindelse i HH kan tidsvinsten beräknas till ca 34 minuter, den längre körsträckan till 2 km. Sker resan i stället över en fast förbindelse i KM kan restiden antas bli oförändrad vid jämförelse med resa via färjeled i HH, medan körlängden ökar med 48 km. Förlängs motorvägen Malmö—Lund till Hässleholm (jfr fig. 3.5 i kap. 3) blir resvägen ca 12 km kortare över Hässleholm än över Åstorp och en förkortning av restiden med ca 8 minuter torde kunna uppnås.

Tidsvinsterna för godstrafiken med lastbil torde bli mindre men ändå av väsentlig betydelse i varje fall för närtrafik.

För fjärrtrafiken med järnväg och en del av närtrafiken ökas körsträckan i HH-linjen med 4,5 km och i KM-linjen med 36,5 km. Tidsvinsterna i denna trafik blir i båda fallen betydande framför allt genom bortfallet av väntetider och rangering vid färjelägena.

6.4. Persontrafik

6.4.1. Personbilstrafik

Den språngvisa ökningen av trafiken vid öppnandet av fasta förbindelser torde bli störst för den lokala personbilstrafiken.

Vid försöken att beräkna storleken av personbilstrafikens språngvisa ökning — ökningsfaktorerna — vid anläggandet av fasta förbindelser i HH- och KM-lägena har Öresundsgrupperna utgått från det material som insamlades vid de i kap. 2 nämnda trafikundersökningarna åren 1964 och 1965. Med hjälp av dessa uppgifter uppdelades trafiken

i närtrafik, vartill i detta sammanhang hänförs trafik med båda ändpunkterna inom danska öresundsområdet och Skåne, och fjärrtrafik, vartill hänförs resor med åtminstone en ändpunkt utanför nämnda områden. Närtrafiken under år 1964 utgjorde uppskattningsvis 34 % och fjärrtrafiken 66 % av den totala personbilstrafiken.

Vidare analyserades närtrafikens resmönster, varvid danska öresundsområdet uppdelades i 19 och Skåne i 26 delområden, inom vilka resorna genererats eller attraherats. Antalet resor mellan varje sådant danskt och svenskt delområde fastställdes såsom underlag för beräkning av de framtida trafikmängderna mellan områdena. Vid dessa beräkningar användes en metod — en gravitationsmodell — som i första hand bygger på att trafiken mellan två områden är avhängig av befolkningstalen inom områdena och alltså ökas då folkmängden stiger. Prognosen baseras på den nuvarande trafikens resmönster och en bedömning av områdenas befolkningsutveckling under prognosperioden. Vidare förutsätts att trafiken minskar vid ökande avstånd. Avståndet bör emellertid inte fattas såsom rent geografiskt. Är exempelvis färdvägen av hög kvalitet och medger hög reshastighet minskar resmotståndet och omvänt. I stället för det geografiska avståndet har man därför räknat med det tidsmässiga avståndet, transporttiden.

De tidsvinster, som uppnås i och med öppnandet av en fast förbindelse medverkar, som tidigare antytts, till den språngvisa ökningen av trafiken.

Orsaken till den språngvisa ökningen kan uttryckas så, att färjeförbindelsen medför ett större resmotstånd än den fasta förbindelsen. Detta resmotstånd inrymmer en rad komponenter ägnade att minska eller försvåra resandet, t. ex. kostnader i form av färjeavgifter, tidsspillan genom väntetider vid färjelägena m. m. Vid överflyttning av trafiken till en fast förbindelse minskas resmotståndet genom kortare restider, uteblivna väntetider och färjeavgifter. Å andra sidan ökas det genom högre körningskostnader och eventuella broavgifter. Det naturliga trafikflödet mellan två länder hämmas också av sådana omständigheter som språkskillnader, skilda levnadsförhållanden, olikheter i trafikbestämmelser m. m. Prognosarbetet underlättas om dessa faktorer kan anges i en och samma enhet. Redan en evalvering av färjeavgifterna i transporttid innebär emellertid stora problem.

Öresundsgrupperna har vid utarbetandet av sin prognos för den framtida personbilstrafiken vid fasta förbindelser över Sundet i en första etapp tagit hänsyn endast till den del av resmotståndet som orsakas av restiden. Inverkan av de övriga förändringar av resmotståndet som är att vänta har därefter uppskattats på sätt framgår av det följande.

De beräkningar som gjorts på grundval av 1964 års resmönster har givit till resultat, att personbilstrafiken över Öresund nämnda år skulle ha uppgått till 1,2 milj. fordon om en fast förbindelse funnits i HH och till 2,3 milj. fordon om en sådan förbindelse funnits i KM. Beräkningarna har utförts under antagandet, att trafikanternas kostnader för överfarten blir av samma storlek vid fast förbindelse som vid färjedrift, dvs. att avgiften för användning av den fasta förbindelsen jämte kostnaden för den utökade körningen ungefär motsvarar nuvarande avgift för överfarten med färja. Vid fasta förbindelser i både HH och KM skulle enligt beräkningarna personbilstrafiken ha uppgått till 0,8 milj. fordon i HH och 1,7 milj. i KM eller sammanlagt 2,5 milj. fordon.

Vid jämförelse med de i kap. 4 beräknade trafikmängderna vid fortsatt färjedrift innebär detta, att den språngvisa ökningen — ökningsfaktorerna — för personbilstrafiken över Öresund år 1964 skulle ha utgjort 1,5 vid fast förbindelse i HH, 2,9 vid fast förbindelse i KM och 3,2 vid fasta förbindelser i både HH och KM. Överföringen omfattade nämligen detta år 0,79 milj. personbilar, såsom framgår av kap. 2.

Vid prognosarbetet har förutsatts att de fasta förbindelserna öppnas år 1980. De för år 1964 beräknade trafikmängderna har därför framräknats till att avse nämnda år. Härvid har antagits att närtrafiken under perioden 1964—1980 ökar i takt med personbilparken i det danska öresundsområdet och i Skåne samt att fjärrtrafiken av danska och svenska personbilar ökar i takt med personbilparken i Danmark och Sverige. Slutligen har förutsatts, att överföringen över Sundet av andra personbilar än danska och svenska kommer att öka i samma takt som vid fortsatt färjedrift, dvs. till 0,4 milj. fordon år 1980. Enligt den sålunda gjorda framräkningen skulle överföringsfrekvensen för danska och svenska personbilar år 1980 utgöra 0,37 vid fast förbindelse i HH, 0,74 vid fast förbindelse i KM och 0,80 vid fasta förbindelser i både HH och KM.

Vad därefter beträffar trafikutvecklingen under perioden 1980—2000 har, liksom vid den i kap. 4 redovisade prognosen för personbilstrafiken vid fortsatt färjedrift, utgångspunkten varit att de år 1980 uppnådda överföringsfrekvenserna för danska och svenska personbilar förblir ungefär desamma fram till år 2000. De nyssnämnda talen för överföringsfrekvenserna i olika alternativ till fasta förbindelser har alltså applicerats på de uppgifter om personbilparkens framtida utveckling i Danmark och Sverige som angivits i kap. 3. Till de så beräknade trafikmängderna har lagts ett generellt tillägg, motiverat av den ökade integration mellan länderna som är att vänta sedan fasta förbindelser kommit till stånd. Den ökade integrationen torde medföra en successiv ökning av antalet pendlingsresor mellan Danmark och Sverige liksom en stegring av antalet fritidsresor m. m. Det gjorda tillägget har antagits stiga från 0 % år 1980 till 20 % år 2000. Slutligen har till prognosresultaten lagts trafik med personbilar från andra länder än Danmark och Sverige av samma storlek som vid fortsatt färjedrift, nämligen 0,5 milj. personbilar år 1990 och 0,6 milj. år 2000.

De på angivet sätt beräknade talen för trafiken med personbilar över fasta förbindelser åren 1980 och 1990 avviker i samtliga alternativ föga från de tal, som erhålls vid en lineär interpolering mellan talen för år 1964 och år 2000. Med hänsyn bl. a. härtill har sådana interpolerade värden för nämnda år redovisats i tabell 6.2, i vilken resultaten av de gjorda beräkningarna av personbilstrafikens utveckling på fasta förbindelser och — i vissa alternativ — kvarvarande färjeleder sammanställts.

I samma tabell har också införts det antal bilresande som svarar mot personbilstrafiken. Detta antal har beräknats under antagande av något lägre antal resande per bil än Öresundsdelegationerna fann troligt eftersom biltätheten numera beräknas öka snabbare än som tidigare kunde väntas. De använda beläggningsgraderna, som vid fortsatt färjedrift antagits till 2,5 år 1980 och 2,3 år 2000 (jfr kap. 4), har vid fasta förbindelser antagits sjunka från 2,3 år 1980 till 2,1 år 2000.

Som i det föregående framhållits måste prognoser för trafikutvecklingen över

Tabell 6.2. Antal resor med personbil över Öresund, om fasta vägförbindelser öppnas år 1980

År	Förbindelser	HH	KM	HH + KM
		Antal personbilar, miljoner		
1980	fasta	2,7	5,1	2,0 + 3,9 = 5,9
	färjor	[1]0,2	[2]0,4	—
	summa	2,9	5,5	2,0 + 3,9 = 5,9
1990	fasta	3,7	7,0	2,6 + 5,4 = 8,0
	färjor	[1]0,3	[2]0,5	—
	summa	4,0	7,5	2,6 + 5,4 = 8,0
2000	fasta	4,8	8,8	3,4 + 6,7 = 10,1
	färjor	[1]0,3	[2]0,7	—
	summa	5,1	9,5	3,4 + 6,7 = 10,1
		Antal bilresande, miljoner		
1980	fasta	6,4	11,9	4,6 + 9,0 = 13,6
	färjor	[1]0,3	[2]0,8	—
	summa	6,7	12,7	4,6 + 9,0 = 13,6
1990	fasta	8,3	15,2	5,6 + 11,8 = 17,4
	färjor	[1]0,5	[2]1,2	—
	summa	8,8	16,4	5,6 + 11,8 = 17,4
2000	fasta	10,1	18,5	7,1 + 14,1 = 21,2
	färjor	[1]0,6	[2]1,5	—
	summa	10,7	20,0	7,1 + 14,1 = 21,2

[1] Kvarvarande färjedrift i KM
[2] » » » HH

Öresund såväl vid fortsatt färjedrift som efter anläggandet av fasta förbindelser ge osäkra resultat. Detta belyses bl. a. vid en jämförelse mellan resultaten av Öresundsgruppernas (ÖG) här redovisade prognosarbete och resultaten av en genom vägförvaltningen i Malmöhus län (VF) ungefär samtidigt utförd liknande undersökning. För sistnämnda prognos, som utförts av AB Vattenbyggnadsbyrån, har använts en annan trafikmodell än den av Öresundsgrupperna utnyttjade. Som delresultat har erhållits beräknade värden av personbilstrafikens omfattning dels år 1975 vid bibehållen färjedrift, dels år 1985 under förutsättning av en fast förbindelse i HH eller KM. Beträffande trafiken vid fortsatt färjedrift är överensstämmelsen mellan Öresundsgruppernas och vägförvaltningens prognoser god. Beträffande trafiken efter anläggandet av en fast förbindelse i HH eller KM har prognoserna däremot givit skilda resultat (jfr tabell 6.3).

Det framgår av tabellen att vägförvaltningens prognos jämförd med Öresundsgruppernas medför ca 22 % högre personbilstrafik på en fast förbindelse i HH och ca 20 % lägre personbilstrafik på en fast förbindelse i KM. Förhållandet mellan personbilstrafiken i alternativen KM och HH är därför helt olika i de båda prognoserna (jfr även tabell 6.1).

En grundläggande skillnad mellan de

Tabell 6.3. Personbilstrafik över Öresund efter anläggandet av fast förbindelse i HH eller KM enligt 1966 års prognoser

Prognos utförd av	Antal personbilar i miljoner år 1985				Relation KM/HH (5:3)
	vid fast förbindelse i HH		vid fast förbindelse i KM		
	Summa	Därav på bron	Summa	Därav på bron	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ÖG	3,5	3,2	6,5	6,1	1,9
VF	4,8	3,9	5,9	4,9	1,2

båda prognoserna har varit att Öresundsgruppernas baserats på undersökningar av strukturen hos den nuvarande trafiken på färjelederna över Öresund medan grundvärdena i den av vägförvaltningen använda trafikmodellen har erhållits vid fältundersökningar inom Skåne.

Öresundsgrupperna har funnit att direkt kännedom om den nuvarande öresundstrafiken är det naturligaste underlaget för prognosarbetet och detta har därför baserats på förstnämnda undersökningar.

Prognosernas resultat visar vilka skillnader som kan uppkomma med olika prognosmetoder trots att grundläggande antaganden beträffande biltäthet, befolkningsförhållanden m. m. varit i stort sett desamma. Till inverkan härav återkommer Öresundsgrupperna i detta kapitels avsnitt 6.7 samt i kap. 7.

6.4.2. Total persontrafik

Den totala persontrafiken över Öresund vid fortsatt färjedrift har i kap. 4 beräknats komma att öka kontinuerligt och uppgå till 35 milj. resor år 1980 samt 50 milj. resor år 2000. Öppnandet av fasta förbindelser är ägnat att medföra att resorna över Sundet i ökad omfattning kommer att företas med personbil. Den minskning av antalet övriga resande som blir följden härav torde emellertid komma att i viss mån kompenseras dels genom en språngvis ökning av den sammanlagda persontrafiken, dels genom en något högre årlig ökningstakt i denna trafik. Orsaken härtill är i första hand att de fasta förbindelserna medger inrättande av nya buss- och järnvägsförbindelser. De nya kollektiva trafikmedlen kommer att underlätta bl. a. pendlingstrafiken som väntas successivt öka.

Det är svårt att med någon större säkerhet beräkna storleken av den språngvisa ökningen i den totala persontrafiken. Den torde dock bli relativt begränsad. Öresundsgrupperna har bedömt att den totala persontrafiken vid öppnandet år 1980 av en eller två fasta förbindelser skulle språngvis öka i alternativen HHv eller HHv + j med 1 milj. resor, i alternativen KMv eller HHj + KMv med 2 milj., i alternativet HHv + j + KMv med 2,5 milj. samt i alternativet KMv + j med 3 milj. resor. Anledningen till antagandet att trafikspränget i KMv + j blir större än i KMv är att en lokaltågsförbindelse mellan Köpenhamn och Malmö, med en restid av 30 à 35 minuter, kan väntas bli attraktiv och trafikalstrande. I alternativet HHj har den språngvisa ökningen bedömts bli obetydlig utom möjligen i det fall då förbindelsen utförs som järnvägstunnel med sträckning mellan nuvarande centra i Helsingör och Hälsingborg.

Tabell 6.4. Översikt över den totala persontrafiken över Öresund

(miljoner resor, inklusive båttrafik men exklusive flygtrafik)

År	Summa resande	Därav		Övriga resande i	
		bilresande	övriga resande	HH	KM
a. *Enbart färjedrift eller fast förbindelse, alt. HHj*					
1980	35,0	5,0	30,0	15,3	14,7
1990	42,5	6,6	35,9	17,8	18,1
2000	50,0	8,0	42,0	19,5	22,5
b. *Fast förbindelse, alt. HHv eller HHv + j*					
1980	36,0	6,7	29,3	16,9	12,4
1990	44,0	8,8	35,2	20,2	15,0
2000	52,0	10,7	41,3	23,6	17,7
c. *Fast förbindelse, alt. KMv eller HHj + KMv*					
1980	37,0	12,7	24,3	9,8	14,5
1990	45,5	16,4	29,1	11,7	17,4
2000	54,0	20,0	34,0	13,7	20,3
d. *Fast förbindelse, alt. KMv + j*					
1980	38,0	12,7	25,3	9,8	15,5
1990	47,0	16,4	30,6	11,7	18,9
2000	56,0	20,0	36,0	13,7	22,3
e. *Fast förbindelse, alt. HHv + j + KMv*					
1980	37,5	13,6	23,9	14,0	9,9
1990	46,3	17,4	28,9	17,1	11,8
2000	55,0	21,2	33,8	20,1	13,7

Under perioden 1980—2000 har den sammanlagda persontrafiken förutsatts få en något högre årlig ökningstakt vid fasta förbindelser än vid fortsatt färjedrift (jfr tabell 6.4).

Den totala persontrafikens fördelning mellan nordliga och sydliga förbindelser i alternativen HH, KM eller HH + KM har beräknats med utgångspunkt från den tidigare nämnda destinationsundersökningen under år 1964. Resultaten har därefter uppräknats till att motsvara de beräknade resandetalen för persontrafiken vid fortsatt färjedrift åren 1980, 1990 och 2000. Till de så erhållna trafikmängderna har lagts den i de olika alternativen antagna, språngvisa och kontinuerliga ökningen vid anordnandet av fasta förbindelser. Slutligen har den totala persontrafiken uppdelats på kategorierna bilresande, beräknade enligt avsnitt 6.4.1, och övriga resande. Den sistnämnda trafiken utgörs av trafik med buss eller järnväg på de fasta förbindelserna och av kvarblivande trafik på båtar och färjor.

Beräkningarnas resultat redovisas i tabell 6.4, vari medtagits även den i kap. 4 angivna persontrafiken vid fortsatt färjedrift. Fördelningen mellan HH och KM (inklusive KL) av denna trafik har skett under antagande att HH-ledernas andel av persontrafiken, som under de senare åren utgjort omkring 58 %, successivt sjunker till omkring 50 % år 2000.

Antalet övriga resande har hittills utgjort omkring 90 % av persontrafiken. I och med biltrafikens ökning är det naturligt att denna andel successivt sjunker. De i tabell 6.4 redovisade prognoserna innebär att andelen under ti-

den fram till år 2000 minskar till 84 % vid fortsatt färjedrift, till 79 % i alternativen HHv eller HHv + j, till 62 % i alternativen KMv, HHj + KMv eller HHv + j + KMv samt till 64 % i alternativet KMv + j.

6.4.3. Persontrafikens fördelning på de olika trafikmedlen

Beräkningen av kostnader för och intäkter av persontrafiken över Öresund efter anläggandet av fasta förbindelser förutsätter en bedömning av såväl trafikens fördelning på bilresande och övriga resande som den sistnämnda gruppens fördelning på olika kollektiva transportmedel. Antingen en eller två fasta förbindelser kommer till stånd synes det klart att en väsentlig del av de trafikanter som inte utnyttjar personbilar alltjämt kommer att begagna båt- och färjeförbindelser. Denna del utgör det restvärde, som erhålls sedan från den totala persontrafiken dragits antalet bilresande och kollektivresande på de fasta förbindelserna.

Kollektivtrafiken med buss och järnväg på de fasta förbindelserna har Öresundsgrupperna sökt bedöma med utgångspunkt från resvaneundersökningar som utförts inom Danmark och Sverige. Dessa ger entydigt vid handen, att de bilresandes andel av persontrafiken på väg- och gatunäten såväl i storstadsregionerna som på landsbygden är starkt stigande och de kollektivresandes snabbt fallande.

Inom Danmark i dess helhet har personbilarnas andel av de inrikes persontransporterna, mätt i antal personkilometer, vuxit från 38 % år 1950 till 56 % år 1960 och 71 % år 1965. I fråga om Sverige har 1965 års långtidsutredning konstaterat en motsvarande ökning från 33 % år 1950 till 77 % år 1960 och 83 % år 1964. Utredningen räknar med en fortsatt ökning till 86 à 88 % år 1970.

I Köpenhamns cityområde uppmättes de bilresandes andel av antalet resande med bil, buss, spårvagn och tåg över den s. k. Sjöringen år 1962 till 42 %. Intervjuundersökningar av resvanorna år 1961 inom Stockholmsområdet gav vid handen att inom stadens inre delar 24 % av personresorna företogs med bil, inom grannstäderna 52 % och inom hela Storstockholm 38 %.

Persontrafiken på fasta förbindelser över Öresund kan inte direkt jämföras med trafiken vare sig inom storstadsområdena eller inom länderna i deras helhet.

Vid försök till bedömning av de framtida relationerna mellan personbilstrafik och kollektivtrafik på de fasta förbindelserna kan emellertid den hittillsvarande utvecklingen inom såväl storstadsområdena som inom länderna i deras helhet vara vägledande. Öresundsgrupperna har vid sina överväganden funnit troligt att de bilresandes andel av persontrafiken på fasta förbindelser över Öresund successivt kommer att öka, så att den år 2000 kommer att utgöra ca 55 % vid sådana kombinerade förbindelser, som erbjuder både buss- och lokaltågtransport och ca 65 % vid förbindelser, som erbjuder enbart buss- eller tågtransport.

Vid fördelningen på järnväg och buss av kollektivtrafiken på kombinerade fasta förbindelser har vidare förutsatts, att i KM-läget 80 % och i HH-läget 40 % av trafiken kommer att utnyttja järnväg och resten buss.

Under de gjorda antagandena, vilka måste betecknas som osäkra, skulle persontrafiken över Öresund under åren 1980, 1990 och 2000 komma att fördela sig på olika trafikmedel på sätt framgår av tabell 6.6. I samtliga alternativ kommer en väsentlig andel av den samman-

lagda persontrafiken att alltjämt gå via båt- och färjeleder.

6.5. Godstrafik

6.5.1. Total godstrafik vid två fasta förbindelser

Såsom i avsnitt 6.1 framhållits kommer anläggandet av fasta förbindelser över Öresund att medföra omedelbara förändringar i fråga om godstrafiken. Dels har man att räkna med en överflyttning till dessa förbindelser, helt eller delvis, av godstrafiken på färjelederna mellan Sverige och Danmark/kontinenten, dels kan man vänta att viss ny godstrafik tillkommer. Sistnämnda trafik får vid öppnandet av förbindelserna karaktären av en språngvis ökning.

En beräkning av godstrafikens omfattning efter anläggandet av fasta förbindelser blir beroende av valet av utbyggnadsalternativ samt av taxesättningen.

För lastbilstrafiken över en fast förbindelse tillkommer kostnader för körningen över Sundet. Samtidigt minskar emellertid de tidsberoende kostnaderna. För järnvägarna tillkommer framdragningskostnader medan kostnaderna för rangering och väntetider minskar.

I det följande förutsätts liksom för personbilstrafiken att avgifterna på de fasta förbindelserna inte blir högre än att transportkostnaderna över Sundet — dvs. avgifterna för användning av förbindelsen jämte ökningen av körkostnaden — såväl för järnvägs- som lastbilsgods per ton blir ungefär desamma som vid nuvarande färjeöverfarter.

Som utgångspunkt för en bedömning av den framtida utvecklingen av den totala godstrafiken över Öresund efter öppnandet år 1980 av fasta förbindelser har tagits den i kap. 4 redovisade prognosen för godstrafiken vid fortsatt färjedrift. Enligt denna skulle godsmängderna fram till år 1970 fortsätta att öka i samma takt som under den sista tioårsperioden — dvs. med 5,2 % per år — varefter ökningstakten väntas successivt sjunka till 2 % per år under perioden 1990—2000.

Öppnandet av fasta förbindelser mellan Danmark och Sverige medför, som i det föregående framhållits, i flera avseenden förbättrade transportvillkor och är därför ägnat att öka möjligheterna till integration av de båda grannländernas och särskilt öresundsregionernas näringsliv och handel. En sådan ökad integration medför ökade transportbehov och det synes därför rimligt att förutsätta en något högre ökningstakt än vid enbart färjedrift.

Under den följd av år som krävs mellan det att beslut fattats om att anlägga fasta förbindelser och att dessa färdigställts torde näringslivets anpassning till de förbättrade transportvillkoren komma att förberedas. Detta ger anledning anta att godstrafiken vid förbindelsernas öppnande kommer att öka språngvis.

Beräkningen av den totala godstrafiken har skett med utgångspunkt från antagandet, att godstrafiken över Öresund under förutsättning av två fasta förbindelser successivt kommer att få samma omfattning samt fördelning på olika transportavstånd och varuslag som på väg- och järnvägsnäten inom Danmark och Sverige, dock med undantag får sådant gods, som med hänsyn till transportavstånd eller varuslag inte kan väntas passera Sundet eller som med hänsyn till sitt låga varuvärde inte kan anses tåla överföringsavgifter av den storlek, varom här är fråga.

I första hand har därför den fortsatta utvecklingen av de totala inrikestransporterna inom Danmark och Sverige

uppskattats med stöd av i annat sammanhang gjorda bedömanden. De därvid erhållna godskvantiteterna har därefter med hjälp av tillgänglig statistik över godstransporternas fördelning på avståndsgrupper och varuslag reducerats till endast sådant gods som kan tänkas ingå i trafiken över Öresund.

Med hänsyn till att avståndet mellan de större befolkningscentra på ömse sidor av Sundet är 45 à 50 km har de kortväga godstransporterna ej medräknats.

Vid bedömningen av överföringsavgifternas dämpande inverkan på godstransporternas omfattning har beaktats att vissa varuslag med lågt värde knappast kommer i fråga för transport över Sundet. Beträffande andra varugrupper har överföringsavgifternas inverkan ansetts komma att minska genom att andra kostnader, framför allt arbetslöner, får antas liksom hittills stiga något hastigare än avgifterna och även något hastigare än undervägskostnaderna. Även tendenserna till stordrift och ökad integration inom näringslivet samt till vidareförädling och värdestegring av varor i utrikeshandeln kan väntas medföra att överfartskostnadernas återhållande effekt successivt minskas.

Prognosresultaten, vilka självfallet måste betecknas som mycket osäkra, ger vid handen att den totala godstrafiken över två fasta förbindelser, varav åtminstone den ena är kombinerad med järnväg, kan nå en omfattning av 7,9 milj. ton år 1980, 12 milj. ton år 1990 och 16 milj. ton år 2000.

Vid fördelningen av den totala godstrafiken mellan järnväg och väg har man ansett sig beräkningsmässigt kunna utgå från, att den nya godstrafik, som tillkommer vid öppnandet av fasta förbindelser, med hänsyn till nu förutsebara varuslag och transportavstånd kommer att transporteras med lastbil.

6.5.1.1. Järnvägsgods

Anläggs en fast järnvägsförbindelse torde man, antingen den placeras i HH eller KM, kunna räkna med att till denna överflyttas inte endast den godsmängd som nu transporteras över Öresund med färjor utan också en del av det järnvägsgods som överförs via leden Trelleborg—Sassnitz. Storleken av denna del är svår att uppskatta men har, liksom vid Öresundsdelegationernas utredningar, antagits till omkring en tredjedel av godsmängden via nämnda led. År 1965 transporterades 1,49 milj. ton järnvägsgods över Öresund och 1,44 milj. ton över Trelleborg—Sassnitz. Under de gjorda antagandena skulle alltså nämnda år ca 2 milj. ton ha befordrats via en fast förbindelse över Öresund. Förutsätts mängden järnvägsgods därefter öka i samma takt som vid fortsatt färjedrift (jfr kap. 4) skulle den komma att uppgå till 3,9 milj. ton år 1980, 5,2 milj. ton år 1990 och 6,5 milj. ton år 2000.

6.5.1.2. Lastbilsgods

Dras de angivna kvantiteterna järnvägsgods från de beräknade totala godskvantiteterna, skulle lastbilsgodset via två fasta förbindelser, alternativet HH + KM, komma att omfatta 4,0 milj. ton år 1980, 6,8 milj. ton år 1990 och 9,5 milj. ton år 2000. Dessa godsmängder härrör dels från överflyttad trafik, dels från nyskapad trafik.

Anläggs fasta förbindelser för vägtrafik i såväl HH som KM förutsätts att hela godstrafiken med lastbil över Öresund överflyttas till dessa. Denna trafik utgjorde 0,96 milj. ton år 1965. På grundval av de i kap. 2 redovisade undersökningarna av utgångs- och ändpunkterna för lastbilstrafiken på de olika lederna har uppskattats att 0,15 milj. ton av godsmängden på västkust- och

trelleborgslederna år 1965 skulle ha överflyttats till en fast förbindelse. Alltså skulle detta år ca 1,1 milj. ton lastbilsgods ha befordrats via fasta förbindelser över Öresund. Med samma ökningstakt som antagits vid fortsatt färjedrift skulle den totalt överflyttade godstrafiken med lastbil komma att uppgå till 3,4 milj. ton år 1980, 4,9 milj. ton år 1990 och 6,3 milj. ton år 2000.

Återstoden av lastbilsgodset, nämligen 0,6 milj. ton år 1980, 1,9 milj. ton år 1990 och 3,2 milj. ton år 2000, härrör från nyskapad godstrafik. Dessa kvantiteter utgör 10, 23 resp. 30 % av de enligt kap. 4 till 6,0 milj., 8,1 milj. resp. 10,5 milj. ton beräknade godsmängderna vid enbart färjedrift. Speciellt volymen nyskapad godstrafik, väsentligen kortväga trafik, är beroende av överföringsavgiftens storlek. Lägre avgifter eller avgiftsfrihet kommer att medföra en mer omfattande kortväga godstrafik, särskilt över en sydlig fast förbindelse.

6.5.2. Total godstrafik vid en fast förbindelse

Anläggs endast *en* förbindelse ger de utförda beräkningarna vid handen att den totala godstrafiken kan väntas få något mindre omfattning än vid två förbindelser samt att godsmängderna blir lägre i alternativet HH än i alternativet KM.

Placeras förbindelsen i HH måste man vidare räkna med att en del godstrafik mellan Danmark och de södra delarna av Skåne blir kvar på de sydliga färjelederna. Om den fasta förbindelsen förläggs till KM kan man utgå från att en inte obetydlig del av godstrafiken alltjämt kommer att utnyttja färjelederna i HH.

Storleken av den godstrafik som blir kvar på färjorna i de olika alternativen till fasta förbindelser har uppskattats med stöd av dels erfarenheterna av de år 1965 gjorda undersökningarna av lastbilstrafiken, dels beräkningar av upplanden till de båda förbindelserna, samt dels emotsebara utvecklingstendenser beträffande näringsliv och befolkning i dessa uppland (jfr kap. 8).

6.5.3. Sammanfattning

I tabell 6.5 återges en sammanställning av prognoserna för godstrafikens utveckling efter anläggandet av fasta förbindelser enligt alternativen HHv + j, KMv + j eller HHv + j + KMv. Enligt dessa prognoser skulle godsmängden år 1980 bli i runt tal 1,5 gånger den av Öresundsdelegationerna uppskattade.

Tabell 6.5. Godsmängden över Öresund vid alternativa lägen av fasta väg- och järnvägsförbindelser

(miljoner ton)

Godsslag	1980	1990	2000
a. *Alternativet HHv + j*			
Järnvägsgods	3,9	5,2	6,5
Lastbilsgods över fast förbindelse i HH	3,2	4,8	6,3
Lastbilsgods på färja i KM	0,4	0,6	0,8
Summa	7,5	10,6	13,6
b. *Alternativet KMv + j*			
Järnvägsgods	3,9	5,2	6,5
Lastbilsgods över fast förbindelse i KM	3,3	5,2	7,0
Lastbilsgods på färja i HH	0,5	0,9	1,3
Summa	7,7	11,3	14,8
c. *Alternativet HHv + j + KMv*			
Järnvägsgods	3,9	5,2	6,5
Lastbilsgods	4,0	6,8	9,5
Summa	7,9	12,0	16,0

Tabell 6.6. Sammanställning av prognosresultaten för enbart

(Antalet resande och personbilar anges i miljoner

Trafik \ Alternativa förbindelser	Enbart färjedrift			HH v			HH v + j		
	1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000
Totaltrafik									
Persontrafik	35,0	42,5	50,0	36,0	44,0	52,0	36,0	44,0	52,0
med personbil	5,0	6,6	8,0	6,7	8,8	10,7	6,7	8,8	10,7
i övrigt	30,0	35,9	42,0	29,3	35,2	41,3	29,3	35,2	41,3
Personbilar	2,0	2,7	3,5	2,9	4,0	5,1	2,9	4,0	5,1
Lastbilsgods	3,0	4,1	5,5	3,6	5,4	7,1	3,6	5,4	7,1
Järnvägsgods	3,0	4,0	5,0	3,0	4,0	5,0	3,9	5,2	6,5
Totaltrafikens fördelning									
Motorväg på fast förbindelse									
Bilresande				6,4	8,3	10,1	6,4	8,3	10,1
Bussresande				4,2	4,8	5,4	3,8	4,4	5,0
Personbilar				2,7	3,7	4,8	2,7	3,7	4,8
Lastbilsgods				3,2	4,8	6,3	3,2	4,8	6,3
Järnväg på fast förbindelse									
Tågresande				—	—	—	2,6	2,9	3,2
Järnvägsgods				—	—	—	3,9	5,2	6,5
Färjor och båtar i HH									
Bilresande				—	—	—	—	—	—
Övriga resande				12,7	15,4	18,2	10,5	12,9	15,4
Personbilar				—	—	—	—	—	—
Lastbilsgods				—	—	—	—	—	—
Järnvägsgods				[1]3,0	[1]4,0	[1]5,0	—	—	—
Färjor och båtar i KM									
Bilresande				0,3	0,5	0,6	0,3	0,5	0,6
Tågresande				[1]0,6	[1]0,7	[1]0,7	—	—	—
Övriga resande				11,8	14,3	17,0	12,4	15,0	17,7
Personbilar				0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
Lastbilsgods				0,4	0,6	0,8	0,4	0,6	0,8
Järnvägsgods				—	—	—	—	—	—

[1] Avser HH + KM

6.6. Sammanställning av prognosresultaten

De under avsnitten 6.4 och 6.5 angivna prognosresultaten har sammanställts i tabell 6.6. I tabellen har också som jämförelse införts prognosvärdena för enbart färjedrift.

6.7. Erforderlig kapacitet för fasta förbindelser

Öresundsgrupperna har, såsom framgår av kap. 5, undersökt och kostnadsberäknat alternativa fasta förbindelser över Sundet. Vägförbindelserna förutsätts i såväl HH som KM antingen fyrfiliga eller sexfiliga. Järnvägsförbindelserna förutsätts antingen enkel- eller dubbelspåriga.

Vid dimensionering av svenska huvudvägar utgår man från en dimensionerande timtrafik[1], som utgör 12 % av dygnstrafiken under sommarmånaderna juni, juli och augusti. På huvudväg-

[1] Den dimensionerande timmens trafik är ungefär hälften av den maximala timtrafiken under året.

färjedrift samt för vissa alternativ till fasta förbindelser

enkelresor, lastbils- och järnvägsgodset i miljoner ton)

HH j			KM v			KM v + j			HH j + KM v			HH v + j + KM v		
1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000
35,0	42,5	50,0	37,0	45,5	54,0	38,0	47,0	56,0	37,0	45,5	54,0	37,5	46,3	55,0
5,0	6,6	8,0	12,7	16,4	20,0	12,7	16,4	20,0	12,7	16,4	20,0	13,6	17,4	21,2
30,0	35,9	42,0	24,3	29,1	34,0	25,3	30,6	36,0	24,3	29,1	34,0	23,9	28,9	33,8
2,0	2,7	3,5	5,5	7,5	9,5	5,5	7,5	9,5	5,5	7,5	9,5	5,9	8,0	10,1
3,0	4,1	5,5	3,8	6,1	8,3	3,8	6,1	8,3	3,8	**6,1**	**8,3**	4,0	6,8	9,5
3,9	5,2	6,5	3,0	4,0	5,0	3,9	5,2	6,5	3,9	5,2	6,5	3,9	5,2	6,5
—	—	—	11,9	15,2	18,5	11,9	15,2	18,5	11,9	15,2	18,5	13,6	17,4	21,2
—	—	—	7,9	8,9	9,9	2,4	2,7	3,0	7,9	8,9	9,9	11,7	13,3	14,9
—	—	—	5,1	7,0	8,8	5,1	7,0	8,8	5,1	7,0	8,8	5,9	8,0	10,1
—	—	—	3,3	5,2	7,0	3,3	5,2	7,0	3,3	5,2	7,0	4,0	6,8	9,5
2,6	2,9	3,2	—	—	—	9,5	10,8	12,1	2,6	2,9	3,2	2,6	2,9	3,2
3,9	5,2	6,5	—	—	—	3,9	5,2	6,5	3,9	5,2	6,5	3,9	5,2	6,5
3,5	4,3	5,5	0,8	1,2	1,5	0,8	1,2	1,5	0,8	1,2	1,5	—	—	—
12,7	14,9	16,3	9,8	11,7	13,7	9,8	11,7	13,7	7,2	8,8	10,5	7,6	9,8	11,9
1,4	1,8	2,4	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	—	—	—
[13]0	[14],1	[15],5	0,5	0,9	1,3	0,5	0,9	1,3	0,5	0,9	1,3	—	—	—
—	—	—	[13]0	[14]0	[15]0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,5	2,3	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	[10],6	[10],7	[10],7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14,7	18,1	22,5	6,0	7,8	9,7	3,6	5,4	7,2	6,6	8,5	10,4	2,0	2,9	3,8
0,6	0,9	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

nätet uppgår sommartrafiken i genomsnitt till ca 35 % av årstrafiken. Enligt ett för det danska vägnätet avsett förslag till normalbestämmelser bör den dimensionerande timtrafiken beräknas utgöra 10—12 % av den genomsnittliga dygnstrafiken i juli. Denna är vanligen ca 50 % större än årsmedeldygnstrafiken. Både i Danmark och Sverige beräknas trafiken under den dimensionerande timmen vara fördelad med $^2/_3$ i den ena riktningen och $^1/_3$ i den andra. De danska och svenska beräkningsmetoderna ger i allt väsentligt samma resultat med avseende på trafikmängd under den dimensionerande timmen.

Som nämnts i kap. 2 har personbilstrafiken över Öresund under sommarmånaderna den senaste tioårsperioden utgjort omkring 51 % av årstrafiken. Denna andel av årstrafiken är betydligt högre än vad som är normalt i Danmark och Sverige.

Det är troligt att en fast förbindelse i HH medför en viss utjämning av säsongvariationerna. Eftersom en betydande andel av trafiken är fritidsresor torde alltjämt sommartrafiken utgöra

en större andel — troligen 45 % — av årstrafiken än som svarar mot andelen sommartrafik på vägnäten i övrigt.

På en fast förbindelse i KM torde den lokala trafiken komma att utgöra en större andel än i HH. Eftersom lokaltrafik i regel har en annan säsongvariation än långväga trafik medför detta att sommartrafikens andel av årstrafiken på en KM-förbindelse kan förmodas bli lägre än på en HH-förbindelse. Sommartrafikens andel av årstrafiken på en KM-förbindelse antas komma att sjunka till omkring 35 % år 2000.

De fasta förbindelsernas kapacitet torde, i avsaknad av tillförlitliga svenska och danska erfarenheter, kunna bedömas enligt de metoder, som den amerikanska vetenskapsakademien presenterat i sin publikation Highway Capacity Manual 1965. De största trafikmängder per fil, som observerats på fyr- och sexfiliga broar, anges där till 1 500 à 2 000 fordon per timme. Med utgångspunkt härifrån bedöms kapaciteten hos en fyrfilig vägförbindelse med i detta sammanhang aktuell utformning till maximalt 3 500 fordon per timme och riktning. För en sexfilig förbindelse bedöms kapaciteten till maximalt 5 200 fordon per timme och riktning. Så stora trafikvolymer förutsätter dock gynnsamma förhållanden som endast undantagsvis kan påräknas. Sålunda erfordras bl. a. att trafiken håller en uniform hastighet av ca 60 km/tim. Vid dessa volymer har exempelvis ett motorstopp hos ett fordon till följd att trafikströmmen åtminstone i den berörda filen temporärt helt avstannar. Med den metod, som förordas i Highway Capacity Manual och med de i det föregående gjorda antagandena beträffande sommartrafikens andel av årstrafiken i HH resp. KM motsvarar den dimensionerande timmens trafik de i tabell 6.7 angivna värdena på årstrafiken vid olika reshastigheter. I tabellen har också angivits den maximala timtrafiken i en riktning vid olika reshastighet.

Den sammanlagda årstrafiken i milj. fordon på fasta förbindelser över Öresund framgår av tabell 6.8. Antalet lastbilar och bussar har antagits motsvara 15 % av antalet personbilar.

Tabell 6.8. Årstrafik i miljoner fordon på olika fasta förbindelser

Förbindelse	År		
	1980	1990	2000
HH.....	3,1	4,3	5,5
KM.....	5,9	8,1	10,1
HH + KM...	2,3 + 4,5	3,0 + 6,2	3,9 + 7,7

Tabell 6.7. Möjlig trafikmängd vid olika krav på reshastighet

Antal filer	Reshastighet, km/tim									
	100		90		80		65		60	
	Maximal timtrafik, fordon/tim i en riktning									
2 + 2.....	1 200		1 700		2 400		2 900		3 500	
3 + 3.....	2 100		3 000		3 800		4 300		5 200	
	Möjlig trafik per år, milj. fordon									
	HH	KM	HH	KM	HH	KM	HH	KM	HH	KM
2 + 2.....	3,1	4,0	4,5	5,7	6,2	8,0	7,5	9,7	[1]	[1]
3 + 3.....	5,4	7,0	7,9	10,0	9,8	12,7	11,1	14,3	[1]	[1]

[1] Värdena, vilka är ca 20 % högre än motsvarande värden vid reshastigheten 65 km/tim, har endast teoretiskt intresse.

Valet av framkomlighets- och bekvämlighetsnivån för en trafikled, uttryckt genom reshastigheten, bör bero av storleken av trafikens kostnader och kostnaderna för att bygga och underhålla trafikleden. För vägar med låg anläggningskostnad bör väljas en hög framkomlighet, t. ex. motsvarande den i tabell 6.7 angivna reshastigheten 90 km/tim. För trafikleder i städer måste kraven på framkomlighet och bekvämlighet ofta sänkas.

En jämförelse mellan tabellerna 6.7 och 6.8 visar att med prognosvärdena för år 2000 och en önskad framkomlighet, som svarar mot en reshastighet av ungefär 80 km/tim, erfordras fyrfilig förbindelse i HH och sexfilig förbindelse i KM. Därvid utgör trafiken i HH ca 90 % av den på en fyrfilig förbindelse möjliga årstrafiken vid nämnda reshastighet och i KM ca 80 % av motsvarande trafik på en sexfilig förbindelse. En fyrfilig förbindelse i HH kombinerad med en sexfilig i KM medger båda reshastigheter av mer än 90 km/tim, och trafiken motsvarar ca 65 % av den möjliga årstrafiken vid en reshastighet av 80 km/tim.

Inverkan av en trafikomfattning som avviker från de här använda prognosvärdena kan beskrivas såsom en förändring av framkomligheten under den dimensionerande timmen eller som en ändring av antalet timmar under vilka trafiken överskrider den för den fastställda reshastigheten maximala volymen.

Om prognosen för förbindelse i HH överträffas med 20 % innebär det att på en fyrfilig förbindelse den möjliga reshastigheten under dimensionerande timmen sjunker från ca 80 km/tim till ca 70 km/tim. Under ytterligare 50 à 100 timmar under år 2000 bedöms då den möjliga reshastigheten understiga 80 km/tim.

En 20 % lägre trafik än den prognosticerade på KM-förbindelsen innebär att under den dimensionerande timmen endast ca 60 % utnyttjas av en sexfilig förbindelses kapacitet vid en reshastighet av 80 km/tim eller att den möjliga reshastigheten uppgår till ca 90 km/tim. En fyrfilig förbindelse skulle då uppfylla kravet på en möjlig reshastighet av 80 km/tim under dimensionerande timmen.

Avgiftsnivåns inverkan på utnyttjandet av en fast förbindelse och därmed på framkomligheten bör bli starkare ju större andelen lokaltrafik är. Lokaltrafiken kommer nämligen att bli priskänsligare än den långväga trafiken.

Vad de fasta järnvägsförbindelserna beträffar ger av järnvägsförvaltningarna utförda undersökningar vid handen, att fjärrtrafiken och en nytillkommande lokaltrafik med gles tidtabell kan avvecklas på enkelspår i såväl HH som KM. En tidtabell med större turtäthet under högtrafiktid än ett lokaltåg per timme och riktning gör det däremot nödvändigt med dubbelspår i KM.

6.8. Erforderlig kapacitet för kompletterande färjetrafik

Som framgår av det föregående (jfr tabell 6.6) kommer det också efter anläggandet av en fast förbindelse över Öresund att finnas behov av en viss färjekapacitet för betjäning av bil- och tågtrafik.

Vid beräkningen av den erforderliga tågfärjekapaciteten har använts samma princip som vid beräkningen av erforderlig färjekapacitet vid fortsatt färjedrift utan fast förbindelse. För bilfärjorna har däremot vid de alternativ som omfattar fast vägförbindelse förutsatts ett något större kapacitetsutnyttjande än när andra överföringsmöjlig-

heter för bilar inte föreligger, eftersom det inte kan anses nödvändigt att ha en kapacitet som i samma omfattning som vid enbart färjedrift kan avveckla även trafiken under topptrafikdygnen. Med hänsyn härtill har räknats med 20 % större årsöverföring av personbilar på de kompletterande bilfärjorna än på färjor vid fortsatt färjedrift enbart. För bilfärjor vid de alternativ vari ej ingår fast vägförbindelse har dock använts samma beräkningssätt som vid enbart färjedrift.

På grundval härav och de i kap. 4 angivna förutsättningarna med hänsyn till färjetyper osv. har en beräkning gjorts av den färjeberedskap som erfordras för avveckling av den trafik som kan väntas uppkomma enligt de uppställda prognoserna. Resultatet av denna beräkning framgår av tabell 6.9.

Beräkningen av erforderligt antal färjor har genomförts som ett summariskt räkneexempel på samma sätt som motsvarande beräkning av erforderlig färjekapacitet vid fortsatt färjedrift.

Tabell 6.9. Erforderligt antal färjor för kompletterande färjetrafik vid fast förbindelse

Förbindelse	Totalt antal färjor		
	1980	1990	2000
Färjetrafik enbart...	35	44	54
HHv.....	14	17	20
HHv + j.....	6	9	10
HHj.....	29	39	48
KMv.....	10	11	15
KMv + j.....	4	5	7
HHj + KMv.....	4	5	7

Tas hänsyn till de i kap. 4 nämnda erfarenheterna rörande en något ändrad säsongfördelning för godstrafiken med järnväg, kan man räkna med intill 10 % större färjeberedskap i alternativen HHv och KMv än som angetts i exemplen. Detta kommer att medföra motsvarande högre omkostnader för färjedriften vid dessa alternativ.

KAPITEL 7

Ekonomiska bedömningar

7.1. Allmänt

Olika alternativ för framtida förbindelser över Öresund bör bedömas med utgångspunkt från de allmänna målen för ländernas trafikväsen. Dessa mål kan inte anges i så precisa termer att de kan ligga till grund för en entydig kalkyl. Som Öresundsdelegationerna påpekade måste hänsyn tas till verkningarna såväl inom transportsektorn som mer allmänt för befolkningen och näringslivet i de berörda områdena. I detta kapitel behandlas endast verkningarna inom själva transportsektorn. Härvid beaktas dels kostnaderna för trafiksystemet, dels trafikanternas värdering av de tillhandahållna tjänsterna.

Ett mått på trafikanternas värdering är det belopp de skulle vara beredda att betala för en viss tjänst. I många sammanhang kommer det inte i fråga att faktiskt avkräva dem detta belopp, exempelvis vid utnyttjandet av allmänna vägar. I andra fall förekommer avgifter, men för många trafikanter understiger dessa avgifter de belopp som de faktiskt skulle vara beredda att betala för tjänsten i fråga. Ett privat företag har inte något skäl att vid en investeringsbedömning beakta outnyttjad betalningsvillighet, men i en samhällsekonomisk bedömning kan ett beaktande härav i princip vara önskvärt. En sådan bedömning av alternativa förbindelser över Öresund medför mycket stora uppskattningsproblem utöver dem som innefattas i de trafikprognoser som lagts fram i kap. 4 och 6. Analysen i detta kapitel har därför i huvudsak en företagsekonomisk prägel.

Den valda kalkylmetoden, som i första hand syftar till att ge underlag för en jämförande värdering av samtliga övervägda alternativ, innebär att kalkylen inte belastas med kostnader för investeringar i färjor och hamnar gjorda före kalkylperiodens början, eftersom dessa kostnader är oberoende av vilket alternativ som väljs, jfr dock avsnitt 7.3.1. De försäljningsvärden, som erhålles för övertaliga färjor efter etablerandet av en fast förbindelse, tillgodoförs i konsekvens härmed kalkylen.

Kapitlet har disponerats så att avsnitten 7.1 och 7.2 innehåller en precisering av de använda beräkningsförutsättningarna. Därefter beskrives i avsnitt 7.3 alternativens kostnader och intäkter. Den egentliga analysen läggs fram i avsnitten 7.4—7.6. I avsnitt 7.4.1 är jämförelsen begränsad till det diskonterade värdet av de kostnader som de olika alternativen medför. I den mån som samma eller likartade fördelar kan uppnås med olika kostnader är det fördelaktigt att välja det billigaste alternativet. På motsvarande sätt förkastas alternativ som med givna kostnader bjuder mindre fördelar än ett annat alternativ. Ett sådant effektivitetsresonemang möjliggör en utgallring av vissa

alternativ. För en bedömning av kvarvarande alternativ är det nödvändigt att bedöma såväl kostnader som intäkter. I resten av avsnitt 7.4 utförs därför en serie investeringskalkyler för de olika alternativen på i princip samma sätt som ett privat företag skulle göra om det förvaltade både den fasta förbindelsen och den kompletterande färjdriften över Sundet. Tre väsentliga avvikelser från den bedömning som vore tillämplig för ett sådant »Öresundstrafikföretag» måste dock observeras, nämligen *avgiftsbestämningen* samt ställningstaganden vad gäller *skatter* och *penningvärdeförändringar*.

Beträffande *bro-* och *färjavgifter* torde ett privat företag jämföra förbindelsealternativen på grundval av avgifter, som bedömts för vart och ett av alternativen för sig med sikte på största möjliga överskott under investeringens livstid. Sådana optimala avgifter har i detta fall ej kunnat bestämmas och skulle för övrigt sakna betydelse, om de föll utanför vad samhället — i egenskap av ägare eller koncessionsgivare — är villigt att acceptera. De enhetsbelopp som använts i intäktsberäkningarna i de genomförda kalkylexemplen och som förutsatts vid trafikprognoserna har beräknats med utgångspunkt från de år 1964 gällande färjtaxorna. De utgör belopp som bedömts rimliga men skall inte betraktas som förslag till faktiska avgifter.

Ett privat företag skulle sannolikt beakta de olikheter som föreligger i *skattehänseende* mellan investeringar i färjor och i fasta förbindelser, eftersom det för ett sådant företag är vinsten efter skatt som är av intresse. Då Öresundsgruppernas undersökning avses ligga till grund för de danska och svenska statsmakternas bedömningar finns det emellertid inte något skäl att i denna analys särskilja de transfereringar som det eventuella broföretagets skattebetalningar skulle utgöra.

Inverkan av *penningvärdeförändringar*, förskjutningar av den allmänna prisnivån, kan betraktas på ett likartat sätt. Ett privat företag skulle förmodligen finansiera en stor del av investeringen i fråga med hjälp av icke indexreglerade lån. Om man inom företaget väntar en allmän penningvärdeförsämring, som gör att broavgifter och driftskostnader nominellt ökar medan ränta och amortering på lånen är givna, påverkar detta företagets uppfattning om investeringens lönsamhet. Långivarna gör vid den givna räntan en motsvarande förlust. Sådana inkomst- och förmögenhetsförskjutningar är emellertid inte nödvändiga att beakta vid ett statligt investeringsbeslut. Om man väntar sig att alla i kalkylen ingående poster förändras i enlighet med den allmänna prisnivån kan man göra uppskattningar på en gemensam bas.[1] Här har valts prisnivån år 1965. Väntas vissa poster i kalkylen avvika från den allmänna prisutvecklingen måste emellertid dessa beaktas särskilt, såsom skett i avsnitt 7.3.2.

Intäkts- och kostnadsberäkningarna har utformats som kapitalvärdeberäkningar. De efter en viss räntesats till en given tidpunkt diskonterade utbetalningarna har jämförts med motsvarande diskonterade värden av inbetalningarna, varvid skillnaden, nettokapitalvärdet, är ett mått på investeringens lönsamhet. En avgörande fråga vid sådana beräkningar är den tillämpade räntesatsen, som berörs i avsnitt 7.4.

Kapitalvärdeberäkningarna visar att de flesta alternativen med fast förbin-

[1] Detta och andra problem vid bedömningen av offentliga investeringar behandlas i en nyligen publicerad översiktsartikel, Prest, A. R. & Turvey, R., Cost-Benefit Analysis: A Survey. The Economic Journal, december 1965, s. 685—735.

delse är i och för sig lönsamma — dvs. ger ett positivt nettokapitalvärde — vid ett färdigställande år 1980. Eftersom de antagna trafikvolymerna ökar kan dock lönsamheten tänkas bero på de stora överskotten under kalkylperiodens senare år. Det är därför väsentligt att undersöka om det är lönsammare att färdigställa en fast förbindelse vid en senare — eller eventuellt tidigare — tidpunkt än år 1980. En sådan analys utförs i avsnitt 7.4.3. I anslutning därtill diskuteras i avsnitt 7.4.4 lämpligheten av en etappvis utbyggnad av de sammansatta alternativen.

I avsnitt 7.4.5 har beräknats hur snabbt de erhållna intäkterna skulle kunna återbetala investeringen. En sådan kalkyl kan bl. a. ge viss belysning av frågan om möjligheterna att tillämpa lägre avgifter än de antagna enhetsbeloppen.

På grund av osäkerheten i kalkyldata ägnas avsnitt 7.5 åt känslighetsstudier av särskilt betydelsefulla förhållanden såsom trafikvolymen och den tillämpade räntesatsen. Utöver de här beskrivna kalkylerna av i huvudsak företagsekonomisk karaktär har i avsnitt 7.6 redovisats vissa mer samhällsekonomiska synpunkter.

7.2. *Övervägda alternativ*

I kap. 5 har angetts ett antal alternativ till fast förbindelse över Öresund. De ekonomiska konsekvenserna av dessa alternativ jämförs i det följande såväl inbördes som med alternativet fortsatt färjdrift.

Möjliga alternativ till utförande och lokalisering av fast förbindelse utgörs i princip av alla tänkbara kombinationer av 0, 4 eller 6 vägfiler i HH och KM tillsammans med 0, 1 eller 2 järnvägsspår i HH och KM. De alternativ som behandlas i detta kapitel har dock begränsats i enlighet med tabell 7.1. Vissa beräkningar har emellertid gjorts även för andra alternativ, exempelvis *KM 61*.

Vad gäller separat järnvägsförbindelse i HH, *HH 01*, avser beräkningarna det billigaste alternativet, nämligen en enkelspårig tunnel mellan Helsingör och Pålsjö. Kostnaderna för övriga undersökta separata, enkelspåriga järnvägsalternativ i HH är emellertid, såsom framgår av kap. 5, endast obetydligt högre. Behandlingen av *HH 01*-tunnel är därför i stort sett tillämplig även för *HH 01*-bro.

Förutom den här redovisade preciseringen med avseende på utförande och lokalisering är det också nödvändigt att ange alternativa färdigtidpunkter. Vid utförandet av kalkylerna har räknats med år 1980 som den tidpunkt, vid vilken förbindelserna kan vara färdiga. För alternativ som omfattar två förbindelser kan man emellertid tänka sig en utbyggnad i två etapper med alla de kombinationer av färdigtidpunkter som härvid erhålles. Det har ansetts onödigt

Tabell 7.1. Övervägda alternativ (markerade med ×) för trafiken över Öresund

HH-alternativ	KM-alternativ				
	Färjdrift	6 filer 0 spår *KM 60*	6 filer 2 spår *KM 62*	4 filer 0 spår *KM 40*	4 filer 2 spår *KM 42*
Färjdrift	×	×	×	×	×
0 filer, 1 spår (tunnel) *HH 01*	×	×	—	×	—
4 filer, 0 spår *HH 40*	×	—	×	—	×
4 filer, 1 spår *HH 41*	×	×	—	×	—

att utföra beräkningar för alla dessa alternativ. Den första delen av den ekonomiska bedömningen har därför begränsats genom att år 1980 antagits som färdigtidpunkt i samtliga alternativ. I ett särskilt avsnitt analyseras sedan frågan i vad mån en annan färdigtidpunkt skulle vara fördelaktigare. Likaså ägnas möjligheterna till etappvis utbyggnad av vissa alternativ med två förbindelser särskild uppmärksamhet. När man räknar med år 1980 som den tidpunkt, vid vilken förbindelserna kan vara färdiga, bör samtidigt framhållas att — om man vid en angelägenhetsgradering av aktuella storprojekt finner sig böra prioritera en eller två öresundsförbindelser och i överensstämmelse härmed låter forcera förberedelserna och anläggningsarbetena — det torde vara möjligt att färdigställa förbindelserna minst tre år tidigare.

I ännu ett avseende har framställningen förenklats, nämligen på så sätt att man i en första omgång utgått från att KM-förbindelserna utförs med sex vägfiler. Denna uppläggning har valts trots att såväl erforderliga investeringsbelopp som drifts- och underhållskostnader är lägre för de fyrfiliga än för de sexfiliga förbindelserna (se tabellerna 7.3, 7.4 och 7.8). Eftersom båda alternativen antas kunna klara de förutsatta trafikvolymerna fram till år 2000 blir intäkterna lika, vilket medför att de fyrfiliga alternativen framstår som fördelaktigare än de sexfiliga. Detta kan emellertid inte oreserverat tas som utgångspunkt för ett beslut om antalet filer för en KM-förbindelse. Kapacitetsberäkningarna i kap. 6 har nämligen givit vid handen att en fyrfilig KM-förbindelse medger den önskade trafikstandarden, motsvarande en reshastighet av 80 km/tim, endast till omkring år 1990, varefter trafikstandarden successivt sjunker så att den redan före år 2000 motsvarar en reshastighet av ca 65 km/tim (jfr kap. 6, avsnitt 7). Önskar man bibehålla trafikstandarden måste man därför räkna med att före år 2000 bygga ännu en förbindelse över Öresund. De fyrfiliga KM-förbindelserna, *KM 40*, *KM 42* och det dubbla alternativet *KM 40 + HH 01*, har därför behandlats huvudsakligen i samband med etappvis utbyggnad. (Se tabell 7.12.)

Liksom i övrigt i utredningen har förutsatts att avgifterna fortlöpande anpassas efter ändringarna i den allmänna prisnivån.

7.3. Kostnader och intäkter vid olika alternativ

7.3.1. Investeringsbelopp och räntekostnader under byggnadstiden

De för olika alternativ erforderliga investeringarna gäller färjor, hamnanläggningar m. m. samt bro eller tunnel. Erforderligt antal färjor i olika alternativ har behandlats i kap. 4 och 6 samt framgår av tabell 7.2.

Enligt tabellen kommer ett stort antal färjor att säljas år 1980 om fast förbindelse då färdigställts. Tabellens siffror bygger på det förenklande antagandet att färjanskaffningen åren 1970—1979 fortgår oberoende av ett eventuellt beslut om anläggande av fast förbindelse. I praktiken kan man dock vänta sig att ett beslut om en fast förbindelse påverkar färjanskaffningen och därmed också omfattningen av investeringarna i hamnanläggningar under 1970-talet. Det bör observeras att antagandet beträffande anskaffningspolitiken under 1970-talet innebär en överskattning av omställningskostnaderna i samband med övergång från färjdrift till fast förbindelse.

Försäljningen av överblivna färjor år 1980 har antagits inte omfatta färjor,

Tabell 7.2. Erforderligt antal färjor under perioderna 1980—1989 och 1990—1999 vid enbart färjdrift samt vid vissa alternativ till fasta förbindelser[1]

Färjled	Alternativ och period													
	Enbart färjdrift		HH 01		HH 40		HH 41		KM 60 (= KM 40)		KM 62 (= KM 42)		KM 60 + HH 01	
	1980–89	1990–99	1980–89	1990–99	1980–89	1990–99	1980–89	1990–99	1980–89	1990–99	1980–89	1990–99	1980–89	1990–99
Helsingör—Hälsingborg tåg- och bilfärjor														
Vid periodens början....	19	23	15	20	6	6	—	—	8	9	4	5	4	5
Vid periodens slut.....	23	29	20	26	6	7	—	—	9	12	5	7	5	7
Försäljning år 1980.....	—	—	—	—	13	—	19	—	10	—	14	—	14	—
Ny- och återanskaffning under perioden[2].....	4	7	1	6	—	1	—	—	—	3	—	2	—	2
Köpenhamn—Malmö tågfärjor														
Vid periodens början....	2	2	—	—	2	2	—	—	2	2	—	—	—	—
Vid periodens slut.....	2	3	—	—	2	3	—	—	2	3	—	—	—	—
Försäljning år 1980.....	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	2	—	2	—
Ny- och återanskaffning under perioden[2].....	1	1	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—
Köpenhamn—Landskrona Amager—Limhamn bilfärjor														
Vid periodens början....	14	19	14	19	6	9	6	9	—	—	—	—	—	—
Vid periodens slut.....	19	22	19	22	9	10	9	10	—	—	—	—	—	—
Försäljning år 1980.....	—	—	—	—	5	—	5	—	14	—	14	—	14	—
Ny- och återanskaffning under perioden[2].....	5	3	5	3	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—

[1] Vid här icke upptagna alternativ säljes samtliga år 1980 befintliga färjor.
[2] Avser ny- och återanskaffning efter avdrag av upplagda färjor.

som redan under 1980-talet ånyo behövs för den nödvändiga kompletterande färjdriften. I stället antas sådana färjor bli upplagda år 1980 för att senare på nytt tas i bruk. Kostnaderna för uppläggning och iståndsättning är i sammanhanget tämligen obetydliga och har därför inte beaktats i kalkylen.

Anskaffningskostnaden per färja har antagits till 11,25 milj. kr. (15 milj. d. kr.) för bil- och tågfärjor i HH och 15 milj. kr. (20 milj. d. kr.) för bilfärjor i KL. I KM har anskaffningskostnaden antagits till 26,25 milj. kr. (35 milj. d. kr.) per tågfärja och till 22,5 milj. kr. (30 milj. d. kr.) per bilfärja.

Vid beräkningen av erforderliga investeringar i färjor har räknats med 40 års livslängd. Ingen av de färjor som anskaffats år 1960 eller senare antas därför bli utbytt före kalkylperiodens slut år 2000.

Försäljningspriset för begagnade färjor har satts till hälften av anskaffningskostnaden för färjor som är mindre än 10 år gamla, till en fjärdedel för färjor som är 10—20 år gamla och till en tiondel för 20—30 år gamla färjor. För färjor äldre än 30 år har försäljningspriset satts till noll.

Nya hamnar och färjlägen beräknas bli erforderliga på båda sidor av Sundet såväl vid fortsatt färjdrift som efter anläggandet av en fast förbindelse enligt något av alternativen *HH 01, HH 40, KM 40* eller *KM 60.*

Behovet av hamnar och färjlägen på den danska sidan vid fortsatt färjdrift har uppskattats med utgångspunkt från att de i kap. 8 nämnda anläggningarna i Helsingör — dels en hamn söder om den nuvarande färjhamnen och dels två färjlägen i nordhamnen inklusive tillfarter och parkeringsplatser — blivit färdigställda före år 1980. Under kalkylperioden 1980—2000 erfordras då i Helsingör ytterligare en hamn med tre färjlägen för en kostnad, inklusive tillfarter och parkeringsplatser, som här upptas till 65 milj. kr. Av kostnaden antas 50 milj. kr. falla på 1980-talet och återstoden på 1990-talet. I Köpenhamns frihamn torde det bli nödvändigt att under 1980-talet bygga om färjlägen och spåranordningar för en uppskattad kostnad av 20 milj. kr. Slutligen torde det bli erforderligt att redan under 1970-talet påbörja anläggandet av en ny färjhamn på Amager för en kostnad av ca 45 milj. kr., varav 15 milj. kr. torde falla på 1980-talet. Kostnaderna för hamnanläggningar på den svenska sidan av Sundet har antagits bli av samma storlek som på den danska sidan.

I fråga om nya hamnar och färjlägen för kompletterande färjdrift har för danska sidan räknats med följande anläggningar. I alternativet *HH 01* erfordras under 1980-talet en ny färjhamn på Amager till en kostnad av ca 15 milj. kr. och under 1990-talet en ny hamn i Helsingör med två färjlägen till en kostnad av ca 50 milj. kr.

I alternativen *HH 40, KM 40* och *KM 60* erfordras under 1980-talet samma ombyggnad i Köpenhamns frihamn som vid fortsatt färjdrift, dvs. för en kostnad av ca 20 milj. kr. Kostnaderna för nya hamnanläggningar på den svenska sidan av Sundet har även i dessa alternativ bedömts bli av samma storlek som på den danska sidan.

De ovan angivna kostnaderna för hamnar och färjlägen har redovisats i tabell 7.3 som genomsnittliga årskostnader.

De angivna förutsättningarna rörande en fortsatt utbyggnad av färjtrafiken i takt med det väntade överföringsbehovet har använts som underlag för kostnadsberäkningarna. Något detaljstudium av frågan hur en så omfattande

Tabell 7.3. Erforderliga investeringar i olika alternativ m. m.

(milj. kr.)

	Alternativ													
	Enbart färjdrift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 40	KM 42	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 01	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
Investering i fast förbindelse enl. kap. 5 (1)		400	580	800	815	1 410	990	1 640	1 390	1 790	2 220	1 215	1 615	1 990
Investering i fast förbindelse exkl. vissa tillfartskostnader (2)		400	569	784	751	1 348	919	1 570	1 319	1 703	2 139	1 151	1 535	1 917
Byggnadstid, år (3)		5	6	7	5	6	5	6	5 resp. 5	5 resp. 7	6 resp. 6	5 resp. 5	5 resp. 7	6 resp. 6
Räntekostnad under byggnadstiden vid 7 % räntefot (4)		92	157	253	173	367	212	433	304	465	590	265	426	528
Försäljning av färjor år 1980 (5)		7	95	136	110	139	110	139	139	167	167	139	167	167
Totala investeringar t. o. m. år 1980 (2) + (4)—(5) (6)		485	631	901	814	1 576	1 021	1 864	1 484	2 001	2 562	1 277	1 794	2 278
Årlig genomsnittlig investering i hamnar under perioden														
1980—1989	16,5	3,0	3,8	—	3,8	—	3,8	—	—	—	—	—	—	—
1990—1999 (7)	3,0	9,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Årlig genomsnittlig investering i färjor under perioden[1]														
1980—1989	18,4	12,4	2,6	—	2,6	—	2,6	—	—	—	—	—	—	—
1990—1999 (8)	17,3	13,5	5,3	1,5	6,0	2,3	6,0	2,3	2,3	—	—	2,3	—	—

[1] En något större färjberedskap och därmed större investeringar och driftskostnader kan bli erforderlig för att möjliggöra en tillfredsställande trafikavveckling i samband med variationer i trafiktillströmningen (jfr kap. 4.3).

färjtrafik i framtiden skall genomföras har inte ansetts erforderligt i detta sammanhang.

Som tidigare påpekats bör det observeras att den för kalkylen antagna färjanskaffningen och utbyggnaden av hamnar och färjlägen fram till år 1980 innebär en överskattning av omställningskostnaderna i samband med övergång från färjdrift till fast förbindelse. En anpassningsprocess med hänsyn till en kommande fast förbindelse torde vara att vänta senast från den tidpunkt då planerna vad gäller tid, plats och utformning för den fasta förbindelsen börjat att ta fastare form.

Redan med hänsyn till att en fortsatt färjdrift av den omfattning som förutsatts får betraktas som hypotetisk är en precisering av de möjliga anpassningsförloppen för skilda alternativ svår att göra. Anpassningen kan också komma att göras på flera olika sätt; genom bibehållande av gamla färjor som eljest skulle ha ersatts med nya, temporära kapacitetsförstärkningar genom inlåning eller köp av äldre färjor, provisoriska terminalanordningar, avgiftsdifferentieringar eller andra åtgärder för att sprida efterfrågan över längre tidsperioder etc. Den ekonomiska betydelsen av dylika anpassningsåtgärder är i och för sig svår att bedöma, bl. a. därför att åtgärderna kan medföra ökade driftskostnader och störningsrisker samt en sänkt transportstandard. Totalt sett är det dock klart att sådana anpassningsåtgärder verkar i den riktningen att lönsamheten av att anlägga fast förbindelse ökar för samtliga alternativ. Ett snabbt beslut kan medföra att anpassningsprocessen får större ekonomisk effekt. Kan härutöver en fast förbindelse öppnas tidigare än år 1980 kan en inte oväsentlig del av de förutsatta investeringarna under 1970-talet undvikas (jfr avsnitt 7.4.3).

De investeringar, som erfordras för de fasta förbindelserna, har behandlats i kap. 5. De där angivna totalkostnaderna har emellertid i denna kalkyl minskats med kostnaderna för sådana väganslutningar eller delar därav, vilka ansetts böra komma till utförande, även om den fasta förbindelsen ej realiseras (jfr tabell 7.3).

Då tiden för anläggande av en fast förbindelse omfattar åtskilliga år och då byggnadstiden är olika i flera av alternativen, är det nödvändigt att beakta räntan under byggnadstiden. I tabell 7.3 har därför även upptagits den ackumulerade räntan per den 1 januari 1980, här beräknad efter en räntefot av 7 %.

7.3.2. Drifts- och underhållskostnader

För de förbindelsealternativ som behandlats är det egentligen endast färjdriften som drar större drifts- och underhållskostnader, vilka till övervägande delen består av arbetslöner. En fast förbindelse är därför en i hög grad arbetskraftsbesparande investering.

Såsom redan angivits i avsnitt 7.1 utförs kalkylen i 1965 års priser. Om man emellertid har skäl att vänta stora relativa prisändringar är detta inte tillfyllest. I föreliggande fall synes det nödvändigt att särskilt beakta de väntade löneökningarnas effekt på drifts- och underhållskostnaderna.

Det har antagits att möjliga rationaliseringsvinster ej helt kan täcka kommande reallöneökningar utan att dessa slår igenom för såväl färjdrift som fast förbindelse. Med hänsyn härtill har i beräkningarna förutsatts, att drifts- och underhållskostnaderna ökar med i genomsnitt 1 % per år i förhållande till den allmänna prisnivån.

De med dessa antaganden beräknade drifts- och underhållskostnaderna för

Tabell 7.4. Drifts- och underhållskostnader per år i olika alternativ

(milj. kr.)

	År	Alternativ													
		Enbart färj-drift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 40	KM 42	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 01	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
Drift och underhåll av färjor															
under förutsättning	1980	65,8	51,0	29,3	10,3	21,1	6,0	21,1	6,0	6,0	—	—	—	—	—
att kostnaderna är	1990	85,6	69,8	35,7	14,1	25,9	8,6	25,9	8,6	8,6	—	—	—	—	—
konstanta i 1965	2000	105,6	88,5	42,0	17,8	30,8	11,1	30,8	11,1	11,1	—	—	—	—	—
års priser[1]															
Drift och underhåll av färjor															
under förutsättning	1980	76,4	59,2	34,0	12,0	24,5	7,0	24,5	7,0	7,0	—	—	—	—	—
av 1 % kostnadsök-	1990	109,7	89,5	45,8	18,1	33,2	11,0	33,2	11,0	11,0	—	—	—	—	—
ning per år från	2000	149,5	125,4	59,5	25,2	43,6	15,7	43,6	15,7	15,7	—	—	—	—	—
basåret 1965[1]															
Drift och underhåll av fast förbindelse															
under förutsättning	1980		1,5	4,0	5,0	6,0	10,0	7,5	11,0	9,0	12,5	15,0	7,5	11,0	14,0
av 1 % kostnads-	1990		1,7	4,4	5,5	6,7	11,0	8,3	12,2	9,9	13,8	16,6	8,3	12,2	15,5
ökning per år	2000		1,8	4,9	6,1	7,4	12,1	9,2	13,4	11,0	15,3	18,3	9,2	13,4	17,1

[1] Se not till tabell 7.3.

de olika förbindelsealternativen anges i tabell 7.4. Som framgår av tabellen är drifts- och underhållskostnadernas storlek i de olika alternativen huvudsakligen beroende av den förutsatta färjinsatsen.

7.3.3. Beräknade intäkter

De avgifter, »enhetsbelopp», som antagits i det företagsekonomiska kalkylexemplet är i huvudsak baserade på de färjtaxor som gällde år 1964 och framgår av tabell 7.5.

Enhetsbeloppen har bestämts med utgångspunkt från att trafikanterna i princip skall ha samma direkta kostnader vid passage av Sundet på en fast förbindelse som på en motsvarande färjförbindelse. Eftersom passagen via en fast förbindelse över KM är längre än över HH har det för personbilar och gods ansetts motiverat att räkna med belopp som är lägre i KM än i HH, oavsett att förbindelsen i KM är dyrare i anläggning. För bussar har fordonsavgiften fördelats på det genomsnittliga antalet passagerare, vilket är skälet till att enhetsbeloppen för bussresande angetts med högre belopp än för övriga resande. Beloppen för lastbilsgods inkluderar fordonsavgiften och är bestämda med hänsyn till förekommande kvantitetsrabatter.

I tabell 7.6 har under A sammanställts de antagna trafikvolymerna. Denna tabell innebär med ett undantag en ren upprepning eller en sammanfattning av de i tabell 6.6 angivna prognostalen. Undantaget gäller färjresenärerna som nu skilts ut från den i tabell 6.6 redovisade kategorin båt- och färjresenärer. Skälet för denna åtgärd är att den ekonomiska bedömningen inte innefattar båttrafiken. Det skulle ha mött stora svårigheter att precisera investeringar och driftskostnader för denna trafik. Rent överslagsmässigt torde man emellertid, med hänsyn till båttrafikens förhållandevis goda möjligheter att anpassa sig till efterfrågeförändringar, kunna räkna med att skillnaderna i båttrafikens omfattning vid olika alternativ för vart och ett av dessa innebär ungefär lika stora förändringar av intäkter som av kostnader. Bland kostnaderna tänkes då inräknade såväl drifts- och underhållskostnader som ränta och värdeminskning på fartygen. Alternativens relativa fördelaktighet påverkas i så fall inte av det förhållandet att här redovisade kalkyler inte innefattar båttrafiken.

I tabell 7.6 har antalet båt- och färjresenärer uppdelats på HH och KM. Fördelningen mellan båt och färja har i första hand skett genom att 76 % av HH-resenärerna och 31 % av KM-resenärerna antagits använda färja. De nämnda procenttalen överensstämmer med andelen färjresenärer i respektive läge år 1965. Från den angivna fördel-

Tabell 7.5. Antagna enhetsbelopp i kronor per enkelresa

Resande, fordon, gods	Färja		Fast förbindelse	
	HH	KM	HH	KM
Bilresande	1:20	3:00	1:20	3:00
Bussresande	2:20	4:00	1:90	3:70
Tågresande	1:20	3:00	1:20	3:00
Färjresande	1:20	3:00	—	—
Personbilar (exkl. förare)	7:50	7:50	5:50	5:00
Lastbilsgods, ton	13:00	13:00	12:50	11:40
Järnvägsgods, ton	10:00	10:00	9:80	8:50

ningen har undantag gjorts i de fall då antalet färjresenärer per färja har överstigit vad som med hänsyn till krav på bekvämlighet och under beaktande av säsongvariationer ansetts rimligt. För HH-färjorna har sålunda räknats med en kapacitet på 700 000 personer per år och färja. Samma tal har ansetts tillämpligt för tågfärjor och stora bilfärjor i det södra läget medan de små bilfärjorna antagits kunna befordra 350 000 passagerare vardera. Dessa kapacitetsöverväganden har lett till avsevärda modifikationer av den procentuella fördelningen. I alternativet *HH 41* antas inga färjor förekomma i HH, utan samtliga sjöresenärer betraktas som båtpassagerare. Motsvarande gäller i KM vid alternativen *KM 62, KM 42, KM 60 + HH 01* och *KM 40 + HH 01.*

Det i tabell 7.6 angivna alternativet *KM 62 + HH 40* har inte omnämnts i kap. 6. Vad gäller personbilar och gods har nämnda alternativ antagits likvärdigt med *KM 60 + HH 41.* Busstrafikanterna har antagits utgöra summan av motsvarande trafikanter i de båda ingående förbindelserna då dessa byges var för sig. Tågresenärernas antal överensstämmer med *KM 62.*

Den ovan diskuterade båttrafiken är av avsevärd omfattning. Vid fortsatt färjdrift antas år 1980 13,8 milj. resenärer använda båt, vilket utgör 40 % av det totala antalet resenärer över Öresund. Vid *HH 41* utgör båtresorna inte mindre än 57 % av totalt 36 milj. personresor. Övriga alternativ har lägre procenttal, för t. ex. *KM 60* är det 28 %, för *KM 60 + HH 01* 32 % och för *KM 60 + HH 41* 25 %.

De intäkter som erhålles vid angivna trafikvolymer och enhetsbelopp redovisas i tabell 7.6 avsnitt B. Ett sammandrag för år 1980 visas i tabell 7.7. Fram till år 2000 stiger de totala intäkterna med ungefär 70 % för samtliga alternativ, vilket motsvarar en årlig tillväxt med ungefär 2,5 % under den aktuella tjugoårsperioden.

De stora intäkter som vissa alternativ uppvisar för den kompletterande färjdriften motsvaras givetvis av höga drifts- och underhållskostnader. Nettointäkterna ger därför en klarare bild av den avkastning som de alternativa

Tabell 7.7. Sammandrag av intäkter och driftskostnader år 1980

(milj. kr.)

	Enb. färjdrift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40
Intäkter av:									
Färjor (1)	121	85	54	15	50	13	13	—	—
Fast förbindelse (2)	—	41	71	111	128	169	169	189	189
Totala intäkter (1) + (2) (3)	121	126	125	126	178	182	182	189	189
Drifts- och underhållskostnader (4)	76	61	38	17	32	18	16	13	15
Nettointäkter (3)—(4) (5)	45	65	87	109	146	164	166	176	174

Anm. Utföres KM-förbindelsen fyrfilig blir nettointäkterna ca 1 milj. kr. högre på grund av lägre drifts- och underhållskostnader.

Tabell 7.6. Trafikens omfattning samt totala intäkter vid

(Antalet resande och personbilar anges i milj. enkelresor,

	Enbart färjdrift			HH 01			HH 40			HH 41		
	1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000
A. *Trafik* (per år)												
a) *På färja*												
Personer i HH.	15,1	17,8	20,4	10,5	14,0	17,9	4,2	4,2	4,9	—	—	—
» KM.	6,1	7,9	9,5	6,1	7,9	9,5	4,1	5,2	6,1	2,8	4,2	4,9
» totalt	21,2	25,7	29,9	16,6	21,9	27,4	8,3	9,4	11,0	2,8	4,2	4,9
Personbilar....	2,0	2,7	3,5	2,0	2,7	3,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
Lastbilsgods...	3,0	4,1	5,5	3,0	4,1	5,5	0,4	0,6	0,8	0,4	0,6	0,8
Järnvägsgods..	3,0	4,0	5,0	—	—	—	3,0	4,0	5,0	—	—	—
b) *På båt*												
Personer i HH.	3,7	4,3	4,6	5,7	5,2	3,9	8,5	11,2	13,3	10,5	12,9	15,4
» KM.	10,1	12,5	15,5	10,1	12,5	15,5	8,6	9,9	12,2	9,9	11,3	13,4
» totalt	13,8	16,8	20,1	15,8	17,7	19,4	17,1	21,1	25,5	20,4	24,2	28,8
c) *På fast förbindelse*												
Bilresande.....				—	—	—	6,4	8,3	10,1	6,4	8,3	10,1
Bussresande...				—	—	—	4,2	4,8	5,4	3,8	4,4	5,0
Tågresande....				2,6	2,9	3,2	—	—	—	2,6	2,9	3,2
Personbilar....				—	—	—	2,7	3,7	4,8	2,7	3,7	4,8
Lastbilsgods...				—	—	—	3,2	4,8	6,3	3,2	4,8	6,3
Järnvägsgods..				3,9	5,2	6,5	—	—	—	3,9	5,2	6,5
B. *Intäkter* (per år)												
a) *Av trafik på färja*												
Personer	36,6	45,2	53,1	30,9	40,5	50,0	17,3	20,6	24,2	8,4	12,6	14,7
Personbilar....	15,0	20,3	26,3	15,0	20,3	26,3	1,5	2,3	2,3	1,5	2,3	2,3
Lastbilsgods...	39,0	53,3	71,5	39,0	53,3	71,5	5,2	7,8	10,4	5,2	7,8	10,4
Järnvägsgods..	30,0	40,0	50,0	—	—	—	30,0	40,0	50,0	—	—	—
Summa intäkter av färjor.....	120,6	158,8	200,9	84,9	114,1	147,8	54,0	70,7	86,9	15,1	22,7	27,4
b) *Av trafik på fast förbindelse*												
Bilresande.....				—	—	—	7,7	10,0	12,1	7,7	10,0	12,1
Bussresande...				—	—	—	8,0	9,1	10,3	7,2	8,4	9,5
Tågresande....				3,1	3,5	3,8	—	—	—	3,1	3,5	3,8
Personbilar....				—	—	—	14,9	20,4	26,4	14,9	20,4	26,4
Lastbilsgods...				—	—	—	40,0	60,0	78,8	40,0	60,0	78,8
Järnvägsgods..				38,2	51,0	63,7	—	—	—	38,2	51,0	63,7
Summa intäkter av fast förbindelse.....				41,3	54,5	67,5	70,6	99,5	127,6	111,1	153,3	194,3
Totala intäkter av färjor och fast förbindelse (avrundat belopp).	121	159	201	126	169	215	125	170	215	126	176	222

[1] Samma trafikvolymer och intäkter antas, om vägförbindelsen i KM görs fyrfilig.

enbart färjdrift samt vid olika alternativ till fasta förbindelser

lastbils- och järnvägsgodset i milj. ton. Intäkterna anges i milj. kr.)

KM 60[1]			KM 62[1]			KM 60 + HH 01[1]			KM 60 + HH 41[1]			KM 62 + HH 40[1]		
1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000
5,6	6,3	8,4	2,8	3,5	4,9	2,8	3,5	4,9	—	—	—	—	—	—
1,4	1,4	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,0	7,7	10,5	2,8	3,5	4,9	2,8	3,5	4,9	—	—	—	—	—	—
0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	—	—	—	—	—	—
0,5	0,9	1,3	0,5	0,9	1,3	0,5	0,9	1,3	—	—	—	—	—	—
3,0	4,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0	6,6	6,8	7,8	9,4	10,3	5,2	6,5	7,1	7,6	9,8	11,9	7,9	10,3	12,7
5,2	7,1	8,3	3,6	5,4	7,2	6,6	8,5	10,4	2,0	2,9	3,8	0,4	1,0	1,6
10,2	13,7	15,1	11,4	14,8	17,5	11,8	15,0	17,5	9,6	12,7	15,7	8,3	11,3	14,3
11,9	15,2	18,5	11,9	15,2	18,5	11,9	15,2	18,5	13,6	17,4	21,2	13,6	17,4	21,2
7,9	8,9	9,9	2,4	2,7	3,0	7,9	8,9	9,9	11,7	13,3	14,9	6,6	7,5	8,4
—	—	—	9,5	10,8	12,1	2,6	2,9	3,2	2,6	2,9	3,2	9,5	10,8	12,1
5,1	7,0	8,8	5,1	7,0	8,8	5,1	7,0	8,8	5,9	8,0	10,1	5,9	8,0	10,1
3,3	5,2	7,0	3,3	5,2	7,0	3,3	5,2	7,0	4,0	6,8	9,5	4,0	6,8	9,5
—	—	—	3,9	5,2	6,5	3,9	5,2	6,5	3,9	5,2	6,5	3,9	5,2	6,5
10,9	11,8	16,4	3,4	4,2	5,9	3,4	4,2	5,9	—	—	—	—	—	—
3,0	3,8	5,3	3,0	3,8	5,3	3,0	3,8	5,3	—	—	—	—	—	—
6,5	11,7	16,9	6,5	11,7	16,9	6,5	11,7	16,9	—	—	—	—	—	—
30,0	40,0	50,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50,4	67,3	88,6	12,9	19,7	28,1	12,9	19,7	28,1	—	—	—	—	—	—
35,7	45,6	55,5	35,7	45,6	55,5	35,7	45,6	55,5	32,5	42,1	50,8	32,5	42,1	50,8
29,2	32,9	36,6	8,9	10,0	11,1	29,2	32,9	36,6	36,5	41,3	46,1	16,9	19,1	21,4
—	—	—	28,5	32,4	36,3	3,1	3,5	3,8	3,1	3,5	3,8	28,5	32,4	36,3
25,5	35,0	44,0	25,5	35,0	44,0	25,5	35,0	44,0	30,5	41,3	52,2	30,5	41,3	52,2
37,6	59,3	79,8	37,6	59,3	79,8	37,6	59,3	79,8	47,8	81,3	113,5	47,8	81,3	113,5
—	—	—	33,2	44,2	55,3	38,2	51,0	63,7	38,2	51,0	63,7	33,2	44,2	55,3
128,0	172,8	215,9	169,4	226,5	282,0	169,3	227,3	283,4	188,6	260,5	330,1	189,4	260,4	329,5
178	240	305	182	246	310	182	247	312	189	261	330	189	260	330

investeringarna ger upphov till. Det framgår av tabellen att nettointäkterna är mer än 50 % större för *KM 60* än för *HH 40*. Kompletteras vägförbindelserna med järnvägsspår erhålles nettointäktsökningar år 1980 på 18 resp. 22 milj. kr.

7.4. *Jämförelse mellan alternativen*

De olika alternativens kostnader och intäkter har olika fördelning i tiden. Fasta förbindelser både i KM och i HH medför stora anläggningskostnader under 1970-talets senare del men små drifts- och underhållskostnader och stora intäkter framdeles. I jämförelse därmed leder fortsatt färjdrift till små investeringskostnader men måttliga driftsöverskott. För att skapa jämförbarhet mellan alternativen måste kostnader och intäkter vägas samman. En metod för sådan sammanvägning är kapitalvärdemetoden, vid vilken beloppen diskonteras till en gemensam tidpunkt.

Uppenbarligen är valet av diskonteringsränta (kalkylränta) av stor betydelse för beräkningsresultatet. Detta val behöver i en samhällsekonomisk kalkyl inte direkt baseras på några externa förhållanden såsom t. ex. räntan på statsobligationer, avkastning från privata investeringar eller individernas privata sparande- och konsumtionsavvägningar. Den samhällsekonomiska kalkylräntan bör ses som ett uttryck för en politiskt betingad avvägning mellan nutida och framtida konsumtion. En sådan avvägning kan leda till att den samhällsekonomiska kalkylräntan avviker från den privata, eftersom den tillämpas för kollektiva beslut om att uppskjuta en del av den nu möjliga konsumtionen. Denna skillnad accentueras av väntade penningvärdeförsämringar och av existerande skattesystem. Den samhällsekonomiska kalkylräntan kan betraktas som en realränta utan hänsyn till skatt. Väntade penningvärdeförändringar påverkar den nominella marknadsräntan liksom den nominella väntade avkastningen på privata investeringar. I tider av väntad penningvärdeförsämring måste man alltså räkna med en större skillnad mellan dessa nominella räntesatser och den samhällsekonomiska kalkylräntan. I samma riktning verkar företagsbeskattningen. Det privata företaget måste ställa sådana krav på räntabiliteten före skatt att det räcker både till skatt och till en avkastning som är tillräckligt hög för att kapitalägarna skall göra sin insats.

Beräkningarna har utförts för olika räntesatser. I de närmast följande avsnitten redovisas resultaten av kalkyler med 7 % ränta medan effekten av andra räntesatser kommenteras i avsnitt 7.5.5.

7.4.1. Jämförelse mellan de diskonterade värdena av alternativens kostnader

Kostnaderna för de olika alternativen kan förutsägas med större säkerhet än övriga data. Det är därför skäl att begränsa en första jämförelse till kostnadssidan. Skulle det därvid visa sig att ett alternativ med högre kostnader bedöms prestera mindre värdefulla tjänster under användningstiden än ett annat alternativ kan detta förkastas.

I en sådan kostnadskalkyl måste hänsyn tas till att kalkylperioden inte utsträcks längre än till år 2000 medan livslängden av fasta anläggningar är avsevärt längre. I en första kostnadsjämförelse har inte gjorts korrektioner för det faktum att alternativen efter år 2000 har olika prestationsförmåga — färjorna undergår en relativ prestationsförsämring medan de fasta anläggningarna består. Resultatet av beräkningarna framgår av tabell 7.8 rad (5). Samtliga kostnader har diskonterats till år 1980.

Tabell 7.8. Jämförelse mellan alternativens kostnader

(Kostnader i milj. kr. diskonterade till den 1 januari 1980 efter en räntefot av 7 %)

Kostnader	Alternativ													
	Enbart färjdrift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 40	KM 42	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 01	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
Investering i fasta förbindelser enligt tabell 7.3 (1)	—	485	631	901	814	1 576	1 021	1 864	1 484	2 001	2 562	1 277	1 794	2 278
Investering i färjor under perioden 1980—1999 (2)	191	135	37	5	40	8	40	8	8	—	—	8	—	—
Investering i hamnar ununder perioden 1980—1999 (3)	127	56	27	—	27	—	27	—	—	—	—	—	—	—
Kostnad för drift och underhåll[1] för														
färjor	1 077	870	454	176	329	106	329	106	106	—	—	106	—	—
fast förbindelse (4)	—	17	46	57	69	113	86	126	103	143	172	86	126	159
Totala kostnader utan avdrag för återstående anläggningsvärde (1)+(2)+(3)+(4) (5)	1 395	1 563	1 195	1 139	1 279	1 803	1 503	2 104	1 701	2 144	2 734	1 477	1 920	2 437
Avgår värde av färjor år 2000 (6)	41	31	11	3	12	4	12	4	4	—	—	4	—	—
Avgår värde av bro (tunnel) år 2000, 80 % av anläggningskostnaden (7)	—	101	149	213	189	340	232	411	333	445	560	290	403	502
Totala kostnader med avdrag för återstående anläggningsvärde (5)—(6)—(7) (8)	1 354	1 431	1 035	923	1 078	1 459	1 259	1 689	1 364	1 699	2 174	1 183	1517	1 935

[1] 1 % årlig kostnadsökning har förutsatts.

Ännu en kostnadsjämförelse redovisas i tabell 7.8 rad (8). Utgångspunkten har därvid varit att anläggningarna och färjorna har restvärden år 2000 eftersom de har en livslängd bortom detta år. Den värdeminskning som inträffar mellan år 1980 och år 2000 antas för samtliga fasta förbindelser utgöra 20 % av anläggningarnas anskaffningskostnad. Detta motsvarar det avskrivna beloppet år 2000 räknat efter en konstant annuitet över 40 år och 7 % kalkylränta. För färjorna har valts samma värdeminskningsförlopp som för de färjor som kan säljas år 1980 om fast förbindelse då etableras. Värdet år 2000 av de fasta anläggningar som färjdriften erfordrar i land antas vara lika stort för alla alternativ och har inte medtagits i kalkylen.

Av tabell 7.8 rad (8) framgår de olika alternativens totalkostnader efter avdrag av färjornas och de fasta förbindelsernas värden år 2000. För fortsatt färjdrift är beloppet 1 354 milj. kr., dvs. högre än för alternativen *HH 40, HH 41, KM 40* och *KM 60*. Dessa alternativ, som erbjuder förbättringar för trafiken, framstår därför som fördelaktigare än fortsatt färjdrift.

I fråga om de nordliga alternativen är kostnaderna för *HH 01, HH 40* och *HH 41* resp. 1 431, 1 035 och 923 milj. kr. Det alternativ som ger lägst kostnad är alltså *HH 41*. Eftersom detta alternativ ger trafikanterna större valfrihet måste de övriga alternativen, *HH 01* och *HH 40*, betraktas som underlägsna.

I KM-läget är *KM 40* det billigaste alternativet med en kostnad av 1 078 milj. kr., vilket innebär en relativt obetydlig merkostnad i jämförelse med *HH 40*. En jämförelse mellan fyr- och sexfiliga KM-förbindelser kan som redan nämnts knappast göras utan beaktande av kapacitetsskillnaden, vilken efter år 1990 blir av betydelse. Kompletteras förbindelserna med två järnvägsspår ökar kostnaden med omkring 400 milj. kr.

Bland de i tabellen ingående alternativen för fast förbindelse i både HH och KM erhålles lägsta kostnaden för alternativet *KM 40 + HH 01*, 1 183 milj. kr., medan *KM 60 + HH 01* medför en kostnad av 1 364 milj. kr. Krävs vägförbindelse i båda lägena och järnvägsförbindelse i ett av dem är *KM 40 + HH 41* (1 517 milj. kr.) minst kostsamt. Mot bakgrunden av vad som anförts i kap. 6 om erforderlig kapacitet hos en fast förbindelse utgör dock inte de fyrfiliga KM-förbindelsernas lägre kostnader skäl att utan vidare förkasta de alternativ, som innefattar sex vägfiler i KM.

Alternativen med järnväg i KM ställer sig genomgående relativt dyra. Trots detta kan de inte avföras från diskussionen, eftersom de kommer att underlätta den lokala persontrafiken i KM bättre än något annat alternativ.

7.4.2. Jämförelse mellan alternativens kapitalvärden av intäkter och kostnader

De diskonterade värdena av intäkter och kostnader efter avdrag av anläggningarnas diskonterade restvärden i de undersökta alternativen framgår av tabell 7.9. Eftersom kapitalvärdena beräknats netto, dvs. innefattar såväl intäkter som kostnader, är varje alternativ som ger positivt nettokapitalvärde i och för sig fördelaktigt. Bland alternativa projekt är det fördelaktigast som ger högst nettokapitalvärde. Av de i tabellen upptagna alternativen framstår *KM 60* såsom fördelaktigast med ett nettokapitalvärde på 1 112 milj. kr. mot 1 068 milj. kr. för därefter följande *KM 60 + HH 01*. Alternativen med fyrfiliga förbindelser i KM, som är billigare än de sexfiliga och därmed ger högre

Tabell 7.9. Jämförelse mellan alternativens nettokapitalvärden

(Beloppen i milj. kr. diskonterade till den 1 januari 1980 efter en räntefot av 7 %)

	Alternativ										
	Enb. färjdrift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
Intäkter (1)	1 582	1 673	1 673	1 717	2 371	2 424	2 432	2 556	2 551	2 556	2 551
Kostnader[1] (2)	1 354	1 431	1 035	923	1 259	1 689	1 364	1 699	2 174	1 517	1 935
Nettokapitalvärde (1)—(2) (3)	228	242	638	794	[2]1 112	[3]735	[4]1 068	857	377	1 039	616
Total investering[5] (anläggningskostnad inkl. ränta under byggnadstiden minskat med intäkter för år 1980 sålda färjor) (4)		485	631	901	1 021	1 864	1 484	2 001	2 562	1 794	2 278

[1] Jfr tabell 7.8 rad (8).
[2] *KM 40:* 1 293.
[3] *KM 42:* 965.
[4] *KM 40 + HH 01:* 1 249.
[5] Jfr tabell 7.3 rad (6). Vid fortsatt färjdrift sker investeringarna successivt och antas här finansierade med driftmedel.

nettokapitalvärden, behandlas särskilt i avsnitt 7.4.4. *HH 41* är med nettokapitalvärdet 794 milj. kr. fördelaktigast av HH-alternativen. Fortsatt färjdrift har det lägsta nettokapitalvärdet, 228 milj. kr.

En rangordning av alternativen enbart efter deras nettokapitalvärden är berättigad under förutsättning att det inte föreligger brist på resurser för deras genomförande. Om emellertid det totala investeringsutrymmet i samhället är sådant att man inom andra sektorer tvingas avstå från eller uppskjuta investeringar som också uppfyller avkastningskravet 7 %, måste kapitalvärdet ställas i relation till det erforderliga investeringsbeloppet.

Tabell 7.10, som bygger helt på tabell 7.9, avser att underlätta en sådan jämförelse. Den visar bl. a. hur nettokapitalvärde och investeringsbelopp ändras vid övergång från ett mindre till ett mer resurskrävande alternativ.

Enbart järnvägsförbindelse kan etableras genom tunnel i HH. Det framgår att detta alternativ, *HH 01,* är något mera lönsamt än att bibehålla färjdriften. Av tabellen framgår emellertid också att det är lönsamt att övergå från *HH 01* till mer omfattande alternativ med järnväg, t. ex. *HH 41.*

Enbart vägförbindelse, antingen fyrfilig i HH eller sexfilig i KM, synes avsevärt fördelaktigare än fortsatt färjdrift. I relation till den totala investeringen är nettokapitalvärdena mycket stora. Även vid stor resursknapphet framstår KM-läget som fördelaktigare än HH-läget. En övergång från *HH 40* till *KM 60* medför en merinvestering på 390 milj. kr. och ett ökat nettokapitalvärde på 474 milj. kr.

En vägförbindelse i kombination med järnvägsförbindelse i ettdera läget innebär att ovan nämnda vägförbindelser kompletteras med enkelspårig järnväg i HH resp. dubbelspårig i KM. Vidare

Tabell 7.10. Merinvestering och förändring i nettokapitalvärde vid övergång från ett alternativ till ett annat

(M = erforderlig merinvestering för fasta förbindelser, F = förändring i nettokapitalvärde, K = F : M)

Övergång											
från		till									
alternativ		HH 01	HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
Enbart färjdrift	M	485	631	901	1 021	1 864	1 484	2 001	2 562	1 794	2 278
	F	14	410	566	884	507	840	629	149	811	388
	K	0,03	0,65	0,63	0,87	0,27	0,57	0,31	0,06	0,45	0,17
HH 01	M		146	416	536	1 379	999	1 516	2 077	1 309	1 793
	F		396	552	870	493	826	615	135	797	374
	K		2,71	1,33	1,62	0,36	0,83	0,41	0,06	0,61	0,21
HH 40	M			270	390	1 233	853	1 370	1 931	1 163	1 647
	F			156	474	97	430	219	— 261	401	— 22
	K			0,58	1,22	0,08	0,50	0,16	neg.	0,34	neg.
HH 41	M				120	963	583	1 100	1 661	893	1 377
	F				318	— 59	274	63	— 417	245	— 178
	K				2,65	neg.	0,47	0,06	neg.	0,27	neg.
KM 60	M					843	463	980	1 541	773	1 257
	F					— 377	— 44	— 255	— 735	— 73	— 496
	K					neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
KM 62	M						— 380	137	698	— 70	414
	F						333	122	— 358	304	— 119
	K						pos.	0,89	neg.	pos.	neg.

Exempel: Övergång från *HH 41* till *KM 60* kräver en merinvestering av 120 milj. kr. (1 021—901 enl. tabell 7.9). Nettokapitalvärdet ökar med 318 milj. kr. (1 112—794) och kvottalet K blir 2,65. I de fall då en ökad investering leder till ett minskat nettokapitalvärde (t. ex. övergång från *HH 41* till *KM 62*) har inte kvoten uträknats utan endast angivits som negativ. I det motsatta fallet, en minskad investering som ger ökat nettokapitalvärde, (t. ex. övergång från *KM 62* till *KM 60 + HH 01*) har kvoten angivits som positiv.

finns möjligheten att komplettera en sexfilig vägförbindelse i KM med en enkelspårig järnvägstunnel i HH, *KM 60 + HH 01*. Dessa tre alternativ, *HH 41*, *KM 62* och *KM 60 + HH 01*, medför givetvis ökade totalinvesteringar i jämförelse med motsvarande vägförbindelse.

För *HH 41*, som är det billigaste av dessa alternativ, är merinvesteringen för järnvägsförbindelsen 270 milj. kr. och ökningen av nettokapitalvärdet 156 milj. kr.

Alternativen *KM 62* och *KM 60 + HH 01* är båda avsevärt dyrare än *HH 41*. Det framgår av tabell 7.10 att ett utförande av *KM 62* i stället för *HH 41* kräver en merinvestering på 963 milj. kr. medan *KM 60 + HH 01* kräver 583 milj. kr. Effekten av dessa marginella investeringar på det erhållna nettokapitalvärdet är att *KM 62* ger en minskning med 59 milj. kr. medan *KM 60 + HH 01* ger ökning av 274 milj. kr. Om fast järnvägsförbindelse skall etableras synes således *KM 60 + HH 01* vara att föredra. Lönsamheten av att komplettera *KM 60* med en tunnel i HH är dock svag. En merinvestering på 463 milj. kr. medför en minskning

av nettokapitalvärdet med 44 milj. kr. En direkt jämförelse mellan *KM 62* och *KM 60 + HH 01* visar att det senare alternativet innebär en investering som är 380 milj. kr. lägre men ändå ger ett netto som är 333 milj. kr. större.

Det anförda ger anledning överväga även det alternativ, *KM 61*, som avser en sexfilig vägförbindelse i kombination med en enkelspårig järnvägsförbindelse. Som framhållits i kap. 6 kan fjärrtrafiken på järnväg och en lokal järnvägstrafik med högst ett tåg per timme avvecklas med enkelspår fram till år 2000. Denna tågtäthet kan inte klara den prognostiserade kollektiva persontrafiken på järnväg i KM. Utförda beräkningar visar att ett val av *KM 62* i stället för *KM 61* kräver en med 191 milj. kr. ökad totalinvestering och ger en ökning av de beräknade intäkternas kapitalvärde med 38 milj. kr. De icke-kvantifierbara fördelarna av en dubbelspårig järnvägsförbindelse måste alltså vara avsevärda för att motivera den ökade investeringen.

Två vägförbindelser i kombination med järnvägsförbindelse i ettdera läget kräver i samtliga fall mycket stora totalinvesteringar, omkring 2 000 milj. kr. Det framgår direkt av de berörda tabellerna att så omfattande utbyggnader inte är lönsamma år 1980. Dessa alternativ har därför främst intresse i samband med etappvis utbyggnad (se vidare avsnitten 7.4.3 och 7.4.4).

Diskussionen i detta avsnitt har till stor del baserats på tabell 7.10. I denna tabell redovisas kvoten mellan erhållen nettokapitalvärdeökning och erforderlig merinvestering. En merinvestering kan bedömas som fördelaktig om den ger en nettokapitalvärdeökning per merinvesteringskrona som uppfyller ett visst avkastningskrav, t. ex. motsvarande 0,2 kr. per merinvesteringskrona. Valet av avkastningskrav sammanhänger å ena sidan med samhällets resurser för att genomföra investeringar och å andra sidan med de tillgängliga investeringsmöjligheternas fördelaktighet. Värdet noll kan ses som uttryck för balans mellan tillgängliga resurser och tillgängliga projekt, medan positiva värden sammanhänger med resursknapphet (vid den valda kalkylräntefoten). Det är därför motiverat att använda beteckningen knapphetsvärde eller samhällelig alternativkostnad (»social opportunity cost»). Kan man i förväg ange knapphetsvärdets storlek är det möjligt att direkt räkna ut tillämpliga rangordningstal. I tabell 7.11 redovisas de olika alternativens netto-

Tabell 7.11. Jämförelse mellan alternativens nettokapitalvärden vid olika knapphetsvärden

(Beloppen i milj. kr. diskonterade till den 1 januari 1980 efter en räntefot av 7 %)

Knapphetsvärde		Alternativ										
		Enb. färjdrift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
0	(1)	228	242	638	794	1 112	735	1 068	857	377	1 039	616
0,1	(2)	228	194	575	704	1 010	549	920	657	121	860	388
0,2	(3)	228	145	512	614	908	362	771	457	— 135	680	160
0,3	(4)	228	97	449	524	806	176	623	257	— 392	501	— 67

Anm. Nettokapitalvärdena i rad (1) är desamma som i tabell 7.9. De i rad (2)—(4) angivna värdena skiljer sig från rad (1) genom att totalinvesteringen (tabell 7.3 rad 6) för resp. alternativ ökats i den utsträckning som svarar mot respektive knapphetsvärde. För t. ex. *HH 41* blir nettokapitalvärdet vid knapphetsvärdet 0,2; 794—0,2 × 901 = 614 milj. kr.

kapitalvärden vid knapphetsvärdena 0, 0,1, 0,2 och 0,3.

Vid ett givet knapphetsvärde framgår rangordningen mellan alternativen direkt av tabellen. För samtliga här upptagna värden är som synes *KM 60* fördelaktigast följt av *KM 60 + HH 01* och *HH 41*. Vid högre knapphetsvärden blir emellertid skillnaden mellan de båda sistnämnda alternativen allt mindre.

7.4.3. Analys av lämpligaste färdigtidpunkt

Beräkningarna i föregående avsnitt visar att, under angivna förutsättningar, alla alternativ med fast förbindelse är fördelaktigare än fortsatt färjdrift. Det synes emellertid nödvändigt att undersöka om — vid oförändrad byggnadstid — en förskjutning av färdigtidpunkten för en fast förbindelse ger ännu större fördelar.

Särskilt med hänsyn till trafikens väntade ökning är en sådan kalkyl av intresse. Den väsentliga frågan kan därmed sägas vara *när* en fast förbindelse skall byggas och inte *om* den skall byggas. I det följande framläggs en kalkyl avseende lämpligaste färdigtidpunkt. Den har utformats såsom en marginell analys av effekten vid en förskjutning med ett år från den hittills antagna färdigtidpunkten år 1980.

Förläggs färdigtidpunkten till år 1981 i stället för år 1980 har man att räkna med följande effekter.

Investeringen i fast förbindelse uppskjuts ett år vilket innebär att man gör en räntebesparing under ett år på de i tabell 7.3 upptagna investeringsbeloppen minus färjornas försäljningsvärden år 1980.

Å andra sidan får man under år 1980 avstå från de intäkter som alternativen med fasta förbindelser skulle ha gett. I gengäld erhålles intäkter för fortsatt färjdrift år 1980. Samtidigt uppkommer drifts- och underhållskostnader för fortsatt färjdrift år 1980 men bortfaller motsvarande kostnader för den fasta förbindelsen, se tabellerna 7.4 och 7.6.

För den fortsatta färjdriften under ytterligare ett år kan det bli nödvändigt att köpa eller chartra någon extra färja. Även härför måste man beakta ränta och värdeminskning. Enligt tabell 7.3 har man vid fortsatt färjdrift räknat med att under åren 1980—1989 för investeringar i färjor och hamnar ha årliga utlägg av 18,4 resp. 16,5 milj. kr. Även vid fast förbindelse krävs vissa investeringar för den kompletterande färjdriften. För t. ex. *KM 60* uppgår dessa till 2,6 resp. 3,8 milj. kr. årligen. I jämförelse med *KM 60* innebär således fortsatt färjdrift totalt en årlig merinvestering för färjor och färjlägen på 28,5 milj. kr. Om man emellertid uppskjuter genomförandet av *KM 60* ett år torde man inte under detta enda år behöva göra fullt så stora investeringar i färjor och färjlägen. Dels ökar trafikvolymen endast successivt under decenniet och dels torde en viss anpassning till den förestående avvecklingen vara möjlig. Halva beloppet, 14,3 milj. kr., har därför bedömts motsvara den extra investering som krävs år 1980 vid fall av senareläggning. Kostnaden för att fortsätta färjdriften ännu ett år utgöres av summan av ränta och under året inträffad värdeminskning för denna extra investering. Den senare är vansklig att uppskatta. Följande beräkningar bygger på en så stor värdeminskning som $^1/_3$ av de investeringar, som ansetts nödvändiga under ifrågavarande år. Under dessa förutsättningar uppgår summan av ränta och värdeminskning i detta fall till 5,7 milj. kr. På motsvarande sätt har erforderliga extra investeringar beräknats för samtliga alternativ.

Tabell 7.12. Effekten av en förskjutning av färdigtidpunkten till år 1981

(milj. kr.)

	HH 01	HH 40	HH 41	KM 40	KM 42	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 01	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
Räntebesparing ..... (1)	+ 34	+ 44	+ 63	+ 57	+ 110	+ 72	+ 130	+ 104	+ 140	+ 179	+ 90	+ 125	+ 160
Intäktsbortfall ..... (2)	— 21	— 42	— 65	— 103	— 121	— 102	— 120	— 122	— 132	— 130	— 124	— 133	— 132
Ränteförlust och värdeminskning på extra investering i färja.. (3)	— 4	— 6	— 7	— 6	— 7	— 6	— 7	— 7	— 7	— 7	— 7	— 7	— 7
Vinst (+) eller förlust (—) av att uppskjuta färdigtidpunkten till år 1981 ..... (4)	+ 9	— 4	— 9	— 52	— 18	— 36	+ 3	— 25	+ 1	+ 42	— 41	— 15	+ 21
Vinst (+) eller förlust (—) av att uppskjuta färdigtidpunkten för den ena av två fasta förbindelser till år 1981 om:													
a) KM-delen är färdig år 1980 (5)								+ 11	+ 37	+ 39	+ 11	+ 37	+ 39
b) HH-delen är färdig år 1980 (6)								— 34	+ 10	+ 46	— 50	— 6	+ 25

Utöver här angivna effekter av en senareläggning kan även andra återverkningar tänkas förekomma. En senare byggd förbindelse blir en modernare förbindelse som möjligen också kan användas något längre in på 2000-talet. En uppskjutning av färjförsäljningen kan påverka de erhållna försäljningspriserna. Båda dessa typer av återverkningar har emellertid i förevarande sammanhang väntats bli obetydliga och beaktas därför inte i kalkylen.

Under de förutsättningar som här angivits har de i tabell 7.12 redovisade beloppen beräknats. Det framgår av rad (4) i tabellen att vid 7 % kalkylränta samtliga enkla alternativ utom *HH 01* och *KM 62* är fördelaktiga att genomföra redan före år 1980. För alternativ *KM 60* medför en senareläggning med ett år en förlust om 36 milj. kr.[1] medan för *HH 40* och *HH 41* motsvarande förlust är 4 resp. 9 milj. kr.

Kan i stället fast förbindelse öppnas före år 1980 erhålles för angivna alternativ besparingar som mycket väl kan uppgå till avsevärt högre belopp än de beräknade förlusterna vid en senareläggning. Anledningen härtill är de möjligheter, som en tidigareläggning medför till minskning av eljest erforderliga investeringar i färjor och färjlägen under 1970-talet. För samtliga alternativ beräknas nämligen den kompletterande färjdriften, sedan fast förbindelse öppnats, bli av mindre omfattning än den färjtrafik, som förutses för senare delen av 1970-talet.

De planerade investeringarna för färjdriften under dessa år beräknas således endast bli utnyttjade under ett fåtal år, vilket gör det motiverat med vissa inskränkningar om fast förbindelse kan komma till utförande tidigare än år 1980. I alternativet *HH 01* är dock de möjliga reduktionerna av mindre omfattning än i övriga alternativ, jfr tabell 7.2.

De investeringar som under perioden fram till år 1980 förutsättes i färjor samt hamnar och färjlägen är relativt omfattande. Enbart i Helsingör väntas investeringar i en ny hamn för 75 milj. d. kr. samt i ytterligare två färjlägen, inklusive tillfarter och parkeringsplatser, i nordhamnen bli erforderliga. Antalet bil- och tågfärjor i Öresund har vidare schematiskt bedömts behöva öka till 35 stycken, vilket i stort sett innebär en fördubbling jämfört med nuläget. De totala investeringarna i hamnar, färjlägen och färjor på svenska och danska sidan i Öresund fram till år 1980 torde med dessa utgångspunkter komma att röra sig om 200—300 milj. kr. Utgifterna är i hög grad betingade av den ökade biltrafiken och ett utförande av en fast förbindelse tidigare än år 1980 möjliggör en nedskärning av investeringarna i färjdriften. Ett öppnande av en fast förbindelse torde med hänsyn till erforderliga projekterings- och byggnadstider i gynnsamt fall kunna ske minst tre år före 1980. En förutsättning för besparingar genom ett tidigareläggande av en fast förbindelse är emellertid att beslut om utförande träffas mycket snart. När ett beslut fattats kan man överväga att omedelbart minska utbyggnadstakten för färjlägena och tillåta en något sänkt transportkvalitet under en övergångsperiod.

Vad gäller alternativ med fast förbindelse i båda lägena är det endast *KM 60 + HH 01*, *KM 40 + HH 01* eller *KM 40 + HH 41* som lämpligen bör genomföras redan före år 1980. Denna slutsats gäller dock endast om det anses nödvändigt att genomföra de båda förbindelserna samtidigt. Det måste emellertid vara av intresse att också undersöka lämpligheten av att utföra de skilda förbindelserna vid olika tidpunkter.

[1] *KM 40* förlust 52 milj. kr., *KM 42* förlust 18 milj. kr.

7.4.4. Synpunkter på etapputbyggnad

De i avsnitten 7.4.2 och 7.4.3 genomförda analyserna visar att alternativen med två förbindelser över Öresund inte är lönsamma i jämförelse med enkla alternativ. Detta resultat bygger på förutsättningen att båda förbindelserna färdigställs till år 1980. Det naturligaste torde dock vara att alternativ med två förbindelser byggs ut etappvis, dvs. förbindelserna färdigställs vid olika tidpunkter. Lämpligheten av en sådan etappvis utbyggnad kan i någon mån belysas med hjälp av samma typ av kalkyl som använts i föregående avsnitt. I tabell 7.12 rad (5) redovisas lönsamheten av att uppskjuta en andra etapp ett år under förutsättning att den i alternativet ingående KM-delen färdigställts till år 1980. På rad (6) görs motsvarande analys under förutsättningen att det är HH-delen som är färdig år 1980.

Färdigställs KM-delen i respektive alternativ till år 1980 är, som framgår av tabellen, någon omedelbar komplettering i HH-läget ej lönsam. För *KM 60 + HH 01* och *KM 40 + HH 01* uppgår de årliga besparingarna till 11 milj. kr. vid en senareläggning av HH-delen medan för övriga alternativ motsvarande besparing uppgår till knappt 40 milj. kr. Antas däremot HH-delen färdigställd år 1980 är en omedelbar komplettering med KM-delen lönsam för alternativen *KM 60 + HH 01, KM 40 + HH 01* samt *KM 40 + HH 41.*

Efter dessa konstateranden är det av intresse att analysera hur länge en senareläggning av en andra etapp är motiverad. Detta kan ske genom att den typ av kalkyl som här diskuterats upprepas för olika år till dess man finner det år då det inte längre lönar sig att uppskjuta den andra etappen. Vid sådana beräkningar kommer nettointäktsbortfallet på grund av en ofullständigt utbyggd förbindelse att med tiden bli allt större i enlighet med upprättade trafikprognoser. Räntebesparingen blir konstant under förutsättning av i fast penningvärde oförändrade byggnadskostnader. Vad gäller erforderliga extra investeringar finns två tendenser. Å ena sidan kan de väntas öka något tack vare de större trafikvolymerna medan å andra sidan erforderliga investeringar i hamnar vid fortsatt färjdrift är lägre under 1990-talet än under 1980-talet, se tabell 7.3. I förenklande syfte har emellertid båda dessa sistnämnda poster antagits förbli konstanta. Eftersom de årliga intäkterna ökas mycket långsamt år för år framstår med den tillämpade beräkningsmetoden ett relativt långt uppskov med den andra etappen som lönsamt.

Är utgångspunkten den att KM-delen är färdig år 1980 visar det sig från ren lönsamhetssynpunkt först mot slutet av 1990-talet bli aktuellt att komplettera *KM 60* med en förbindelse i HH. Detsamma gäller *KM 40* i den mån inte kapacitetsproblemen kräver en tidigare komplettering.

Utgår man från att alternativ *HH 01* skall vara byggt till år 1980 är det som redan påpekats fördelaktigt att samtidigt ha färdigställt *KM 60* eller *KM 40.* Likaså är det, med utgångspunkt från att *HH 41* skall vara färdig år 1980, lönsamt med en omedelbar komplettering i KM-läget, om man där väljer en fyrfilig förbindelse. Väljes i stället en sexfilig KM-förbindelse som komplement till *HH 41* synes utbyggnaden kunna anstå till mitten av 1980-talet.

Betydelsen av dessa kalkyler skall inte överskattas. Tidpunkten för och belägenheten av en andra förbindelse kan slutligt bedömas endast mot bakgrunden av den då väntade trafikutvecklingen. Bedömningarna ovan anty-

Tabell 7.13. Jämförelse mellan erforderliga investeringar i alternativet KM 60 och i vissa alternativ med KM 40 som första etapp

Alternativ		Investeringsbelopp, diskonterade till år 1980 i milj. kr., räntefot 7 %			
1. etappen	2. etappen	1. etappen färdig år 1980	2. etappen färdig år		
			1980	1990	2000
KM 60		1 021			
KM 40	HH 01	814	492	250	122
KM 40	HH 40	814	726	369	188
KM 40	HH 41	814	1 037	527	268
KM 40	KM 40	814	924[1]	470	239

[1] Eftersom intäkterna av år 1980 sålda färjor avdragits från investeringsbeloppet i 1. etappen, blir beloppet högre i 2. etappen.

der att en utbyggnad inte blir lönsam förrän under slutet av kalkylperioden. Eftersom några prognoser ej kunnat upprättas för tiden efter år 2000 är det knappast möjligt att nu göra några mer ingående bedömningar. Det är dock möjligt att bedöma erforderliga investeringsbelopp för några antagna utbyggnadsalternativ. En sådan bedömning kan ge vägledning för beslut om läge och utförande av en första etapp. Diskussionen har i det följande koncentrerats till valet mellan de under antagna förutsättningar lönsammaste alternativen *KM 40* och *KM 60*.

Den totala investeringen har redan tidigare angivits till 1 021 milj. kr. i alternativet *KM 60* och 814 milj. kr. i alternativet *KM 40* (jfr tabell 7.3). Det diskonterade värdet av skillnaden i drifts- och underhållskostnader utgör 17 milj. kr. (jfr tabell 7.8). Anläggs *KM 40* i stället för *KM 60* ernås därför en besparing, som diskonterad till år 1980, utgör 224 milj. kr. Man måste emellertid utgå från att *KM 40* kräver komplettering med en andra förbindelse över Sundet tidigare än *KM 60*. Den angivna besparingen bör därför jämföras med det diskonterade värdet av erforderliga investeringar i en andra utbyggnadsetapp. För att underlätta en sådan jämförelse har tabell 7.13 sammanställts.

Kompletteras *KM 40* år 2000 med *HH 01* innebär detta en merinvestering, som diskonterad till år 1980 utgör 122 milj. kr. Den för alternativet *KM 40 + HH 01* erforderliga investeringen utgör alltså (814 + 122 =) 936 milj. kr. På samma sätt kan investeringen i alternativet *KM 40 + HH 40* beräknas till 1 002 milj. kr., i alternativet *KM 40 + HH 41* till 1 082 milj. kr. och i alternativet *KM 40 +KM 40* till 1 053 milj. kr.

De diskonterade värdena av de merinvesteringar som erfordras om en KM-förbindelse år 2000 kompletteras med en HH-förbindelse varierar alltså från 122 milj. kr. till 268 milj. kr. i de nu nämnda alternativen, varav dock *KM 40 + HH 01* enligt beräkningarna i kap. 6 har erforderlig kapacitet för vägtrafiken endast till omkring år 1990. Angivna värden kan jämföras med den besparing på 224 milj. kr. som det innebär att år 1980 bygga en fyrfilig KM-förbindelse i stället för en sexfilig. Genom merinvesteringarna ernås större trafikkapacitet efter år 2000. En etapputbyggnad är emellertid mindre gynnsam, om trafikökningen går så snabbt att det redan före år 2000 erfordras ytterligare en förbindelse utöver *KM 40*. Blir

Tabell 7.14. Jämförelse mellan kalkylmässiga fördelar och erforderliga merinvesteringar om KM 60 utbytes mot KM 40 och kompletteras med ytterligare en förbindelse år 1990

(beloppen i milj. kr., diskonterade till år 1980 efter en räntefot av 7 %)

Alternativ att jämföra med *KM 60*	Kalkylmässiga fördelar gentemot *KM 60* under perioden 1990—1999 (1)	Ökat restvärde år 2000 i jämförelse med *KM 60* (2)	Merinvestering utöver *KM 60* (3)	Summa (1) + (2)—(3)
KM 40 + HH 01	146	71	43	174
KM 40 + HH 40	93	126	162	57
KM 40 + HH 41	241	198	320	119
KM 40 + KM 40	— 8	171	263	— 100

det t. ex. erforderligt att redan år 1990 färdigställa alternativet *KM 40 + HH 40* motsvarar merinvesteringen i den andra förbindelsen 369 milj. kr.

Mot merinvesteringarna bör emellertid vid jämförelse med alternativet *KM 60* ställas de fördelar man redan under kalkylperioden erhåller, om den andra etappen av ett alternativ med två förbindelser färdigställs redan år 1990. De kalkylmässiga fördelarna är ökade trafikintäkter, lägre drifts- och underhållskostnader, större intäkter av försålda färjor samt obehövliga investeringar i nya färjor. Därtill kommer att en utbyggd andra etapp innebär ett större restvärde år 2000. Bestämningen av ett lämpligt restvärde vid kalkylperiodens slut utgör ett svårlöst problem, eftersom detta värde egentligen beror på förhållanden som ligger så långt fram i tiden att de inte ansetts kunna förutses tillräckligt väl för att direkt innefattas i kalkylen. Detta innebär bl. a. att restvärdet för olika alternativ inte nödvändigtvis behöver utgöra samma andel av det ursprungliga investeringsbeloppet ehuru detta i förenklande syfte antagits i denna utredning.[1] Vid förhållandevis långa kalkylperioder, såsom i detta fall 20 år, har det åsatta restvärdet vanligen inte någon avgörande betydelse för valet av alternativ, jfr avsnitt 7.5.4. I analysen av etappvis utbyggnad ställs emellertid problemet mera på sin spets, eftersom den övervägda investeringstidpunkten då ligger relativt nära kalkylperiodens slut.

Sambandet mellan angivna fördelar och erforderliga merinvesteringar belyses i tabell 7.14.

Av tabellen framgår att samtliga alternativ utom *KM 40 + KM 40* ger fördelar, som vid jämförelse med alternativet *KM 60* under kalkylperioden uppväger merinvesteringen. Den rangordning mellan de olika alternativen till komplettering av *KM 40*, som erhålles med här antagna restvärden, måste bedömas med försiktighet på grund av bl. a. svårigheten att nu uppskatta de skilda alternativens restvärden år 2000. Alternativet *KM 40 + HH 41*, vilket efter *KM 40 + HH 01* framstår som fördelaktigast, är det alternativ som med åtta vägfiler och ett järnvägsspår har den största trafikkapaciteten.

Vid bedömningen av en etappvis utbyggnad av angivet slag bör också beaktas två förhållanden som inte kunnat kvantifieras i utförda kalkyler.

[1] Restvärdet år 2000 av den första etappen utförd år 1980 har satts till 80 % (jfr tabell 7.8). Restvärdet år 2000 av den andra etappen utförd år 1990 har satts till 90 %.

Det ena gäller risken för kapacitetsproblem vid vägförbindelser i både KM och HH. Prognosen har byggts upp med utgångspunkt från att trafikanterna väljer den led som ger kortaste körtid. För en del trafikanter är emellertid skillnaden mellan de båda lederna ganska obetydlig. Utan större restidsförlängningar torde därför en omflyttning vara möjlig från en eventuellt hårt belastad KM-förbindelse till HH. Man kan alltså utgå från en viss flexibilitet i linjevalet.

En annan ej beaktad effekt gäller trafikanternas sammanlagda restid. För de tider på året då båda förbindelserna har tillräcklig kapacitet innebär naturligtvis förekomsten av fasta förbindelser i två lägen att den totala restiden minskar. Detta beaktas i föreliggande kalkyler genom att trafikvolymerna och därmed också intäkterna ökar. Emellertid åtnjutes tidsbesparingen naturligtvis också av de trafikanter som skulle passera Öresund även vid avsaknad av dubbla fasta förbindelser. En samhällsekonomisk analys av den typ som försökes i avsnitt 7.6 skulle troligen leda till en större fördel för dubbla förbindelser än vad som framgår av en företagsekonomisk bedömning med den ganska måttliga intäktsökning som här framräknats.

7.4.5. Återbetalningstid för olika förbindelsealternativ

En test på ett investeringsprojekts fördelaktighet är den tid man får vänta till dess de investerade pengarna har återbetalats. I föreliggande fall är en sådan kalkyl främst av intresse då den ger en viss belysning åt frågan om möjliga avgiftsreduktioner i förhållande till antagna enhetsbelopp.

Beräkningen av återbetalningstiden anknyter till den hypotetiska situationen att ett lån upptas så att samtliga investeringskostnader därmed täcks. När småningom investeringen ger överskott tänkes dessa här användas till att amortera lånet och betala ränta på den kvarstående delen. Den tid det skulle ta att klara sådana återbetalningar redovisas i tabell 7.15 för de olika alternativen. Det framgår härav att investeringen vid *HH 40, KM 60* och *HH 41* är återbetald redan efter tio år eller mindre. Det vore således möjligt att redan i början av 1990-talet endast belasta trafikanterna med respektive förbindelses driftskostnader, vilket för en fast förbindelse innebär en mycket låg avgift.

En ytterligare belysning av frågan om möjliga avgiftsreduktioner ger en beräkning av den procentuella reduktion som vore möjlig att omedelbart genomföra utan att ge avkall på förräntningskravet 7 %. Med utgångspunkt från tabell 7.9 har därför framräknats den procentuella minskning av intäkterna som kan accepteras utan att nettokapitalvärdet blir negativt (se tabell 7.16).

I den mån som avgifterna sänks på motsvarande sätt uppkommer med all sannolikhet en trafikökning. Därigenom minskar totalintäkterna procentuellt mindre än enligt tabellen. Å andra sidan ökas drifts- och underhållskostnaderna, särskilt för färjdriften. Nettoeffekten bör bli att den möjliga avgiftsreduktionen i procent är större än den som angivits i tabellen.

7.5. Kalkylresultatets beroende av de valda förutsättningarna

7.5.1. Trafikvolymer

Färjdrift kan utformas med betydligt högre genomsnittligt kapacitetsutnyttjande än en fast förbindelse, som från början får en förhållandevis hög kapacitet och där man har begränsade möj-

Tabell 7.15. Återbetalningstid av de fasta förbindelsernas anläggningskostnad

(tid i år, räntefot 7 %)

HH 01	HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
14,2	9,5	10,2	8,9	15,8	11,2	15,2	22,5	13,1	18,6

Tabell 7.16. Möjlig procentuell intäktsreduktion

(räntefot 7 %)

Enbart färjdrift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
14	14	38	46	47	30	44	34	15	41	24

ligheter att senare öka kapaciteten i takt med efterfrågan. Färjdrift kan lättare anpassas till en oväntad efterfrågeutveckling. Färjdriftens lönsamhet varierar därför inte så kraftigt med trafikvolymen som vad fallet är för de fasta förbindelserna. Tabell 7.16 visar emellertid att avsevärda intäktsreduktioner kan accepteras utan att de fasta förbindelsernas lönsamhet vid 7 % kalkylränta sättes i fråga. Tabellen kan också tolkas så att den anger de volymminskningar som kan tolereras vid antagna enhetsbelopp om drifts- och underhållskostnaderna är konstanta. Lönsamheten av de fördelaktigaste fasta förbindelserna måste därför, i jämförelse med fortsatt färjdrift, anses säkerställd för alla rimliga variationer i trafikvolymen.

Vid en jämförelse mellan alternativa fasta förbindelser kan emellertid volymvariationerna spela en större roll. I det följande redovisas därför effekten av: a) en variation i antagandet om den nyskapade godstrafiken; b) en ändring i relationen mellan KM-läget och HH-läget i fråga om personbilstrafiken och c) en överflyttning av båt- och färjresenärer till fast förbindelse i samma läge.

Som framgår av tabellerna 6.5 och 6.6 i kap. 6 uppskattas den nyskapade godstrafiken med lastbil till 0,6, 1,9 och 3,2 milj. ton resp. år 1980, 1990 och 2000 under förutsättning av fast vägförbindelse både i HH och KM. Utförs fast vägförbindelse endast i KM uppskattas den nyskapade godstrafiken istället till resp. 0,4, 1,2 och 2,0 milj. ton. Vid vägförbindelse endast i HH är motsvarande tal 0,2, 0,5 och 0,8 milj. ton. Det diskonterade värdet av motsvarande nettointäkter utgör 196 milj. kr. vid dubbla förbindelser, 119 milj. kr. för KM och 56 milj. kr. för HH.

Som framhållits i kap. 6 är dessa prognoser osäkra. Det är därför naturligt att undersöka hur de beräknade nettokapitalvärdena påverkas dels om det inte uppkommer någon nyskapad godstrafik, dels om den nyskapade godstrafiken är dubbelt så stor som den antagna. Resultatet av beräkningarna framgår av tabell 7.17. Det visar sig att effekten är begränsad. Alternativen med dubbla vägförbindelser påverkas kraftigast men med hänsyn till de stora in-

Tabell 7.17. Nettokapitalvärden för olika alternativ vid skilda antaganden om den nyskapade godstrafikens omfattning

(milj. kr.)

	Enb. färjdrift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
Nettokapitalvärde under förutsättning:											
a) ingen nyskapad godstrafik ..... (1)	228	242	582	738	993	616	949	661	181	843	420
b) nyskapad godstrafik enligt prognosen i kap. 6 (jfr även tabell 7.9) (2)	228	242	638	794	1 112	735	1 068	857	377	1 039	616
c) dubbel nyskapad godstrafik jämfört med prognosen i kap. 6.... (3)	228	242	694	850	1 231	854	1 187	1 053	573	1 235	812

vesteringar som erfordras blir de inte ens vid en fördubbling av den nyskapade godstrafiken särskilt attraktiva. Mer intressant är att skillnaden i nettokapitalvärde mellan *KM 60* och *HH 41* ökar från 255 milj. kr. utan ny godstrafik till 381 milj. kr. vid dubblerad ny godstrafik. Eftersom merinvesteringen i KM 60 endast uppgår till 120 milj. kr. framstår detta alternativ som fördelaktigast även i det minst gynnsamma godstrafikalternativet.

Prognosen över antalet personbilsresor och deras fördelning på HH och KM har baserats på restidsöverväganden. Den gjorda prognosen innebär för år 1980 2,7 milj. personbilsresor i HH mot 5,1 milj. resor i KM. Fram till år 2000 antas en ökning med totalt 78 % i HH och 73 % i KM.

En minskning av trafiken i KM (personbilar och bilresenärer) med 20 % innebär ett intäktsbortfall som svarar mot ett diskonterat värde av 160 milj. kr. En lika stor procentuell ökning i HH ger en ökning på 60 milj. kr. Dessa förskjutningar skulle år 1980 leda till 3,2 milj. personbilsresor i HH och 4,1 milj. bilresor i KM. Erhållna nettokapitalvärden framgår i tabell 7.18.

Som synes har fortfarande *KM 60* högst nettokapitalvärde. Avståndet till *HH 41* och *HH 40* har emellertid minskat från tidigare 318 resp. 434 milj. kr. till 98 resp. 254 milj. kr. Den erforderliga merinvesteringen för *KM 60* i jäm-

Tabell 7.18. Nettokapitalvärden vid olika prognoser avseende personbilstrafiken på de fasta förbindelserna

(milj. kr.)

	Enbart färjdrift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01
Nettokapitalvärde under förutsättning av:							
a) personbilstrafik enligt prognosen i kap. 6..... (1)	228	242	638	794	1 112	735	1 068
b) personbilstrafik som jämfört med prognosen i kap. 6 ökats med 20 % i HH och samtidigt minskats med 20 % i KM..... (2)	228	242	698	854	952	575	908

Tabell 7.19. Effekten av en överflyttning av båt- och färjtrafik till fast förbindelse i samma läge

		HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01
Trafikvolymen år 1980[1] (milj. personresor)						
enligt grundprognos (jfr tabellerna 6.6 och 7.6)	färja	4,2	—	1,4	—	—
	båt	8,5	10,5	5,2	3,6	6,6
	bil	6,4	6,4	11,9	11,9	11,9
	buss	4,2	3,8	7,9	2,4	7,9
	tåg	—	2,6	—	9,5	2,6
efter överflyttning av halva båt- och färjtrafiken	färja	2,1	—	0,7	—	—
	båt	4,3	5,3	2,6	1,8	3,3
	bil	10,3	9,7	13,9	12,8	13,9
	buss	6,7	5,8	9,2	2,6	9,2
	tåg	—	2,6	—	10,2	2,6
Kapitalvärde av nettoförändringen, milj. kr.		+ 208	+ 200	+ 129	+ 86	+ 151
Alternativens nettokapitalvärde under angivna antagande, milj. kr.		846	994	1 241	821	1 219
Alternativens nettokapitalvärde enligt tabell 7.9, milj. kr.		638	794	1 112	735	1 068

[1] För alternativen HH 40 och HH 41 gäller uppgifterna trafiken i HH och för övriga alternativ trafiken i KM.

förelse med *HH 41* är 120 milj. kr. — i jämförelse med *HH 40* ökas investeringen med 390 milj. kr. Även under den för KM-leden nu övervägda ogynnsamma prognosen framstår således *KM 60* som det fördelaktigaste alternativet.

Det har framgått av tabell 7.6 att ett relativt stort antal personresor antas ske med båt eller färja trots förekomsten av fast förbindelse i samma läge. Ett avsevärt antal av dessa resor torde ha karaktären av inköpsresor. Den nuvarande lokaliseringen av handelscentra är nämligen sådan att det även om en fast förbindelse etableras ändå kan vara snabbare eller bekvämare med en båt- eller färjresa. Kommer emellertid en fast förbindelse till stånd torde detta påverka handelscentras lokalisering och därmed benägenheten att använda båt eller färja. Här har därför studerats effekten av en omflyttning av halva det antagna antalet resenärer med båt och färja till en i samma läge befintlig fast förbindelse. Dessa överflyttade trafikanter har fördelats på bil och buss i samma proportioner som för den redan tidigare antagna trafiken. Vad gäller *KM 62* har fördelningen även omfattat tåg. Av utrymmesskäl redovisas i tabell 7.19 de aktuella trafikvolymerna endast för år 1980. De i samma tabell angivna nettokapitalvärdena avser emellertid effekten av motsvarande omflyttning under hela kalkylperioden. Vid kapitalvärdeberäkningen har drifts- och underhållskostnaderna antagits oförändrade. Detta kan möjligen innebära en viss underskattning av omflyttningsfördelarna för *HH 40* och i någon mån även för *KM 60* eftersom vid dessa båda alternativ överflyttningen även sker från färja. Som tidigare angivits har emellertid färjkapaciteten (och därmed kostnaderna) styrts av gods- och biltrafiken varför möjligheterna att minska drifts- och underhållskostnaderna vid minskande persontrafik inte torde vara särskilt goda.

Som synes visar nu *KM 60 + HH 01*

ett nästan lika högt nettokapitalvärde som *KM 60*. Den marginella lönsamheten av *HH 01* är dock fortfarande lägre än vad som svarar mot kalkylräntan 7 %. Den relativt starkaste förbättringen uppvisar *HH 41*. Skillnaden i nettokapitalvärde i förhållande till *KM 60* är dock även nu så stor att det senare alternativet framstår som fördelaktigast även i denna kalkyl. Även om den här tänkta överflyttningen kommer till stånd i HH men ej i KM blir nettokapitalvärdet för *KM 60* större än för *HH 41*. Skillnaden uppgår till 118 milj. kr. vilket måste anses som ett avsevärt belopp i förhållande till en merinvestering på 120 milj. kr.

De variationer som analyserats i detta avsnitt har behandlats var och en för sig. Tänker man sig möjligheten att de inträffar tillsammans blir givetvis effekten stor. Om t. ex. såväl personbilsförskjutningen enligt tabell 7.18 som överflyttningen enligt tabell 7.19 inträffar samtidigt erhåller *HH 41* ett nästan lika stort nettokapitalvärde som *KM 60*. Ett sådant extremt fall innebär dock att personbilstrafiken antages bli nästan lika stor i HH som i KM (4,6 resp. 5,0 milj. personbilar år 1980).

7.5.2. Driftskostnader

Huvudframställningen har byggts på antagandet att driftskostnaderna i förhållande till den allmänna prisnivån ökar med 1 % per år medan avgifterna följer prisnivån. Om i stället produktivitetsförbättringarna skulle vara så stora att driftskostnaderna följer prisnivån skulle detta främst förbättra alternativet med fortsatt färjdrift eftersom detta drar de största driftskostnaderna. Vid 7 % kalkylränta skulle detta alternativs nettokapitalvärde förbättras med 225 milj. kr. medan *KM 60* endast förbättras med 69 milj. kr. och de omfattande dubbla alternativen med ungefär 23 milj. kr.

Antas driftskostnaderna öka med 2 % i förhållande till den allmänna prisnivån ger fortsatt färjdrift ett negativt kapitalvärde, —62 milj. kr. För *KM 60* minskar kapitalvärdet mer än vad det gör för *HH 41* och uppgår nu till 985 milj. kr. mot 721 milj. kr. för *HH 41*. Skillnaden alternativen emellan är nu 264 milj. kr. (mot tidigare 318 milj. kr.). Ingen av dessa ändringar av antagandet om driftskostnadsutvecklingen påverkar rangordningen. För alternativet *KM 60 + HH 01* leder den övervägda driftskostnadsökningen till en försämring på 76 milj. kr.

7.5.3. Byggnadskostnader och byggnadstid

Byggnadskostnaderna för de olika alternativen kan tänkas bli förändrade med tiden dels på grund av höjningar eller sänkningar av pris- och lönenivån, dels på grund av den tekniska utvecklingen. Förändringar av pris- och lönenivån kan antas drabba samtliga fasta alternativ på ett ungefär likartat sätt och kan därför vara förhållandevis betydelselösa. Problemet har berörts något i föregående avsnitt.

Den tekniska utvecklingen kan däremot tänkas vara olika för olika alternativ. Således har man kunnat konstatera att t. ex. tunnelbyggnadstekniken under senare år utvecklats förhållandevis snabbare än brobyggnadstekniken, innebärande en relativ kostnadssänkning och ökad konkurrensförmåga för tunnelprojekt gentemot brokonstruktioner. Det kan emellertid vara vanskligt att extrapolera en sådan utvecklingstendens i synnerhet som även brobyggnadstekniken utvecklas snabbt. Osäker-

Tabell 7.20. Nettokapitalvärden vid olika antaganden om värdeminskning

(milj. kr., räntefot 7 %)

Värdeminskning av fast förbindelse under perioden 1980—2000 (i % av anläggningskostnaden)	Enbart färjdrift	HH 01	HH 40	HH 41	KM 60	KM 62	KM 60 + HH 01	KM 60 + HH 41	KM 62 + HH 40	KM 40 + HH 41	KM 42 + HH 40
0	228	268	677	849	1 172	842	1 154	972	522	1 143	746
20	228	242	638	794	1 112	735	1 068	857	377	1 039	616
100	228	141	489	581	880	324	735	412	—183	636	114

heten rörande dessa frågor är så stor att en beräkning av de ekonomiska konsekvenserna knappast är möjlig.

För projekt av den storlek det här rör sig om är räntan under byggnadstiden en betydelsefull faktor. Av tabell 7.3 framgår att vid 7 % ränta den totala räntebelastningen fram till färdigställandet varierar mellan 20 och 30 % av byggnadskostnaderna. Det är därför betydelsefullt att välja den för varje alternativ lämpligaste byggnadstiden. Denna frågeställning belyses av följande överslagskalkyl.

Har byggnadstiden uppskattats till fem år med lika stora insatser varje år uppgår besparingen till 3,5 resp. 6,8 % om byggandet kan förkortas med ett resp. två år. Förlänges i stället byggnadstiden ett eller två år ökar investeringen med 3,7 resp. 7,5 %. Dessa beräkningar har baserats på kalkylräntan 7 %, vid högre kalkylränta blir effekten större.

Möjligheterna till förkortning av byggnadstiden har för de jämförda alternativen bedömts vara lika varför förskjutningar av den relativa fördelaktigheten inte väntas bli följden.

7.5.4. Värdeminskning

Eftersom livslängden för en fast förbindelse är avsevärt längre än de 20 år för vilka trafikprognoser har kunnat upprättas är underlaget mycket bristfälligt för en uppskattning av anläggningarnas värde år 2000. I avsnitt 7.4.3 angavs att huvudantagandet innebär 20 % värdeminskning fram till år 2000. Med hänsyn till svårigheterna att underbygga en sådan uppskattning har effekten belysts av de extrema antagandena 0 resp. 100 % värdeminskning. Tabell 7.20 visar alternativens nettokapitalvärden vid 7 % kalkylränta under de tre angivna antagandena om värdeminskning.

Av tabellen framgår att förbättringen vid 0 % värdeminskning främst gäller de dyrare alternativen men att den inte räcker till för att åstadkomma några förskjutningar av betydelse. Det andra extremläget, med 100 % värdeminskning och således inget återstående värde år 2000, ger större effekt. Därmed förstärkes emellertid endast de redan för huvudantagandet redovisade slutsatserna. De mycket investeringskrävande alternativen ter sig inte lönsamma i jämförelse med t. ex. *KM 60* eller *HH 41*. Eftersom anläggningskostnaderna för dessa båda sista alternativ är tämligen lika, 1 021 resp. 901 milj. kr., påverkas knappast deras inbördes rangordning av variationer i fråga om värdeminskningens storlek.

7.5.5. Kalkylränta

Vid variationer i kalkylräntans höjd påverkas mest de stora investeringarna, de som ger upphov till stora överskott i framtiden. Detta visas i fig. 7.1.

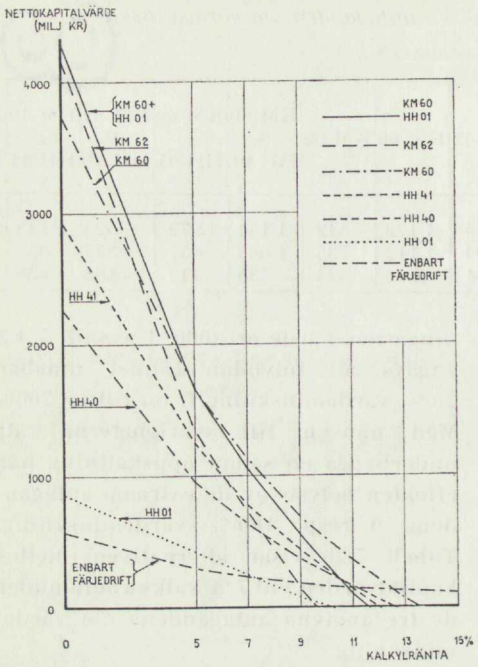


Fig. 7.1. Nettokapitalvärde vid olika kalkylräntor.

Alternativ *KM 62,* som innebär den största investeringen av de i figuren medtagna alternativen, är påtagligt räntekänsligt. Vid en mycket låg räntenivå ger *KM 62* t. o. m. högre nettokapitalvärde än *KM 60.* Ökar räntesatsen över de 7 % som tillämpats i avsnitt 7.4 framstår däremot *KM 62* som klart oförde-laktigt. Liknande är förhållandet beträffande *KM 60 + HH 01.* Alternativet med fortsatt färjdrift visar däremot en helt annan bild och har vid höga räntesatser högre nettokapitalvärde än de andra alternativen. Ehuru inte så utpräglat visar *HH 40* ett liknande förlopp. Den väsentligaste observationen torde dock vara att *KM 60* för alla räntesatser mellan 5 och 12 % ger högst nettokapitalvärde.

När olika alternativ tidigare bedömts på räntenivån 7 % har hela tiden investeringsbeloppens storlek satts i relation till erhållna nettokapitalvärden. När högre räntesatser övervägs blir detta mindre motiverat. Det finns färre alternativa sektorer inom samhällsekonomin som ger 9 % avkastning och ännu färre som ger 11 %. Vid någon räntesats övergår resursknappheten till sin motsats. Av två alternativ med lika nettokapitalvärde vid en sådan hög räntesats har man skäl att välja alternativet med den största totalinvesteringen för att på så sätt i största utsträckning utnyttja en ovanligt god investeringschans.

Om man använder en så hög kalkylränta som mellan 12 och 13 % är det t. ex. inte självklart att eftersom fortsatt färjdrift har samma nettokapitalvärde som *KM 60* det förra alternativet är att föredra på grund av den mindre investeringen.

Det framgår vidare av fig. 7.1 att de intressantare alternativen, *KM 60, HH 40, HH 41* och *KM 60 + HH 01,* ger en avkastning på mellan 11 och 14 %. Fortsatt färjdrift visar emellertid en ännu högre avkastningsprocent eller internränta, dvs. den diskonteringsränta vid vilken nettokapitalvärdet är noll.

En rangordning av investeringsalternativ efter deras internränta är inte i förevarande sammanhang någon lämplig bedömningsmetod. Flera invändningar har framförts i den investeringsteoretiska litteraturen. Kärnpunkten i dessa är att en sådan metod bl. a. innebär att bedömningen i en viss situation isoleras från det totala sammanhang i vilket de aktuella investeringsprojekten blott utgör en liten del.

Den höga internräntan för fortsatt färjdrift, över 20 %, är således inte i och för sig något skäl för att betrakta detta alternativ som fördelaktigast. Ett fullgott skäl för att anse fortsatt färjdrift som det fördelaktigaste alternativet föreligger däremot om man anser att det nu och i framtiden blir nödvändigt

att avstå från andra samhälleliga investeringar med en avkastning på över 13 %. Detta skulle motivera att i förevarande sammanhang tillämpa en kalkylränta på nämnda nivå. Eftersom denna räntesats så avsevärt överstiger vad som i olika sammanhang ansetts rimligt har dock denna iakttagelse endast principiellt intresse.

Känsligheten för ränteförändringar är särskilt stor i den analys av lämpligaste färdigtidpunkt som redovisas i avsnitt 7.4.3. Genomföres samma beräkningar för 5 % ränta blir samtliga alternativ fördelaktiga för omedelbart genomförande. Vad gäller etappvis utbyggnad blir det vid 5 % ränta fördelaktigt att bygga båda förbindelserna i alternativen *KM 60 + HH 01* eller *KM 40 + HH 01* samtidigt. Skulle man ha bestämt sig för *HH 41* är det fördelaktigt att omedelbart komplettera med *KM 40*. Har man däremot bestämt att *KM 40* skall stå klart 1980 kan en komplettering med *HH 41* anstå en tid.

Vid 9 % kalkylränta är bilden radikalt förändrad. Det är endast *KM 60* som det är angeläget att genomföra till år 1980, för *HH 40* och *HH 41* är det lämpligt med några års fördröjning medan andra alternativ med fördel kan uppskjutas ännu längre. Härav följer också att etappvis utbyggnad då blir det mest naturliga. Endast om man bestämt att *HH 01* skall vara färdig år 1980 är det lönsamt att utföra *KM 60* samtidigt.

7.6. Samhällsekonomiska synpunkter

Redan den företagsekonomiskt inriktade kalkyl som genomförts i föregående avsnitt har i väsentliga avseenden anpassats i riktning mot ett mer samhällsekonomiskt betraktelsesätt. Detta gäller den antagna avgiftspolitiken samt behandlingen av skatter och väntade penningvärdeförändringar. Svårigheterna att genomföra en mer fullständig samhällsekonomisk bedömning har redan poängterats. Syftet med detta avsnitt blir därför att analysera huruvida ett mer vidgat samhällsekonomiskt synsätt kan tänkas påverka den rangordning mellan de olika alternativen som för olika antaganden framgår av avsnitten 7.4 och 7.5.

När det gäller den relativa fördelaktigheten av en fast förbindelse i HH i jämförelse med en i KM tyder de i föregående avsnitt redovisade kalkylerna på att det senare läget är fördelaktigare under angivna förutsättningar. Frågan är då om en vidgad bedömning motsäger en sådan rangordning. Det är därvid uppenbart att en fast förbindelse över Öresund har åtskilliga indirekta effekter på näringsliv och samhällsbyggande främst i öresundsregionen. Kap. 8 har särskilt ägnats åt en diskussion härav.

Vad som betraktas som indirekt effekt av en viss åtgärd beror på omfånget av den valda problemformuleringen. Den trafikminskning på öresundsfärjorna som blir följden av en fast förbindelse har således direkt beaktats i de ekonomiska bedömningarna i föregående avsnitt eftersom dessa avser ett tänkt företag som förvaltar såväl fasta förbindelser som färjtrafiken över Öresund. Som redan påpekats har emellertid inte båttrafiken tagits med i analysen. Ej heller har beaktats konsekvenserna i fråga om kostnader och intäkter för färjleder utanför Öresund. Erforderliga korrigeringar har dock inte ansetts vara av sådan storlek att de påverkar kalkylresultatet.

Vad gäller de direkta effekterna har analysen i föregående avsnitt omfattat de betalningar som under olika handlingsalternativ direkt berör »öresundstrafikföretaget». Främst gäller det ut-

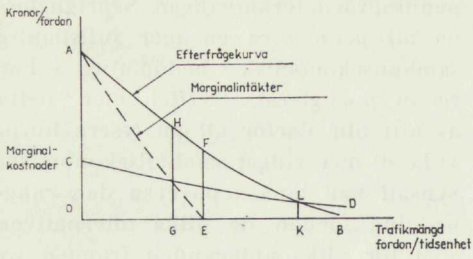


Fig. 7.2. Schematisk bild av efterfråge- och kostnadssamband.

betalningar för själva anläggningen och dess skötsel och underhåll samt inbetalningar i form av avgifter.

I en samhällsekonomisk bedömning har man emellertid skäl att bland de direkta effekterna också räkna in trafikanternas betalningsvillighet utöver den erlagda avgiften, dvs. att räkna som om perfekt prisdifferentiering vore möjlig. Det förhållande som man med en sådan utvidgad bedömning vill klarlägga illustreras av fig. 7.2.

Kurvan AB utgör en tänkt efterfrågekurva och visar således hur antalet fordon per tidsenhet varierar med avgiften. Totalintäkterna för ett tänkt broföretag ökar med stigande trafikvolym på det sätt som ytan under den streckade marginalintäktskurvan AE visar. Om broföretaget inte hade några rörliga kostnader och om ingen prisdifferentiering är möjlig, vore det för företaget optimalt att sätta ett sådant pris EF, att största totala intäktssumman erhålles. Nu torde man ha vissa, om än låga, marginalkostnader för underhåll och skötsel, kurvan CD, varför företaget sätter ett sådant pris GH, att man erhåller likhet mellan marginalintäkter och marginalkostnader.

Vid detta pris finns det emellertid trafikanter, som skulle vilja betala en broavgift, som är större än broföretagets marginalkostnader men lägre än priset GH. Broföretaget vill inte acceptera ett sådant erbjudande om detta medför, att man då måste sänka priset för alla trafikanter och därvid förlorar så mycket, att överskottet (totala intäkter — totala kostnader) sjunker. Kunde man genomföra en prisdifferentiering, skulle man däremot vara intresserad av att t. o. m. acceptera nya trafikanter vid prisnivån KL. Några trafikanter skulle vid ett sådant arrangemang betala ett så högt pris som OA medan andra åter endast priset KL.

De priser som en trafikant högst skulle vilja betala för överfarten kan betraktas som ett mått på hans nytta därav. Den totala samhällsnyttan kan analogt betraktas som summan av alla motsvarande avgifter, dvs. som totalintäkterna vid perfekt prisdifferentiering.

Det förhållande att en sådan avgiftspolitik praktiskt ej kan genomföras är ur samhällets synvinkel ej avgörande. Om den individ, som skulle vara villig att betala avgiften OA, faktiskt avkrävs detta belopp eller om han slipper undan med beloppet KL, ändrar endast inkomstfördelningen i samhället.

Ur samhällets synvinkel utgör ytan under efterfrågekurvan ett mått på värdet av trafikarbetet, medan ytan under marginalkostnadskurvan är ett mått på samhällets kostnader. Målsättningen kan från samhällets synpunkt vara, att skillnaden mellan dessa två ytor, konsumentöverskottet, blir så stor som möjlig. Detta inträffar då man sätter ett pris motsvarande skärningspunkten mellan marginalkostnads- och efterfrågekurvorna. I figuren innebär detta ett pris motsvarande KL vilket ger ett konsumentöverskott lika med ytan ALC.

I en samhällsekonomisk investeringskalkyl med målsättningen största fördel för trafikanterna skulle således det diskonterade värdet av sådana konsumentöverskott för olika år vägas mot investeringskostnaderna. Det har emellertid

inte varit möjligt att i detta fall utforma prognoser för olika hypotetiska avgifter och på så sätt konstruera efterfrågekurvor för de olika alternativen. Endast ett kvalitativt resonemang efter angivna samhällsekonomiska linjer är därför möjligt.

Analysen i föregående avsnitt har utförts på en avgiftsnivå som är något lägre för KM än för HH. De väntade trafikvolymerna vid KM är så mycket större än de vid HH att skillnaden i erhållna intäkter mer än väl kompenserar för den större investeringen i KM. Om de olika trafikslagen inte särskiljes kan fig. 7.3 illustrera denna situation. De båda rektanglarna med hörnpunkterna HH resp. KM representerar de intäkter som beräknats för respektive alternativ i de företagsekonomiska kalkylerna.

Om prognospunkterna HH resp. KM är rätt bedömda kan formen på de efterfrågekurvor som går genom dessa bedömas gissningsvis. Trafiken i HH är av förhållandevis långväga natur och kan därmed förmodas vara mindre påverkad av avgiftsförändringar. I jämförelse därmed är KM-trafiken mer lokalbetonad och torde i hög grad vara beroende av broavgifterna. Detta torde särskilt gälla pendeltrafikanterna. Det torde därför vara rimligt att utgå från att avgiftsfrihet leder till minst lika stor procentuell trafikökning i KM som i HH (Öresundsdelegationerna räknade i sitt betänkande med 100 % resp. 50 %). För avgifter som är väsentligt högre än de antagna tycks det dock ej orimligt att tänka sig en högre volym i HH än i KM. Detta sammanhänger med att det främst torde vara den långväga trafiken som skulle vara beredd att betala sådana avgifter och att den i genomsnitt har vissa fördelar av HH-läget. Alltför höga broavgifter i förhållande till den antagna nivån är dock knappast tänkbara eftersom i så fall en parallell färjlinje

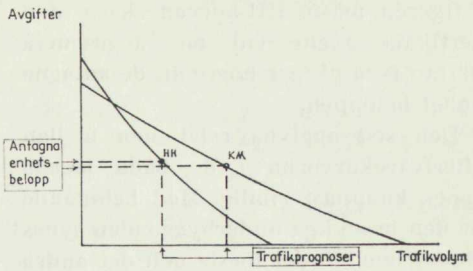


Fig. 7.3. Tänkbara efterfrågesamband för fast förbindelse i HH resp. KM.

blir fördelaktigare, i synnerhet för den långväga trafiken.

Den illustration av efterfrågekurvorna som ges i fig. 7.3 är som framgått behäftad med åtskillig osäkerhet. Vissa ungefärliga slutsatser kan ändå dras. Om man först utgår från att den antagna avgiftsnivån kommer att gälla kan det vara motiverat att endast beakta konsumentöverskottsytorna till vänster om respektive prognospunkt. Den rektangulära delen under den antagna avgiftsnivån har redan uppskattats i intäktsberäkningarna. Medtas även den övre, triangulära delen kan man konstatera följande: 1) Om kurvorna skär den vertikala axeln i samma punkt råder ungefär samma relation mellan alternativens konsumentöverskott som mellan de tidigare beräknade totalintäkterna. 2) Om HH-kurvan skär den vertikala axeln på ett nästan dubbelt så högt avstånd från den antagna avgiftsnivån som KM-kurvan är de triangulära delarna av respektive konsumentöverskottsytor ungefär lika. Skillnaden mellan de båda alternativens konsumentöverskott är i ett sådant fall densamma som skillnaden mellan respektive totalintäkter. 3) För att konsumentöverskotten skall vara lika i de båda alternativen krävs att HH-kurvan är avsevärt brantare än KM-kurvan. Om t. ex. den senare kurvan är korrekt

i figuren måste HH-kurvan skära den vertikala axeln vid en avgiftsnivå nästan fyra gånger högre än de antagna enhetsbeloppen.

Den sist angivna relationen mellan efterfrågekurvorna i de båda lägena synes knappast rimlig. Med betonande av den bräckliga underbyggnaden synes ett fall mellan det första och det andra som mest troligt. En försiktig slutsats torde därför vara att den typ av resonemang som här förts inte ger skäl till en ändrad rangordning mellan alternativen. Denna slutsats förstärks om man också vill beakta möjligheten till avgiftsreduktioner eftersom därvid tillskapat konsumentöverskott uppenbarligen är större i KM-alternativet.

KAPITEL 8

Inverkan på näringsliv och samhällsbyggande[1]

8.1. Inledning

Öresundsdelegationerna lämnade i sitt betänkande (kap. 7 avsnitt 3 och 4) en relativt kortfattad redogörelse för den inverkan på näringsliv och samhällsbyggande m. m., som en fast förbindelse över Öresund beräknades få.

Vid remissbehandlingen av Öresundsdelegationernas betänkande och vid den debatt som ägde rum med anledning av betänkandet påpekades från olika håll att det här gällde viktiga problem som ytterligare måste klarläggas innan ställning togs till förbindelsens utförande.

Öresundsgrupperna har genom expertgrupperna för näringslivs- och planfrågor ytterligare studerat de berörda problemen. Studiet har i huvudsak inriktats på de återverkningar som tillkomsten av en fast förbindelse över Öresund kan tänkas få för utvecklingen på ömse sidor av Sundet i fråga om näringslivet och lokaliseringen av dess anläggningar, i fråga om befolknings- och bebyggelsefördelning etc. Vidare har grupperna sökt belysa på vad sätt huvudvägsystem, järnvägssystem och andra kommunikationsanläggningar lämpligen bör anpassas till de olika förbindelselägena och vilka planläggningsåtgärder som i olika avseenden kan komma att aktualiseras som följd av de nya förbindelserna. Studiet har i stort sett omfattat Själland på den danska sidan och Skåne på den svenska. Beträffande vissa av de behandlade förhållandena har området begränsats till de delar som ligger närmast Sundet. Det är alltså i stort sett fråga om ett översiktligt regionalt studium.

I fråga om förbindelsens läge har undersökningarna avsett de av Öresundsdelegationerna förordade alternativen i HH- och KM-lägena. I den allmänna debatten har framförts olika uppslag att lägga KM-förbindelsen norr om Malmö. Ett sådant förslag med anslutning vid Barsebäck har publicerats av arkitekterna Peter Broberg och Sven Langhans. Ett annat, från svensk sida framlagt alternativ, avser anslutning vid Lomma. Dessa uppslag har övervägts av Öresundsgrupperna, som redovisat vissa synpunkter på dessa i *bilaga 9.2.*

8.2. Transportsystem

8.2.1. Vägnät

8.2.1.1. Vägnätet i Skåne

De prognoser som lagts fram för trafiken över Öresund, såväl vid fortsatt färjedrift som vid alternativa fasta förbindelser, visar att en mycket stor trafikbelastning är att vänta på vissa delar av huvudvägnätet i Skåne. Trafiken be-

[1] Kapitlet bygger i huvudsak på material sammanställt och bearbetat av expertgrupperna för näringslivs- och planfrågor.

räknas under perioden 1965—1985 växa med i medeltal ca 200 % men betydligt varierande för olika vägsträckor. De största trafikbelastningarna år 1985 får riksväg 15 mellan Malmö och Lund med 55 000—70 000 bilar per årsmedeldygn, vissa delar av väg E 6 norr om Malmö med 40 000 bilar per dygn och väg E 4 mellan Hälsingborg och Åstorp med 25 000 bilar per dygn. Den längsta sammanhängande sträckan med över 20 000 bilar per dygn blir E 6 från Malmö till Hälsingborg.

Vägbyggandet i Skåne har under senare år i mycket hög grad koncentrerats till europavägnätet samt vissa andra delar av riksvägnätet. Väg E 6 är nu utbyggd som fyrfilig motorväg från Malmö norrut till i höjd med Landskrona och byggs ut som sådan fram till korsningen med väg E 4 vid Kropp nordost om Hälsingborg. Denna etapp beräknas vara avslutad under år 1969. Från Kropp norrut är väg E 6 nu fyrfilig motorväg förbi Ängelholm. I den fortsatta sträckningen mot Göteborg planeras ytterligare utbyggnader under de närmaste åren. Väg E 6 från Malmö söderut förbi Vellinge beräknas komma att byggas om till motorväg under åren 1970—1972. Härefter återstår att bygga ut väg E 6 — troligen tidigast under 1980-talet — som motorväg förbi Malmö i den s. k. Yttre Ringvägen, vilken även blir tillfart till en öresundsförbindelse i KM-läget.

Väg E 4 planeras att byggas om till fyrfilig motorväg från Hälsingborg mot Åstorp under åren 1971—1973. I den fortsatta sträckningen norrut inom Skåne planeras även vissa ombyggnader. Riksväg 15 är utbyggd som fyrfilig motorväg från Malmö förbi Lund, och fortsatt utbyggnad planeras i ny sträckning öster om Eslöv och väster om Ringsjöarna och Höör fram till i höjd med Tjörnarp, där en gren går mot Kristianstad och en mot Hässleholm. Denna utbyggnad beräknas komma till stånd under 1970-talet.

För Malmö och Hälsingborg finns i städernas trafikledsplaner upptagna de viktigaste infarts- och genomfartsleder, som behöver byggas ut för att tillgodose de trafikbehov, som beräknas uppkomma i samband med anordnandet av fasta förbindelser i KM- och HH-lägena.

I Malmö förutsätts huvudinfarten från KM-leden till centrala delarna komma att gå från Yttre Ringvägens korsning med väg E 6 via Trelleborgsvägen. Denna förutsätts ombyggd till motorväg fram till Dalaplan, där en uppdelning sker på ett flertal leder till olika delar av centrala staden. Vidare planeras vissa centrumavlastande leder genom utbyggnad av dels en med Yttre Ringvägen parallellöpande Inre Ringväg för trafik mellan stadens olika ytterområden, dels en s. k. kustled från Limhamn förbi centrala Skeppsbron till anslutning med väg E 6 i höjd med Löddeköpinge för i första hand trafik till och från de centrala hamn- och industriområdena.

För Hälsingborgs del planeras på liknande sätt från väg E 6 infarter med motorvägsstandard i såväl öster som söder. Vidare kommer från platsen för en planerad trafikplats på HH-leden vid Sofiero att ordnas direkta tillfarter till stadens centrala delar och hamnområden.

Det framtida huvudvägnätet i Skåne har angivits på fig. 8.1.

Någon avgörande skillnad i belastningen på det framtida huvudvägnätet vid olika alternativ till fast förbindelse har inte framkommit vid det prognosarbete, som utförts av vägförvaltningen i Malmöhus län. I utbyggt skick tillgodoser vägnätet därför båda alternativen lika väl. Å andra sidan kommer givetvis valet av en nordlig eller sydlig fast för-

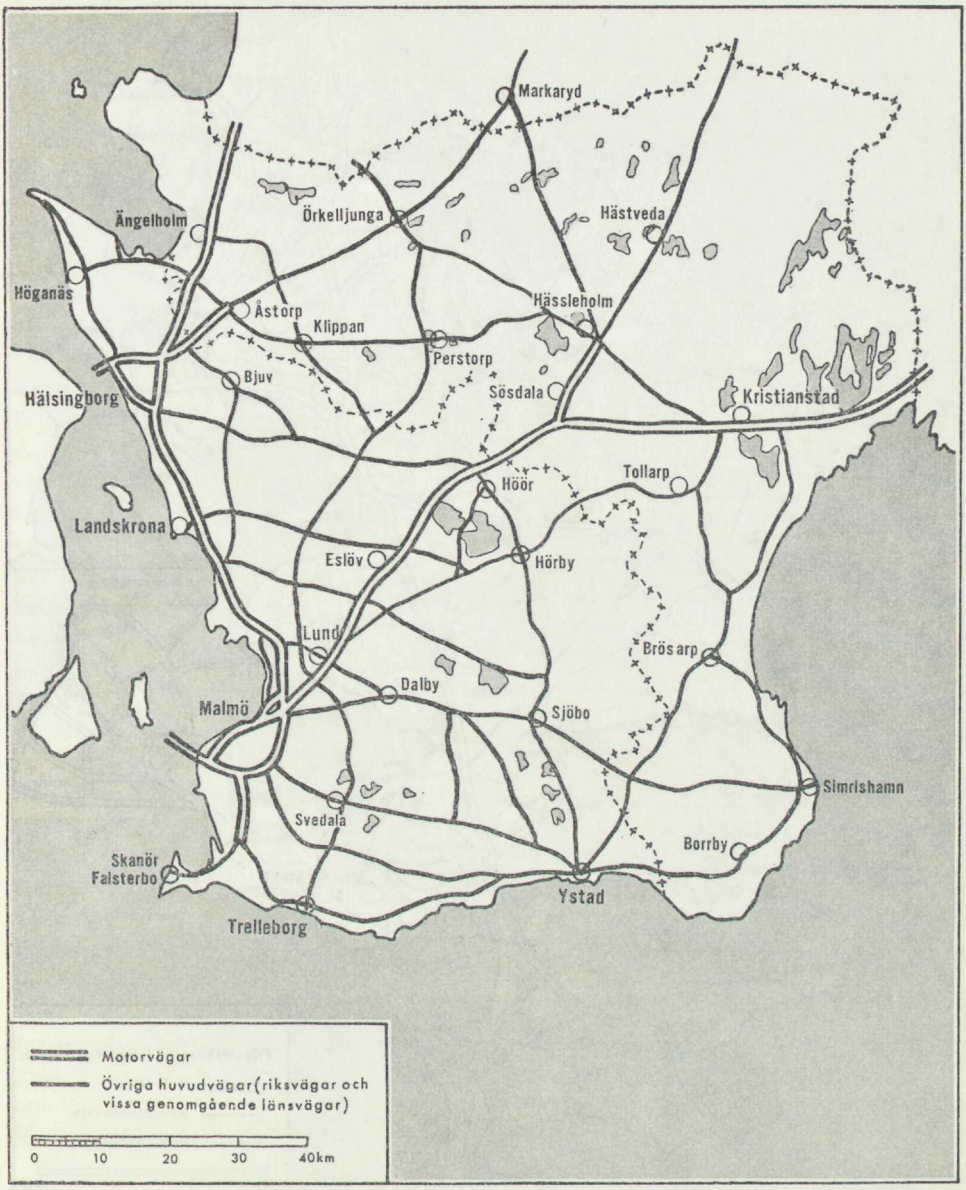


Fig. 8.1. Skiss till framtida huvudvägnät i Skåne.

bindelse att i väsentlig mån bli avgörande för i vilken ordning olika delar av vägnätet måste byggas ut. Vid en KM-förbindelse måste således i första hand de vägar som från Malmö leder mot södra och norra Skåne byggas om. Vid en HH-förbindelse måste ombyggnaden i första hand avse vägar från Hälsingborg med riktning mot mellersta och södra Skåne.

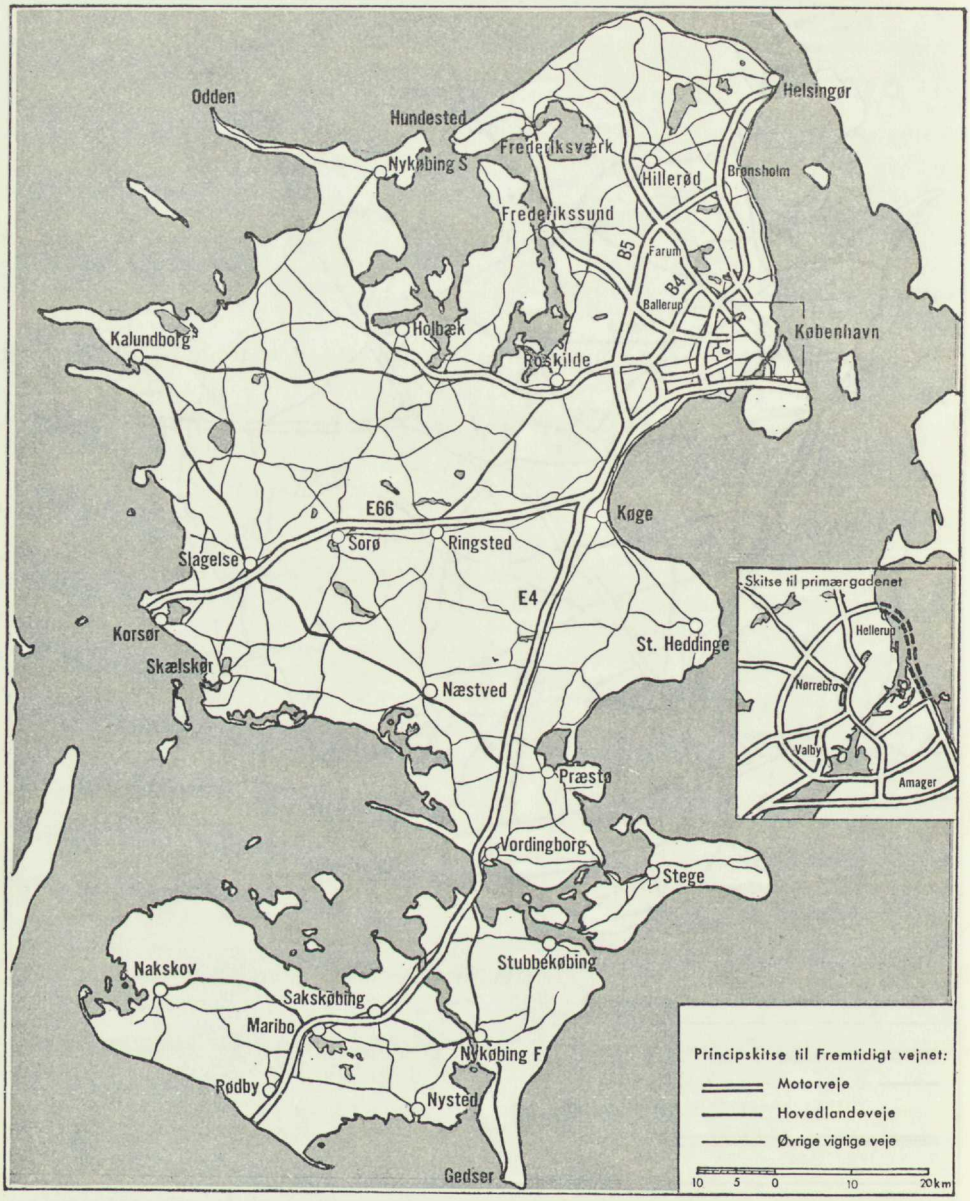


Fig. 8.2. Principskiss till framtida vägnät på Själland.

8.2.1.2. Vägnätet på Själland

Den starka befolkningsutvecklingen och den ökande motoriseringen har gjort det nödvändigt att bygga ut ett huvudvägnät i form av motorvägar och stadsmotorvägar.

På grundval av föreliggande vägplaner och redan träffade beslut kan motorvägssystemet i Köpenhamnsområdet och på Själland med tiden väntas bli utbyggt enligt fig. 8.2. Trafiken till och från öresundsregionen kommer på Själ-

land att betjänas av Väst- och Sydmotorvägarna, E 66 resp. E 4, som binder samman Köpenhamn med Stora Bält resp. Rödby Færge. Dessa motorvägar skall dessutom på sin gemensamma sträckning mellan Köge och Köpenhamnsområdet betjäna nya bostadsområden i Köpenhamns sydvästra delar (det s. k. Kögebuktfingret).

Trafikbetjäningen av Nordsjälland skall i första hand vila på tre från Köpenhamn radiellt utgående motorvägar: närmast öresundskusten Helsingörmotorvägen, som i dag är trafikerad på en ca 20 km lång sträcka och som kommer att bli förlängd som motorväg till Helsingör, i mitten en motorväg i förlängningen av den nuvarande motorvägen till Hareskov samt framdragen över Farum och väster om Hilleröd till i närheten av Kattegattkusten, samt slutligen västerut en motorväg till Frederiksund.

Motorvägen från Helsingörmotorvägen vid Jægersborg till Västmotorvägen vid Avedöre är under byggnad och ringväg B 4 är planerad att föras vidare från Ballerup. Därutöver övervägs att bygga ytterligare en ringförbindelse (B 5) från Helsingörmotorvägen vid Brönsholm, vilken dels skall utgöra en trafikled för Storköpenhamns nordvästra och västra delar med anknytning till de radiella motorvägarna från Köpenhamn, dels utgöra en direkt förbindelse för fjärrtrafiken till Väst- och Sydmotorvägarna (E 66 och E 4).

Köpenhamns stads skissförslag till ett primärgatunät i form av stadsmotorvägar omfattar — förutom en framdragning av de tidigare angivna radiella motorvägarna till den s. k. Sjöringen — en förlängning av Sjöringen till Amager, varvid två stadsmotorvägar dras fram till Öst- resp. Sydamager. Vidare upptar skissförslaget utbyggnad av en högklassig ringförbindelse från Hellerup via Nörrebro över Valby till Amager samt en motorvägsförbindelse mellan Amager och de västliga motorvägarna (jfr kap. 5). Primärgatunätet, för vilket sträckningarna av de flesta stadsmotorvägarna ännu inte är fastlagda, väntas fullt utbyggt omkring år 2000.

Med undantag av ringmotorväg B 5 och enstaka sträckor av Köpenhamns primärgatunät kan man räkna med att regionens motorvägnät kommer att vara utbyggt vid den tidpunkt, då en fast öresundsförbindelse kan beräknas vara etablerad. Den fasta förbindelsen kommer att direkt kunna anslutas till det regionala motorvägssystemet, oberoende av om förbindelsen byggs i HH- eller i KM-läget.

Även om den mertrafik, som skapas vid utbyggnad av en nordlig öresundsförbindelse, är liten i förhållande till den danska lokaltrafiken, kan trafikökningen dock innebära att ringmotorvägen B 5 måste byggas tidigare än beräknat för att betjäna transittrafiken.

För Helsingörs vidkommande kan en ökning av utflykts- och inköpstrafiken per bil från Sverige medföra parkeringsproblem i stadens centrala delar, men å andra sidan kommer staden genom en fast förbindelse att befrias från transittrafiken och från parkeringsproblemen i samband med denna.

En fast förbindelse i KM-läget kommer lika litet som en nordlig förbindelse att innebära några större problem i fråga om transittrafiken. Motorvägsförbindelsen mellan Amager och Västmotorvägen, som troligen kommer att byggas under alla förhållanden, utgör en naturlig förbindelse mellan regionens fjärrvägar och den fasta förbindelsen. I vad mån en sexfilig förbindelse över Amager till det västliga motorvägssystemet kommer att bli tillräcklig beror emellertid inte enbart på trafiken över öresundsförbindelsen utan också på ut-

vecklingen av lufthamnstrafiken och på utbyggnaden av Västamager.

Däremot kommer den enligt prognoserna väntade kraftiga lokala biltrafiken mellan Sydsverige och Köpenhamnsregionen att medföra betydande problem, om primärgatunätet på Amager och ytterligare förbindelser över hamninloppet inte är utbyggda när den fasta förbindelsen öppnas. Redan den kraftigt ökande trafiken till och från lufthamnen, den ökande bilparken på Amager och anläggandet av nya bostadsområden på Västamager m. m. kommer emellertid att göra det nödvändigt att bygga ytterligare förbindelser över hamnområdena söder om Langebro med åtföljande radikala genombrott på Själlandssidan. Ett trafiktillskott av den storlek, som kan väntas genom öresundsförbindelsen, kommer därför antagligen högst att kunna medföra att nya förbindelser över hamnen anläggs något tidigare än eljest skulle ske och att de eventuellt ges något större kapacitet.

Den centrumorienterade mertrafik, som skapas vid en sydlig öresundsförbindelse, kommer att öka det redan tidigare stora parkeringsbehovet i de centrala stadsdelarna. Anordnande av stora parkeringsanläggningar på Amager med bekväm tillgång till kollektiva transportmedel skulle dock kunna minska denna press. Likaledes skulle anläggandet av ett större köpcentrum på Amager med tillhörande parkeringsutrymmen kunna ha betydelse i detta avseende.

8.2.1.3. Avståndsförhållanden för vägtrafiken

I tabell 8.1 har ställts samman de avståndsrelationer som skulle komma att gälla för vägtrafiken mellan vissa orter vid en utbyggnad av fasta förbindelser i HH resp. KM. Det måste här betonas att de absoluta vinster i avstånd och restider, som framgår av tabellen, inte kan direkt läggas till grund för jämförelser mellan de alternativa lägena av en fast förbindelse. De måste först vägas mot en väntad efterfrågan på långväga och kortväga trafikkontakter.

Vad den framtida godstrafiken beträffar har underlaget till en sådan vägning diskuterats i kap. 6. Därutöver följer senare i förevarande kapitel en redogörelse för hur avstånds- och restidsvinsterna utfaller med hänsyn till befolkningsunderlaget för ekonomisk och annan samverkan inom Danmark och södra Sverige.

Som framgår av tabellen kan man inte ange någon generell avståndsvinst för det ena eller det andra förbindelseläget. Båda förbindelsealternativen ger fördelar inom var sina regionala sektorer.

KM-läget ger fördelar för orter i södra och östra Skåne samt platser som betjänas av vägen Kristianstad—Karlskrona—Kalmar. Malmö skulle få 83 km, Trelleborg 93 km och Ystad 85 km närmare till Köpenhamns centrum (Rådhusplatsen) över en KM- än över en HH-förbindelse. Fördelarna blir mindre för t. ex. Simrishamn (57 km), Lund (53 km) och Eslöv (33 km) samt uppgår för orterna Kristianstad, Karlskrona och Kalmar till 16 km. Låter man jämförelsen gälla de för den genomgående trafiken viktiga knutpunkterna Rödby och Korsör i stället för Köpenhamn ökas fördelarna av en KM-led för de angivna orterna med 4 km.

Fördelar av vägförbindelse över en *HH-led* skulle vinnas av orter i nordvästra Skåne samt orter som anknyts till öresundsregionen av vägarna Hälsingborg—Stockholm och Hälsingborg—Göteborg. De fördelar som exemplifierats för vissa orter i tabell 8.1 tillkommer alltså hela mellersta och norra Sverige samt Norge och Finland. Till

Tabell 8.1. Väglängder[1] i kilometer mellan danska och svenska orter vid en fast förbindelse i HH resp. KM

Resväg över | HH / KM |

Svenska orter	Danska orter												
	Köpenh. (Rådhus-platsen)	Köge	Rödby hamn	Gedser	Nakskov	Roskilde	Ringsted	Halskov (Korsör)	Kalund-borg	Odden	Hilleröd	Helsing-ör	Hunde-sted
Malmö	122/39[2]	157/70	264/177	248/171	273/186	137/66	175/88	220/133	203/132	221/150	101/77	81/84	126/105
Trelleborg	155/62	190/93	297/200	281/194	306/209	170/89	208/111	253/156	236/155	254/173	134/100	114/107	159/128
Ystad	176/91	211/122	318/229	302/223	327/238	191/118	229/140	274/185	257/184	275/202	155/129	135/136	180/157
Simrishamn	193/136	228/167	335/274	319/268	344/283	208/163	246/185	291/230	274/229	292/247	172/174	152/181	197/202
Lund	112/59	147/90	254/197	238/191	263/206	127/86	165/108	210/153	193/152	211/170	91/97	71/104	116/125
Eslöv	112/79	147/110	254/217	238/211	263/226	127/106	165/128	210/173	193/172	211/190	91/117	71/124	116/145
Kristianstad	151/135	186/166	293/273	277/267	302/282	166/162	204/184	249/229	232/228	250/246	130/173	110/180	155/201
Karlskrona	275/259	310/290	417/397	401/391	426/406	290/286	328/308	373/353	356/352	374/370	254/297	234/304	279/325
Kalmar	356/340	391/371	498/478	482/472	507/487	371/367	409/389	454/434	437/433	455/451	335/378	315/385	360/406
Hässleholm	130/129	165/160	272/267	256/261	281/276	145/156	183/178	228/223	211/222	229/240	109/167	89/174	134/195
Växjö	231/241	266/272	373/379	357/373	382/388	246/268	284/290	329/335	312/334	330/352	210/279	190/286	235/307
Jönköping	301/349	336/380	443/487	427/481	452/496	316/376	354/398	399/443	382/442	400/460	280/387	260/394	305/415
Stockholm	633/681	668/712	775/819	759/813	784/828	648/708	686/730	731/775	714/774	732/792	612/719	592/726	637/747
Hälsingborg	55/105[2]	90/136	197/243	181/237	206/252	70/132	108/154	153/199	136/198	154/216	34/143	14/150	59/171
Ängelholm	76/137	111/168	218/275	202/269	227/284	91/164	129/186	174/231	157/230	175/248	55/175	35/182	80/203
Halmstad	129/191	164/222	271/329	255/323	280/338	144/218	182/240	227/285	210/284	228/302	108/229	88/236	133/257
Göteborg	276/338	311/369	418/476	402/470	427/485	291/365	329/387	374/432	357/431	375/449	255/376	235/383	280/404

[1] Resväg med hänsyn till framtida vägnät.

[2] *Väglängd Malmö/Hälsingborg — vissa centra i Storköpenhamn*

	Malmö	*Hälsingborg*
Rådhusplatsen	122/39	55/105
Lyngby	112/51	45/117
Ballerup	125/54	58/120
Tåstrup	133/53	66/119
Hundige	142/52	75/118

Tabell 8.2. Restider[1] i minuter mellan danska och svenska orter vid en fast förbindelse i HH resp. KM

Restid över | HH / KM |

Svenska orter	Danska orter												
	Köpenh. (Rådhus-platsen)	Köge	Rödby hamn	Gedser	Nakskov	Roskilde	Ringsted	Halskov (Korsör)	Kalund-borg	Odden	Hilleröd	Helsing-ör	Hunde-sted
Malmö	101/44[2]	124/64	202/143	205/146	209/155	110/62	137/77	169/110	165/118	187/139	86/74	68/78	118/100
Trelleborg	125/54	148/74	226/153	229/156	233/165	134/72	161/87	193/120	189/128	211/149	110/84	92/88	142/110
Ystad	145/80	168/100	246/179	249/182	253/191	154/98	181/113	213/146	209/154	231/175	130/110	112/114	162/136
Simrishamn	178/131	201/151	279/230	282/233	286/242	187/149	214/164	246/197	242/205	264/226	163/161	145/165	195/187
Lund	93/55	116/75	194/154	197/157	201/166	102/73	129/88	161/121	157/129	179/150	78/85	60/89	110/111
Eslöv	94/67	117/87	195/166	198/169	202/178	103/85	130/100	162/133	158/141	180/162	79/97	61/101	111/123
Kristianstad	135/108	158/128	236/207	239/210	243/119	144/126	171/141	303/174	199/182	221/203	120/138	102/142	152/164
Karlskrona	241/214	264/234	342/313	345/316	349/325	250/232	277/247	309/280	305/288	327/309	226/244	208/248	258/270
Kalmar	312/285	335/305	413/384	416/387	420/396	321/303	348/318	379/351	376/359	398/380	297/315	279/319	329/341
Hässleholm	110/106	133/126	211/205	214/208	218/217	119/124	146/139	178/172	174/180	196/201	95/136	77/140	127/162
Växjö	210/199	233/219	311/298	314/301	318/310	219/217	246/232	278/265	274/273	296/294	195/229	177/233	227/255
Jönköping	257/292	280/312	358/391	361/395	365/404	266/310	293/325	325/358	321/366	343/387	242/322	224/326	274/348
Stockholm	507/542	530/562	608/641	611/645	615/654	516/560	543/575	575/608	571/616	593/637	492/572	474/576	524/598
Hälsingborg	51/89[2]	74/109	152/188	155/191	159/200	60/107	87/122	119/155	115/163	137/184	36/119	18/123	68/145
Ängelholm	69/105	92/125	170/204	173/207	177/216	78/123	105/138	137/171	133/179	155/200	54/135	36/139	86/161
Halmstad	111/147	134/167	212/246	215/249	219/258	120/175	147/180	179/213	175/221	197/242	96/187	78/181	128/203
Göteborg	229/265	252/285	330/364	333/367	337/376	238/283	265/298	297/331	293/339	315/360	214/295	196/299	246/321

[1] Restid med hänsyn till framtida vägnät.

[2] *Restid Malmö/Hälsingborg — vissa centra i Storköpenhamn*

	Malmö	*Hälsingborg*
Rådhusplatsen	101/44	51/89
Lyngby	91/53	41/98
Ballerup	101/57	51/102
Tåstrup	105/52	55/97
Hundige	109/50	59/95

Anm.: I tabellen har följande hastigheter (km/tim) tillämpats:
Dansk sida: motorveje 80, hovedlandeveje 65, landeveje og motorgader 50, bygader 30 og Københavns citygader 20.
Svensk sida: motorväg 80, 2-filig motorväg 75, övriga vägar med breda vägrenar 70 samt övriga vägar med smala vägrenar 60.
Hastigheten på bro och i tunnel har satts till 75 km/tim.

Köpenhamns centrum skulle Hälsingborg få 50 km närmare än över en KM-led. Jönköping och Stockholm skulle få i det närmaste samma fördel (48 km), medan vinsten för t. ex. Ängelholm, Halmstad och Göteborg skulle gå upp till 62 km. Växjö (10 km) representerar en sektor med mindre fördelar. Orter på norra Själland skulle ha stora fördelar av en HH-led. Till Helsingör skulle av de i tabellen angivna orterna endast Trelleborg (7 km) få närmare över en KM-led. Malmö skulle få 3 km närmare via en HH-förbindelse.

Avståndsvinsten vid jämförelse mellan HH- och KM-lägena, dvs. skillnaden mellan den längre och den kortare vägsträckan, kan för orterna nära Sundet utgöra hälften eller mer av den längre sträckan. För orter längre bort från öresundsregionen minskar den relativa fördelen och uppgår t. ex. vid resa till Köpenhamn från Kristianstad till 12 %, från Kalmar till 5 % och från Göteborg till 22 %.

8.2.1.4. Tidsavstånd för vägtrafiken

I tabell 8.2 har ställts samman de nya tidsavstånd som skulle komma att gälla för vägtrafiken mellan vissa orter vid en utbyggnad av fasta förbindelser i HH resp. KM. För tidsavstånden är det utöver denna inbördes jämförelse mellan de alternativa lägena även möjligt att jämföra med förhållandena vid färjetrafik. En sådan analys har gjorts i tabell 8.3. Det bör observeras att tabellen byggts upp med Köpenhamns centrum som utgångspunkt, vilket gör jämförelsen något mer fördelaktig för HH-leden än om man studerat den genomgående trafiken (jfr avsnitt 8.2.1.3).

Tabellerna visar att en förbindelse i *KM-läget* skulle innebära en tidsvinst av en timme eller något däröver i förhållande till fortsatt färjetrafik för de orter som gynnas av en sydlig förbindelse. I västra Sverige skulle denna förbindelse inte medföra några nämnvärda tidsvinster. Tidsavståndet Hälsingborg—Köpenhamn skulle inte reduceras genom en KM-förbindelse.

De största tidsvinsterna vid en *HH-förbindelse* uppgår till omkring 40 minuter, dvs. mindre än vad vissa ortsrelationer når genom en KM-led. HH-förbindelsens vinster tillkommer däremot ett avsevärt större område.

De största *relativa* tidsvinsterna skulle uppstå för orter i sydvästra, östra och mellersta Skåne vid en KM-förbindelse. Tidsvinsterna i förhållande till färjetrafik uppgår där till över 50 % (jfr fig. 8.17).

8.2.1.5. Beräkningar av lägesvärden

För att få fram underlag till en sådan vägning av avstånds- och tidsvinster som omnämns i avsnitt 8.2.1.3 och därjämte till bedömningarna angående näringslivets lokalisering och befolkningsutvecklingen i Skåne har Öresundsgrupperna utfört en analys av förändringarna i berörda orters s. k. lägesvärden vid tillkomsten av de alternativa förbindelserna.

Begreppet lägesvärde har en allmän innebörd såsom en samlingsbenämning för de mätvärden som kan användas på en orts transportmässiga åtkomlighet i förhållande till omgivningen. I de beräkningar, vilka redovisas i det följande, begränsas användningen av begreppet lägesvärde till att avse kringliggande områdens befolkning och till transport med bil. Metodiken och resultaten av dessa beräkningar presenteras närmare i *bilaga 8.1*. Analysen visar bl. a. dels vilka förutsättningar som finns att på en given tid och vid en given trafik-

Tabell 8.3. Färdtider (timmar och minuter[1]) med bil från Köpenhamn

Från Köpenhamn (Rådhusplatsen) till	Nuvarande vägnät Färja i HH och KM[2]	Framtida vägnät						
		Färja i HH och KM[2]	Fast förbindelse i HH	Tidsvinst		Fast förbindelse i KM	Tidsvinst	
				Absolut	Procent		Absolut	Procent
Malmö	1.55	1.50	1.45	0.05	5	0.45	1.05	59
Trelleborg	2.25	2.10	2.05	0.05	4	0.55	1.15	58
Ystad	3.05	2.35	2.25	0.10	6	1.20	1.15	48
Simrishamn	3.40	3.25	3.00	0.25	12	2.15	1.10	34
Lund	2.10	2.05	1.35	0.30	24	0.55	1.10	56
Eslöv	2.30	2.05	1.35	0.30	24	1.10	0.55	44
Kristianstad	3.15	2.50	2.15	0.35	21	1.50	1.00	35
Karlskrona	5.15	4.35	4.05	0.30	11	3.35	1.00	22
Kalmar	6.30	5.45	5.15	0.30	9	4.45	1.00	17
Hässleholm	2.50	2.30	1.50	0.40	27	1.50	0.40	27
Växjö	4.55	4.10	3.30	0.40	16	3.20	0.50	20
Jönköping	5.30	4.55	4.20	0.35	12	4.55	0.00	0
Stockholm	10.50	9.05	8.30	0.35	6	9.05	0.00	0
Hälsingborg	1.30	1.20	0.55	0.25	31	1.30	—0.10	—13
Ängelholm	2.05	1.50	1.10	0.40	36	1.45	0.05	5
Halmstad	3.00	2.30	1.55	0.35	23	2.30	0.00	0
Göteborg	5.15	4.25	3.50	0.35	13	4.25	0.00	0

[1] Samtliga tider har avrundats till närmast *högre* hela 5-tal minuter.

[2] Vid färjeöverfarterna har — både för nuvarande och framtida situation — förutsatts en väntetid av för KM = 30 minuter och för HH = 8 minuter. Med hänsyn till förtätningen av antalet turer och till möjligheterna att reducera överfartstiden i KM-linjen synes det rimligt att räkna med större möjligheter till förkortning av den totala överfartstiden i KM- än i HH-linjen.

situation från bestämd ort nå vissa befolkningsmängder, dels hur kostnadsläget för distributionstrafik från orten kan påverkas genom förändring av ortens avståndsförhållanden.

I nuläget kan t. ex. från Köpenhamns centrum en stor befolkning nås på kort tid medan det från Malmö krävs mer än två timmars restid för att nå ett befolkningsunderlag av en miljon. Hälsingborg har i dag en något gynnsammare position än Malmö vad beträffar befolkningströsklarna en och två miljoner på grund av att Köpenhamn nås snabbare med bil från Hälsingborg än från Malmö.

En fast förbindelse över Öresund skulle medföra avsevärda förändringar i lägesvärdena. Effekterna blir störst inom områdena intill Öresund och avtar ganska snabbt med avståndet därifrån, särskilt på den svenska sidan. Realiserande av KM-läget skulle utjämna de nuvarande skillnaderna i detta avseende mellan Köpenhamn och Malmö. Köpenhamn skulle visserligen alltjämt vara den mest centrala orten, men Malmö skulle uppnå en gynnsammare position än Köpenhamn har i dag när det gäller befolkningsunderlag av storleken två à tre miljoner. De orter som bäst skulle betjänas av en överfart vid Hälsingborg skulle inte erhålla några från tidssynpunkt förbättrade lägesvärden genom en fast förbindelse i KM-läget.

En fast förbindelse i HH-läget skulle på motsvarande sätt ge endast obetyd-

liga tidsfördelar för orter inom den sektor som är mest orienterad mot en överfart vid Malmö. För orter inom Hälsingborgssektorn skulle däremot en HH-förbindelse ge förbättrade tidslägesvärden. Dessa fördelar blir dock ganska små i jämförelse med vad som kan åstadkommas inom Malmösektorn med ett KM-läge. Skälet härför är den redan nu korta restiden mellan Hälsingborg och Helsingör.

I undersökningen redovisas också de *relativa* förändringarna i lägesvärdena vad gäller tidsfaktorn vid tillkomsten av fasta förbindelser. I genomsnitt uppkommer de största relativa vinsterna vid fast förbindelse i KM-läget och faller för några större orter ut i ordningen Malmö, Ystad, Kristianstad och Köpenhamn. Vid HH-läget vinner framför allt Hälsingborg fördelar. De i förhållande till Öresund mera perifera orterna såväl i Danmark som Sverige visar sig, oberoende av förbindelseläget, kunna uppnå endast ganska obetydliga relativa tidsvinster. I höjd med Halmstad och Växjö upphör effekterna nästan helt. De relativa tidsvinsterna varierar också med hänsyn till valda befolkningströsklar. Köpenhamn skulle framför allt få sitt lägesvärde stärkt på tvåmiljonersnivån. Malmö får en mycket påtaglig vinst redan på enmiljonsnivån.

Kostnadsjämförelserna har inte kunnat ges samma generella karaktär som restidsjämförelserna. Ett viktigt resultat av undersökningen är emellertid att restidsbilden och transportkostnadsbilden inte i alla avseenden sammanfaller.

Med nuvarande färjeförbindelser är Köpenhamns och Malmös transportkostnadslägen lika skiljaktiga som i fråga om restidslägen. Hälsingborgs kostnadsläge ter sig i dag betydligt gynnsammare än Malmös vad gäller befolkningsunderlag större än en miljon, men är dock vid alla nivåer underlägset Köpenhamns.

Vid *avgiftsfri* passage skulle en KM-förbindelse i det närmaste likställa Köpenhamns och Malmös lägesvärden. En HH-förbindelse skulle med denna förutsättning ge de mot en nordlig förbindelse inriktade orterna större kostnadsvinster än tidsfördelar. Även för sydligare orter skulle en sådan HH-förbindelse ge avsevärt lägre kostnader bl. a. för Malmö. På Själland t. ex. skulle skillnaderna mellan KM- och HH-lägena i detta avseende knappast bli märkbara.

Om avgifter lika stora som *nuvarande överföringskostnader* tas med i analysen blir förändringsbilden mera komplicerad. I många fall kan förhållandet bli det att även om en leverantör med utnyttjande av en fast förbindelse tidsmässigt kan nå en större kundkrets, kommer detta av kostnadsskäl inte att löna sig.

Eftersom tidsvinsterna torde bli den viktigaste delen av en fast förbindelses effekt bör man kunna förutse att investeringen i första hand skulle kunna nyttiggöras när det gäller distribution av produkter med högt värde och/eller krav på mycket snabba leveranser samt personresor för sammanträden, konsultationer, handel och annan service. Verksamhet som kräver relativt små befolkningsunderlag påverkas föga eller inte alls av förändringen i de aktuella orternas relativa läge. Därav bör följa att en mycket stor del av detaljhandeln, service och lokalt betonad industri knappast kommer att direkt beröras av tillkomsten av en fast förbindelse.

8.2.2. Järnvägsnät

8.2.2.1. Järnvägsnätet i Skåne

Öresundsgrupperna har i likhet med Öresundsdelegationerna inte funnit an-

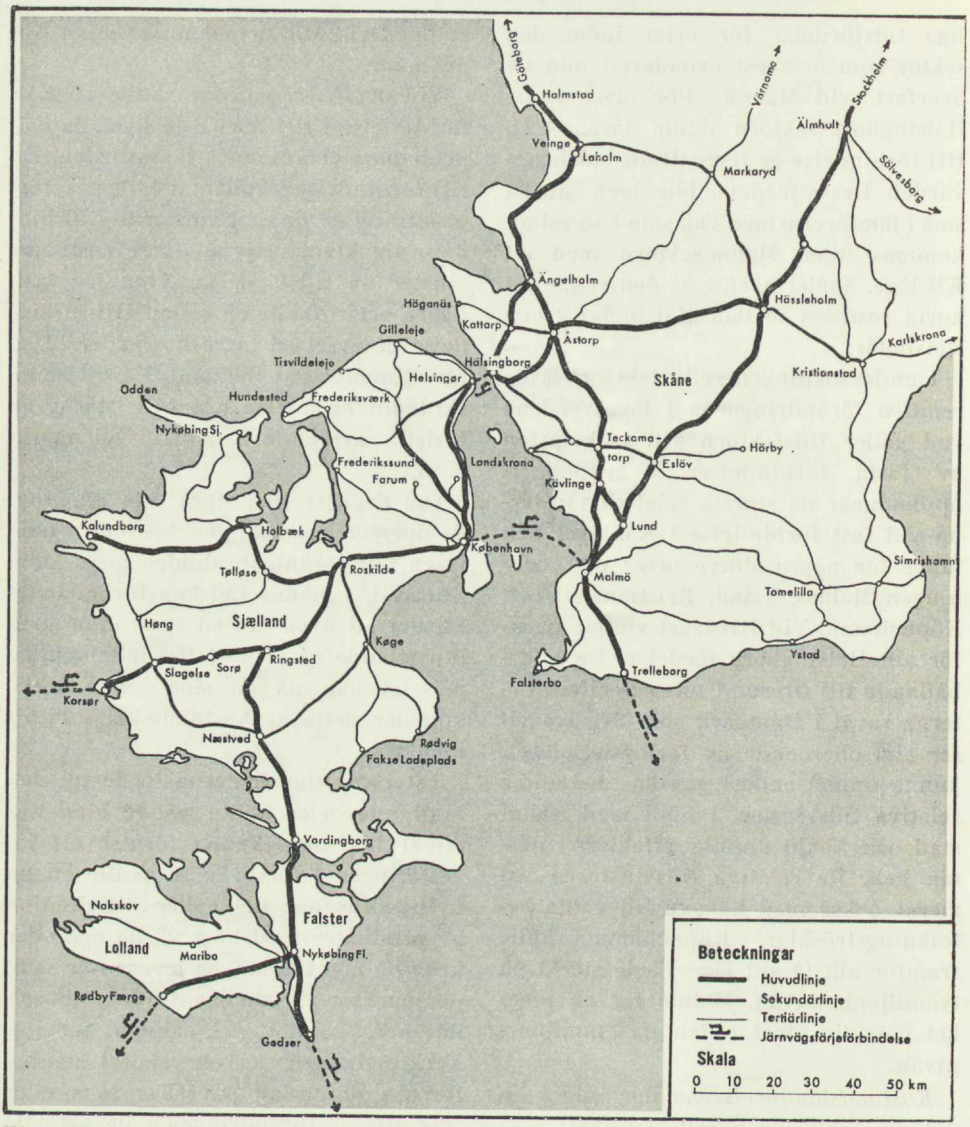


Fig. 8.3. Det nuvarande järnvägsnätet i Skåne och på Själland.

ledning att räkna med några direkta förändringar beträffande järnvägsnätets utformning i Skåne av betydelse för den regionala utvecklingen som följd av tillkomsten av någon av de diskuterade öresundsförbindelserna. Järnvägsnätet kommer huvudsakligen att påverkas lokalt i Hälsingborg respektive Malmö (jfr kap. 5). Bland regionala konsekvenser som möjligen kan bli aktuella, må nämnas behovet av dubbelspår i anslutning till en förbindelse i HH-läget samt vissa krav på utbyggnader av rangerbangårdar inne i landet, t. ex. i Hässleholm. Det kan också uppstå behov av sådana anläggningar i anslutning till landfästena.

Det nuvarande järnvägsnätet i Skåne och på Själland har angivits i fig. 8.3.

Som framgår av avsnitt 8.5 kan man

räkna med att det finns avstånds- och befolkningsmässiga förutsättningar för att en betydande pendlingstrafik så småningom kan komma att utvecklas, framför allt mellan Köpenhamns- och Malmöområdena. Mot den bakgrunden kan man möjligen komma till en annan värdering av förutsättningarna för lokal järnvägstrafik mellan nämnda städer än den som kom till uttryck i Öresundsdelegationernas betänkande.

Det kan i detta sammanhang också finnas anledning påpeka att den snabba expansionen i sydvästra Skåne, framför allt vid realiserande av en KM-förbindelse, samt en eventuell spridning av bebyggelsen ut från Malmö till orter i dess grannskap, kan få betydelse för bedömningen av järnvägsnätets framtida omfattning och uppgifter i detta område.

Tidsavstånden på järnväg mellan Köpenhamn och Malmö kommer vid en fast förbindelse i KM-läget att i fråga om persontrafiken kunna reduceras med ca två timmar i förhållande till färjedrift. Mellan Köpenhamn och Hälsingborg uppgår tidsvinsten till ca en timme vid fast förbindelse i HH-läget. Restiden mellan Köpenhamn och Stockholm blir ungefär densamma, oavsett om tågen förs över en KM- eller en HH-förbindelse. För resande mellan Köpenhamn och Oslo blir restiden ca en halv timme kortare över en HH-förbindelse än över en KM-förbindelse.

8.2.2.2. Järnvägsnätet på Själland

8.2.2.2.1. *Järnvägsnätets huvuddrag*

Efter anläggandet av en fast järnvägsförbindelse över Sundet kan all järnvägstrafik väntas använda denna och kommer således i sin helhet att gå antingen över HH-förbindelsen eller över KM-förbindelsen. Denna koncentration av järnvägstrafiken i förening med trafikens framtida ökning kommer för det själländska järnvägsnätet att innebära en ökad belastning, som emellertid endast på bandelarna i och omkring Köpenhamn kan komma att medföra vissa svårigheter (se fig. 8.4).

Huvudlinjerna från Köpenhamn (se fig. 8.3) dvs. västbanan över Roskilde till Korsör, nordvästbanan från Roskilde till Kalundborg och sydbanan från Ringsted till Rödby Færge och Gedser är alla byggda för tung och snabb trafik. Detsamma gäller kustbanan från Köpenhamn till Helsingör och nordbanan till Hilleröd. Samtliga dessa huvudlinjer håller på att bli och kommer i sin helhet att vara försedda med automatisk blockering och fjärrstyrning, innan en fast förbindelse över Öresund är etablerad. Från Hilleröd går en järnväg av något lägre klass över Snekkersten till Helsingör. Den hårdast belastade bandelen Köpenhamn—Roskilde kommer att avlastas närtrafik genom att den nuvarande S-banan till Tåstrup — som ett led i utbyggandet av Köpenhamns S-banenät — inom få år kommer att förlängas till Roskilde. Ett annat led i denna utbyggnad är den planerade S-bana, vilken delvis som tunnelbana skall gå från Huvudbangården till Kastrup, och vilken med omstigningsmöjlighet vid Kastrup kan få betydelse för en fast förbindelse.

8.2.2.2.2. *Verkningarna av en fast förbindelse*

Persontrafiken måste såväl vid en fast förbindelse i HH-läget som i KM-läget ledas över Köpenhamns huvudbangård. Från en *HH-förbindelse* kommer persontågen att direkt kunna framföras på kustbanan till Huvudbangården och transittågen — efter ett kort uppehåll — genom denna. För de genomgående persontågen från en *KM-förbindelse* blir däremot Huvudbangården säcksta-

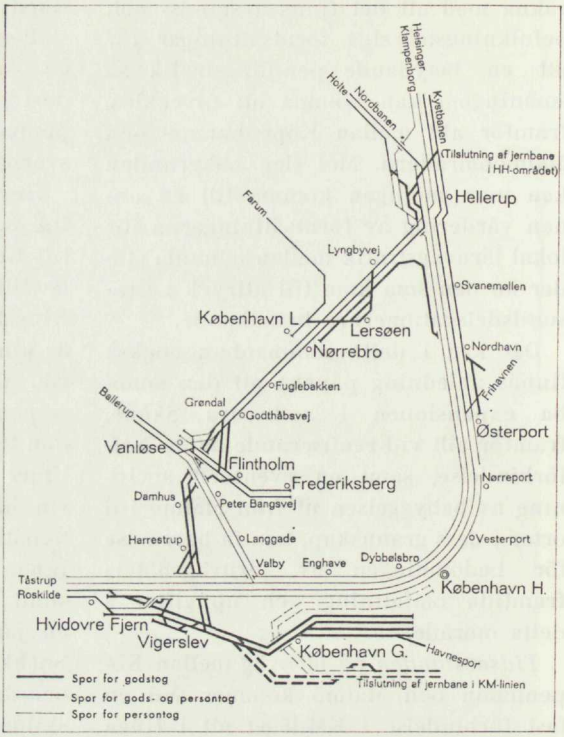


Fig. 8.4. Spårplan över Köpenhamns järnvägsnät.

tion. Anläggandet av det erforderliga dubbelspåret för persontågen från KM-förbindelsen kommer på sträckningen genom Köpenhamns rangerbangård att ta i anspråk två spår i ankomstgruppen, vilka måste ersättas vid en ombyggnad av rangerbangården. Också på sträckningen vidare genom Huvudbangårdens spårområde kommer framdragningen av ett nytt dubbelspår att medföra väsentliga ingrepp. Det förhållandet att Huvudbangården kommer att bli säckstation kommer att medföra att perronger och perrongspår blockeras under längre tid än vid tåg som passerar genom stationen. Antalet genomgående, personförande fjärrtåg på KM-förbindelsen blir dock inte större, än att trafiken kan avvecklas utan svårigheter. En närtrafik med en relativt hög turtäthet över en dubbelspårig förbindelse mellan Köpenhamn och Malmö och med anslutning till en lufthamn kan dock medföra vissa problem på Huvudbangården.

Godstrafiken har för år 2000 prognosticerats till 6,5 milj. ton, vilken godsmängd beroende på tågens vagnantal och last kommer att kunna transporteras med 20—25 godståg i varje riktning per dygn. För *HH-förbindelsen* kommer ett sådant antal godståg att kunna avvecklas på kustbanan, men överföringen av dessa tåg mellan kustbanan och yttre godsbanan på Hellerups station kommer, med det samtidigt stigande antalet S-tåg, inte som hittills att kunna genomföras i ett plan. Det kommer att bli nödvändigt att utföra en planskild korsning mellan banorna, ett projekt som statsbanorna i ett flertal år haft upptaget på »finansloven» som en önskvärd investering. Den fortsatta framdragningen av dessa

godståg från Hellerup på yttre godsbanan till Vigerslev kommer beträffande sträckningen till Gröndal med en ökande S-tågtrafik inte att kunna ske på det nuvarande dubbelspåret. I ett »lovforslag» om tunnelbanenätet i Köpenhamn har anförts att den utökade S-tågdriften kan göra det nödvändigt att för godstrafiken anlägga ett 3:e och ett 4:e spår. Vid Vigerslev kommer genomgående godståg att kunna fortsätta mot Roskilde, medan övriga godståg förs in till Köpenhamns rangerbangård. För godstågen från en *KM-förbindelse* har föreslagits en särskild spårförbindelse till Vigerslev, där tågen kan delas upp på liknande sätt som godstågen från en HH-förbindelse. Detta särskilda godstågspår till Vigerslev var inte förutsatt i Öresundsdelegationernas betänkande. För godstrafikens avveckling är det av stor betydelse, att godstågen från Sverige är uppdelade i genomgående tåg (transittåg) och tåg, som skall passera Köpenhamns rangerbangård. För tågen till Sverige bör en motsvarande uppdelning utföras i Danmark.

Sammanfattningsvis kan konstateras att det från såväl anläggnings- som driftsynpunkt är fördelaktigast att föra persontågen via en förbindelse i HH-läget. I fråga om restiderna hänvisas till avsnitt 8.2.2.1. För godstågen kommer den driftmässiga avvecklingen att bli ungefär lika, antingen överföringen sker i HH-läget eller i KM-läget. Vid en nordlig förbindelse aktualiseras emellertid relativt omfattande byggnadsarbeten på Hellerups station och på den yttre godsbanan, vilka arbeten möjligen helt kan undvikas vid en sydlig linjeföring.

8.2.3. Hamnar och sjöfart

8.2.3.1. Konsekvenser vid fortsatt färjedrift

I kap. 4 har redovisats vissa såsom räkneexempel utförda beräkningar rörande erforderligt antal färjor vid fortsatt färjedrift. Om en fast förbindelse inte har kommit till utförande år 1980 skulle det enligt dessa räkneexempel behövas 35 färjor vid denna tidpunkt och 54 år 2000. Som framhållits i kap. 4 är det emellertid motiverat att räkna med ännu något större färjekapacitet.

8.2.3.1.1. Köpenhamn—Malmö och Köpenhamn—Landskrona

En utbyggnad och modernisering av tågfärjelägena i Malmö och i Köpenhamns frihamn är planerad. Ytterligare ett bilfärjeläge i Limhamn av samma storlek som det tidigare har anlagts. Vidare överväger man att också i Dragör anlägga ännu ett färjeläge. Med dessa utbyggnader och genom insättande av flera och något större färjor på vissa leder skulle det vara möjligt att fram till år 1980 avveckla den biltrafik som är att vänta över södra delen av Öresund.

När det gäller trafiken på lederna Köpenhamn—Malmö och Köpenhamn—Landskrona efter år 1980 kan noteras att det i Malmö hamn finns vissa om än, med hänsyn till utrymmesbehovet för erforderliga terminalanläggningar, starkt begränsade möjligheter att bygga ut bilfärjelägen för befintliga färjelinjer. I Landskrona finns nu ett färjeläge, som normalt trafikeras av två färjor men för tillfället av tre. Genom utbyggnad av ytterligare ett färjeläge, vilket bedöms möjligt intill det nuvarande, kan en trafik med sex färjor avvecklas. Terminaler och tillfartsleder bör kunna ordnas till rimliga kostnader. Ordnandet av tillräckliga parkeringsutrymmen innebär dock i båda städerna problem, som inte får förbises.

Möjligheterna att anlägga ytterligare färjelägen i Köpenhamns hamn och Tu-

borgs hamn är ytterst begränsade, och en ökad trafik skulle där medföra betydande problem. En väsentlig trafikökning på de befintliga anläggningarna i Tuborgs hamn, i Frihamnen och vid Havnegade skulle göra det nödvändigt med så omfattande ändringar i hamnanläggningar och sådana ingrepp i angränsande bostads- och arbetsområden att den utvägen måste bedömas som orealistisk. En tät seglation med större bilfärjor i Frihamnen är dessutom inte önskvärd. Inom Köpenhamns hamn skulle det dock vara möjligt att anlägga färjelägen för en begränsad bilfärjetrafik i Nordhamnsområdet, där en större hamnutvidgning för betjäning av den växande roll-on roll-off-trafiken pågår.

Mot denna bakgrund synes det nödvändigt att omkring år 1980 etablera en ny bilfärjeförbindelse över den södra delen av Öresund, betjänad av en färjetyp som kan medföra 100 till 120 personbilar.

På dansk sida skulle den bästa trafikbetjäningen uppnås genom att en ny bilfärjehamn anlades på sydöstra Amager. Tekniskt kan detta ske genom att fylla ut relativt grunda vattenområden i nära anslutning till segelrännan. Där kan också erhållas tillräckliga markarealer för terminalanläggningar, parkeringsplatser m. m. Vidare finns möjligheter att anknyta färjehamnen till huvudtrafiklederna utan större ingrepp i angränsande bostadsområden. Ingrepp i naturfredade områden kan dock bli nödvändiga. Dessa frågor torde emellertid gå att lösa tillfredsställande.

På den svenska sidan skulle det vara möjligt att anlägga en ny bilfärjehamn söder om Malmö med tillhörande parkeringsutrymmen och terminalanläggningar. Möjligheter finns också att anknyta en sådan färjehamn till huvudvägnätet.

Även om anläggandet av dessa nya bilfärjehamnar medför omfattande investeringar innebär deras placering från betjäningsmässiga synpunkter betydligt flera fördelar än övriga utbyggnadsmöjligheter. Utan att frågan varit föremål för noggrannare tekniska undersökningar kan bl. a. pekas på kortare överfartstider, mindre kollisionsrisker och en väsentlig förbättring av trafikförhållandena mellan Köpenhamn och Malmö.

För järnvägstrafiken är utvidgningsmöjligheterna begränsade till de befintliga färjeanläggningarna i Köpenhamns frihamn och den väntade utvecklingen av järnvägstransporterna visar att det blir nödvändigt att avveckla tågtrafiken genom att bygga om dessa färjelägen och bygga ut anslutande spåranläggningar i Köpenhamn och Malmö. Det kan påpekas att en ökande tågtrafik efter år 1980 kan innebära problem med hänsyn till vidaretransporten från Frihamnen.

8.2.3.1.2. *Helsingör—Hälsingborg*

Statsbanornas färjelägen i Helsingörs hamn kan inte utan mycket ingripande åtgärder byggas ut ytterligare, och man kan knappast räkna med större färjor än den senast byggda. Omedelbart söder om den nuvarande hamnen har statsbanorna projekterat en ny hamn med tre färjelägen, varav ett för både järnvägs- och bilfärjor och två för enbart bilfärjor. En framkörnings- och parkeringsplats för bilar till nuvarande och kommande färjelägen håller på att utföras och väntas bli färdig år 1968. I Helsingörs nordhamn förbereds utbyggnad av två färjelägen för en privat färjeförbindelse. Trafiken till dessa kommer att belasta stadens huvudtrafikleder. De nämnda anläggningarna kommer endast att kunna tillgodose färjetrafikens krav i HH fram till de första åren på 1980-talet och planer

saknas för anläggningar för den växande färjetrafiken efter denna tidpunkt.

Om godstrafiken med järnväg över Öresund skall gå med färjetrafik över Helsingör och över Köpenhamns frihamn efter år 1980 kan man räkna med att det kommer att uppstå samma svårigheter på Hellerups station och för den yttre godsbanan som vid en fast förbindelse i HH-läget (jfr avsnitt 8.2.2.2.2).

I Hälsingborg planerar staden enligt nu framlagd bangårdsutredning utbyggnad på Hucken av två nya färjelägen för järnvägsfärjor. Endast halva antalet av de väntade bilfärjorna kan emellertid beredas plats vid de planerade färjelägena i centrala delarna av staden, varför minst två bilfärjelägen måste tillkomma. Någon planering för dylika finns för närvarande inte.

Den ökade biltrafiken från de centrala färjelägena i Hälsingborg kommer att medföra en betydande belastning på de delar av gatunätet som skall avveckla trafiken till stadens in- och utfartsleder. I bangårdsplanen har reserverats vissa utrymmen för terminalanläggningar för bil- och tågtrafiken. Några planer för hur den ökande färjetrafiken mellan Helsingör och Hälsingborg skall kunna klaras av efter år 1980 finns inte.

Sammanfattningsvis kan konstateras att det vid fortsatt färjedrift uppstår betydande konsekvenser för väg- och bebyggelseplaneringen på såväl den danska som den svenska sidan av Öresund.

Härtill kommer att den väntade färje- och båttrafiken på leden Helsingör—Hälsingborg (med ankomst eller avgång för färjorna ungefär varje minut år 2000) från drifts- och sjöfartssynpunkt knappast kan avvecklas utan betydande komplikationer. Trafiken kommer vidare att i farvattnet mellan Helsingör och Hälsingborg medföra en starkt växande kollisionsrisk med den stadigt ökande nord-sydgående fartygstrafiken (jfr avsnitt 4 i kap. 4).

Med hänsyn till de nämnda konsekvenserna måste de vid fortsatt färjedrift uppkommande problemen behandlas för öresundsregionen i *ett* sammanhang.

8.2.3.2. Hamnar och sjöfart i övrigt

Hamnarna inom öresundsregionen kan karaktäriseras som lokal- eller regionalhamnar med huvuddelen av verksamheten förlagd på importfunktionen och med uppland i huvudsak inom öresundsregionen. Köpenhamns hamn är med en årlig godsomsättning på över 10 milj. ton den klart största hamnen i Danmark och intar en dominerande ställning inom regionen. Den är i viss utsträckning fördelningshamn för östersjöområdet och de danska provinshamnarna. Emellertid skiljer den sig i funktions- och upplandshänseende inte nämnvärt från de övriga större hamnarna i öresundsregionen: Malmö, Hälsingborg och Landskrona.

Öresundshamnarnas begränsade uppland har bl. a. medverkat till att en del av regionens transoceana varuutbyte sker via de större kontinentala fördelningshamnarna. Dessa har ett mer omfattande linjenät och ett bättre geografiskt läge. Konkurrensen mellan hamnarna, som i stor utsträckning gäller möjligheterna att erbjuda returfrakter för linjefarten, måste emellertid också ses mot bakgrunden av koncentrationstendenserna inom sjöfarten. Tendensen mot allt större fartyg och de specialiserade lastnings- och lossningsmetoderna, som exempelvis krävs för den moderna containertrafiken, gör att gång med dellaster till flera hamnar är oekonomisk.

Tendensen mot fortsatt koncentration av den transoceana linjetrafiken inne-

bär en strukturförändring för hamnverksamheten. Utvecklingen går mot få och stora specialhamnar, och inom Nordvästeuropa får man räkna med att det endast kommer att finnas underlag för få fördelningshamnar av denna speciella typ. I vilken utsträckning öresundsregionen kommer att kunna skapa underlag för utveckling av en sådan fördelningshamn är svårt att bedöma. Det kommer förutom av utvecklingen av näringslivet först och främst i Skåne och på Själland delvis att bli beroende av de närmaste konkurrenthamnarnas utveckling och konkurrensförmåga.

Öresundsregionens möjligheter att skapa underlag för en hamn av en sådan storlek att den kan konkurrera med Nordvästeuropas största hamnar kan på kort sikt bara i mindre omfattning väntas öka, om en fast förbindelse tillkommer över Öresund. I viss utsträckning skulle en sådan förbindelse komma att gynna Hamburgs hamn och Skandiahamnen i Göteborg.

Etablering av en fast förbindelse kommer att innebära en ökad centralisering av styckegodshanteringen inom linjetrafiken till och från regionen. Omfattningen av en sådan koncentration blir beroende av taxepolitiken för förbindelsen. Köpenhamns hamns dominerande ställning inom öresundsregionen är i detta sammanhang av inte oväsentlig betydelse. Hamnens större trafikunderlag och bättre returfraktmöjligheter i jämförelse med regionens övriga hamnar gör att Köpenhamns hamn i viss utsträckning har funktion som fördelningshamn för hela öresundsregionen. Detta förhållande kommer bl. a. till uttryck i omfattningen av fraktfarten mellan Köpenhamns hamn och de svenska öresundshamnarna (se tabell 8.4). Mellan de svenska öresundshamnarna har, i motsats till vad som gäller på den danska sidan, någon koncentration av styckegodstrafiken inte ägt rum.

Hanteringen av massgods kan även i fortsättningen beräknas bli fördelad på respektive öresundshamnar. En fast förbindelse kommer knappast att påverka befordringen av massgods i all-

Tabell 8.4. Fartygstrafiken mellan Köpenhamns hamn[1] och sydsvenska hamnar år 1964

	Trafik till sydsvenska hamnar via Köpenhamns hamn				Trafik till Köpenhamns hamn via sydsvenska hamnar			
	Antal fartyg	Nettoregisterton (tusental)	Gods (tusental ton)		Antal fartyg	Nettoregisterton (tusental)	Gods (tusental ton)	
			Från Köpenhamns hamn	Från andra hamnar			Från sydsvenska hamnar	Från andra hamnar
Halmstad	106	17	3	1	54	6	2	—
Hälsingborg	233	93	14	21	207	55	3	10
Landskrona	60	12	1	6	54	17	1	3
Malmö	627	347	22	95	586	277	18	84
Trelleborg	61	48	2	2	54	13	2	4
Ystad	111	10	9	0	70	5	0	—
Övriga[2]	343	34	5	1	313	25	43	—
Totalt	1 541	561	56	126	1 338	398	69	101

[1] Inkl. Tuborgs hamn och Kastrup
[2] Höganäs, Lomma, Limhamn och Klagshamn
Anm. Tabellen omfattar inte färje- och passagerartrafik.

män fraktfart mellan öresundshamnarna. Det får också anses tveksamt om en fast förbindelse kommer att påverka kusttankfarten mellan oljeraffinaderierna i Danmark och distributionscentralerna i Sydsverige.

8.2.4. Luftfart

De överväganden som gjorts i Danmark om att ersätta Kastrup med en ny storflygplats har visat att endast ett fåtal platser kan komma i fråga.

Den danska kommitté, Lufthamnsudvalget, som tillsattes år 1962 för att utreda frågor rörande Köpenhamns lufthamns framtid, har haft till uppgift att undersöka bl. a. följande alternativa placeringar av en storflygplats, nämligen Saltholm, Sydamager och Själland.

Med hänsyn till det starka önskemålet att flygplatsen skall vara nära knuten till Storköpenhamn har sedermera undersökningarna rörande möjligheterna att lägga en flygplats på Själland inställts.

Från Köpenhamns stads sida har hävdats att en flygplats på Saltholm bl. a. från stadsplanesynpunkter skulle vara den lämpligaste lösningen. En flygplats på Saltholm i kombination med en fast förbindelse i KM-läget skulle medföra att stora delar av den svenska öresundsregionen, först och främst Malmöområdet, skulle komma att falla inom flygplatsens primära omland. En placering av flygplatsen på Sydamager skulle emellertid inte medföra nämnvärda nackdelar för den svenska öresundsregionen. En sådan placering skulle i jämförelse med Saltholm endast medföra att restiden till och från flygplatsen ökade med ett fåtal minuter. Det bör emellertid framhållas att en direkt anknytning till en järnvägslinje i KM-läget inte kan erhållas.

För Malmöområdet har utvecklingen inom flyget samt stadens expansion framtvingat ett beslut om avveckling av Bulltofta flygplats och utbyggnad av en ny flygplats utanför staden. En överenskommelse har träffats mellan svenska staten och Malmö stad om byggande av en ny flygplats, avsedd att kunna betjäna trafik med jetflygplan. Flygplatsen avses överta Bulltoftas funktion som bas dels för svenskt inrikesflyg, dels för chartertrafik på utlandet m. m. I fråga om flygplatsens läge undersöks i första hand vissa områden öster om Malmö. Flygplatsen har beräknats kunna tas i bruk år 1973.

En öresundsförbindelse i HH-läget kommer inte att ha någon större betydelse för luftfarten, oberoende av den framtida danska storflygplatsens placering. Däremot skulle, som påvisats av Öresundsdelegationerna och flera remissinstanser, en sydlig förbindelse i närheten av flygplatsen medföra en betydande fördel. En fast förbindelse i KM-läget skulle nämligen medföra avsevärt snabbare och bättre förbindelser till Kastrup eller en ny storflygplats än vad som nu är fallet med pendelflyg eller båt i kombination med bil/buss. En direkt följd för flygtrafiken av en fast KM-förbindelse skulle bli, att den nuvarande pendeltrafiken med flyg mellan Köpenhamn och Malmö skulle kunna läggas ned. En fast förbindelse mellan Köpenhamn och Malmö skulle vidare göra det möjligt att i viss utsträckning samordna både person- och frakttrafik vid flygplatserna.

Utvecklingen av flygtrafiken inom öresundsregionen — i varje fall den internationella — kan beräknas medföra en betydande trafik på en fast förbindelse i KM-läget. Denna trafik kommer förutom passagerare och gods även att omfatta en viss pendeltrafik mellan bostad och arbetsplats (flygplatsen).

8.3. Näringsliv

8.3.1. Utveckling under senare år

8.3.1.1. Näringslivets struktur och lokalisering

8.3.1.1.1. *Danmark*

Folkmängden i de arbetsföra åldrarna har ökat betydligt och en omfattande omflyttning av arbetskraft har ägt rum från jordbruket till övriga näringar. I den danska öresundsregionen (Köpenhamn och Frederiksberg, Köpenhamns och Roskilde amtsrådskretsar samt Frederiksborg amt) har detta medfört en ökning av arbetskraften med 197 000 personer eller 34 % från år 1940 till år 1960 medan arbetskraften i landet i övrigt endast ökat med 56 000 personer eller 5 %. Inom stadsnäringarna har sysselsättningsökningen emellertid varit nästan lika stor i Danmark utanför öresundsregionen som i öresundsregionen. Mellan åren 1955 och 1964 steg industrisysselsättningen utanför öresundsregionen med 50 % mot endast 10 % i regionen. Under första hälften av 1960-talet har industrisysselsättningen i öresundsregionen t. o. m. minskat. Denna utveckling har sin huvudorsak i arbetsmarknadsförhållandena, som ofta gjort det svårt för industrin att bygga ut i öresundsregionen. Även bristen på industrimark och det statliga stödet till industrin i de industrifattiga delarna av landet har medverkat till den förhållandevis svagare industriella utvecklingen i öresundsregionen.

8.3.1.1.2. Sverige

I Sverige har den ekonomiska utvecklingen medfört en kraftig sysselsättningsminskning inom jordbruk och skogsbruk, vilket främst berört norra delen av landet. Stockholms-, Göteborgs- och Malmöregionerna har ökat sin andel av den totala sysselsättningen kraftigt. Under första hälften av 1960-talet har en påtaglig förbättring av sysselsättningsutvecklingen ägt rum i de sydligaste delarna av landet. I Skåne har under denna tid sysselsättningsökningen inom såväl industrin som servicenäringarna varit större än i landet i övrigt. Skåne svarar emellertid för en relativt liten del av den ekonomiska aktiviteten i Sverige jämfört med vad Nordostsjälland gör i Danmark. Skånes näringsliv sysselsatte år 1965 ca 425 000 personer eller 12,4 % av hela antalet förvärvsarbetande i landet.

Näringslivet i Skåne är starkt koncentrerat till landskapets västra del. Malmöhus län svarar för $^3/_4$ av de förvärvsarbetande och för $^9/_{10}$ av sysselsättningsökningen under perioden 1950—1965. Sysselsättningsutvecklingen i landskapets östra del är emellertid helt en följd av jordbrukets dominans. Inom industrin är den relativa sysselsättningsökningen större i Kristianstads län än i Malmöhus län. Industrin i Kristianstads län har $^1/_4$ av de industrisysselsatta i Skåne men svarade för hälften av sysselsättningsökningen inom industrin under den ovan nämnda tiden.

Som underlag för en mera differentierad redovisning av utvecklingen i Skåne har landskapet här indelats i fyra delområden, i fortsättningen benämnda kvadranter (fig. 8.5). Dessa kvadranter ansluter till kommunblocksindelningen och är så avgränsade att de dels i stort sett motsvarar naturliga arbetsmarknadsområden, dels sinsemellan representerar stora variationer i restidsvinster vid alternativa lokaliseringar av en fast förbindelse över Öresund.

I stora drag kan relationerna i fråga om sysselsättning mellan Malmö-, Hälsingborgs-, Kristianstads- och Ystadskvadranterna uttryckas med förhållandet 8:4:2:1. Näringsstrukturen i de fyra kvadranterna framgår av fig. 8.6.

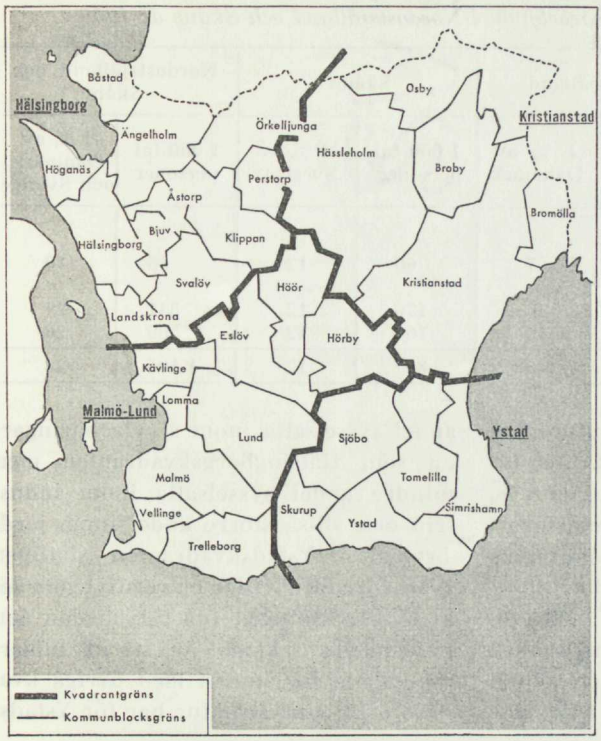


Fig. 8.5. Indelningen av Skåne i kvadranter.

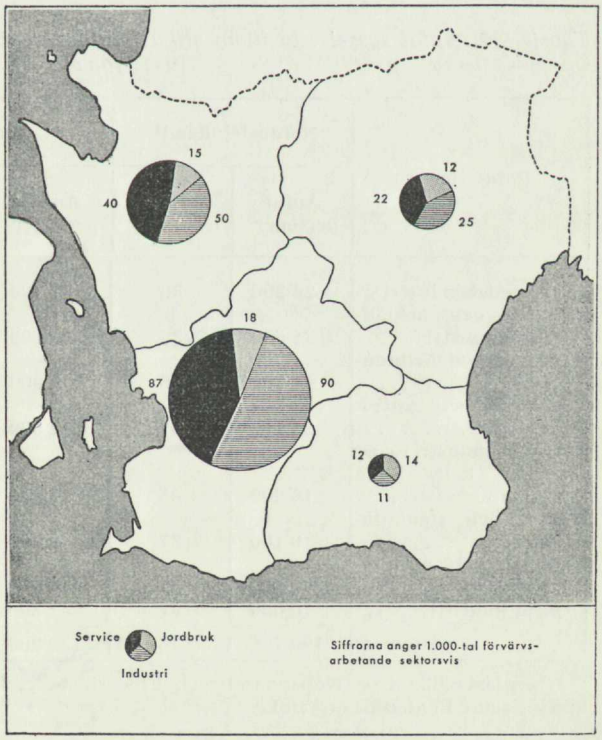


Fig. 8.6. Näringsstrukturen år 1960 i de fyra skånska kvadranterna.

Tabell 8.5. Antal förvärvsarbetande i Nordostsjälland och Skåne år 1960

Näringsgren	Nordostsjälland[1]		Skåne		Nordostsjälland och Skåne	
	1 000-tal personer	I % av Danmark	1 000-tal personer	I % av Sverige	1 000-tal personer	I % av Danmark och Sverige
Jordbruk och skogsbruk m. m.	25	7	60	13	85	10
Industri- och byggnadsverksamhet	365	46	176	12	541	24
Service	408	49	161	12	569	26
Summa	798	40	397	12	1 195	23

Malmökvadranten har en utpräglad storstadskaraktär med relativt litet inslag av jordbrukssysselsättning, ca 6 %, men stort inslag av servicenäringar, ca 47 %, eller lika stor andel som industrin. Hälsingborgskvadranten har ungefär samma andel sysselsatta inom industrin som Malmökvadranten, medan jordbruket har dubbelt så stor andel. Kristianstadskvadranten har lika stor andel sysselsatta inom servicenäringarna som Hälsingborgskvadranten men mindre andel sysselsatta inom industrin och alltså större andel inom jordbruket. I Ystadskvadranten slutligen svarar jordbruket för en relativt stor del av sysselsättningen (ca 1/3), medan den industriella sektorn är starkt underrepresenterad jämfört med övriga kvadranter. Denna struktur har för Ystads-

Tabell 8.6. Antal sysselsatta inom olika industrigrenar i Nordostsjälland och Skåne år 1964

Industrigren	Nordostsjälland[1]		Skåne		Nordostsjälland och Skåne	
	Antal personer	I % av Danmark	Antal personer	I % av Sverige	Antal personer	I % av Danmark och Sverige
Livsmedelsindustri	24 200	36	17 100	23	41 300	29
Textil- och beklädnadsindustri	21 600	39	13 000	14	34 600	24
Trä- och möbelindustri	7 700	28	5 900	8	13 600	13
Pappers- och grafisk industri	21 100	57	12 500	11	33 600	23
Kemisk industri m. m. samt läder- och gummiindustri	18 000	65	19 800	25	37 800	35
Jord- och stenindustri	9 100	37	9 400	20	18 500	26
Metall- och maskinindustri	79 000	51	44 200	9	123 200	19
Övrig industri	10 000	61	300	2	10 300	35
Summa	190 700	46	122 200	13	312 900	23

[1] Nordostsjälland = Köpenhamn och Frederiksberg, Köpenhamns och Roskilde amtsrådskretsar samt Frederiksborg amt.

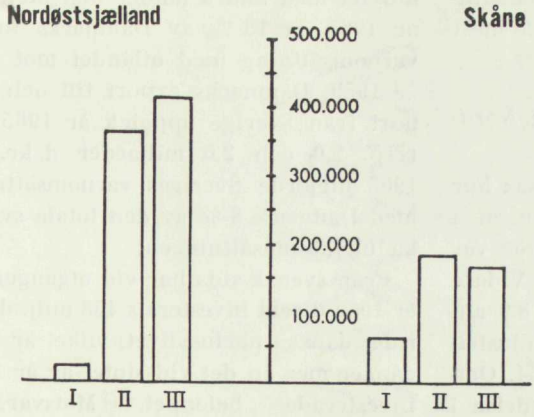


Fig.8.7. Antal förvärvsarbetande år 1960 inom jordbruk, industri och service i Nordostsjälland och Skåne

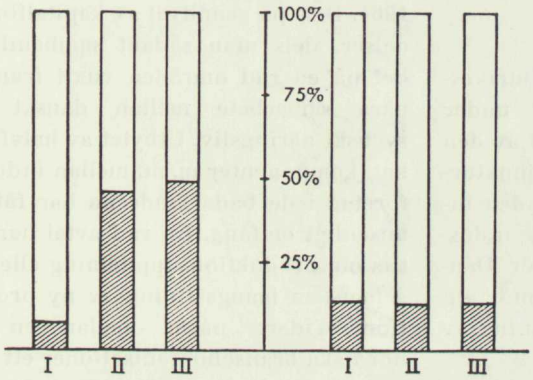


Fig.8.8. Den procentuella andelen av förvärvsarbetande år 1960 i Nordostsjälland och Skåne av resp. Danmark och Sverige.

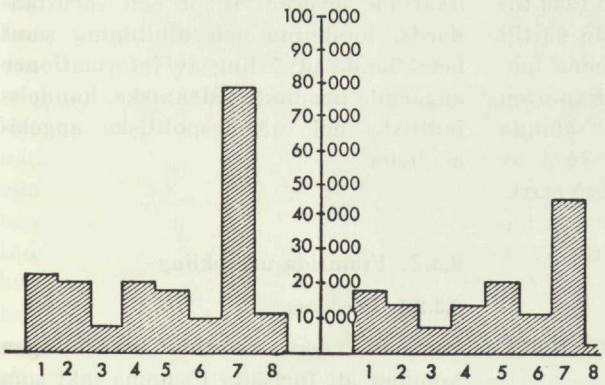


Fig.8.9. Antal förvärvsarbetande år 1964 i Nordostsjälland och Skåne inom olika undergrupper av näringsgrenen industri.

kvadranten lett till en mycket påtaglig sysselsättningsminskning, en av de mest markerade i landet.

8.3.1.1.3. *De förvärvsarbetande i Nordostsjälland och Skåne*

I tabell 8.5 och i fig. 8.7 redovisas hur den förvärvsarbetande befolkningen i Nordostsjälland och Skåne år 1960 var fördelad på olika näringsgrenar. Vidare redovisas i tabell 8.6 och i fig. 8.9 antalet sysselsatta inom olika industrigrenar i samma områden år 1964. Områdenas relativa nationella betydelse i dessa avseenden framgår av tabellerna och av fig. 8.8.

8.3.1.2. Utrikeshandel

Både Danmarks och Sveriges utrikeshandel har utvecklats kraftigt under efterkrigsåren bl. a. som en följd av den gynnsamma internationella konjunkturutvecklingen och frigörelsen av den internationella samhandeln med industrivaror främst inom EFTA. För Danmarks del har utvecklingen framför allt kännetecknats av en kraftig ökning av industriexporten.

En intressant tendens är den relativt sett ökade inriktningen mot Västeuropa. Andelen av Sveriges export till EFTA och EEC har ökat från 68 % år 1959 till 75 % år 1965 och importen från 65 till 71 %. För Danmarks del är denna tendens mindre framträdande. Exporten till EFTA och EEC uppgick sålunda både år 1959 och år 1965 till 74 % av den totala exporten, medan de två marknadsområdenas andel av Danmarks import steg från 70 % år 1959 till 72 % år 1965.

8.3.1.3. Dansk-svensk samhandel och ekonomiskt samarbete

För Danmarks del har handeln med Sverige ökat betydligt mer än handelsutbytet med andra länder och utgjorde år 1965 ca 13 % av Danmarks totala varuomsättning med utlandet mot 7 % år 1959. Danmarks export till och import från Sverige uppgick år 1965 till resp. 2,0 och 2,6 miljarder d. kr. År 1965 utgjorde Sveriges varuomsättning med Danmark 8 % av den totala svenska utrikesomsättningen.

Från svensk sida har vid utgången av år 1965 direkt investerats 458 milj. d. kr. i det danska näringslivet, vilket är fyra gånger mer än det vid slutet av år 1961 investerade beloppet. Motsvarande danska investeringar i Sverige uppgick vid slutet av år 1965 till 120 milj. d. kr. mot 83 milj. d. kr. vid utgången av år 1961. Dels på grundval av kapitalförbindelser, dels utan sådant samband har det på en rad områden vuxit fram ett nära samarbete mellan danskt och svenskt näringsliv. Utbytet av halvfabrikat, komponenter m. m. mellan industriföretag i de båda länderna har fått ett ansenligt omfång. En rad avtal har slutits om produktionsuppdelning eller om gemensam igångsättning av ny produktion. Vidare pågår mellan en rad nordiska branschorganisationer ett nära samarbete beträffande bl. a. förmedling av upplysningar angående underleverantörsverksamhet, uppställande av likartade leveransvillkor och varustandards, forskning och utbildning samt beträffande utväxling av informationer angående produktionstekniska, handelspolitiska och näringspolitiska angelägenheter.

8.3.2. Framtida utveckling

8.3.2.1. Inledning

Huruvida den framtida utvecklingen kommer att fortsätta i samma takt som under senare år är beroende av en mängd faktorer, såsom den internatio-

nella konjunkturutvecklingen, den interna näringspolitiken, de handelspolitiska förhållandena och den tekniska utvecklingen. Avgörande blir också i vad mån man genom produktivitetsförbättringar m. m. kan uppväga den väntade mindre tillgången på arbetskraft.

Den fortsatta internationella integrationen kan väntas medföra en ökad specialisering av produktionen och därmed en ökning av den internationella handeln. Specialiseringen medför bl. a. att en allt större del av både den danska och den svenska industriproduktionen kommer att exporteras. Den inhemska industrin kommer att se sin andel av den nationella marknaden minska till förmån för utländska konkurrenter och måste i gengäld öka sin andel av de utländska marknaderna. Detta kommer att ställa ökade krav på industrins försäljningsorganisation samt på handeln och övriga servicenäringar. Av allt att döma kommer sysselsättningen inom servicenäringarna att öka kraftigt.

8.3.2.2. Danmark

Det synes inte finnas anledning anta att de tendenser som präglat industriutvecklingen inom öresundsregionen de senaste 10—15 åren i avgörande mån kommer att ändras. Arbetskraftsbristen kommer antagligen att fortsätta och industrin i öresundsregionen måste i högre grad än i andra delar av landet konkurrera om arbetskraften med servicenäringarna vilkas arbetskraftsbehov som nämnts kommer att öka betydligt och som lönemässigt inte i samma grad som industrin måste ta hänsyn till utländsk konkurrens. Den lokaliseringsmässiga betydelsen av öresundsregionen som marknadsområde kommer relativt sett att avta i takt med industrins stigande orientering mot exportmarknaderna.

För servicenäringarnas del kommer däremot stordriftens fördelar tillsammans med ändringar i konsumtionens sammansättning och i inköpsvanor samt med rese- och transportavståndens reducerade betydelse att medföra en ökad koncentration till de stora befolkningscentra. Denna koncentrationstendens kan väntas innebära en förstärkning av öresundsregionens närings- och befolkningsmässiga position i förhållande till landet i övrigt.

En starkare orientering mot kontinenten av näringslivets ekonomiska aktivitet kan dock innebära en inskränkning i underlaget för utbyggnaden av öresundsregionens handel och övriga servicenäringar.

8.3.2.3. Sverige

Sysselsättningen inom Skånes jordbruk kommer att fortsätta att minska, men Skånes andel av jordbrukssysselsättningen i hela riket kommer att öka. Till följd av jordbrukets struktur och relativa omfattning kan man räkna med en betydligt mindre pressad arbetsmarknad i de östra delarna av Skåne än i de västra delarna.

Industrins inriktning på europamarknaderna torde medföra ökad benägenhet för industriföretagen att lokalisera sig till den södra delen av landet. Tillgången på mark och arbetskraft torde medföra att företagen eller deras produktionsavdelningar liksom nu i stor utsträckning föredrar att lokalisera sig utanför västra Skåne men likväl eftersträvar ett från transportsynpunkt gynnsamt läge i förhållande till öresundsregionen och trafiklederna över Sundet och Östersjön. Även om industrin i landet totalt sett inte nämnvärt kommer att öka sysselsättningen torde industrisysselsättningen i Sydsverige och främst i östra Skåne liksom i Halland, Småland och Blekinge komma att öka.

De knappa arbetskraftsresurserna kommer även inom servicenäringarna att framtvinga koncentration av verksamheten till större enheter, lokaliserade till de stora befolkningscentra. Sysselsättningsökningen faller därtill i stor utsträckning på verksamheter som behöver stort befolkningsunderlag såsom forskning, högre utbildning och specialistsjukvård. Denna utveckling kommer att gynna storstadsregionerna, bl. a. öresundsregionen. På den svenska sidan kommer Malmö-Lundregionen att få sin ställning stärkt som centrum för ekonomisk förvaltning och som lokaliseringsplats för specialiserad service. Denna region kommer däremot att förlora i relativ betydelse som industriregion. Totalt sett kan Skåne väntas svara för en ökad andel av sysselsättningen i det svenska näringslivet.

8.3.2.4. Verkningar av en fast öresundsförbindelse

8.3.2.4.1. *Inledning*

Den förstärkning av den kommersiella och industriella integrationen inom Norden som de närmaste decennierna kan väntas komma att uppvisa, kommer liksom den växande internationella handeln att ställa krav på de dansk-svenska trafikförbindelsernas kapacitet och kvalitet. Det kan inte vara tvivel om att en fast förbindelse över Öresund i mycket hög grad skulle främja utvecklingen i olika avseenden. En dylik förbindelse skulle underlätta den långväga trafiken mellan Sverige, Norge och Finland å ena sidan samt Danmark och den europeiska kontinenten å andra sidan. Förbindelsen skulle vara till stor fördel för den kortväga trafiken mellan Skåne och Själland. Den skulle för denna trafik — i högre grad än för den långväga trafiken — ge upphov till ny trafik, för vilken förutsättningar skapas genom de av den nya förbindelsen förbättrade produktions- och marknadsbetingelserna. Vidare kan en förbindelse över Öresund ge möjlighet till en koncentration av administration, näringsliv och kulturliv av värde för den nordiska gemenskapen.

En fast förbindelse över Öresund kommer att medföra många fördelar av ekonomisk art för öresundsregionen. Styrkan av en fast förbindelses näringsfrämjande effekt beror först och främst på storleken av den befolkning, den arbetskraft och den produktion av varor och tjänster som knyts samman genom förbindelsen. Tidigare har redogjorts för utförda undersökningar av t. ex. förändringar i avståndsförhållanden, tidsavstånd och lägesvärden. I det följande redovisas hur dessa faktorer inverkar på arbetspendling och befolkningsutveckling. Dessa undersökningar visar dels att en fast förbindelse kommer att få en stimulerande effekt på näringslivets utveckling i öresundsregionen och dels att effekten varierar med valet av förbindelseläge.

8.3.2.4.2. *Industrin*

En dansk-svensk storstadsregion, sammanknuten genom en fast öresundsförbindelse, kommer knappast att på något avgörande sätt ändra de tendenser som har präglat den *danska* industrins lokalisering under efterkrigsåren. En sådan inverkan skulle kunna tänkas uppstå om den, i förhållande till utvecklingen i det övriga Danmark, mindre kraftiga industriella expansionen i den danska öresundsregionen huvudsakligen varit en följd av otillräcklig tillgång på industriarealer och om sådana arealer vid en fast förbindelse skulle kunna erhållas exempelvis i Sydsverige. Det må dock framhållas att industriföretagen haft goda möjligheter att få areal-

behoven tillgodosedda i andra delar av Själland men inte desto mindre i många fall föredragit en lokalisering till Jylland eller Lolland-Falster. Under senare år har det avsatts betydande arealer för industriändamål i huvudstadsregionen och ytterligare arealer av betydande storlek beräknas tillkomma. Det viktigaste skälet till den relativt begränsade industrilokaliseringen till den danska öresundsregionen har varit bristen på arbetskraft. Huruvida en fast förbindelse kommer att medföra en lättnad på arbetsmarknaden är ovisst. Det är dock sannolikt att i en samlad öresundsregion arbetskraftsresurserna skulle kunna utnyttjas mera effektivt än i två åtskilda regioner.

Valet av läge för en fast förbindelse kan i viss utsträckning antas komma att påverka näringslivets lokalisering och utveckling inom södra Sverige och främst inom öresundsregionen. En fast förbindelse i HH-läget skulle sannolikt inte medföra några stora förskjutningar i lokaliseringsförutsättningarna jämfört med nuvarande förhållanden. Hälsingborgsregionen har nämligen även utan fast förbindelse det bästa trafikläget. En fast förbindelse i detta läge skulle jämfört med en fast förbindelse i KM-läget dock stärka lokaliseringsförutsättningarna i Hälsingborgsregionen, huvudsakligen i orter utefter linjerna Hälsingborg—Ängelholm—Halmstad, Hälsingborg—Hässleholm och Hälsingborg—Landskrona. En fast förbindelse i KM-läget skulle, jämfört med en fast förbindelse i HH-läget, förbättra förutsättningarna i Malmö—Lundregionen samt i orter utefter linjerna Malmö—Lund—Eslöv, Malmö—Ystad—Simrishamn och Malmö—Trelleborg.

En fast förbindelse i HH-läget innebär för Malmöregionen ingen tidsvinst jämfört med färjeförbindelser och den skulle medföra en mindre industriell expansion i Malmöregionen än en förbindelse i KM-läget. Trots den uteblivna tidsvinsten skulle transporter från Malmö till Köpenhamn i många fall ledas över en fast förbindelse i HH-läget. En sådan förbindelse skulle därför medföra att den industriella expansionen i Malmöregionen riktades mot norr. En fast förbindelse i KM-läget söder om Malmö skulle öka expansionen söder och öster om Malmö.

En fast förbindelses stora betydelse från lokaliseringssynpunkt torde främst bestå i att den underlättar ekonomiskt samarbete inom den dansk-svenska öresundsregionen och skapar en regional marknad med upp till tre miljoner invånare, vilka kan nås på relativt kort tid. Detta kommer att innebära vidgat verksamhetsunderlag för många existerande företag samt möjligheter till etablering av nya enheter, som tidigare saknat tillräckligt underlag. I dessa avseenden skulle en fast förbindelse i KM-läget ha större effekt än i HH-läget.

Av utrymmesskäl måste industrierna i en storstadsregion liksom bebyggelsen i övrigt lokaliseras allt längre från regionens kärna. I en integrerad öresundsregion kan man anta att etableringen av industrier och annan bebyggelse skulle ske koncentriskt ut från Köpenhamn, om lokaliseringsförutsättningarna i övrigt är lika och om man inte av andra skäl, t. ex. av naturvårdshänsyn, hindrar en sådan utbredning. En fast förbindelse över Öresund i KM-läget kan, efterhand som integrationen genomförs, leda till ökad lokalisering av industrier och annan bebyggelse till den svenska sidan, i den mån en lokalisering dit bedömes gynnsammare än en lokalisering till Själland.

Man bör emellertid inte överskatta en fast förbindelses betydelse när det gäller val av lokaliseringsplats inom landet som helhet för t. ex. industrier med

stor avsättning på europamarknaderna. De förändringar i undervägskostnaderna för varutransporterna som kan komma i fråga spelar nämligen i regel underordnad roll vid de komplicerade lokaliseringsövervägandena, även om differenser i transportkostnader för »tunga» produkter kan ha betydelse för konkurrens- och vinstförhållanden.

8.3.2.4.3. *Övriga stadsnäringar*

En stadsregion vid Öresund, förenad med en fast förbindelse mellan Köpenhamn och Malmö, skulle till följd av sin folkmängd utöva en betydande attraktion på en rad viktiga stadsnäringar, inom vilka en stigande andel av befolkningen kommer att få sin utkomst.

För huvuddelen av detaljhandeln och den interna serviceverksamheten skulle skapandet av en gemensam storstadsregion inte vara av större direkt betydelse, medan däremot t. ex. varuhus, partihandel, specialbutiker och större butikscentra med kundkrets från vidare områden, skulle uppnå en väsentlig utökning av marknaderna. Detta gäller också en rad serviceverksamheter med motsvarande marknadsomfattning. Den dansk-svenska öresundsregionen synes ha goda förutsättningar att bli ett — också efter europeiska mått — betydelsefullt centrum för exempelvis företagsadministration, penningväsen, försäkringsverksamhet, grosshandel, skeppsfart och turism.

En integration av öresundsregionens handel och övrig serviceverksamhet förutsätter emellertid möjlighet för befolkningen att efter fritt val täcka sitt behov av varor och tjänster i Danmark eller i Sverige. Detta förutsätter i sin tur — om olämplig snedvridning av näringslivets struktur skall kunna undvikas — en betydande grad av likhet i fråga om de villkor för näringslivets utövning som kommer att gälla inom de båda länderna.

8.4. Vetenskapligt och kulturellt utbyte

Fördelarna av ett mera intensivt utbyte inom öresundsregionen på de vetenskapliga och kulturella områdena kan inte bli föremål för någon kvantifierbar bedömning. Inte desto mindre framstår det klart att på dessa fält positiva effekter skulle kunna uppnås genom de förbättrade kontaktmöjligheter som en öresundsförbindelse, särskilt i KM-läget, skulle medföra.

På forsknings- och undervisningsområdet skulle samarbetet kunna utökas mellan de högre läroanstalterna i Malmö—Lund-området och motsvarande institutioner i Köpenhamn och efter hand också i andra danska orter. Dessa kontakter skulle kunna bidra till ett ytterligare närmande av dansk och svensk forskning och högre undervisning i sin helhet. Samarbetet kan också beräknas bli betydande även för annan undervisning än den som bedrivs vid de högre läroanstalterna.

Vissa rationaliseringar och besparingar skulle kunna göras om t. ex. gemensamma laboratorier, bibliotek och datacentraler kunde utnyttjas, vilket borde bli möjligt inom en integrerad storstadsregion. En ännu större fördel skulle underlättandet av ett vetenskapligt samarbete i allmänhet innebära. Inom vissa högt specialiserade områden borde gemensam forskning och undervisning kunna komma till stånd. Gemensamma kurser och seminarier skulle kunna bli mycket vanligare än nu med hänsyn till de mera obundna kommunikationsmöjligheterna vid en fast förbindelse.

På det kulturella området skulle en fast förbindelse, särskilt i det södra lä-

get, innebära förbättrade möjligheter till kvällsbesök på teatrar, konserter osv. i det motsatta landet. F. n. förutsätter sådana besök — trots förbättrade båtförbindelser — ofta övernattning utanför hemorten. En vidgad gemenskap på olika områden av kulturlivet skulle också kunna få till följd ökade möjligheter att locka framträdande utländska konstnärer eller utställningar. För Skånes vidkommande måste en förbättrad tillgång till Köpenhamns kulturliv tillmätas stor betydelse. Utbytet på det kulturella området kan emellertid beräknas bli ömsesidigt. Köpenhamnsområdet har det större utbudet av kulturaktiviteter, men för detta områdes del skulle en direkt tillgång till kulturlivet i Malmö—Lund-området innebära ökade möjligheter till variation och specialisering.

Öresundsgrupperna vill i detta sammanhang också peka på de möjligheter till en gemensam arbetsmarknad som torde föreligga inom de vetenskapliga och kulturella områdena.

8.5. Pendlingsresor bostad — arbetsplats via fast öresundsförbindelse

8.5.1. Inledning

Upplysningar om det faktiska antalet pendlare mellan Helsingör och Hälsingborg och mellan Köpenhamn och Malmö saknas. Mellan Köpenhamn och Malmö kan antalet antas vara ganska obetydligt och mellan Helsingör och Hälsingborg är det knappast tal om mer än 200—300 dagliga resenärer.

Inom expertgrupperna för näringslivs- och planfrågor har gjorts försök att beräkna den framtida pendlingen över Öresund vid olika alternativ till fast förbindelse. Dessa beräkningar utgår från förutsättningen att öresundsområdet utgör en sammanhängande arbetsmarknad, inom vilken bostad och arbetsplats kan väljas fritt som om regionen helt hade legat inom ett och samma land. Vidare har här förutsatts avgiftsfria förbindelser över Öresund och i viss mån — liksom i jämförelsematerialet — subventionerade taxor för den kollektiva trafiken. För att få ett mått på pendlingsintensiteten har jämförelser gjorts mellan pendlingen i Storstockholm, Göteborg, Malmö och Hälsingborg. Uppgifter om pendlingen i anslutning till dessa orter har i första hand hämtats ur 1960 års folkräkning. Data som i fråga om fullständighet är helt jämförbara med de nyss nämnda föreligger inte beträffande pendlingen från orterna på Själland in till Köpenhamn. Däremot finns det uppgifter som medger en partiell jämförelse. Dessa avser städerna Roskilde, Frederikssund och Ringsted. Storstockholm med omgivning har bedömts vara den region inom Norden som till sin storlek är närmast jämförlig med öresundsregionen, medan de nyss nämnda danska orterna samt Göteborg och Malmö erbjuder kontrollmaterial. Hälsingborg slutligen har medtagits därför att staden vid en fast förbindelse i HH-läget kan väntas ge upphov till en spegelbild på Själland av det pendlingsfält som den nu har i nordvästra Skåne.

Observationerna har gjorts inbördes jämförbara genom att uttryckas som ett pendlingsindex. Hur detta index framstår som funktion av avståndet till arbetsorten framgår av fig. 8.10. Jämförelsen visar att pendlingsintensiteten för de undersökta orterna ligger på ungefär samma nivå vid avstånd mellan 20 och 55 km från inpendlingsortens centrum.

Observationerna uppvisar så ringa variationer vid avstånd över 20 km att det har ansetts rimligt att lägga dem till grund för beräkningar av den po-

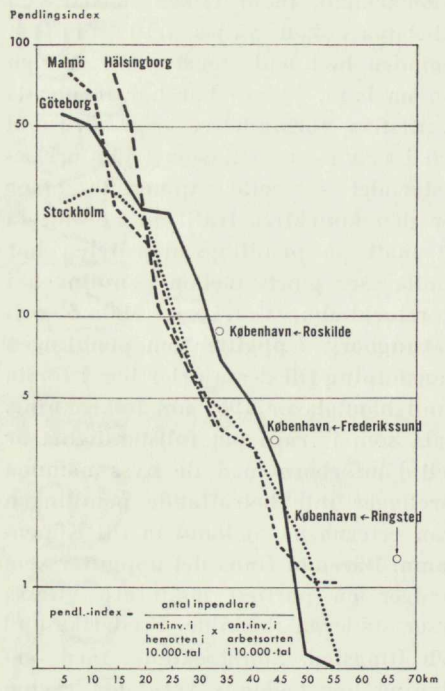


Fig. 8.10. Jämförelse mellan Stockholms, Göteborgs, Malmö och Hälsingborgs pendlingsfält år 1960 samt inpendlingen till Köpenhamn från Roskilde (1963), Frederikssund (1965) och Ringsted (1963).

tentiella pendlingen i öresundsregionen. För att inte göra en överskattning av den möjliga pendlingen över Öresund har som bas lagts Stockholmspendlingen, vars intensitet är lägre än Göteborgs och mycket lik Malmös.

8.5.2. Potentiell pendling år 1960 vid de olika alternativen till fast förbindelse

Storköpenhamn har som huvudort i södra öresundsregionen betraktats som ledande inpendlingsort vid *KM-alternativet*. Den potentiella inpendlingen från Sverige blir med den tillämpade mekaniska beräkningsgrunden omkring 10 000 personer per dag. Någon pendling från Hälsingborgsområdet till Köpenhamn torde inte bli aktuell vid fast förbindelse i KM-läget.

Om Köpenhamn—Malmöområdet skall betraktas som *en* storstadsregion måste man emellertid också ta med i beräkningen en pendling från dansk sida till svensk. Med stöd av vissa analogier har pendlingen i den riktningen antagits kunna uppgå till 70 % av pendlingen till Köpenhamnsområdet.

Följande omfattning av pendlingen erhålles då i avrundade tal:

Antal pendlare från sydvästra Skåne till Köpenhamn	10 000
Antal pendlare från Danmark till sydvästra Skåne	7 000
Summa	17 000

Detta tal skulle innebära ett potentiellt underlag för 34 000 dagliga resor via en fast förbindelse i KM-läget.

Vid *HH-alternativet* erhålles i första hand en pendling, vilken från dansk sida har Hälsingborg som mål och från svensk sida Helsingör. På grund av avståndsrelationerna till Storköpenhamn finns dessutom anledning att räkna med viss pendling dit från Hälsingborgsområdet.

För pendlingen till Hälsingborg och Helsingör har 1960 års pendlingsindex för Hälsingborg valts som beräkningsbas, medan pendlingen till Köpenhamn liksom ovan bestämts med utgångspunkt från Stockholms pendlingsindex. Den potentiella pendlingen vid HH-alternativet blir omkring 6 000, vilket skulle motsvara 12 000 dagliga resor.

8.5.3. Antagen framtida pendling över Öresund

Den relativt låga pendlingsintensitet som f. n. kan konstateras över Öresund

torde huvudsakligen kunna tillskrivas den långa restiden, de höga reskostnaderna och språkskillnaderna. Främst med hänsyn till språkskillnaderna torde man vid fasta förbindelser över Sundet få räkna med en pendling som är mindre än den som förekommer i de inrikes pendlingsfälten. Med hänsyn till omfattningen av de yrkesgrupper för vilka språkhinder kan antas föreligga har det bedömts rimligt att reducera den ovan beräknade potentiella pendlingsintensiteten med 1/3 även vid full integration på arbetsmarknaden. En sådan reduktion skulle innebära att antalet pendlare vid KM-alternativet blir mellan 11 000 och 12 000 samt vid HH-alternativet omkring 4 000, motsvarande 24 000 resp. 8 000 resor per dag.

Det måste observeras, att dessa tal framkommit genom en helt mekanisk analogiräkning, som bygger enbart på folkmängder och avstånd. I verkligheten torde utvecklingen närma sig dessa tal endast så småningom och bara under förutsättning att den fasta förbindelsen blir avgiftsfri och erbjuder kollektiva snabbtransportmedel vilkas biljettpriser är jämförliga med de — i de flesta fall subventionerade — som tillämpas för kollektiv trafik i storstadsområden. Å andra sidan bör man räkna med en betydande ökning framdeles i den generella pendlingsintensiteten.

Enligt beräkningarna skulle antalet pendlare mellan Danmark och Sverige bli ca tre gånger större vid KM-alternativet än vid HH-alternativet. Även om avsevärd osäkerhet vidlåder de framkomna absoluta talen torde relationen mellan pendlingen vid de båda brolägena ge ett gott uttryck för dessa lägens relativa betydelse för skapandet av en framtida gemensam arbetsmarknad kring Öresund.

8.6. Befolkningsutveckling

8.6.1. Sverige

Utvecklingen av totalbefolkningens storlek i Sverige under perioden 1940—1965 framgår av tabell 8.7, där också senast tillgängliga prognosdata för folkmängdsutvecklingen fram till år 2000 redovisas. (Prognostalen hänför sig till medelalternativet i Statistiska centralbyråns senaste befolkningsframräkning: Statistiska Meddelanden B 1965: 8).

Öresundsdelegationerna räknade med 8,4 milj. invånare år 1980, 8,7 milj. år 1990 och 9,0 milj. invånare år 2000. Grunden för de nu redovisade högre talen är främst de under senaste åren ökande födelsetalen.

8.6.1.1. Befolkningsutvecklingen i Skåne under perioden 1910—1965

Skånes andel av Sveriges befolkning under perioden 1910—1965 belyses i tabell 8.8.

Av tabellen framgår att Skåne från år 1910 fram till år 1960 hade en kontinuerligt minskande andel av rikets befolkning. Efter år 1960 har emellertid utvecklingen markant avvikit från

Tabell 8.7. Sveriges folkmängd under perioden 1940—1965 samt beräknad folkmängd under perioden 1970—2000

År	Folkmängd i tusental	Index 1960 = 100
1940.....	6 371	85
1945.....	6 674	89
1950.....	7 042	94
1955.....	7 290	97
1960.....	7 498	100
1965.....	7 773	104
1970.....	8 064	108
1975.....	8 392	112
1980.....	8 703	116
1990.....	9 205	123
2000.....	9 780	130

Tabell 8.8. Skånes andel av Sveriges befolkning under perioden 1910—1965

År	Folkmängd i tusental	Skånes andel i % av rikets
1910.....	695	12,6
1920.....	731	12,4
1930.....	757	12,3
1940.....	783	12,3
1950.....	843	12,0
1960.....	879	11,7
1965.....	932	12,0

den tidigare trenden. Folkmängden ökade under perioden 1960—1965 med närmare 53 000 personer, vilket medförde att Skåne återtog sin andel från år 1950 av landets befolkning.

Orsakerna till denna utveckling är många, men endast några mera framträdande drag skall här antydas. Under slutet av 1950-talet och början av 1960-talet ökade den offentliga sektorn i Skåne betydligt. Samtidigt härmed expanderade industrin kraftigt. Nettoinflyttningen från utlandet har också ökat och uppgick år 1965 till drygt 4 000 personer.

Den regionala befolkningsutvecklingen i Skåne under perioden 1910—1965 framgår av tabell 8.9. Den i tabellen redovisade indelningen av Skåne i fyra regionala kvadranter har närmare redovisats i avsnitt 8.3 och på fig. 8.5.

Den mest expansiva utvecklingen har ägt rum inom Malmökvadranten, som under perioden 1910—1960 ökat sin andel av Skånes befolkning från 39,7 % till 46,8 %. I Hälsingborgskvadranten har utvecklingen nära nog identiskt följt Skånes. I övriga kvadranter har befolkningsandelen minskat, särskilt kraftigt i Ystadskvadranten.

Folkmängden i Skånes tätorter ökade under perioden 1960—1965 med omkring 76 000 personer eller med drygt 11 %. Motsvarande procentuella ökning för hela riket var 10 %. Ca 80 % av Skånes totala befolkning var år 1965 bosatt i tätorter mot 77 % för hela landet.

Befolkningsutvecklingen i Skånes tätorter under åren 1960—1965 belyses i fig. 8.11. Samtliga tätorter med minst 200 invånare har där markerats med symboler, som anger dels folkmängdens storlek år 1960, dels dess förändring under perioden 1960—1965. Figuren visar de skiftande tendenserna inom skil-

Tabell 8.9. Den regionala befolkningsutvecklingen i Skåne under perioden 1910—1965

År	Folkmängd i tusental				Procentuell andel av Skånes befolkning			
	Kvadranter				Kvadranter			
	H	K	M	Y	H	K	M	Y
1910.....	187	122	276	110	26,9	17,6	39,7	15,8
1920.....	203	129	296	103	27,8	17,6	40,5	14,1
1930.....	210	130	313	104	27,7	17,2	41,4	13,7
1940.....	214	133	337	99	27,3	17,0	43,0	12,7
1950.....	230	142	374	97	27,3	16,8	44,4	11,5
1960.....	238	141	411	89	27,1	16,0	46,8	10,1
1965.....	250	145	452	85	26,8	15,6	48,5	9,1

H = Hälsingborgskvadranten
K = Kristianstadskvadranten
M = Malmökvadranten
Y = Ystadskvadranten

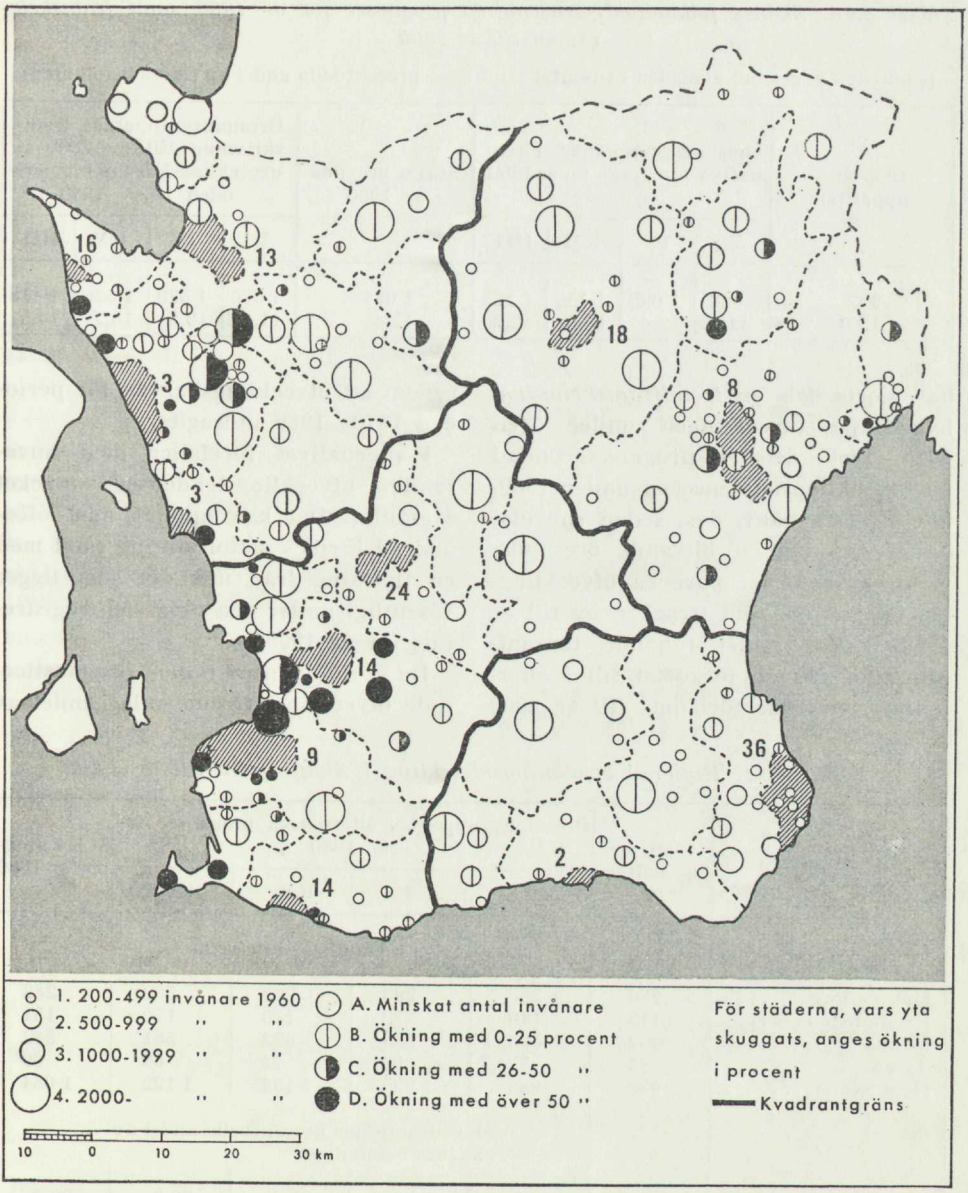


Fig. 8.11. Tätorternas befolkningsutveckling i Skåne 1960—1965 (Enligt N. Lewan: Landsbebyggelse i förvandling, Lund 1967).

da delar av landskapet. Särskilt markant är den mycket kraftiga ökningen av tätortsfolkmängden som ägt rum i västra Skåne, främst i Malmö—Lund-området samt kring Hälsingborg.

8.6.1.2. Befolkningsutvecklingen i Skåne under perioden 1965—2000

Vid beräkningarna av befolkningsutvecklingen i Skåne fram till år 2000

Tabell 8.10. Skånes folkmängd. Alternativa prognoser för år 1980 samt framskrivningar till år 2000

(i tabellen anges folkmängden i tusental samt dess procentuella andel av rikets befolkning)

1965 års uppgifter	Öresundsgruppernas alternativa prognoser för år 1980				SCB:s prognos år 1980	Öresundsgruppernas framskrivning till år 2000 av utvecklingskurvan för perioden 1970—1980			
	T	F	KM	HH		T	F	KM	HH
932	988	1 095	1 156	1 122	1 084	1 076	1 320	1 536	1 418
12,0	11,3	12,6	13,3	12,9	12,4	11,0	13,5	15,7	14,5

har gjorts dels en *trendframskrivning*, byggd på utvecklingen under åren 1920—1960, dels en prognos grundad på utvecklingstendenserna under 1960-talets första hälft, dvs. sedan spekulationerna kring en blivande öresundsförbindelse börjat påverka utvecklingen. Prognosen, som sträcker sig till år 1980, kallas i det följande förväntningsalternativet, förkortat till *F-alternativet*, och har förlängts till år 2000 genom att utvecklingskurvan för perioden 1970—1980 utdragits.

F-alternativet förefaller med nuvarande utvecklingstendenser mycket sannolikt. Det kan uppnås med oförändrad inrikes nettoflyttning samt med en flyttning från utlandet som ligger väsentligt under den nivå som registrerats för år 1965.

De förändringar i den prognosticerade utvecklingen, som anläggandet av

Tabell 8.11. Regional befolkningsutveckling i Skåne fram till år 1980

Kvadranter	1965 års uppgifter	Öresundsgruppernas alternativa prognoser för år 1980				SCB:s prognos år 1980
		T	F	KM	HH	
		Folkmängd i tusental				
Hälsingborg	250	265	293	293	302	282
Kristianstad	145	146	170	170	170	151
Malmö	452	500	563	622	581	582
Ystad	85	77	69	71	69	69
Hela Skåne	932	988	1 095	1 156	1 122	1 084
		Kvadranternas procentuella andel av Skånes befolkning				
Hälsingborg	26,8	26,8	26,8	25,3	26,9	26,0
Kristianstad	15,6	14,8	15,5	14,7	15,1	13,9
Malmö	48,5	50,6	51,4	53,8	51,8	53,7
Ystad	9,1	7,8	6,3	6,2	6,2	6,4
Skånes andel av rikets befolkning	12,0	11,3	12,6	13,3	12,9	12,4

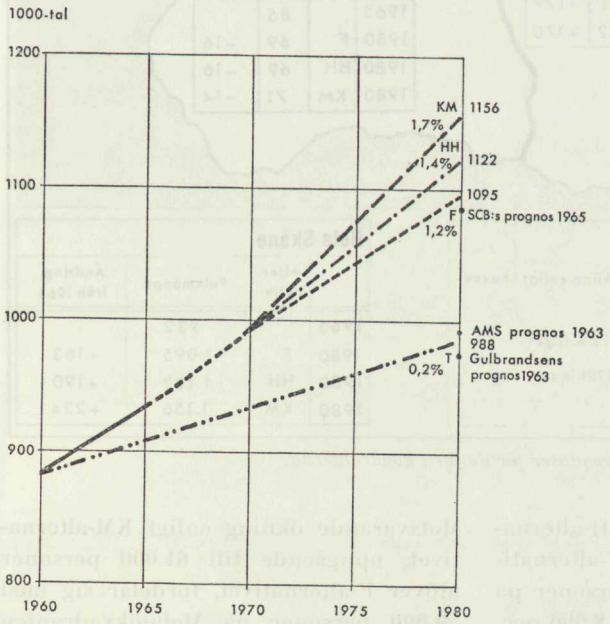
T = utvecklingen enligt trenden för perioden 1920—1960
F = förväntningsalternativets utveckling enligt i huvudsak 1960-talets trend
KM = utveckling vid fast förbindelse i KM-läget
HH = utveckling vid fast förbindelse i HH-läget
SCB = Statistiska centralbyrån, Statistiska Meddelanden B 1965: 20

en fast förbindelse i lägena Köpenhamn —Malmö resp. Helsingör—Hälsingborg kan väntas föranleda har beräknats med ledning av de i avsnitt 8.2 redovisade lägesvärdena. På grundval av dessa beräkningar har konstruerats ett index för varje kvadrant. Detta index bygger på antagandet att de nya lägesvärden, som de fyra kvadranterna erhåller vid den fasta förbindelsens olika lägen, skall påverka flyttningsöverskotten på ett proportionellt sätt. Tyvärr finns ingen erfarenhet från analoga situationer att bygga på. En viss kontroll av beräkningarnas sannolikhet utgör emellertid det förhållandet att de framkomna tillväxttalen helt håller sig inom ramen för rimlig storstadstillväxt såsom den återspeglas i 1950- och 1960-talens europeiska och amerikanska data.

Resultaten av beräkningarna redovisas i tabellerna 8.10 och 8.11 samt fig. 8.12 och 8.13.

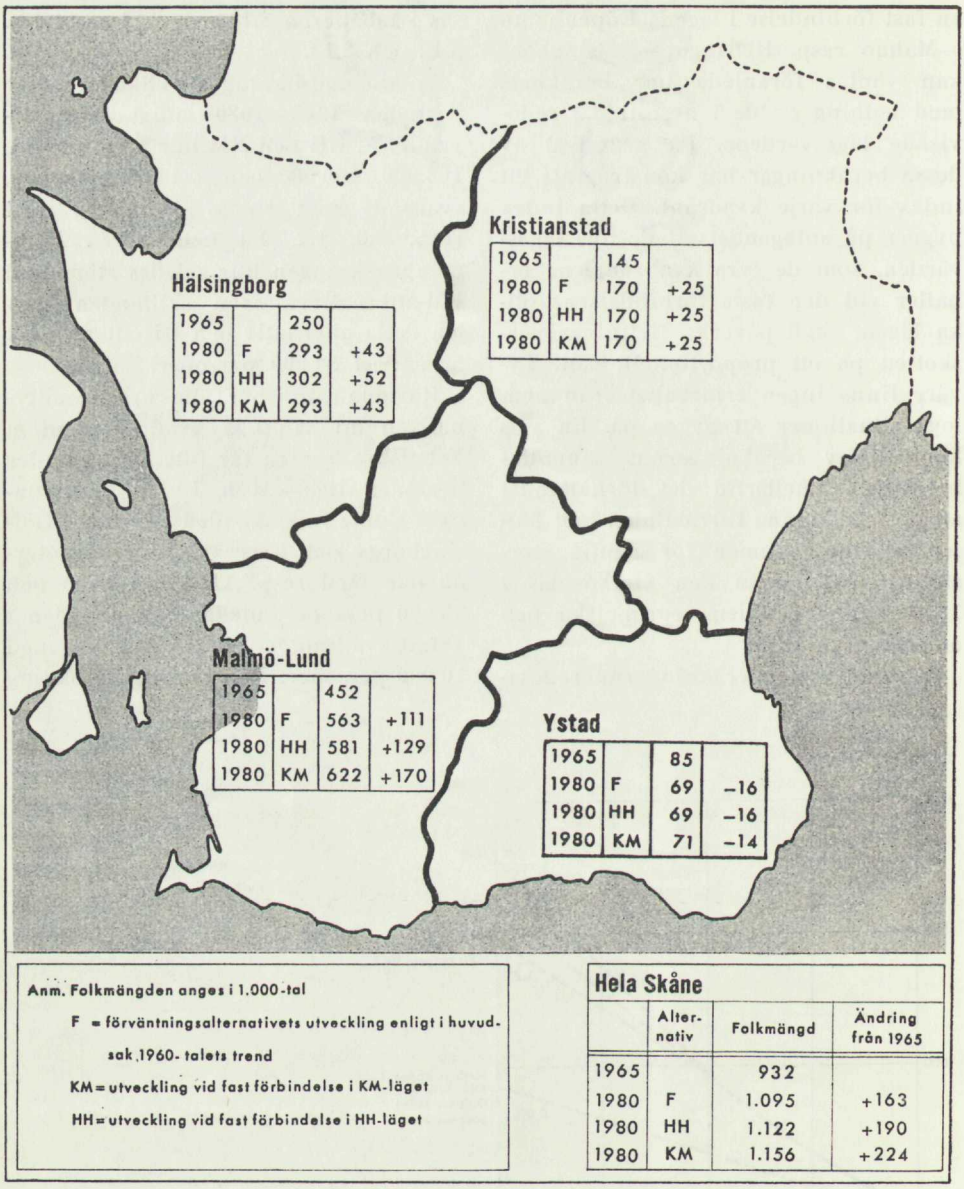
Folkmängdsökningen i Skåne under perioden 1965—1980 enligt alternativen T, F, HH och KM blir resp. 56 000, 163 000, 190 000 och 224 000 personer, svarande mot en årlig ökning med resp. 0,2, 1,2, 1,4 och 1,7 %. Folkmängdsökningen blir således störst vid KM-alternativet, men skillnaden mellan detta alternativ och HH-alternativet är endast 34 000 personer.

Regionalt innebär alla prognosalternativen att samtliga kvadranter utom Ystadskvadranten får folkökning under perioden 1965—1980. Enligt F-alternativet skulle folkmängden i Malmö-, Hälsingborgs- och Kristianstadskvadranterna öka med resp. 111 000, 43 000 och 25 000 personer, medan folkmängden i Ystadskvadranten skulle minska med 16 000 personer. Den ytterligare ökning



T=utvecklingen enligt trenden för perioden 1920-1960
F=förväntningsalternativets utveckling enligt i huvudsak 1960-talets trend
KM=utveckling vid fast förbindelse i KM-läget
HH= utveckling vid fast förbindelse i HH-läget

Fig. 8.12. Skånes befolkningstillväxt 1960—1980 under alternativa förutsättningar.



Hela Skåne

	Alternativ	Folkmängd	Ändring från 1965
1965		932	
1980	F	1.095	+163
1980	HH	1.122	+190
1980	KM	1.156	+224

Fig. 8.13. Alternativa befolkningsprognoser för de fyra kvadranterna.

med 27 000 personer som HH-alternativet skulle medföra utöver F-alternativet fördelar sig med 9 000 personer på Hälsingborgskvadranten och 18 000 personer på Malmökvadranten. Folkmängden i Kristianstads- och Ystadskvadranterna förändras inte av HH-alternativet. Motsvarande ökning enligt KM-alternativet, uppgående till 61 000 personer utöver F-alternativet, fördelar sig med 59 000 personer på Malmökvadranten och 2 000 personer på Ystadskvadranten, medan folkmängden i Kristianstads- och Hälsingborgskvadranterna

enligt detta alternativ blir samma som vid F-alternativet.

Det är således framför allt i Malmökvadranten som folkmängdsutvecklingen påverkas av en fast förbindelse; båda lägena ger om än med olika storlek en folkökning i denna kvadrant.

Befolkningsprognosernas relativt obetydliga differens (se sammanfattningen i fig. 8.13) dels sinsemellan vid fast förbindelse i KM- och HH-lägena, dels i förhållande till prognosen för F-alternativet kan anses som helt rimlig. Tillkomsten av en fast förbindelse utgör bara ett av leden i den urbaniseringsprocess, som pågår inom öresundsregionen och som redan tagit sig uttryck i 1960-talets trendförändring. En motsvarande process pågår på flera håll i landet, och stark konkurrens råder därför mellan skilda regioner om den tillgängliga befolkningen. Man bör därför inte föreställa sig alltför drastiska inrikes omfördelningar enbart på grund av tillkomsten av en fast öresundsförbindelse. I detta sammanhang kan det vara värt att observera att Hälsingborg, trots ett lägesvärde som i dag i vissa avseenden är bättre än Malmös, haft en relativt svag befolkningsutveckling.

Vid upprättande av prognoserna har hänsyn inte kunnat tas till den spridning av befolkning och företag som kan uppkomma av arbetsmarknadsskäl och på grund av utrymmesbrist i de områden som har de bästa lägesvärdena. Hänsyn har självfallet inte heller kunnat tas till effekten av de lokaliseringspolitiska strävandena att stärka näringslivet i östra Skåne. Det torde inte vara uteslutet att dessa förhållanden kan bidra till en för Kristianstads- och Ystadskvadranternas vidkommande något gynnsammare utveckling än prognosen visar, speciellt vid ett KM-alternativ.

8.6.2. Danmark

Befolkningsutvecklingen efter år 1940 i Danmark och i den danska öresundsregionen framgår av tabell 8.12.

De föreliggande befolkningsprognoserna för hela landet och för åren 1980 och 2000 ger tämligen avvikande resultat i fråga om den framtida befolkningens storlek beroende på de förutsättningar som lagts till grund för prognoserna. I de av Det økonomiske Sekretariat i samarbete med Statens Byggeforskningsinstitut och Landsplanudvalgets Sekretariat utarbetade prognoserna varierar befolkningens storlek mellan 5,1 och 5,7 milj. invånare räknat för hela landet år 1980. Att döma av de prognoser som bygger på förutsättningar som svarar mot de senast kon-

Tabell 8.12. Befolkningsutvecklingen i Danmark under perioden 1940—2000

År	Hela landet		Nordostsjälland		
	Folkmängd i tusental	Index 1960 = 100	Folkmängd i tusental	Index 1960 = 100	I procent av hela landet
1940	3 844	84	1 224	77	31,8
1945	4 045	88	1 294	81	32,0
1950	4 281	93	1 425	89	33,3
1955	4 448	97	1 514	95	34,0
1960	4 585	100	1 594	100	34,8
1965	4 739	103	1 654	104	34,9
1980	5 305	116	1 937	122	36,5
2000	6 026	131	2 330	146	38,7

staterade utvecklingstendenserna kommer landets befolkning emellertid år 1980 att uppgå till 5,3 milj. och år 2000 till 6,0 milj. invånare.

Med utgångspunkt från den sistnämnda prognosen har Landsplanudvalgets Sekretariat företagit olika beräkningar av befolkningsutvecklingen i den danska öresundsregionen (lika med Nordostsjälland) fram till år 1980 och år 2000. Prognoserna har byggts på det antagandet att regionens andel av hela landets befolkning under perioden 1965—2000 ändras lika mycket per tidsenhet som under basperioden. Som basperiod har valts perioden 1960—1965 resp. 1950—1965.

Enligt dessa beräkningar varierar öresundsregionens befolkning år 1980 mellan 1,9 och 2,1 milj. invånare. År 2000 varierar befolkningen mellan 2,2 milj. och 2,6 milj. invånare. Till jämförelse kan nämnas att Öresundsdelegationerna på grundval av det material som ställdes till förfogande av Statens Byggeforskningsinstitut och Boligministeriet beräknade regionens befolkning till ca 2,05 milj. invånare år 1980 och till ca 2,45 milj. invånare år 2000.

Resultatet av den använda prognosen framgår av tabell 8.12 och man kan — med reservation för osäkerheten — se att det ungefär svarar mot Öresundsdelegationernas prognosresultat.

Det är omöjligt att bedöma de eventuella verkningarna av en fast öresundsförbindelse för regionens befolkningsutveckling med hänsyn till prognosernas osäkerhet, vilken bl. a. kommer till uttryck i avvikelsen mellan de angivna ytterpunkterna. Man kan emellertid utgå ifrån att en fast förbindelse, beroende på den valda placeringen, kommer att påverka tätortsutvecklingen och därmed befolkningsutvecklingen inom regionens skilda sektorer.

8.7. Bebyggelse

8.7.1. Sverige

8.7.1.1. Nuvarande bebyggelsesituation i Skåne

Malmöhus län är det tätast bebyggda och befolkade länet i landet. I fråga om bebyggelsestrukturen har det en i förhållande till Sverige i övrigt ovanlig karaktär. Den stora och köpkraftiga jordbruksbefolkningen har kunnat bära upp ett mycket tätt nät av lokala centra, av vilka många under 1900-talet i mer eller mindre hög grad industrialiserats.

Den för bebyggelsen karakteristiska, spridda fördelningen illustreras av kartan fig. 8.14 över sydvästra Skåne, på vilken angivits alla ytor inom vilka minst tre byggnader är belägna tätare än 100 m från varandra. En jämförelse med fig. 8.11 visar att en betydande befolkningstillväxt för närvarande äger rum i tätortsbildningar mellan de äldre stadsområdena. Detta är alldeles särskilt fallet i Landskrona—Eslöv—Lund—Malmö-området. Till bilden hör också bebyggelsens tillbehör i form av trafikanläggningar, industrier, grustäkter, anläggningar för vattenförsörjning och avlopp samt för energiproduktion.

Ett annat drag i den skånska bebyggelsebilden utgör den omfattande fritidsbebyggelse som vuxit fram över mycket stora delar av kusten och innanför liggande områden. Detta gäller alldeles särskilt för avsnitten mellan Falsterbonäset och Ystad, mellan Hälsingborg och Kullen och vidare runt hela Skälderviken.

8.7.1.2. Den kommunala översiktsplaneringens läge

Genom den svenska öresundsgruppens försorg har undersökts vilken planering som hittills skett inom de olika städerna och landskommunerna i de båda Skånelänen. Som resultat av denna un-

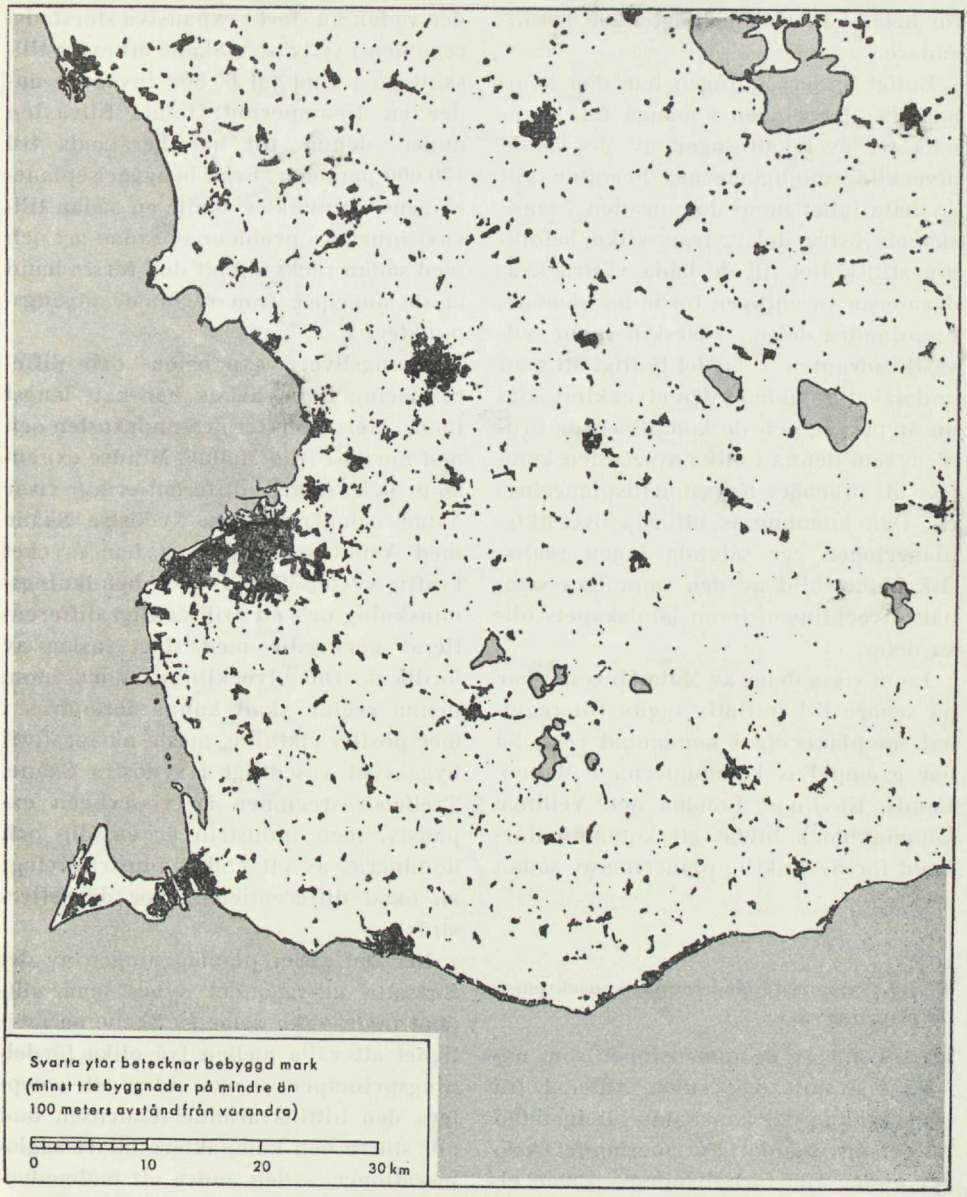


Fig. 8.14. Bebyggelsen i sydvästra Skåne 1960—1963 (Enligt T. Hägerstrand, Lund, 1964).

dersökning har på fig. 8.15 sammanställts de bebyggelseytor, som redovisats i färdigställda eller under arbete varande generalplaner avseende de närmaste årtiondena. För sådana orter, där generalplanering ej skett, har på motsvarande sätt redovisats bebyggelseytorna i gällande detaljplaner (stads-, byggnads- och avstyckningsplaner).

En överslagsmässig beräkning visar att kommunernas sålunda redovisade planer år 1980 skulle inrymma i runt tal 915 000 invånare i Malmöhus län och 285 000 invånare i Kristianstads län, dvs.

för hela Skåne sammanlagt 1 200 000 invånare.

Enligt undersökningen har den kommunala planeringen i många fall grundats på överskattningar av de lokala utvecklingsmöjligheterna. Framför allt är detta fallet inom de områden i landskapets östra delar, från vilka befolkningstillskottet till de båda västra kvadranterna väsentligen torde ha hämtats. Inom andra delar — särskilt inom sydvästkvadranten — är det tydligt att man underskattat takten i den utveckling som nu är på väg och de komplicerade problem som denna i olika avseenden kommer att innebära för samhällsplaneringen. Den kommunvis utförda översiktsplaneringen ger sålunda ingen realistisk helhetsbild av den sannolika samhällsutvecklingen inom landskapets olika delar.

Inom vissa delar av Malmöhus län har på senare tid initiativ tagits till regional samplanering i kommunal regi. Så har exempelvis kommunerna i Malmö, Lunds, Kävlinge, Lomma och Vellinge kommunblock bildat ett kommunalförbund för översiktlig planering av sådan art.

8.7.1.3. Öresundsförbindelsernas konsekvenser för planering m. m.

En tillväxt av de dimensioner som antytts i avsnitt 8.6, vilken tillväxt till övervägande del kan antas bli inriktad på det nuvarande tätortsbeståndet, kräver under alla förhållanden — med eller utan tillkommande nya öresundsförbindelser — målmedvetna planeringsinsatser, lokalt likaväl som regionalt. Tillkomsten av fasta förbindelser med åtföljande förstärkning av tendenserna till lokal bebyggelsekoncentration skärper ytterligare detta krav. Alldeles särskilt gäller detta vid ett val av KM-läget, vilket enligt prognosen skulle tillföra den redan nu starkt expansiva storstadsregionen i sydvästra Skåne ett extra tillskott på i runt tal 60 000 invånare under en 15-årsperiod; totala tillväxten under denna tid har beräknats till 170 000 personer. Från bebyggelseplaneringens synpunkter skulle en sådan tillväxt innebära problem av sådan art och med sådan räckvidd att de i första hand måste angripas från regionala utgångspunkter.

Näringslivets expansion och differentiering inom Skåne har nått längst inom orterna utefter öresundskusten och mot nordost från Malmö. Mindre expansion och sämre differentiering visar Ystad och Trelleborg. Sydöstra Skåne med Ystad som centrum har mycket kraftig sysselsättnings- och befolkningsminskning och ett otillräckligt differentierat näringsliv med stort inslag av jordbruk. Om utvecklingstrenden inom denna region skall kunna förändras i mer positiv riktning, måste näringslivet byggas ut väsentligt i sydöstra Skåne. Trelleborgsregionen är visserligen expansiv, men industrin är ensidig och domineras av ett enda industriföretag; en ökad differentiering bör där eftersträvas.

När det gäller planläggningen av det fortsatta utbyggandet synes man alltjämt inom olika delar av Skåne ha möjlighet att välja mellan två olika fördelningsprinciper: å ena sidan att acceptera den hittillsvarande tendensen mot allt större och kompaktare tätortsagglomerationer, å den andra att målmedvetet verka för en uppdelning på inbördes åtskilda gruppbildningar och tätorter. Vid en tillämpning av den senare principen, som alltså innebär en lokal koncentration inom ramen för en mera öppen regional struktur, skulle man kunna bibehålla befolkningskoncentrationens fördelar i form av differentierat näringsliv och allsidig service

men undgå många av de nackdelar som den kompakta storstaden med dess stela, svårföränderliga system innebär, exempelvis i form av trafiksvårigheter, brist på utrymme för expanderande eller nya behov, knappa friytor och otillfredsställande samhällsmiljö. Sett i det långa tidsperspektivet är det därför mycket starka skäl — sociala och miljömässiga likaväl som funktionella och samhällsekonomiska — som talar för en utbyggnad enligt den principen.

I den dansk-svenska storstadsregion som håller på att växa fram på ömse sidor av Öresund kommer Köpenhamn och Malmö självklart att fungera som primära centra. Den regionala struktur som ovan antytts förutsätter emellertid en fortsatt uppdelning kring centra med i huvudsak lokala funktioner. För att få tillräckligt underlag för olika serviceanläggningar och väl differentierade arbetsmarknader är det angeläget att bebyggelsen koncentreras till ett begränsat antal orter, som i fråga om läge och trafikförbindelser på ett lämpligt sätt fogar sig in i det storregionala sammanhanget. I syfte att bevara den öppna strukturen är det också av vikt att tillräckliga grönområden läggs ut och vidmakthålls mellan olika tätorter och regionala gruppbildningar.

Ett karakteristiskt drag i den hittillsvarande bebyggelseutvecklingen, särskilt inom Malmö- och Hälsingborgsregionerna, har varit att bostadsbebyggelsen spritts på ett stort antal alltför små bebyggelseområden. Spridningen har ytterligare accentuerats genom att markkrävande industri- och serviceföretag i stigande omfattning lokaliserats utanför tätortsområdena. Denna spridning av bostadsbebyggelse och arbetsplatser är ägnad att försvåra den framtida tätortsplaneringen. Den äventyrar också möjligheterna att hålla öppna områden mellan de olika tätorterna och att beakta miljöförhållandena i övrigt. Spridningen drar dessutom med sig onödigt höga kostnader för den service som det allmänna har att svara för. Till detta kommer risken att mark som framdeles skulle behövas för andra ändamål tas i anspråk för tätbebyggelse. I det sammanhanget kan exempelvis nämnas fritidslivets och naturvårdens markbehov. För vägbyggande, vattenförsörjning och vattenvård, kraftledningar och andra allmänna anläggningar krävs också mark eller inskränkningar i rätten att utnyttja marken. Man måste därför räkna med att avvägningen mellan olika intressen i samband med den fortgående utbyggnaden inom olika delar av Skåne i många fall kan leda till svårlösta kontroversiella situationer. Mot den bakgrunden är det i hög grad angeläget att en samordnad regional planering kommer till stånd i samarbete mellan kommunala och statliga planeringsorgan.

En betydelsefull faktor vid denna planering är uppenbarligen frågan på vad sätt förbindelserna över Öresund kommer att utformas och lokaliseras. Oavsett vilken förbindelse som kommer att sättas i första rummet är det från samhällsplaneringens synpunkter av största vikt att besked snarast kan lämnas om ställningstagandet till denna fråga.

8.7.2. Danmark

8.7.2.1. Utveckling under senare år

1940-talets regionplanering (»Fingerplanen») argumenterade för en dämpning av Köpenhamns dittillsvarande tillväxt norrut och för en ökad expansion mot nordväst (mot Frederikssund), mot väster (mot Roskilde) och mot sydväst (mot Köge). En expansion i dessa rikt-

ningar skulle göras attraktiv dels genom S-baneanläggningar, dels genom skogsplanteringar och andra rekreationsanläggningar i väster. Man ansåg, att stadens tillväxt fram till perioden 1980—2000 kunde rymmas i områden utefter ett antal S-banesträckningar radiellt utgående från stadens centrala delar (»fingrarna»).

Under 1950-talet ändrades emellertid förutsättningarna för denna planering. 1940-talets befolkningsprognoser överskreds både för landet i dess helhet och för Köpenhamn. Samtidigt blev utflyttningen från de befintliga stadsdelarna större än förmodat. Man fann också att man underskattat arealåtgången för den nya bebyggelsen. Slutligen hade man tidigare endast räknat med en begränsad omfattning av bilismen, medan det under 1950-talet stod klart att utvecklingen gick mot ett fullt utvecklat bilsamhälle.

Med de större befolkningstalen, den ökade arealåtgången och den ökade rörligheten hade riskerna för en exploatering av det från rekreationssynpunkt värdefulla landskapet norr om Köpenhamn blivit avsevärt större. En ny principskiss till »egnsplan»[1] (utarbetad år 1960 av Egnsplansekretariatet för Storköpenhamn) höll därför fast vid principen att stadsutvecklingen i Nordsjälland borde dämpas. Men i stället för att utvidga bebyggelsen i de olika S-banefingrarna föreslogs nu huvudparten av stadens tillväxt samlad i stora stadsområden i den sydvästliga sektorn mellan Roskildevej och Köge Bukt. Dessa områden skulle kunna skapa underlag för nya arbetsområden och storcentra, så att en avlastning av Köpenhamns centrala del kunde ske.

Principskissen behandlades bl. a. i en av Boligministeriet tillsatt kommitté som huvudsakligen bestod av tekniker från central och lokal administration. I kommittén framfördes olika åsikter om den önskvärda utvecklingen på lång sikt, men man enades om en »etapplan 1» för de närmaste 8—10 åren. Denna plan höll möjligheterna öppna för både en reviderad långtidsskiss (A) av år 1960 och en lösning (B) som omfattade en kraftig utbyggnad av Frederikssundsfingret samt en utbyggnad på Amager och på enstaka platser i Nordsjälland. Enligt etapplan 1 borde de närmaste årens utbyggnad företrädesvis läggas längs förlängda S-banor till Roskilde och Köge. Här skulle också placeras ett storcentrum (Tåstrup) svarande mot det centrum som håller på att utvecklas i regionens norra del (Lyngby).

Man har endast i begränsad omfattning möjlighet att styra den stadsmässiga utvecklingen på grundval av en regional helhetsbedömning. Först efter år 1949 påbörjades en samkommunal planläggning av denna utveckling. För de tre amtsrådskretsarna i Storköpenhamn utföres denna planläggning av nio stadsutvecklingskommittéer (»byudviklingsudvalg»), som för normalt 15 år åt gången delar upp kommunernas områden i innerzoner för stadsmässig bebyggelse och ytterzoner för lantbruk m. m. Huvudparten av Storköpenhamns område är nu täckt av stadsutvecklingsplaner.

Stadsutvecklingskommittéerna samarbetar å ena sidan med kommunerna i deras egenskap av planmyndigheter och å andra sidan med de fredningskommittéer, som är närmare omnämnda i avsnitt 8.9. Både stadsutvecklingskommittéerna och det tidigare nämnda egnsplansekretariatet inger sina förslag för godkännande till stadsplanenämnden (»byplannævnet»).[2] Nämndens huvud-

[1] Egnsplan i Danmark motsvaras ungefär av regionplan i Sverige.

[2] Denna nämnd är knuten till Boligministeriet.

stadsavdelning antog år 1963 den tidigare nämnda etapplan 1 såsom vägledande för huvudstadsområdets utbyggnad för de närmaste åren.

På kartan, fig. 8.16, över bebyggelseområden i Köpenhamnsregionen har — förutom hittills utbyggda områden — med rött markerats de expansionsområden, som i sina huvuddrag angivits av stadsutvecklingskommittéerna och accepterats av kommunerna i överensstämmelse med den regionala planeringen och naturvårdens fredningsplaner.

8.7.2.2. Utvecklingstendenser

Egnsplaneringens intentioner fullföljs i princip vid den efterföljande planeringen; men genomförandet av planeringens förslag möter avsevärda förvaltningsrättsliga och politiska svårigheter. Anledningen härtill får väl till stor del sökas i att det inte finns något administrativt och politiskt organ som planerar och administrerar stadsbyggandet och som samordnar detta arbete med andra överordnade myndigheters planering. Stadsutvecklingskommittéerna och naturvårdskommittéerna utgår från principskissens etapplan 1. Men de enskilda kommunerna, som har ett väsentligt inflytande på utformningen och handhavandet av stadsutvecklingsplanerna, genomför vanligen gärna en kraftigare exploatering än som ur helhetens synpunkt framstår som önskvärd. De ansenliga marginaler som man av hänsyn till valfriheten och markpriserna räknat med fylls snabbare ut i de kommuner, som har skogar, S-banor o. d. än i dem som saknar sådana. På samma sätt har väl konsoliderade utflyttningskommuner, som förmår att göra arealer byggklara och bygga serviceinrättningar m. m., ett försteg framför de hittillsvarande landskommunerna, som först nu står inför en stor stadsutveckling. De S-baneförlängningar, som etapplan 1 från år 1962 bygger på, tycks för övrigt inte komma att öppnas förrän efter år 1970. Kögebuktsbanan till Vallensbæk torde sannolikt bli klar till 1971—1972.

Planeringen i Storköpenhamns-området ligger politiskt-administrativt i stöpsleven. Man står utan någon beslutad långtidsplan. Det finns endast beslut om etapplan 1. Egnsplansekretariatet, som arbetar med långtidsproblemen, har år 1967 övergått från stadsplanenämndens huvudstadsavdelning till ett kommunalt egnsplaneråd, bestående av 17 medlemmar.

Situationen kan nu karaktäriseras på följande sätt. Kommunerna i väster och sydväst, som under den hittillsvarande egnsplaneringen utsetts att svara för huvudparten av utbyggnaden försöker, stödda av överordnade planeringsmyndigheter, att klara uppgiften genom att planera serviceinrättningar, storcentra osv. och göra byggklart för dessa. Men det vållar svårigheter att komma igång tillräckligt snabbt. En rad kommuner i nordväst och än mer i norr har ett tryck på sitt område som en del gärna söker tillmötesgå. Men ett sådant tillmötesgående kan mycket väl ändra förutsättningarna för vad man söker bygga upp i de västra kommunerna. Dessutom bör beaktas Köpenhamns stads önskan att genomföra en betydande utbyggnad på de invallade områdena på Västamager.

8.7.2.3. Verkningar av fasta förbindelser

Man synes i nuvarande läge ha försvarligt underlag för bedömningen att den lämpligaste utvecklingsriktningen för stadsbebyggelse är mot nordväst, väst och sydväst från Köpenhamn och att

återhållsamhet krävs inför en mera omfattande stadsutveckling på Nordsjälland.

Denna bedömning stöds bl. a. av sådana omständigheter som att man önskar avlasta Köpenhamns city, det sannolikt starkt ökade behovet av när- och fjärrområden för rekreation samt önskvärdheten av en utvecklingsinriktning som i framtiden kan fortsättas.

Utifrån de ovan anförda synpunkterna om återhållsamhet rörande en mera omfattande stadsutveckling i Nordsjälland och önskemålet om att främja utvecklingen i Köpenhamns västra och sydvästra områden samt med hänsyn till de kommunalpolitiska och lagtekniska förhållandena, är det av inte oväsentlig betydelse vilken av de två fasta förbindelserna över Öresund som anläggs först.

Även om valet av en fast förbindelse i HH-läget knappast i sig självt kommer att medföra att utvecklingen på lång sikt för Storköpenhamn blir en annan än den planerade, kommer dock anläggandet av en förbindelse först i HH att kunna skapa ett betydande tryck på stadsutvecklingen i Nordsjälland och därmed öka svårigheterna att genomföra en lämplig stadsutveckling i kommunerna i Köpenhamns västra delar. Anläggandet av en fast förbindelse först i KM-läget kommer däremot att kunna understödja de hittillsvarande långtidsskisserna för egnsplanläggningen och kommer dessutom att vara i bättre överensstämmelse med de synpunkter, som kommit till uttryck i övriga avsnitt i detta kapitel om den sydliga förbindelsens betydelse för utvecklingen av näringslivet och en gemensam arbetsmarknad. En direkt sammanknytning av Köpenhamn med Malmö—Lund-området kommer således också att vara av betydelse för ett vidareförande av de anförda planläggningsprinciperna.

8.8. Fritidsbebyggelse och friluftsliv

8.8.1. Sverige

Enligt 1962 års fritidsutredning[1] uppgick antalet fritidshus i Sverige vid början av år 1963 till ca 300 000. Av dessa var ca 20 000 belägna i Skåne, 24 000 i Halland, 10 000 i Småland och 4 000 i Blekinge. Som jämförelse kan nämnas att motsvarande tal för Stockholms län var 64 000. Fritidsutredningen visade att ¾ av ägarna av fritidshus i Sverige f. n. når sin stuga inom 2 timmars restid. Från restidssynpunkt synes således för de större städerna i öresundsregionen hela Skåne i och för sig tänkbart för fritidsbebyggelse utnyttjad för weekend-vistelse året runt. Fritidsbebyggelsens omfattning i Skåne belyses i tabell 8.13.

Under senare år har beviljats ett stort antal tillstånd för utländska medborgare, i huvudsak danska, att förvärva fritidshus i Sverige. Sådana tillstånd beviljas av vederbörande länsstyrelse enligt lagen den 30 maj 1916 om vissa inskränkningar i rätten att förvärva fast egendom eller gruva eller aktier i vissa bolag (inskränkningslagen). Praxis i fråga om prövningen av tillstånd att förvärva mark eller hus för fritidsändamål synes vara mycket liberal. Utländska medborgare kan sägas vara praktiskt taget jämställda med svenska medborgare. Under perioden 1955—1963 har länsstyrelserna i de sex sydligaste länen prövat ansökningar från närmare 600 utlänningar (varav ca 90 % danskar) om förvärv av fastighet. Av dessa ansökningar torde över 90 % ha resulterat i inköp. Huvuddelen av ansökningarna avsåg fritidshus i norra Skåne samt i södra Småland och Halland. Dessutom hyr ett stort antal danska medborgare fritidshus i södra

[1] Friluftslivet i Sverige, del 1, SOU 1964: 47.

Tabell 8.13. Fritidsbebyggelsen i Skåne fördelad på län och kvadranter

(Tabellen bygger på fritidsutredningens inventering år 1963, länsarkitekternas i Kristianstad och Malmö inventering år 1965 samt länsarkitekternas bedömning av möjligt tillskott av fritidshus. Kvadrantindelningen redovisas på fig. 8.5)

Område	Antal fritidshus år 1963	Antal fritidshus år 1965	Fördelning år 1965 %	Möjligt tillskott av fritidshus antal	Fördelning av tillskottet %	Maximalt antal fritidshus	Fördeln. av det maximala antalet %
Malmöhus län....	12 000	15 500	58	24 500	33	40 000	40
Kristianstads län.	8 000	11 000	42	49 000	67	60 000	60
Hälsingborgskvadranten....	5 100	7 200	27	18 800	26	26 000	26
Malmökvadranten.....	8 700	10 900	41	11 400	15	22 300	22
Kristianstadskvadranten....	3 900	5 300	20	30 700	42	36 000	36
Ystadskvadranten....	2 300	3 100	12	12 600	17	15 700	16
HELA SKÅNE..	20 000	26 500	100	73 500	100	100 000	100

Sverige, i åtskilliga fall på relativt lång tid.

Expertgrupperna för näringslivs- och planfrågor har försökt klargöra tillgången på lämpliga arealer för fritidsbebyggelse i Skåne samt att överslagsmässigt uppskatta omfattningen av den fritidsbebyggelse som mot bakgrund av den väntade allmänna samhällsutvecklingen på längre sikt kan inrymmas i landskapet. Vid bedömningen har grupperna utgått från vissa vägledande principer, som i stort sett innebär att tätorterna måste tillförsäkras erforderligt expansionsutrymme, att marken närmast omkring de större tätorterna bör förbehållas det rörliga friluftslivet, att fritidsbebyggelsen inte får bli till hinder för jordbruket inom de viktigaste jordbruksdistrikten och att ännu återstående fria kuststräckor bör skyddas från ny bebyggelse.

På fig. 8.17 har markerats områden i Skåne och angränsande delar av Småland och Halland, där fritidsbebyggelse inte ansetts behöva komma i konflikt med dessa allmänna förutsättningar. Områdena i Skåne omfattar sammanlagt ca 270 000 ha. I fråga om dessa har en översiktlig undersökning skett med sikte på att klarlägga omfattningen av den fritidsbebyggelse som där skulle kunna inrymmas.

För bedömningen av det tänkbara markutnyttjandet har erfarenheterna från utförd generalplanering för friluftslivet i en del skånska kommuner kommit till användning. Beroende på områdenas storlek och naturförutsättningar varierar det genomsnittliga bruttoutnyttjandet mellan ca 0,2 och 1,4 hus/ha. Med ett sådant utnyttjande skulle de angivna områdena rymma sammanlagt omkring 73 500 hus. Nu befintliga hus, vilka enligt det föregående beräknats till 26 500, är i huvudsak belägna utanför dessa områden.

En bedömning på grundval av här redovisade förutsättningar ger vid handen att den framtida produktionen av fritidshus i Skåne kan beräknas till 1/3 bli lokaliserad till Malmöhus län och till 2/3 till Kristianstads län. I det skisserade slutläget, då tillgängliga mark-

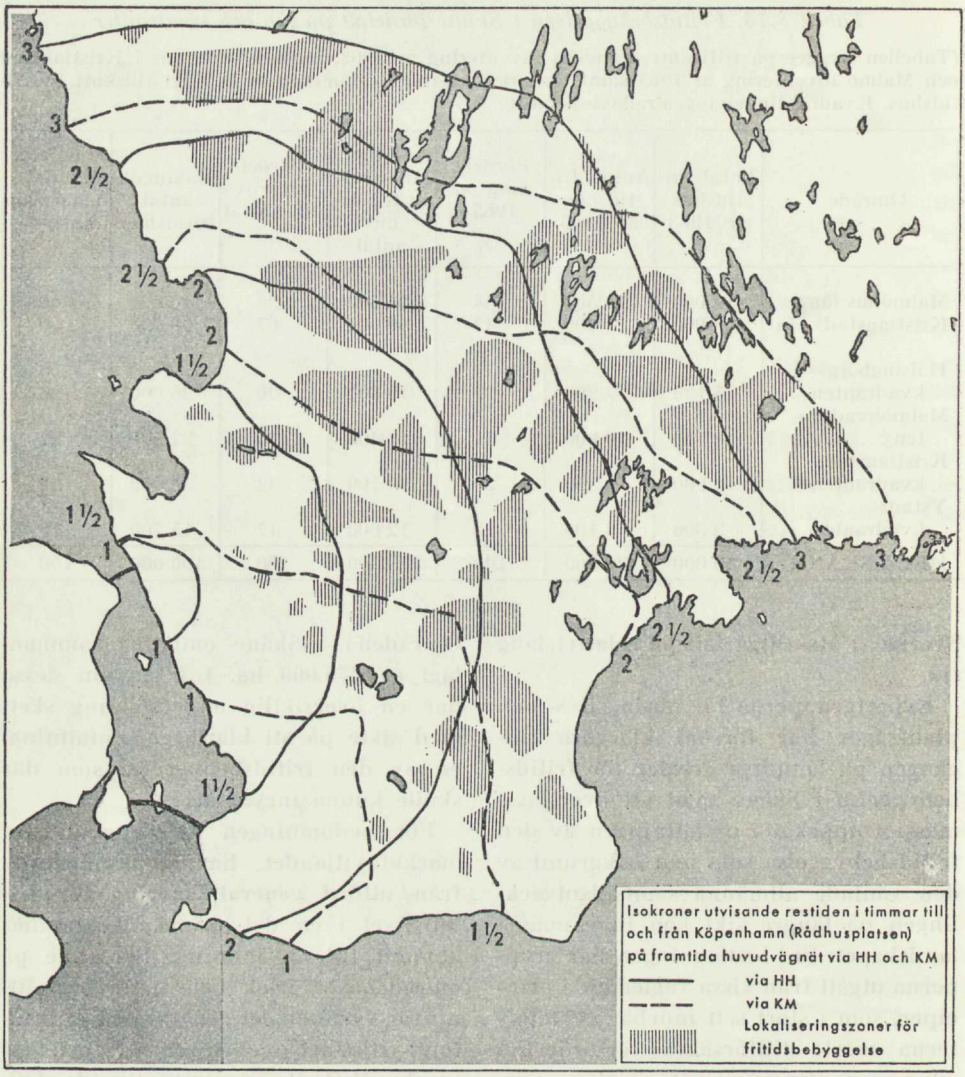


Fig. 8.17. Lokaliseringszoner (schematiserade) för fritidsbebyggelse i södra Sverige.

resurser maximalt utnyttjats, skulle Kristianstads län rymma 3/5 och Malmöhus län 2/5 av totalt 100 000 skånska fritidshus (jfr tabell 8.13).

Ett naturligt önskemål vid förvärv av ett fritidshus är att finna ett sådant läge att huset kan utnyttjas för weekendvistelse året runt. För Malmö-Lundregionens del är det redan nu mycket svårt att tillgodose detta önskemål, åtminstone för den som vill bo vid kusten. Efterfrågan på mark för fritidsbebyggelse börjar därför i allt högre grad vända sig mot inlandet speciellt till sjörika skogsområden.

Med hänsyn till den efterfrågan på fritidshus som enligt Öresundsgruppernas bedömning kan väntas, bör man räkna med att den förut redovisade tillgängliga arealen för fritidsbebyggelse i

Skåne till allra största delen redan är tagen i anspråk vid den första fasta förbindelsens tillkomst. Det synes därmed klart att efterfrågan på fritidshus efter det att en fast förbindelse anlagts endast i mycket begränsad omfattning kan tillgodoses inom Skåne, försåvitt rymlighetskraven hålls på en försvarlig nivå. Den efterfrågan som går därutöver måste hänvisas till områden utanför Skåne, exempelvis södra Småland.

Med snabbt växande tätortsbefolkning, främst i sydvästra Skåne, kommer bristen på områden och utflyktsmål för det rörliga friluftslivet att bli alltmer kännbar. Enda möjligheten att förbättra situationen är att genom bättre kommunikationer vidga det omland som kan utnyttjas för olika former av friluftsliv. En snabbare förbindelse över Öresund blir *ett* led i sådant syfte.

8.8.2. Danmark

Enligt en av Landsplanudvalgets Sekretariat företagen inventering, redovisad i »Strandkvalitet og Fritidsbebyggelse» (publikation nr 15, 1966) fanns det år 1965 i Danmark 100 000—110 000 fritids- eller semesterhus, varav ca 87 000 låg i samlade bebyggelsegrupper. Ca 55 000 av fritidshusen återfinns på Själland. Av dessa är ca 45 000 belägna inom planlagda fritidsområden, medan ca 10 000 är friliggande, huvudsakligen tidigare helårsbostäder.

Rätten att förvärva fritidshus i Danmark är i princip förbehållen danska medborgare. I lag nr 344 av den 23 december 1959 stadgas att personer, som inte har hemvist i Danmark och som inte heller tidigare haft hemvist i landet under sammanlagt fem år, endast efter tillstånd av justitieministern äger förvärva fast egendom i Danmark. Enligt den praxis som utbildats avslås i regel alla ansökningar om inte vederbörande har alldeles speciell anknytning till Danmark genom giftermål e. d.

Landsplanudvalgets Sekretariat har efter samma principer som tillämpats i Sverige försökt uppskatta den väntade efterfrågan på fritidshus. Enligt dessa uppskattningar skulle Storköpenhamns befolkning år 1980 komma att efterfråga ca 240 000 fritidshus, vilket motsvarar ett hus på var fjärde familj. Härtill kommer efterfrågan från den övriga delen av Själland.

Behovet av fritidshus för befolkningen på Själland efter år 1980 är svårare att uppskatta. Kanske kan man som minimum anta ett behov av ytterligare ca 100 000 hus fram till år 2000.

Man vet att det inom de planlagda områdena för fritidshus på Själland finns ca 45 000 hus och att det i dessa områden finns plats för ytterligare ca 60 000 hus. Med hänsyn till den stora efterfrågan på fritidshus får man räkna med att det kommer att läggas ut ytterligare fritidsområden på Själland, vilket bedöms kunna ske på ett försvarbart sätt. Hittills har belägenhet vid kusten varit den viktigaste lokaliseringsfaktorn för fritidsbebyggelsen, men nya områden för fritidshus kommer endast i ringa omfattning att kunna läggas ut längs Själlands kuster eller i anslutning till dessa. När möjligheterna att få fritidshus vid kusterna har uttömts, kommer de svenska inlandsområdena, om man bortser från avståndet, att vara minst lika attraktiva som de danska. Avståndsfaktorn kommer genom en fast förbindelse att få allt mindre betydelse.

I detta sammanhang bör även beaktas att befintliga områden med fritidshus på Nordsjälland och vid Köge Bukt i viss utsträckning kommer att tas i anspråk för helårsbostäder, vilket kan föranleda krav på fritidsbebyggelse på andra håll.

Det föreligger inga närmare utredningar om hur behovet av fritidshus skall kunna tillgodoses. Man torde kunna räkna med att det år 1980 finns ett icke tillgodosett behov på Själland av storleksordningen 100 000 hus. Det icke tillgodosedda behovet kommer man i viss omfattning att försöka tillgodose i Sydsverige.

I Danmark liksom i Sverige kommer fritidshusbebyggelse självfallet inte att tillåtas överallt där en markägare vill avstycka eller där en potentiell fritidshusägare vill bygga. De områden för rörligt friluftsliv som står till förfogande på Själland är begränsade. Närheten till Storköpenhamn, som dominerar hela ön, ger anledning till särskilda ingripanden och vittgående åtgärder av skyddskaraktär, liksom till särskilda regler för utformningen och lokaliseringen av fritidsbebyggelsen.

Den nödvändiga regleringen av fritidsbebyggelsens omfattning och lokalisering på Själland tillsammans med den väntade starka efterfrågan på fritidshus, särskilt för Storköpenhamns befolkning, kommer förr eller senare att medföra att efterfrågan inte kan tillfredsställas på Själland. Vid den enskildes övervägande, om han skall söka förvärva ett fritidshus på Själland eller — med vederbörligt tillstånd — i Sydsverige, måste han ta hänsyn till bl. a. avståndet från den fasta bostaden, trafikförbindelserna, naturomgivningarna, möjligheterna till bad, närheten till butiker och annan samhällelig service samt inte minst till priset på marken eller huset och beskattningsförhållandena på platsen. Bedömningar av detta slag kan göra att den enskilde efter tillkomsten av en fast förbindelse föredrar ett fritidshus i Sydsverige framför vad som kan erbjudas på Själland eller eventuellt på Fyn eller i Jylland. De hittillsvarande erfarenheterna har visat att skogsområdena i norra Skåne och i Småland varit särskilt eftersökta från danskt håll.

Inom 1—2 timmar kan man från Köpenhamn nå hela Själland (och en del av Lolland-Falster) och det mesta av Skåne, antingen en fast förbindelse över Öresund byggs i det norra eller i det södra läget.

Man torde kunna räkna med att det — vid oförändrade bestämmelser och praxis i fråga om lämnande av förvärvstillstånd — redan innan en fast förbindelse öppnas finns ett betydande antal »danska» fritidshus i Sydsverige. Åtskilliga potentiella köpare av fritidshus torde nämligen på ett relativt tidigt stadium ha kalkylerat in den fasta förbindelsen i sina lokaliseringsöverväganden.

8.8.3. Allmänna synpunkter

En fast förbindelse i södra läget medför att invånarna i sydvästra och östra Skåne får sitt område för rekreation vidgat åt väster. Samtidigt får invånarna i Köpenhamnsområdet lättare tillgång till fritidsområden i Skåne, först och främst i dess södra och östra delar.

En förbindelse i norra läget medför att befolkningen från den svenska sidan för rörligt friluftsliv får bekvämare förbindelse med de attraktiva områdena i Nordsjälland. Den kommer vidare att innebära att rätt betydande och för fritidsbebyggelse och för rörligt friluftsliv lämpliga områden i det inre av norra Skåne och angränsande områden av Småland och Halland blir lättare tillgängliga för befolkningen från den danska sidan.

Den sydliga förbindelsen skulle medföra att trycket på de — vid förbindelsens tillkomst återstående — knappa markresurserna för fritidsbebyggelse och för rörligt friluftsliv i södra och

sydöstra Skåne ökas. På motsvarande sätt skulle den nordliga förbindelsen innebära ett ökat tryck på det redan förut hårt belastade Nordsjälland och på kustområdena i nordvästra Skåne.

I det föregående har huvudvikten lagts på de problem som uppkommer genom att befolkningen från stadsområdena söker sig ut till omgivningen för vistelse i fritidshus och för friluftsliv i övrigt. I detta sammanhang finns det anledning observera att också stadscentra tillgodoser ett rekreationsbehov genom sina kulturinstitutioner, nöjesanläggningar, restauranter och dylikt. Dessa stadsaktiviteters kvalitet och tillgänglighet har utan tvivel stor betydelse för trivseln i regionen och för dess allmänna attraktivitet.

Den väntade fritidsverksamheten i öresundsregionen och angränsande områden kommer vid anläggandet av en fast förbindelse att medföra en betydande trafik, som blir starkt bunden till bestämda dagar och timmar och därigenom kapacitetskrävande.

8.9. Landskapsvård

8.9.1. Skåne

Inom Kristianstads och Malmöhus län har utförts naturvårdsinventeringar, avsedda att ligga till grund för naturvårdsplaner och olika slag av skyddsåtgärder. Vid dessa inventeringar har man funnit att åtskilliga områden kan tillmätas sådant värde från naturvårdssynpunkt att de på något sätt bör skyddas för framtiden. Detta gäller i första hand inte bara sådana naturavsnitt som är av direkt betydelse för förståelsen av hur landskapet, dess fauna och flora utbildats utan också sådana områden som är av betydelse från sociala synpunkter. Behovet av när- och fjärrströvområden för det rörliga friluftslivet är synnerligen stort, medan de arealer som hittills säkerställts för detta ändamål är obetydliga. Bristen är särskilt accentuerad i västra Skåne med dess delvis rent storstadsmässiga befolkningstäthet.

I fråga om båda länen gäller att de skyddsvärda områdena i viss utsträckning bör kunna inpassas i en allsidig regional planläggning. Områdena kan ingå som delar i de grönområden som måste avsättas till ströv- och friluftsområden för allmänheten. Särskilt viktiga härvidlag är, förutom kusterna, insjökomplexen norr om Ystad, sydost om Malmö och nordost om Kristianstad, sjösystemen i Osby- och Vittsjötrakten samt Ringsjön. Andra viktiga komponenter i grönområdena är Söderåsen, Romeleåsen, Linderödsåsen och Hallandsåsen. Det är också av vikt att de stora huvudvägarna kan skyddas mot alltför påträngande bebyggelse, så att landskapet i stort kan behålla sin öppna karaktär.

En fast förbindelse i KM-läget kommer att medföra att Danmarks och Skånes mest tätbefolkade delar binds samman. Det begränsade och redan nu av fritidslivet hårt utnyttjade — för rekreation lämpade — omlandet till Malmö skulle härvid komma att ytterligare kraftigt användas.

Behovet av anläggningar för det rörliga friluftslivet, dvs. friluftsgårdar, raststugor, friluftsbad, småbåtshamnar, semesterstugor och campingplatser och därtill hörande parkeringsplatser och serviceanordningar av olika slag, är redan mycket stort i Skåne. Vid en fast förbindelse i KM-läget skulle det säkerligen komma att ställas krav på en omfattande utvidgning av sådana anläggningar, främst i södra och östra Skåne. Det rörliga friluftslivets härigenom och i övrigt ökade arealbehov skulle i sin tur nödvändiggöra en begränsning av

utrymmet för fortsatt fritidsbebyggelse i Skåne, i första hand i södra och mellersta delen.

En fast förbindelse i HH-läget skulle innebära att friluftslivets krav på utrymme skulle förskjutas främst mot nordvästra Skåne och södra Halland. I dessa områden ingår vissa markavsnitt med sådana värden för landskapsbilden och från vetenskapliga och sociala synpunkter, att det är ett stort intresse att de avsätts som naturreservat och att naturvårdsaspekterna särskilt beaktas vid eventuell exploatering av intilliggande områden. I nordvästra Skåne finns också mycket betydelsefulla områden som redan är skyddade som naturvårdsområden. Härigenom är stora områden för framtiden säkrade för det rörliga friluftslivet. Det är härvid av intresse att notera, att dessa naturområden inte är så känsliga för slitage som t. ex. bokskogsområdena och backlandskapet öster om Malmö. Behovet av anläggningar för det rörliga friluftslivet är i nordvästra Skåne lika stort som i övriga delar av Skåne, vilket också måste uppmärksammas vid en eventuell fast förbindelse.

8.9.2. Själland

Ett samlat system av rekreationsområden i Storköpenhamn föreslogs redan på 1930-talet av den dåvarande egnsplankommittén. Förslaget följdes ganska snart av den första lagen om samlade fredningsplaner. Den planering som ägde rum i anslutning härtill kan karakteriseras som en nödvärnsåtgärd för att skydda de mest betydelsefulla fria områdena omkring Storköpenhamn, där all mark (med undantag av skogarna som i Danmark är föremål för en särskild skyddslagstiftning) utgör potentiella byggnadsområden.

Först år 1949 blev det möjligt att med hjälp av stadsplan och stadsutvecklingsplan säkerställa ett områdes fortsatta användning för lantbruksändamål och liknande. År 1959 moderniserades naturskyddslagstiftningen dels så att det utöver skyddade områden längs kuster och skogar kunde åstadkommas motsvarande skydd längs sjöar, vattendrag och större vägar, dels så att arbetet med samlade fredningsplaner för hela landet lades på regionala fredningsplanekommittéer (blandade kommunal- och sakkunnigkommittéer). Dessa skall utarbeta planer avseende landskap och områden, som på grund av sin naturskönhet eller belägenhet (dvs. sin allmänna betydelse som rekreationsområden) bör hållas fria från bebyggelse. Kommittéerna medverkar också vid köp av mark för badplatser, rastplatser, campingplatser och liknande. I Storköpenhamns tre amtsrådskretsar handläggs fredningsplaneringen av två samarbetande kommittéer (fredningsplanekommittéerna för Frederiksborg, Köpenhamn och Roskilde amtsrådskretsar). De områden som anses viktigast i fråga om rekreation har redan täckts med fredningsplaner (jfr fig. 8.16).

Frågan om befolkningens behov av rekreation och de därmed sammanhängande problemen rörande landskapsvården väntar alltså på en nyordning. På Själland märks konkurrensen om de öppna naturområdena ännu starkare än i det mindre tätt befolkade Sydsverige. Starkast märks den i Nordsjälland med storstaden nära inpå den sårbara naturen.

När man sannolikt om några få år har ajourfört fredningslagstiftningen är steget inte långt till en aktiv landskapsvård, som inte låter sig nöja med att bevara landskapet i dess befintliga skick. Framtidens landskapsplanering

kommer att ta sikte på att dels »förbättra» landskapet och reparera skador som skett, dels att göra landskapet mer tillgängligt och användbart för friluftslivet.

8.9.3. Landskapsestetiska synpunkter på en fast förbindelse

Vid utformningen av broförbindelserna över Sundet och till dem anslutande leder och tillfartssystem liksom också vid planläggningen av markdispositionerna i grannskapet av landfästena måste man hålla i åtanke, att det här är fråga om anläggningar som i hög grad kommer att uppmärksammas. Detta gäller inte bara i fråga om teknisk effektivitet och funktionsduglighet utan också i fråga om rent estetiska kvaliteter som byggnadsverk och som inslag i det öppna kustlandskapet. Kravet på en hög estetisk standard måste tillmätas stor betydelse.

Förbindelsen i KM-läget utgör från dessa synpunkter det enklare problemet. Det förhållandevis knappa avståndet mellan förbindelsens tillfarter och bebyggelseområdena kan visserligen härvidlag innebära en komplikation. Se vidare avsnitt 8.10.2 och bilaga 9.2.

Förbindelsen i HH-läget innebär i detta avseende i vissa alternativ ett betydligt svårare problem, framförallt på danska sidan, jfr avsnitt 8.10.2.2. Väljer man en brolösning ställs man dessutom inför den komplikation som följer av grannskapet till Kronborgs slott. Av expertgrupperna för näringslivs- och planfrågor har framhållits, att även den bäst formade bro, infogad i ett av de viktigaste kulturlandskapen i Danmark, på ett avgörande sätt skulle återverka på samspelet mellan Öresund och Kronborg.

8.10. Lokala utrymmeskrav och anslutningsproblem

8.10.1 Inledning

Mot bakgrunden av de synpunkter som anförts i föregående avsnitt (8.9.3) är det nödvändigt att tillräckliga markreservat läggs ut i anslutning till trafikanläggningarna. Storleken av dessa reservat måste bedömas med hänsyn dels till omedelbart aktuella utrymmesbehov och dels till utrymmesbehov som framdeles kan växa fram som följd av trafikutvecklingen eller av nya funktioner med berättigade anspråk på plats i grannskapet av trafikanläggningarna. Vidare måste friområdena utformas och dimensioneras så att man kan åstadkomma erforderligt skydd mot buller och andra störningar, som trafiken kan förorsaka, och samtidigt skapa det visuella intryck av rymd och öppenhet som anläggningarna kräver.

Som illustration till det anförda kan erinras om det ofta förbisedda förhållandet att trafikanläggningar av detta slag visat sig bli omtyckta utflyktsmål inte minst för bilturister. Med hänsyn till återverkningarna både på landskapsbilden och på den löpande trafik som skall utnyttja trafikanläggningarna kräver denna utflyktstrafik beaktande bl. a. genom planmässigt ordnade rast- och parkeringsplatser i anslutning till landfästena.

8.10.2. Anknytningen till väg- och järnvägsnätet

8.10.2.1. Sverige

De anslutningsproblem som här avhandlas är huvudsakligen begränsade till områden som befinner sig i olika stadier av samhällelig utveckling. Ansvaret för problemens planmässiga behandling åvilar till väsentlig del de berörda kom-

munerna. I regel har också sådana delar av bro- eller tunnelanläggningarna samt därtill anslutande leder som faller inom de berörda kommunernas utbyggnadsområden behandlats eller förberetts i samband med den kommunala bebyggelseplaneringen.

För Hälsingborgs stad torde tillkomsten av en förbindelse i HH-läget med de anslutningar till gatunätet och järnvägslinjerna som de olika bro- och tunnelalternativen kräver inte innebära några egentliga svårigheter. Direkt berörs innerstadsområdet endast av ett av tunnelalternativen och några hårdare ingrepp i befintliga plan- och bebyggelseförhållanden synes därvid inte bli påkallade.

För Malmö stad och dess grannkommuner i söder och sydost är det däremot uppenbart att en tillfartsled i det angivna läget med dess stora dimensioner, dess krav på anslutning till det lokala gatunätet jämsides med de sanitärt och miljömässigt motiverade kraven på effektiv avskärmning från angränsande bebyggelseområden på ett mycket markant sätt kommer att påverka planläggningen och innebära kostnadskrävande ingrepp inom de berörda områdena.

8.10.2.2. Danmark

I fråga om en nordlig förbindelse skulle ett utförande av den vägtunnel eller kombinerade väg- och järnvägstunnel som antytts i kap. 5 komma att medföra en rad stadsplaneproblem, emedan de nödvändiga ingreppen — för själva tunneln och därtill hörande anläggningar — i den befintliga bebyggelsen i omedelbar närhet av Helsingörs centrala stadsdelar kan innebära en inte önskvärd ändring av de berörda områdenas karaktär.

Enbart en järnvägstunnel eller en broförbindelse norr om Helsingör kommer däremot inte att kräva motsvarande ingrepp. För broförbindelsen kan det dock inte uteslutas att ingrepp i de angränsande skyddade områdena utöver de för själva broprojektet erforderliga kan bli nödvändiga för att tillmötesgå ett eventuellt växande krav på utrymmen för serviceanläggningar o. d.

För den fasta förbindelsen i KM-läget kommer anslutningen till väg- och järnvägsnätet att medföra rätt omfattande ingrepp i den nuvarande bebyggelsen. En utbyggnad av den befintliga lufthamnsmotorvägen till sex eller flera filer och anordnande av flera trafikplatser i anslutning till de planerade motorgatorna innebär kraftiga ingrepp i den nuvarande bebyggelsen på Östamager. Ingreppens omfattning kommer dock att i hög grad vara beroende av Köpenhamns lufthamns framtid.

8.10.3. Den kollektiva trafikens terminalanläggningar

8.10.3.1. Sverige

Några större ändringar av järnvägsnätets utformning regionalt sett är inte att vänta som följd av en fast öresundsförbindelse.

Såsom framgår av avsnitten 8.2 och 8.5 har Öresundsgrupperna emellertid på grundval av sina överväganden kommit till slutsatsen att man kan räkna med ett betydande potentiellt underlag för en pendlingstrafik, framför allt vid en förbindelse i KM-läget, under förutsättning att taxenivån inte avviker väsentligt från de taxor som i respektive lands storstadsområden används för sträckor av motsvarande längd.

En sådan pendlingstrafik kommer framför allt att återverka på järnvägens anläggningar inom Malmö resp. Hälsingborg. Tänkbart är också att det kan bli erforderligt att bygga någon eller några stationer närmare landfästet.

Anläggningar av detta slag kan uppenbarligen vara mycket utrymmeskrävande inte minst i det avseendet att de kan föranleda en omfattande omstigning av passagerare som kommer i egen bil och ställer krav på stora parkeringsytor.

Öresundsgrupperna har inte ansett sig kunna gå in på någon närmare undersökning om möjligheterna att tillgodose de sålunda antydda utrymmesbehoven i anslutning till järnvägens nuvarande anläggningar inom de båda städerna. De planläggningsproblem som anläggningarna kan medföra måste lösas i samverkan med de kommunala planmyndigheterna. Grupperna bedömer det emellertid som sannolikt att större parkeringsanläggningar av typen omstigningsparkering måste förläggas till stationslägen utanför städernas högexploaterade centrala områden.

Om man i stället väljer att ombesörja pendlingstrafiken med bussar blir återverkningarna för den lokala bebyggelseplaneringen i stort sett samma som när pendlingsresorna sker med järnväg. Grupperna har utgått från att busstterminalerna kan anordnas centralt inom de berörda städerna. Med tanke dels på trafikbekvämligheten, dels på det förhållandet att man också i detta alternativ har anledning räkna med en omfattande omstigning från egen bil till buss och ett däremot svarande parkeringsbehov har det bedömts som sannolikt att en eller flera hållplatser med tillhörande parkeringsutrymmen måste anordnas närmare landfästena.

8.10.3.2. Danmark

Den i avsnitt 8.5 behandlade pendeltrafiken kommer, vid anläggandet av en järnvägsförbindelse som ett led i den fasta förbindelsen över Öresund, att i viss omfattning kunna gå på järnväg. I fråga om järnvägsnätets utformning vid en fast förbindelse hänvisas till avsnitt 8.2.2.

Järnvägsförbindelsen i HH-läget har avsetts bli utförd endast som enkelspårig och huvudsakligen för fjärrtrafik. En begränsad lokal trafik mellan Hälsingborg och Helsingör, eventuellt vidare till Köpenhamn, kommer emellertid också att kunna gå över detta spår. För pendeltrafiken mellan Malmö och Köpenhamn kommer en järnvägsförbindelse i HH inte att få någon betydelse.

I KM-läget har föreslagits en dubbelspårig järnvägsförbindelse. Över denna kommer att kunna gå en betydande pendeltrafik med exempelvis 20 minuters turtäthet i rusningstid. På den danska sidan kommer det i Kastrup, eventuellt även på Västamager samt på Huvudbangården att finnas möjligheter för omstigning till de projekterade tunnelbanorna och på Huvudbangården dessutom till det befintliga S-banenätet. I anslutning till en eventuell station på Västamager föreligger möjlighet att reservera utrymmen för parkering. (Jfr fig. 8.18.)

Om det ekonomiskt och driftmässigt kommer att bli lämpligare att tillgodose det kollektiva transportbehovet över den fasta förbindelsen med snabbussar, så kommer det att bli möjligt att på Amager upprätta ytterligare terminalanläggningar utöver cityterminalerna med möjlighet till ombyte till andra trafikförbindelser och med tillräckliga parkeringsutrymmen.

8.10.4. Kontroll- och serviceanläggningar i anslutning till landfästena

Den väntade integrationen mellan öresundsregionens områden i allmänhet och mellan Sverige och Danmark i synnerhet kommer att bli bestämmande för i vilken utsträckning det behövs större arealer för kontroll- och serviceanlägg-

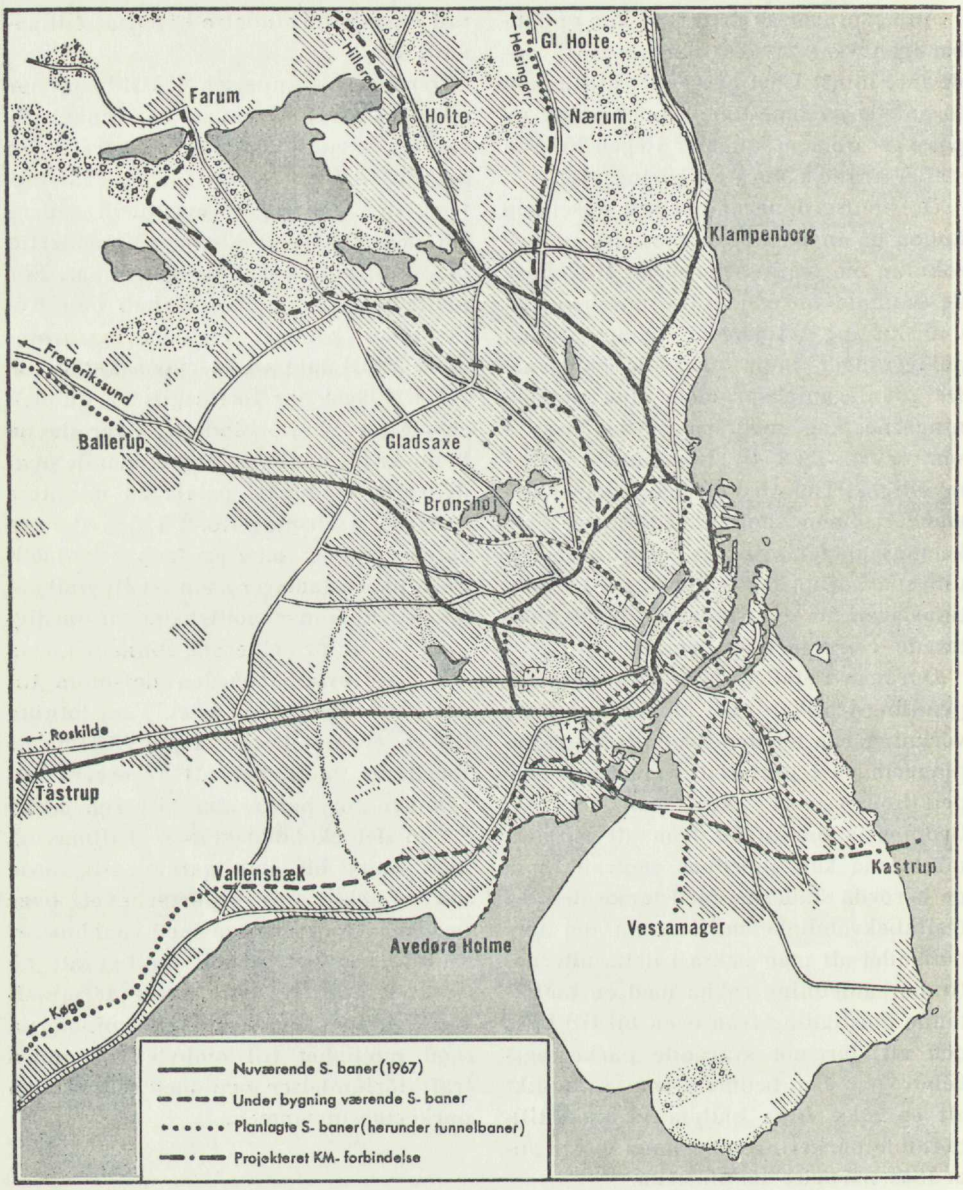


Fig. 8.18. Översiktskarta över Köpenhamns S-banenät.

ningar. Bortsett från nödvändiga utrymmen för eventuell avgiftsupptagning m. m. kan man på längre sikt räkna med att förbindelsen får samma karaktär som andra huvudvägar inom Sverige eller Danmark (jfr för övrigt avsnitt 8.3 Näringslivet).

På grundval av erfarenheterna från andra gränsplatser med en trafik av motsvarande storlek måste man emellertid räkna med ett betydande utrymmeskrav för tull- och veterinärkontroll m. m. samt för serviceanläggningar för person- och godstrafiken, bl. a. restau-

ranger o. d. De senare betjänar därjämte ofta en avsevärd utflyktstrafik till själva gränsplatsen, som i sig själv blir ett utflyktsmål. För öresundsförbindelsens del måste man räkna med, att broplatsen redan under förbindelsens anläggningstid kommer att vara ett utflyktsmål med därav följande önskemål om parkeringsutrymmen m. m.

När det gäller en nordlig förbindelse kommer det i högre grad än för en sydlig att uppstå ett behov av egentliga serviceanläggningar i form av motell, bensinstationer och eventuella lastbilsterminaler. Vid en sydlig förbindelse kommer behovet av motsvarande anläggningar, på grund av förbindelsens omedelbara anknytning till Köpenhamn och Malmö, inte i samma grad att vara koncentrerat till själva området kring landfästena.

En planerad lastbilsterminal i Köpenhamns västra områden kommer således att kunna betjäna även trafiken via den fasta förbindelsen.

8.11. Bornholm

Bornholms speciella läge i förhållande till det övriga Danmark och de därmed följande begränsade möjligheterna till val av trafikmedel och transportvägar försvårar i hög grad strävandena att utnyttja näringslivets och turismens utvecklingsmöjligheter på ön. Öns externa transportvägar är helt knutna till Köpenhamn, antingen direkt sjö- och luftledes eller via Sydsverige med färjeförbindelser både över Öresund och mellan Sydsverige och Bornholm.

Utbyggnaden av förbindelserna via Sydsverige har under senare år fått en växande betydelse för passagerar-, bil- och godstrafiken (jfr tabell 2.3 i kap. 2). Den efter övergången till helårsdrift relativt kraftiga trafikökningen på färjeleden Rönne—Ystad torde få ses bl. a. mot bakgrunden av den allmänna utvecklingen av de individuella trafikmedlen och de fördelar som en direkt dörr till dörr transport innebär för lastbilstrafiken. Därtill kommer att leden har kortare restid och medger valmöjligheter som den direkta leden Rönne—Köpenhamn inte kan erbjuda.

Anläggandet av en öresundsförbindelse i KM-läget kommer att medföra att restiden mellan Rönne och Köpenhamn via Sverige minskar med ca 1 timme. Den totala restiden för en bilresa mellan Rönne och Köpenhamns centrum via Ystad och färjeförbindelsen Dragör—Limhamn är i bästa fall ca 5 timmar inklusive väntetid vid överfarterna. Vid en sydlig fast förbindelse kan den totala restiden beräknas till ca 4 timmar. Vid en fast förbindelse i HH-läget kommer den totala restiden däremot att utgöra ca 5 timmar och således inte medföra någon tidsvinst.

Utöver tidsvinsten, vars ekonomiska värde kan vara inte obetydlig, särskilt för godstrafiken, kommer en fast öresundsförbindelse även att kunna innebära en minskning av de totala transportkostnaderna genom att nuvarande avgifter till öresundshamnarna skulle bortfalla. Beroende på vilken taxepolitik som väljs för den fasta förbindelsen kan kostnadsminskningen redan på kortare sikt medföra en vinst i vad avser godstransporterna.[1]

Anläggandet av en fast förbindelse i KM-läget kan således medföra att möjligheterna till person- och varutransporter förbättras till fördel för det bornholmska näringslivet m. m. En ytterligare utbyggnad av färjeförbindelsen mellan

[1] »Bornholms befolknings- og erhvervsforhold», rapport utgiven av Bornholms Erhvervsråd i juni 1966.

Rönne och Ystad i förening med en sydlig öresundsförbindelse — och därav följande tidsvinster och större valmöjligheter med hänsyn till avresetidpunkt samt eventuellt minskade transportkostnader — kommer exempelvis att medföra att Bornholm i större utsträckning kan förse öresundsregionen med lantbruksprodukter. En utveckling av Bornholm som rekreationsområde för Storköpenhamns befolkning, bl. a. för fritidshus, kan likaså bli möjlig i väsentligt större utsträckning än under nuvarande förhållanden.

8.12. Fortsatt samarbete i planeringsfrågor

I samband med den fortsatta behandlingen av öresundsförbindelserna och därmed sammanhängande frågor bör den mer accentuerade intresse- och arbetsgemenskapen i öresundsregionen komma till uttryck i ett vidgat samarbete i form av ökade kontakter och ökat utbyte av informationer när det gäller planeringsfrågor. Spörsmålet om arbetsuppgifterna och formerna för ett sådant utvidgat samarbete bör tas upp till närmare övervägande.

KAPITEL 9

Sammanfattning av redogörelsen

9.1. Inledning

De år 1964 tillsatta dansk-svenska arbetsgrupperna, Öresundsgrupperna, har haft till uppgift att överarbeta och följa upp det material som Öresundsdelegationerna redovisade i sitt år 1962 avgivna betänkande. Öresundsgrupperna skulle härvid bl. a. ta hänsyn till det material som i Sverige erhållits i samband med remissbehandlingen av betänkandet och i Danmark framkommit i den offentliga diskussionen.

I samband med överarbetningen av Öresundsdelegationernas material har Öresundsgrupperna utfört ett flertal omfattande undersökningar.

Kritiken mot Öresundsdelegationernas betänkande gällde i huvudsak frågor rörande grundförhållandena, trafikprognoserna och de samhällsekonomiska konsekvenserna av en fast förbindelse.

Från flera håll underströks att de utförda grundundersökningarna inte var tillräckliga för att ge en klar bild av grundförhållandena i norra delen av Sundet. Det ansågs att mera ingående undersökningar borde utföras. Man påpekade också att ström- och erosionsförhållandena borde utredas och ytterligare uppmärksamhet ägnas isförhållandena. Företrädare för sjöfarten anförde betänkligheter från nautisk synpunkt mot att anlägga en bro i läget Helsingör—Hälsingborg (HH). I fråga om anläggningskostnaderna för de olika alternativen framhölls att den ofullständiga kännedomen om grundförhållandena i läget Helsingör—Hälsingborg medförde stor osäkerhet i de av delegationerna utförda beräkningarna. Sålunda ansåg bl. a. Konsortium Öresundsbron att kostnaderna för en bro i detta läge måste bli väsentligt högre än vad delegationerna angett. Öresundsgrupperna har med anledning av de anförda synpunkterna låtit utföra kompletterande grundundersökningar och andra tekniska undersökningar samt upprättat nya kostnadsberäkningar. Resultatet av dessa undersökningar och beräkningar redovisas i kap. 5.

De av Öresundsdelegationerna framlagda prognostalen för trafiken över Öresund ansågs av många vara för låga. I både Danmark och Sverige hade upprättats trafikprognoser, som alla tydde på en avsevärt större person- och personbilstrafik än vad delegationerna räknat med.

Nya undersökningar av både person- och godstrafiken har därför utförts. Vidare har nya prognoser utarbetats för person-, personbils- och godstrafikens utveckling vid fortsatt färjedrift och efter anläggandet av fast förbindelse. Prognoserna behandlas i kap. 4 och 6.

För att belysa en fast förbindelses inverkan på näringslivet och samhällsbyggandet har Öresundsgrupperna gjort vissa kartläggningar rörande befolkning, bebyggelse, näringsliv och trans-

portsystem m. m. En redogörelse för dessa frågor lämnas i kap. 8.

Då det pågår utredningar om flygplats på Saltholm men något avgörande i frågan ännu inte träffats, har Öresundsgrupperna inskränkt sig till att undersöka de konsekvenser från anläggningssynpunkt som en storflygplats på Saltholm enligt föreliggande upplysningar bedömes medföra för en öresundsförbindelse i läget Köpenhamn—Malmö (KM). En redogörelse för dessa undersökningar lämnas i bilaga 5.3.

Det av Öresundsbrokonsortiet i oktober 1965 framlagda förslaget till fasta förbindelser — vägförbindelse i KM och järnvägsförbindelse (tunnel) i HH — har studerats av Öresundsgrupperna. Gruppernas synpunkter på förslaget framgår av bilaga 9.1.

Förslag att i södra läget lägga en fast förbindelse norr om Malmö, bl. a. med sträckningen Amager—Saltholm—Barsebäck, har Öresundsgrupperna kommenterat i bilaga 9.2.

Möjligheterna att överföra bilar på tåg, särskilt inrättade för sådana transporter, berörs i bilaga 9.3.

9.2. Öresundstrafikens utveckling efter år 1961

Med beaktande av öresundstrafikens utveckling fram till slutet av år 1961 och under hänsynstagande till bl. a. den väntade utvecklingen i Danmark och Sverige i fråga om folkmängd, motorfordonspark och inkomstförhållanden sökte Öresundsdelegationerna bedöma utvecklingen av trafiken fram till år 2000.

Öresundsgrupperna har ajourfört uppgifterna om utvecklingen i Danmark och Sverige av folkmängd, nationalinkomst, motorfordonspark, biltrafik och järnvägstrafik fram till 1965 års slut. Härvid har konstaterats bl. a. att ökningen av motorfordonsparken under åren 1962—1965 varit större än vad Öresundsdelegationerna fann troligt. Resultaten av uppföljningen redovisas närmare i kap. 3.

Uppgifterna om trafikutvecklingen över Öresund har likaledes följts upp för perioden 1962—1965. Därjämte har utförts analyser av öresundstrafikens struktur under vissa perioder åren 1964 och 1965 (jfr kap. 2). Den faktiska utvecklingen av trafiken har visat sig avvika betydligt från Öresundsdelegationernas antaganden. Den av delegationerna för år 1970 beräknade trafikvolymen uppnåddes sålunda för person- och personbilstrafiken redan år 1964 och för godstrafiken med lastbil redan år 1963. Även godstrafiken med järnväg har ökat snabbare än som antagits och den för år 1970 beräknade godsvolymen torde uppnås något år tidigare (jfr tabell 9.1).

I fråga om båt- och färjeförbindelserna över Öresund och angränsande farvatten har under senare år skett vissa ändringar. Ett antal nya förbindelser har tillkommit. Av dessa må nämnas snabbförbindelserna med bärplansbåtar för persontrafik Köpenhamn—Malmö och Köpenhamn—Hälsingborg samt förbindelserna Hälsingborg/Tuborg—Travemünde och Malmö/Trelleborg—Travemünde. Vidare har öppnats en ny färjeförbindelse Ystad—Swinoujście.

År 1963 öppnades den s. k. Fågelvägsleden mellan Rödby på Lolland och Puttgarden på Femern. Av biltrafiken på denna led passerar ungefär hälften också Öresund.

Den största delen av trafiken mellan Sverige, Norge och Finland å den ena sidan samt Danmark och kontinenten å den andra går över öresundsledarna, som omfattar HH-lederna (Helsingör—Hälsingborg), KM-lederna (Köpenhamn

—Malmö, Kastrup—Malmö och Dragör —Limhamn) samt KL-leden (Köpenhamn—Landskrona). Mellan Sverige/Norge och Nordjylland överförs relativt begränsade trafikmängder. Godstrafiken med järnväg på leden Trelleborg —Sassnitz har ökat mycket kraftigt under senare år. Av den totala godstrafiken med järnväg mellan Sverige och Danmark/kontinenten går nu 50 % över Öresund, vilket relativt sett är betydligt mindre än för tio år sedan. Det lastbilsgods som överförs på lederna mellan svenska västkusten och Jylland uppgår till ungefär 1/3 av mängden lastbilsgods på öresundslederna.

För trafiken på öresundslederna kan anges följande karaktäristiska drag.

Person- och personbilstrafiken präglas starkt av turist- och fritidstrafik, vilket ger utslag i en betydande sommartrafik. Av personresorna ägde således under de senaste åren 42 % rum under juni, juli och augusti. För biltrafiken var motsvarande tal 51 %. HH-lederna hade den kraftigaste koncentrationen med 54 % av biltrafiken under juni—augusti.

Persontrafiken på öresundslederna är i stigande grad lokaltrafik. Den relativt sett starkaste stegringen visar trafiken mellan Nordsjälland och Hälsingborg, som enligt undersökningar år 1964 uppgick till 30 % av totaltrafiken. Vid undersökningar åren 1954—1955 var motsvarande tal 20 %. Lokaltrafiken mellan Storköpenhamn och Malmö har också ökat och dess andel av totaltrafiken har stigit från 23 till 25 %.

För personbilstrafiken över Sundet är Storköpenhamn fortfarande viktigaste mål eller utgångspunkt.

Av samtliga personbilsresor under sommaren hade enligt 1964 års undersökningar 44 % Storköpenhamn som mål eller utgångspunkt. Under den övriga delen av året uppgick andelen till 57 %. Detta motsvarar tämligen väl Öresundsdelegationernas bedömningar. För den svenska sidan har konstaterats att en större del av personbilsresorna än tidigare har mål eller utgångspunkt i Skåne, på sommaren 34 % mot tidigare 28 %, på övrig del av året 54 % mot tidigare 43 %. Lokaltrafiken med personbilar har sålunda numera en något större andel av totaltrafiken än tidigare.

Ökningen av godstrafiken över Öresund har likaledes varit stark under senare år. Ökningen uppgick under åren 1956—1965 till i medeltal 10 % per år. Överföringen av järnvägsgods, som var svagt fallande under åren före 1959, har därefter utvisat en årlig ökning på knappt 5 %. (Jfr ökningen på trelleborgslederna som var i medeltal 11 % per år under perioden 1961—1965.) Den kraftigaste ökningen uppvisar emellertid lastbilsgodset, som ökat sin andel av det totala godset på öresundslederna från 26 % år 1961 till 39 % år 1965.

Av lastbilsgodset från Sverige över Öresund var år 1965 17 % destinerat till områden söder om Danmark, medan Köpenhamn och det övriga Själland tog emot 80 % av godset. Lastbilsgodset kommer från ett stort antal områden i Sverige. I riktningen mot Sverige utgick 60 % av godset från Storköpenhamn och det övriga Själland samt 35 % från områden söder om Danmark. Av godset till Sverige var 25 % destinerat till Hälsingborg medan 13 % gick till Malmöområdet.

Av järnvägsgodset över Öresund är, trots ökningen av godsbefordringen över trelleborgslederna, omkring hälften transitgods genom Danmark. Som avsändnings- och mottagningsplats för det dansk-svenska järnvägsgodset dominerar Storköpenhamn och det övriga Själland. På den svenska sidan beford-

ras drygt 30 % av godset inom ett avstånd av 100 km, inom vilket Skåne faller, samt drygt 50 % inom ett avstånd av 300 km, inom vilket bl. a. Göteborg faller.

HH-lederna förmedlar den största delen av trafiken över Sundet. Vid sommarundersökningen år 1964 gick således 80 % av personbilstrafiken över dessa leder. Vid höstundersökningen samma år var andelen 70 %. HH-ledernas andel av årstrafiken med personbil har dock under perioden 1957—1965 fallit från 85 till 74 %, vilket bl. a. får ses mot bakgrunden av att färjeförbindelserna Kastrup—Malmö och Dragör—Limhamn öppnades år 1960. Från år 1961 till år 1965 har dessa två leders andel av trafiken ökat från 12 till 16 % av hela personbilsöverföringen över Sundet.

Av den totala godsmängden på öresundslederna år 1965 överfördes 76 % på HH-lederna. (86 % av järnvägsgodset och 60 % av lastbilsgodset.)

En betydande del av lastbilstransporterna över Öresund utgörs av gods till och från kontinenten. Av godset från Sverige via KM-lederna var år 1965 23 % destinerat till områden söder om Danmark. Motsvarande andel av godset via HH-lederna var 25 %. För godset i motsatt riktning från områden söder om Danmark var motsvarande tal resp. 35 och 45 %. Över KL-leden förekommer praktiskt taget inga transporter av detta slag. Leden används huvudsakligast för transporter mellan Storköpenhamn och det övriga Själland på den danska sidan samt avlägsnare områden på den svenska, särskilt Stockholmsområdet och Norge. Godstransporter på längre avstånd går således inte endast över HH-lederna utan i betydande omfattning även över KM- och KL-lederna.

Västkustledernas lastbilsgods har i huvudsak Jylland och Fyn som mål eller utgångspunkt. Godset över trelleborgslederna utgår från och sänds till skilda platser i södra och mellersta Sverige.

9.3. Revision av prognoserna för trafikutvecklingen

9.3.1. Inledning

På grundval av bl. a. det material, som redovisas i avsnitt 9.2 har nya prognoser för utvecklingen av person-, personbils- och godstrafiken över Öresund utarbetats för fortsatt färjedrift (kap. 4) och för det fall att en eller två fasta förbindelser anläggs (kap. 6).

9.3.2. Fortsatt färjedrift

Persontrafiken steg årligen 1955—1960 med 11 % och 1960—1965 med 7 %. Det har ansetts rimligt att räkna med en fortsatt tillväxt fram till år 1970 med 6 % per år. Antalet personresor skulle då komma att uppgå till 26 milj. år 1970. Även efter nämnda år väntas en fortsatt stegring. I brist på hållpunkter för bedömning av takten i denna har antagits en årlig ökning av 3 % under 1970-talet, 2 % under 1980-talet och 1 % under 1990-talet vilket skulle ge 35 milj. resor år 1980 och 50 milj. resor år 2000.

Öresundsdelegationerna utgick från att omkring $^2/_3$ av lokaltrafiken, svarande mot ungefär hälften av den totala trafiken år 1960, var betingad av bl. a. skattefri försäljning ombord på båtar och färjor och därför skulle komma att försvinna om prisskillnaderna och försäljningen av skattefria varor upphörde. Öresundsgrupperna har vid utarbetandet av sin prognos inte räknat med något motsvarande bortfall av trafik, då det inte ansetts möjligt att förklara persontrafikens utveckling under längre perio-

der med utgångspunkt enbart från ändringar i den relativa prisnivån för vissa varor. Därjämte har det visat sig att kortvariga ändringar i trafikens omfattning som följd av ändrade regler för försäljning av skattefria varor under överfarten endast i mindre grad påverkar omfattningen av den totala persontrafiken under längre perioder.

Personbilstrafikens utveckling vid fortsatt färjedrift har bedömts med utgångspunkt bl. a. från de i kap. 3 redovisade prognoserna för utvecklingen av befolkning och bilpark i Danmark och Sverige. Överföringsfrekvensen för danska och svenska personbilar, dvs. antalet enkelturer per år över Sundet per registrerad personbil, som under 1960-talet varit stigande, har förutsatts öka ytterligare fram till år 1980 för att därefter vara konstant. Personbilstrafiken, uttryckt i antal fordon, kommer då att öka till 1,2 milj. år 1970, 2,0 milj. år 1980 och 3,5 milj. år 2000.

Godstrafiken över Öresund har antagits komma att fram till och med år 1970 öka i samma takt som under den senaste tioårsperioden och därmed nå en omfattning nämnda år av 3,6 milj. ton. Ökningstakten därefter har antagits komma att successivt avta för att under 1990-talet uppgå till i medeltal 2 % per år. Godsmängden kommer då att uppgå till 6,0 milj. ton år 1980 och 10,5 milj. ton år 2000. En ökande andel av den totala godsmängden förutsättes transporterad med lastbil.

Öresundsgruppernas (ÖG) prognosvärden för trafikutvecklingen vid fortsatt färjedrift har sammanställts i tabell 9.1, i vilken också införts motsvarande värden enligt Öresundsdelegationernas (ÖD) beräkningar samt uppgifter om 1960 och 1965 års verkliga trafik.

Beräkningar har utförts för att bedöma den färjekapacitet, som den starkt växande trafiken enligt de nya prognoserna antas kräva. Dessa beräkningar siktar inte till att förutsäga utvecklingen på de olika lederna utan skall uppfattas endast som ett summariskt räkneexempel. Det fanns år 1966 totalt 17 färjor men enligt beräkningarna skulle antalet behöva ökas år 1980 till 35 och år 2000 till 54. De senare årens erfarenheter skulle dock med hänsyn till

Tabell 9.1. Trafik över Öresund vid enbart färjedrift

(antalet resande och personbilar anges i miljoner enkelresor, lastbils- och järnvägsgodset i miljoner ton)

Trafik	Faktiska tal		Prognos			
	1960	1965	1970	1980	1990	2000
Persontrafik enligt ÖD[1]			8,9	10,4	11,6	12,5
» » ÖG	14,1	19,6	26,0	35,0	42,5	50,0
Personbilstrafik enligt ÖD			0,8	0,95	1,05	1,1
» » ÖG	0,44	0,85	1,2	2,0	2,7	3,5
Godstrafik med järnväg enligt ÖD			2,0	2,65	3,5	4,3
Godstrafik med järnväg enligt ÖG	1,04	1,49	2,0	3,0	4,0	5,0
Godstrafik med lastbil enligt ÖD			0,8	1,5	2,1	2,55
Godstrafik med lastbil enligt ÖG	0,31	0,96	1,6	3,0	4,1	5,5

[1] ÖD:s tal avser endast sådan trafik som enligt ÖD ej är betingad av skattefri försäljning på båtar och färjor m. m.

trafikens säsongvariationer kunna tyda på att ett något större antal färjor eller färjor med större kapacitet kanske kommer att erfordras för en smidig trafikavveckling.

9.3.3. Trafikutvecklingen efter öppnandet av en eller två fasta förbindelser

En närmare redogörelse för de av Öresundsgrupperna upprättade nya prognoserna för trafiken över Öresund på fasta förbindelser lämnas i kap. 6. Vid utarbetandet av prognoserna har antagits att de fasta förbindelserna öppnas för trafik år 1980 och att avgift upptas för förbindelsernas utnyttjande. De vid prognosarbetet förutsatta avgifterna har avpassats så att de tillsammans med de ökade körningskostnader, som uppkommer för järnvägs- och biltrafiken vid utnyttjandet av den fasta förbindelsen, ungefär motsvarar nuvarande överföringsavgifter på färjelederna.

Efter öppnandet av fasta förbindelser har man att räkna med en språngvis ökning av såväl person- som personbils- och godstrafiken. Denna språngvisa ökning blir olika för de skilda trafikslagen och dess storlek blir beroende av vilket eller vilka alternativ till fast förbindelse som väljs. Vid en sydlig förbindelse, alternativ KM, som kommer att förena öresundsområdets största befolkningscentra, kan trafiksprången väntas bli större än vid en förbindelse över den norra delen av Sundet, alternativ HH.

Såvida inte vägförbindelse anläggs både i HH och KM samt järnvägsförbindelse i ett av dessa lägen, måste man räkna med en fortsatt färjedrift av ej obetydlig omfattning.

Beträffande *persontrafiken* har bl. a. förutsatts att en fast förbindelse kommer att medföra att resor över Sundet i stigande grad företas med personbil. Man räknar emellertid också med en ökning av den totala persontrafiken. Denna ökning är dock mycket osäker och antas bli relativt begränsad, bl. a. därför att resor med buss eller tåg över en fast förbindelse inte kan väntas bli billigare än resor med färja. Om det blir järnvägsförbindelse i KM räknar man med ett större språng i persontrafiken än vid enbart vägförbindelse.

Persontrafiken antas vid öppnandet år 1980 av en fast förbindelse över Sundet med kompletterande färje- och båttrafik öka språngvis från 35 milj. enkelresor vid enbart färjedrift till 36—38 milj. beroende på vilket alternativ av fast förbindelse som väljs. Under perioden 1980—2000 har den sammanlagda persontrafiken antagits öka något snabbare än vid fortsatt färjedrift och därmed nå den omfattning, som framgår av tabell 9.2.

Öresundsgruppernas beräkningar av *personbilstrafiken* är baserade på de åren 1964 och 1965 företagna undersökningarna av öresundstrafiken. För närtrafiken, som utgjorde drygt 1/3 av den totala personbilstrafiken, har resmönstret analyserats. Prognosen bygger på att trafiken mellan två områden är avhängig av folkmängden i dessa och att trafiken växer vid fallande restid mellan de olika områdena på bägge sidor av Sundet. De tidsvinster som uppnås vid öppnandet av den fasta förbindelsen bidrar till den språngvisa ökningen av trafiken. Trafiksprånget är ett resultat av att resmotståndet är mindre vid fast förbindelse än vid färjetrafik. Resmotståndet inrymmer en rad komponenter ägnade att minska eller försvåra resandet, t. ex. kostnader i form av färjeavgifter, tidsspillan på grund av väntetider vid färjelägena m. m. Vid överflyttning av trafik till en fast förbindelse reduceras resmotståndet genom kortare restider samt bort-

fall av väntetider. Å andra sidan ökas resmotståndet genom högre körningskostnader och eventuella broavgifter. Trafikflödet mellan två länder hämmas också av sådana olikheter som språkskillnader, olikheter i levnadsförhållanden, skilda trafikbestämmelser m. m. Vid utarbetandet av prognoserna har Öresundsgrupperna i första hand utgått från den del av resmotståndet som beror på restiden under det att verkningarna av övriga faktorer har värderats särskilt.

Fjärrtrafiken med danska och svenska personbilar har förutsatts öka i takt med ökningen av personbilparken i Danmark och Sverige medan fjärrtrafiken med personbilar från andra länder endast förutsatts öka i samma takt som vid fortsatt färjedrift.

Personbilstrafiken beräknas uppvisa en större språngvis ökning än de övriga trafikslagen. Enligt de utförda beräkningarna skulle personbilstrafiken år 1980 komma att uppgå till 2,9 milj. personbilar i HH, 5,5 milj. i KM och 5,9 milj. i HH + KM. Dessa tal innebär vid jämförelse med fortsatt färjedrift en språngvis ökning nämnda år av 1,5 i HH, 2,8 i KM och 3,0 i HH + KM. Öresundsdelegationerna använde ökningsfaktorerna 1,5 i HH, 2,0 i KM och 2,2 i HH + KM. Trafikutvecklingen under perioden 1980—2000 har bedömts med utgångspunkt från antagandet, att överföringsfrekvensen för danska och svenska personbilar efter år 1980 liksom vid fortsatt färjedrift förblir oförändrad. Därjämte har till de framräknade prognostalen gjorts ett mindre, med åren ökande tillägg, motiverat av den tilltagande integration mellan länderna, som fasta förbindelser anses ge anledning till. År 2000 beräknas personbilstrafiken komma att uppgå till 5,1 milj. resor i HH, 9,5 milj. i KM och 10,1 milj. i HH + KM.

Godstrafiken på fasta förbindelser över Sundet väntas öka dels genom att viss trafik överflyttas från trelleborgs- och västkustlederna, dels genom att ny godstrafik tillkommer. Den nyskapade trafiken beräknas uppgå år 1980 till 10 % och år 2000 till 30 % av godstrafiken över Öresund vid fortsatt färjedrift. Denna nya trafik förutsätts i sin helhet äga rum med lastbil. Den från öresunds-, trelleborgs- och västkustlederna överflyttade trafiken förutsätts under perioden 1980—2000 få samma årliga ökningstakt som vid fortsatt färjedrift.

Prognosvärdena för trafikutvecklingen vid fasta förbindelser i det alternativ, som avser kombinerade väg- och järnvägsförbindelser antingen i HH, KM eller HH + KM, har sammanställts i tabell 9.2, i vilken också införts motsvarande värden enligt Öresundsdelegationernas beräkningar.

För godstrafiken förutsättes att en fast förbindelse kommer att skapa möjligheter för ökad integration mellan länderna, särskilt vad gäller öresundsregionens näringsliv och handel. Beräkningen av den totala godstrafiken har därför företagits under antagandet, att godstrafiken över Öresund, under förutsättning av två fasta förbindelser, successivt kommer att få samma omfattning och fördelning på olika transportavstånd och på varuslag som på väg- och järnvägsnäten i Danmark och Sverige, dock med undantag för sådant gods som med hänsyn till transportavstånd och varuslag inte kan väntas passera Sundet, eller som med hänsyn till lågt värde i förhållande till vikt och volym inte kan anses tåla överföringsavgifter av den storlek som lagts till grund för beräkningen. Det bör betonas att bedömningen av godstrafikens utveckling och fördelning på nordliga och sydliga förbindelser är förenad med särskilda svårigheter, varför prognosresultaten måste betecknas som osäkra.

Tabell 9.2. Trafik över Öresund efter öppnandet år 1980 av en eller två fasta förbindelser

(antalet resande och personbilar anges i milj. enkelresor, lastbils- och järnvägsgodset i milj. ton)

Trafik	Fast förbindelse					
	HH v + j		KM v + j		HH v + j + KM v	
	1980	2000	1980	2000	1980	2000
Persontrafik enligt ÖD[1]	11,2	13,7	11,9	14,6	12,2	15,0
» » ÖG	36,0	52,0	38,0	56,0	37,5	55,0
Personbilstrafik enligt ÖD	1,6	2,2	2,2	3,0	2,4	3,3
» » ÖG	2,9	5,1	5,5	9,5	5,9	10,1
Godstrafik med järnväg enligt ÖD	3,4	5,5	3,4	5,5	3,4	5,5
Godstrafik med järnväg enligt ÖG	3,9	6,5	3,9	6,5	3,9	6,5
Godstrafik med lastbil enligt ÖD	1,6	2,7	1,6	2,7	1,6	2,7
Godstrafik med lastbil enligt ÖG	3,6	7,1	3,8	8,3	4,0	9,5

[1] ÖD:s tal avser endast sådan trafik som enligt ÖD ej är betingad av skattefri försäljning på båtar och färjor m. m.

Öresundsdelegationerna räknade med att det med hänsyn till de prognostiserade trafikmängderna skulle erfordras fyrfilig motorvägsförbindelse i både KM och HH. För järnvägsförbindelserna utförde delegationerna beräkningar med såväl enkel- som dubbelspåriga alternativ.

På grund av den långt större biltrafik som nu väntas har Öresundsgrupperna närmare undersökt om man bör räkna med sexfiliga vägförbindelser (jfr kap. 6, avsnitt 7). Vid bedömningen av kapacitetskraven har man i överensstämmelse med numera tillämpade principer bedömt den nödvändiga kapaciteten så att vid prognosvärdena för år 2000 den önskade framkomligheten — trafiksäkerhetsfaktorn inräknad — svarar mot en reshastighet av 80 km/tim. Med de angivna prognosvärdena för trafiken nämnda år kommer det härvid att behövas fyrfilig förbindelse i HH och sexfilig i KM.

Frågan om att åstadkomma större kapacitet än fyra filer är beroende av kraven på framkomlighet och på trafikintensiteten. Spörsmålet blir därför olika beroende av om man vill bygga en förbindelse i HH eller KM samt av hur lång tid som beräknas gå innan en andra förbindelse anläggs. Vidare kan det visa sig önskvärt att tillgodose ett större trafikbehov än det antagna.

Beträffande de fasta järnvägsförbindelserna visar undersökningar utförda av järnvägsförvaltningarna att fjärrtrafiken och en nytillkommande lokaltrafik med gles tidtabell kan avvecklas på enkelspår i såväl HH som KM. En tidtabell med större turtäthet under högtrafiktid än ett lokaltåg per timme och riktning gör det däremot nödvändigt med dubbelspår i KM.

9.4. Fasta förbindelser i HH och KM

Öresundsgrupperna har överarbetat de av Öresundsdelegationerna redovisade bro- och tunnelalternativen i HH och

KM samt upprättat nya kostnadsberäkningar.

Linjesträckningarna har föreslagits bli något ändrade. Brolinjen i HH har förskjutits mot norr, ca 800 m vid den danska kusten och ca 70 m vid den svenska. För järnvägstunneln i HH har två nya sträckningar föreslagits. Enligt det ena alternativet läggs tunneln ca 1 km söder om den av Öresundsdelegationerna föreslagna sträckningen och enligt det andra alternativet i en sträckning snett över Sundet från Helsingörs Nordhavn till Pålsjö. I sistnämnda alternativ förutsättes tunneln komma att anslutas till en planerad kringgångslinje vid Hälsingborg. I KM har de av Öresundsdelegationerna föreslagna bro- och tunnelsträckningarna i huvudsak behållits. I fråga om väg- och järnvägssträckningarna i land har sådana ändringar föreslagits som är betingade av bl. a. ändrade planer för bebyggelse, kommunikationer m. m.

Öresundsgrupperna har låtit utföra relativt omfattande kompletterande grundundersökningar i både HH och KM. Resultaten av undersökningarna i HH kan i det stora hela sägas indikera gynnsammare grundläggningsförhållanden än dem, som Öresundsdelegationerna räknade med. I KM visar resultaten att grundförhållandena är goda. Öresundsgrupperna har vidare låtit studera hur en tunnel i HH skulle inverka på de hydrografiska förhållandena i Öresund. Bland övriga undersökningar kan nämnas provschaktningar i HH för bedömning av schaktningsmetoder och schaktningskostnader. Vidare har studerats frågor rörande navigering genom brospann och konsekvenserna av påsegling av bropelare.

Med ledning av resultaten av grundundersökningarna har Öresundsgrupperna funnit att de av Öresundsdelegationerna föreslagna grundläggningsnivåerna för bropelarna i stort sett kan behållas. För tunneln i HH föreslås att tunnelns högst belägna del i djupfåran läggs på höjden —24, dvs. 4 m högre än i Öresundsdelegationernas förslag. Det tidigare förslaget till tunnel i Drogden medgav en framtida fördjupning av farleden till —12 m. Med hänsyn till önskemål från danskt sjöfartshåll har tunneln nu lagts så att leden kan fördjupas till —15 m.

Spännvidderna för broarnas huvudsjöfartsspann har av Öresundsgrupperna inte föreslagits ändrade i KM. För bron i HH överensstämmer de nu föreslagna spännvidderna i stort med Öresundsdelegationernas förslag. Det har dock förutsatts att bron förses med radaranordningar för att underlätta navigeringen genom spannen. De av Öresundsdelegationerna föreslagna segelfria höjderna i de stora brospannen har inte ändrats.

Vid överarbetningen av broförslagen i konstruktivt hänseende har de av Öresundsdelegationerna förutsatta systemutformningarna behållits. Andra brosystem, som utvecklats under senare tid, kan bli aktuella för en öresundsbro men synes enligt Öresundsgruppernas bedömning inte i nämnvärd grad kunna påverka relationerna mellan de nu beräknade anläggningskostnaderna för olika alternativ.

För motorvägsförbindelserna har anläggningskostnaderna beräknats för såväl fyrfiliga som sexfiliga bro- och tunnelalternativ. Öresundsdelegationerna räknade, såsom nämnts i avsnitt 9.3, endast med fyrfiliga alternativ, varvid vägrenar inte förutsattes på förbindelsen över Sundet. Öresundsgrupperna har funnit det nödvändigt att motorvägen genomgående förses med vägrenar. Vid den nu föreslagna fyrfiliga resp. sexfiliga tvärsektionen, som i princip gäller även i motorvägstunnlarna,

Tabell 9.3. Anläggningskostnader samt drifts- och underhållskostnader m. m. för fasta förbindelser

Alternativ	Anläggningskostnad inkl. kostnader för tillfarter, *exkl. räntor under byggnadstiden* milj. kr.		Egentlig byggnadstid år	Årlig drifts- och underhållskostnad milj. kr. ÖG (1965)
	ÖG (1965)	ÖD (1959)		
KM-läget (Tunnel under Drogden och bro på delen Saltholm—Limhamn)				
Motorvägsförbindelse				
4 filer (KM 40)[1]	815	525	5	6,0
6 filer (KM 60)	990	—	5	7,5
Kombinerad förbindelse (dubbelspårig järnväg)[2]				
4-filig väg (KM 42)	1 410	1 010	6	10,0
6-filig väg (KM 62)	1 640	—	6	11,0
HH-läget				
Motorvägsförbindelse, bro				
4 filer (HH 40)	580	455	6	4,0
6 filer (HH 60)	715	—	6	4,5
Järnvägsförbindelse, bro				
1 spår (HH 01)	430	350	6	2,5
2 spår (HH 02)	530	440	6	3,0
Järnvägsförbindelse, tunnel				
Helsingör — Hälsingborg C				
1 spår (HH 01)	420	350	5	1,5
2 spår (HH 02)	510	450	6	2,0
Helsingör — Pålsjö				
1 spår (HH 01)	400	—	5	1,5
2 spår (HH 02)	490	—	6	2,0
Kombinerad förbindelse, bro (enkelspårig järnväg)[3]				
4-filig väg (HH 41)	800	605	7	5,0
6-filig väg (HH 61)	940	—	7	6,0

[1] I de använda beteckningarna avser den första siffran antalet vägfiler och den andra siffran antalet järnvägsspår.
[2] Med enkelspår i tunneln och på bron minskar kostnaden med ca 150 milj. kr.
[3] Med dubbelspår ökar kostnaden med ca 130 milj. kr.

blir den totala brobanebredden, räknat mellan ytterräckena, 21,5 resp. 28,5 m. Motsvarande mått för Öresundsdelegationernas fyrfiliga broalternativ var 17,75 m. Standarden för vägförbindelserna i land har anpassats till de nya bro- och tunnelsektionerna. Undersökningarna rörande järnvägsförbindelserna har, liksom vid Öresundsdelegationernas utredningar, avsett enkel- och dubbelspåriga alternativ.

De av Öresundsgrupperna beräknade anläggningskostnaderna, som avser prisnivån år 1965, har angetts i tabell 9.3. I denna har som jämförelse också medtagits de av Öresundsdelegationer-

na beräknade kostnaderna i 1959 års prisnivå.

Utöver ovan redovisade alternativ har Öresundsgrupperna sökt att överslagsmässigt beräkna anläggningskostnaderna för en förbindelse med sträckningen Amager—Saltholm—Barsebäck, det s. k. *Barsebäcksalternativet.* Alternativet, som kommenteras i bilaga 9.2, skulle enligt dessa beräkningar komma att dra ungefär samma kostnader som två förbindelser, en i HH och en i KM. Barsebäcksalternativet anses inte medföra trafikala eller andra fördelar, som skulle svara mot de med alternativet förenade kostnaderna. Öresundsgrupperna har därför inte funnit anledning utreda alternativet närmare.

Inte heller har grupperna funnit anledning att mera ingående studera det alternativ till fast vägförbindelse som innebär att bilar överförs på tåg, särskilt inrättade för sådana transporter, s. k. »tunnelfärjor». Vissa synpunkter på denna fråga har emellertid framlagts i bilaga 9.3. Resultatet av Öresundsgruppernas undersökningar kan sammanfattas på följande sätt.

En tunnelfärja i KM kommer i jämförelse med en fast vägförbindelse inte att medföra tidsvinster för biltrafiken, utan snarare en viss tidsförlust. Tidsförlusten kommer att uppstå dels under topptrafik, eftersom tunnelfärjans kapacitet är väsentligt mindre än kapaciteten hos en fyrfilig vägförbindelse, dels under sådana perioder, då biltrafiken inte motiverar 5-minuterstrafik med biltåg. En summarisk kostnadsjämförelse med andra alternativa förbindelser över Sundet ger inte skäl anta att en tunnelfärjeförbindelse i KM på längre sikt skulle komma att vara en ekonomiskt fördelaktig lösning. Däremot skulle en tunnelfärjeförbindelse vid HH möjligen kunna anläggas som komplement till en fast vägförbindelse i KM.

9.5. Fast förbindelse i KM-läget och ny storflygplats i öresundsområdet

De i avsnitt 9.4 redovisade alternativen till fast förbindelse i KM har utformats utan hänsyn till planerna på en storflygplats på Saltholm.

Frågan om den framtida placeringen av Köpenhamns storflygplats är inte avgjord. Den av den danska regeringen år 1962 tillsatta utredningen om Köpenhamns lufthamns framtid har inte avslutat sitt arbete. Enligt vad som upplysts har man vid flygplatsens lokalisering att välja mellan tre platser som har betydelse för en fast öresundsförbindelse, nämligen Saltholm, Kastrup och Sydamager. Öresundsgrupperna har sökt bedöma hur en placering av en storflygplats på dessa platser kan påverka anläggandet av en fast förbindelse i KM.

En sydlig förbindelse kommer, såsom också Öresundsdelegationerna framhöll, att få stor betydelse för den svenska omlandstrafiken till en storflygplats, antingen den ligger på Saltholm, vid Kastrup eller på södra Amager (jfr kap. 8). En storflygplats på Saltholm kommer — utöver den trafikbelastning på förbindelsen som förorsakas av trafik mellan storflygplatsen och Sverige — att medföra en väsentlig trafikökning på förbindelsens sträckning mellan Amager och Saltholm. Denna trafikökning kan motivera att en separat tunnelförbindelse anläggs mellan Amager och Saltholm. Såsom framhållits i kap. 8 kommer trafiken från en sydlig öresundsförbindelse att medföra komplikationer på Amager, såväl om storflygplatsen ligger kvar på sin nuvarande plats, som om den flyttas till Saltholm. Det är emellertid endast en placering av storflygplatsen på Saltholm, som kan tänkas medföra väsentliga konsekvenser för den fasta förbin-

Tabell 9.4. Ökade anläggningskostnader för den fasta förbindelsen vid storflygplats på Saltholm

Alternativ	Merkostnad, exkl. räntor under byggnadstiden (milj. kr.)			
	Motorvägsförbindelse		Kombinerad förbindelse	
	KM 40	KM 60	KM 42	KM 62
Bro	[1]180	[1]220	[1]250	[1]290
Tunnel	490	590	560	580
Delvis bro, delvis tunnel	340	400	350	380

[1] Inberäknat kostnad för flyttning av segelleden i Flintrännan.

Anm. Räntekostnaderna under byggnadstiden beräknas uppgå till ca 25 % av anläggningskostnaderna.

delsens linjesträckning, utförande och anläggningskostnader. En bedömning av dessa förhållanden har gjorts av representanter för den danska öresundsgruppen och det danska luftfartsdirektoratet och redovisas i bilaga 5.3. På grund av att man f. n. saknar kännedom om generalplanen för en storflygplats på Saltholm och tidpunkten för dess färdigställande, har konsekvenserna för den föreslagna fasta förbindelsen i KM av en storflygplats på Saltholm kunnat behandlas endast översiktligt.

Vid bedömningen av dessa konsekvenser har öresundsgrupperna — med utgångspunkt från de i dag gällande generella bestämmelserna om fritt utrymme m. m. omkring en på Saltholm placerad flygplats med avsedd kapacitet — valt att undersöka olika möjligheter att ändra utformningen av den fasta förbindelsen på Saltholm och på delen Saltholm—Limhamn så att de uppställda kraven tillgodoses. En möjlighet är att förskjuta den föreslagna högbron över Flintrännan mot öster, vilket skulle innebära att segelleden i Flintrännan lokalt flyttas till Trindelrännan som samtidigt fördjupas. En annan möjlighet är att utföra förbindelsen helt eller delvis som tunnel. Merkostnaderna, exklusive räntekostnader under byggnadstiden, för dessa ändringar har överslagsmässigt beräknats till i tabell 9.4 angivna belopp.

Den ovan nämnda separata tunnelförbindelsen mellan Amager och flygplatsen på Saltholm har inte behandlats av öresundsgrupperna.

9.6. Ekonomiska bedömningar

9.6.1. Allmänt

Mot bakgrunden av de i kap. 5 redovisade anläggningskostnaderna och de i kap. 4 och 6 framlagda trafikprognoserna har öresundsgrupperna i kap. 7 sökt att genom ekonomiska bedömningar granska såväl alternativet fortsatt färjedrift som en rad alternativ till fasta förbindelser.

Bedömningen av de olika alternativens lönsamhet har genomförts såsom en i huvudsak företagsekonomisk kalkyl, utförd för ett tänkt »Öresundstrafikföretag», som antas svara för såväl fast förbindelse som erforderlig kompletterande färjedrift över Sundet. Båttrafiken har däremot lämnats utanför kalkylerna.

Vid den kalkylmässiga behandlingen av avgifter, skatter, penningvärdeför-

ändringar och kalkylränta har hänsyn tagits till att det gäller en offentlig investering. Intäktsberäkningarna för de olika alternativen har baserats på avgifter, »enhetsbelopp», som bedömts med utgångspunkt från färjetaxorna år 1964 men med beaktande av att trafikanterna skall få samma kostnader för passagen av Sundet vare sig den sker på färja eller fast förbindelse. Detta medför att enhetsbeloppen för överföring av personbilar och gods är lägre på fast förbindelse än på färja. Hänsyn till skatter har ej tagits. Kalkylerna har baserats på 1965 års prisnivå. Den i huvudframställningen tillämpade kalkylräntefoten utgör 7 %.

Följande typer av bedömningar har utförts:

1. De diskonterade värdena av alternativens drifts- och underhållskostnader samt investeringsbelopp (med avdrag för restvärdet vid kalkylperiodens slut år 2000) har jämförts i avsikt att utskilja klart ineffektiva alternativ (jfr avsnitt 7.4.1).

2. Den viktigaste jämförelsen avser alternativens nettokapitalvärden per den 1 januari 1980, dvs. skillnaden mellan det diskonterade värdet av intäkterna vid antagna enhetsbelopp och det diskonterade värdet av kostnader och investeringsbelopp enligt punkt 1 (jfr avsnitt 7.4.2).

3. I ovan nämnda bedömningar har antagits att de fasta förbindelserna har färdigställts år 1980. En analys har emellertid också utförts rörande valet av färdigtidpunkt för de olika alternativen till fasta förbindelser. Härvid har under närmare angivna förutsättningar i första hand undersökts verkningarna på intäkter och kostnader om tidpunkten för färdigställandet av varje särskilt alternativ uppskjuts ett år. I anslutning härtill har för de alternativ som omfattar två fasta förbindelser effekten av en etappvis utbyggnad studerats (jfr avsnitten 7.4.3 och 7.4.4).

4. Tiden för återbetalning av de i olika alternativ erforderliga investeringsmedlen har undersökts. Beräkningen bygger på den hypotetiska situationen att ett lån upptas för finansiering av samtliga investeringskostnader och att driftsöverskotten används till förräntning och amortering av lånet. En sådan beräkning är främst av intresse för en bedömning av möjligheterna till avgiftsreduktioner med bibehållet förräntningskrav, 7 % (jfr avsnitt 7.4.5).

9.6.2. Jämförelse mellan alternativen

Kostnaderna för avveckling av trafiken över Öresund är högre vid enbart färjedrift än vid fasta förbindelser enligt alternativen *HH 40, HH 41, KM 40* och *KM 60* inkl. kompletterande färjedrift. Samtliga fyra alternativ medför bättre trafikservice och är därför redan från kostnadssynpunkt fördelaktigare än enbart färjedrift. För de tre förstnämnda alternativen gäller detta även om förbindelserna ej skulle ha något restvärde år 2000. *HH 41* innebär den lägsta totalkostnaden och, eftersom detta alternativ medför större fördelar för trafiken än övriga HH-alternativ, framstår som det fördelaktigaste av de nordliga alternativen. Vad gäller ett val mellan de sydliga alternativen kan detta inte träffas på grundval av kostnaderna, eftersom de dyrare alternativen *KM 42* och *KM 62* ger andra fördelar för trafikanterna än *KM 40* resp. *KM 60*. Inte heller kan valet mellan en nordlig och en sydlig fast förbindelse avgöras med stöd av en kostnadsjämförelse, eftersom de har mycket olika betydelse för trafiken. Detta gäller också alternativen med två förbindelser.

Den viktigaste jämförelsen mellan alternativen gäller deras *nettokapitalvär-*

Tabell 9.5. Nettokapitalvärden och investeringsbelopp för alternativa fasta förbindelser

(milj. kr.)

Alternativ	Nettokapitalvärde[1] vid 7 % räntesats	Total investering[2]
HH 40.....	638	631
HH 41.....	794	901
KM 40.....	1 293	814
KM 40 + HH 01	1 249	1 277
KM 60.....	1 112	1 021
KM 60 + HH 01	1 068	1 484
KM 40 + HH 41	1 039	1 794
KM 42.....	965	1 576
KM 62.....	735	1 864

[1] Vid alternativ med två fasta förbindelser förutsättes att förbindelserna färdigställs vid samma tidpunkt (år 1980).

[2] Anläggningskostnad inkl. ränta under byggnadstiden minskat med intäkter för år 1980 sålda färjor.

den. Samtliga alternativ visar sig ha positiva nettokapitalvärden och ger alltså en avkastning av mer än 7 %. För de intressantaste alternativen framgår resultaten av tabell 9.5 (jfr tabell 7.9).

Kapaciteten hos en fyrfilig KM-förbindelse torde vid de antagna trafikprognoserna och vid förutsatt trafikstandard vara otillräcklig redan omkring år 1990. Alternativen *KM 40* och *KM 60* är därför inte fullt jämförbara.

KM 40 och *KM 60* har de högsta nettokapitalvärdena trots att den erforderliga investeringen inte är störst. Detta innebär att de merinvesteringar som erfordras för att övergå från dessa alternativ till något av de dyrare inte uppfyller förräntningskravet 7 %. Det är således inte ekonomiskt motiverat att år 1980 ha anlagt dubbla fasta förbindelser över Sundet. *KM 60 + HH 01* kräver exempelvis i förhållande till *KM 60* en merinvestering av 463 milj. kr. men ger ett med 44 milj. kr. minskat nettokapitalvärde. Samma belopp gäller *KM 40 + HH 01* i förhållande till *KM 40*.

I jämförelse med HH-alternativen ger *KM 40* och *KM 60* en mycket stor avkastning på de erforderliga merinvesteringarna. De 120 milj. kr. som t. ex. skiljer *KM 60* och *HH 41* vad gäller investeringsbelopp ger således en nettokapitalvärdeökning på inte mindre än 318 milj. kr.

Enligt de ekonomiska bedömningarna framstår således alternativen *KM 40* och *KM 60* som mest intressanta. Detta resultat av undersökningarna understryks ytterligare av den utförda analysen av lämpligaste *färdigtidpunkt* för de olika alternativen (jfr avsnitt 7.4.3). Därvid undersöktes nettoeffekten av kostnadsbesparingen och intäktsbortfallet, om man uppskjuter färdigställandet av den fasta förbindelsen ett år. Det viktigaste resultatet av denna analys är att det beträffande alla de behandlade enkla alternativ utom *HH 01* och *KM 62* vid en räntefot av 7 % är fördelaktigt att ha den fasta förbindelsen färdig redan före år 1980. Den största förlusten av att uppskjuta färdigställandet ett år efter år 1980 uppstår i *KM 40*, 52 milj. kr. Förlusten i *KM 60* och *KM 60 + HH 01* utgör 36 och 25 milj kr. I *KM 40 + HH 41* uppgår den till 15 milj. kr. Motsvarande tal för alternativen *HH 41* och *HH 40* är 9 och 4 milj. kr. (jfr tabell 7.12).

Beträffande alternativen med två fasta förbindelser har, under förutsättning att en av förbindelserna är färdig år 1980, en särskild bedömning utförts av lönsamheten att senarelägga den andra förbindelsen. Om t. ex. *KM 60* eller *KM 40* är färdig år 1980 visar det sig lönsamt att vänta till slutet av 1990-talet innan den kompletteras med en förbindelse i HH.

Byggs KM-förbindelsen fyrfilig kan man emellertid inte uppnå den önskade

trafikstandarden under 1990-talet om inte en kompletterande vägförbindelse anläggs redan omkring år 1990. En komplettering av *KM 40*, färdig år 1980, med *HH 01*, *HH 40* eller *HH 41* år 1990 leder till ett större nettokapitalvärde än vad som erhålles vid ett färdigställande av *KM 60* år 1980. De beräknade ökningarna av nettokapitalvärdena är 174, 57 resp. 119 milj. kr., se tabell 7.14 med därtill hörande kommentarer. Fördelen av att välja *KM 40* som första etapp i stället för *KM 60* blir större om man kan skjuta en komplettering ytterligare framåt — efter år 1990. Den exakta tidpunkten för färdigställandet av en andra etapp har dock tämligen litet inflytande på kalkylresultatet.

Vid beräkningen av *tiden för återbetalning* av de i de olika alternativen erforderliga investeringsmedlen har framgått, att denna i alternativen *KM 40, KM 60, HH 40* och *HH 41* är 8—10 år. Av beräkningarna framgår vidare att det under den angivna förutsättningen och vid de i prognoserna förutsatta trafikvolymerna är teoretiskt möjligt att rätt väsentligt minska avgifterna i samtliga alternativ med fast vägförbindelse.

Resultatet av beräkningarna är alltså att en vägförbindelse i den sydliga linjen (*KM 40* eller *KM 60*) under de valda förutsättningarna och med den tillämpade kalkylmetoden framstår som fördelaktigast.

9.6.3. Kalkylresultatens beroende av vissa av de valda förutsättningarna

Med hänsyn till osäkerheten i prognoserna för trafikutvecklingen, enligt vilka KM väntas få väsentligt större trafikvolym än HH, har i avsnitt 7.5.1 genomförts en serie kalkyler med för HH gynnsammare trafikprognoser. För alternativen *KM 40, KM 60, HH 40* och *HH 41* inträffar vid de ändrade förutsättningarna de förändringar av nettokapitalvärdena som framgår av tabell 9.6.

Tabell 9.6. Förändringar av nettokapitalvärdena vid olika trafikprognoser

(milj. kr.)

	Alternativ			
	KM 40	KM 60	HH 40	HH 41
Nettokapitalvärde enligt tabell 9.5 .	1 293	1 112	638	794
1. Förändring, om personbilstrafiken i HH blir 20 % större och i KM 20 % mindre än den beräknade..	— 160	— 160	+ 60	+ 60
Resultat.....	1 133	952	698	854
2. Förändring, om hälften av det beräknade antalet båt- och färjeresenärer väljer en parallell fast förbindelse.....	+ 129	+ 129	+ 208	+ 200
Resultat 1 + 2.....	1 262	1 081	906	1 054
3. Förändring, om hela den beräknade nyskapade godstrafiken uteblir.....	— 119	— 119	— 56	— 56
Resultat 1 + 2 + 3.....	1 143	962	850	998

Av tabellen framgår att stora ändringar av trafikvolymerna erfordras för att det tidigare erhållna resultatet, att en vägförbindelse i KM är fördelaktigast, skall ändras.

Vid variationer i fråga om den antagna räntesatsen påverkas de dyrare alternativen mest. Så t. ex. visar sig det mera kostnadskrävande alternativet *KM 62* vid en mycket låg räntefot fördelaktigare än *KM 60* (jfr fig. 7.1). Det visar sig emellertid, att av de fasta förbindelserna har *KM 40* och *KM 60* de högsta nettokapitalvärdena vid alla räntesatser över 5 %.

9.6.4. Samhällsekonomiska synpunkter

Utöver de rent företagsekonomiska bedömningarna av de olika alternativen till fasta förbindelser har anlagts vissa allmänna, samhällsekonomiska synpunkter på dem. Dessa ger vid handen, att det även vid anläggande av sådana synpunkter, inkluderande trafikanternas totala fördelar av att använda en fast förbindelse, saknas anledning att ändra de slutsatser, som dragits av de företagsekonomiska kalkylerna rörande relationerna mellan lönsamheten av en nordlig och en sydlig förbindelse.

9.7. Inverkan på näringsliv och samhällsbyggande

Öresundsgrupperna har mera omfattande än Öresundsdelegationerna studerat den inverkan på näringsliv och samhällsbyggande m. m., som en fast förbindelse över Öresund beräknas få. Undersökningarna har i huvudsak inriktats på återverkningarna på ömse sidor av Sundet, i fråga om näringslivet och lokaliseringen av dess anläggningar, i fråga om befolknings- och bebyggelsefördelning etc. Vidare har belysts på vad sätt huvudvägssystem, järnvägssystem och andra kommunikationsanläggningar bör anpassas till förbindelselägena och vilka planläggningsåtgärder som i olika avseenden kan komma att aktualiseras. Studiet har närmast haft karaktären av en brett översiktlig regional undersökning.

Vad gäller *vägnätet* kommer i Skåne valet av fast förbindelse att i väsentlig mån bli avgörande för i vilken ordning olika delar av vägnätet måste byggas ut. Vid en KM-förbindelse måste i första hand de vägar som från Malmö leder mot södra och norra Skåne byggas ut. Vid en HH-förbindelse måste utbyggnaden i första hand avse vägar från Hälsingborg med riktning mot mellersta och södra Skåne.

Med undantag av ringmotorväg B 5 och delar av Köpenhamns primärgatunät kan man förutsätta att Själlands motorvägnät kommer att vara utbyggt vid den tidpunkt, då en fast öresundsförbindelse kan beräknas vara byggd. Förbindelsen kommer att kunna anslutas till det regionala motorvägssystemet oberoende av om förbindelsen byggs i HH eller i KM. Trafikökningen vid en nordlig förbindelse kan medföra att ringmotorväg B 5 måste byggas tidigare än beräknat.

Den kraftiga ökningen av den lokala trafiken, särskilt till Köpenhamn vid en förbindelse i KM, kan antas medföra betydande påfrestningar på det lokala gatunätet och parkeringsutrymmena.

En vägförbindelse i KM ger *avståndsfördelar* för orter i södra och östra Skåne samt platser som betjänas av vägen Kristianstad—Karlskrona—Kalmar. Fördelar av en vägförbindelse i HH skulle vinnas av orter i nordvästra Skåne samt orter som anknyts till öresundsregionen av vägarna Hälsingborg

—Stockholm och Hälsingborg—Göteborg.

En vägförbindelse i KM skulle medföra en *tidsvinst* av en timme eller något däröver i förhållande till fortsatt färjetrafik för de orter som kan dra fördel av en sydlig förbindelse. I västra Sverige skulle denna förbindelse inte medföra några nämnvärda tidsvinster. Tidsavståndet Hälsingborg—Köpenhamn skulle inte reduceras genom en KM-förbindelse liksom inte heller tidsavståndet Malmö—Köpenhamn vid en HH-förbindelse. De största tidsvinsterna vid en HH-förbindelse uppgår till omkring 40 minuter. HH-förbindelsens vinster tillkommer ett avsevärt större område än vad som blir fallet vid en KM-förbindelse.

Som underlag för bedömningarna angående näringslivets lokalisering och befolkningsutvecklingen har utförts en analys av förändringarna i berörda orters s. k. *lägesvärden* vid tillkomsten av alternativa förbindelser (se närmare bilaga 8.1). Dessa förändringar skulle bli avsevärda. Effekterna blir störst inom områdena intill Öresund och avtar ganska snabbt med avståndet därifrån. En KM-förbindelse skulle bringa Malmö i en gynnsammare position än Köpenhamn har i dag när det gäller att nå ett befolkningsunderlag av storleken två à tre miljoner. En viss utjämning sker alltså mellan Köpenhamn och Malmö utan att Köpenhamns ställning som den mest centrala orten i regionen förändras. De orter som bäst skulle betjänas av en överfart vid Hälsingborg skulle inte erhålla några från tidssynpunkt förbättrade lägesvärden genom en fast förbindelse i KM.

En fast förbindelse i HH skulle på motsvarande sätt ge endast obetydliga tidsfördelar för orter inom den sektor som är mest orienterad mot en överfart vid Malmö. För orter inom Hälsingborgssektorn skulle däremot en HH-förbindelse ge förbättrade lägesvärden. Dessa vinster blir dock ganska små i jämförelse med vad som kan åstadkommas inom Malmösektorn med en KM-förbindelse. Skälet härför är den redan nu korta restiden mellan Hälsingborg och Helsingör.

Förändringarna i lägesvärden enligt de utförda beräkningarna, som förutsätter avgiftsfria förbindelser, bedöms i första hand kunna nyttiggöras när det gäller distribution av produkter med högt värde och/eller krav på mycket snabba leveranser samt personresor för sammanträden, konsultationer, handel och annan service. En stor del av detaljhandeln samt lokalt betonad service och industri bedöms dock knappast komma att direkt beröras av tillkomsten av en fast förbindelse.

Öresundsgrupperna räknar inte med några direkta förändringar beträffande *järnvägsnätets* utformning i Skåne av betydelse för den regionala utvecklingen som följd av tillkomsten av någon av de diskuterade öresundsförbindelserna.

På den danska sidan har det bedömts mest fördelaktigt att föra persontågen via en järnvägsförbindelse i HH. För godstågen kommer den driftmässiga avvecklingen att bli ungefär lika, antingen överföringen sker i HH eller i KM. Vid en nordlig förbindelse aktualiseras emellertid relativt omfattande byggnadsarbeten på Hellerups station och på den yttre godsbanan, vilka arbeten möjligen kan undvikas vid en sydlig linjeföring.

Öresundsgrupperna har diskuterat de hamn- och trafikanläggningar som erfordras vid *fortsatt färjedrift* samt de ingrepp i bebyggelse och miljö som detta kan innebära på båda sidor om Öresund. Den väntade färje- och båt-

trafiken på leden Helsingör-Hälsingborg (med ankomst eller avgång för färjorna ungefär varje minut år 2000) kan från drifts- och sjöfartssynpunkt knappast avvecklas utan betydande komplikationer, bl. a. en snabbt växande kollisionsrisk.

Vad gäller övrig *sjöfart och hamnrörelse* kan etableringen av en fast förbindelse väntas innebära en ökad centralisering av hanteringen av styckegodset till och från regionen. Hanteringen av massgodset kan däremot även i fortsättningen beräknas bli fördelad på respektive öresundshamnar.

I fråga om *luftfarten* skulle en fast förbindelse i KM för den svenska sidan medföra snabbare och bättre förbindelser till Kastrup eller en ny storflygplats än vad som nu är fallet. En fast förbindelse mellan Köpenhamn och Malmö skulle vidare göra det möjligt att i viss utsträckning samordna både person- och frakttrafik vid flygplatserna inom regionen. En öresundsförbindelse i HH kommer däremot inte att ha någon större betydelse för luftfarten, oberoende av den framtida danska storflygplatsens placering.

För *näringslivet* skulle en fast förbindelse över Öresund allmänt sett främja den industriella expansionen och integrationen inom Norden genom att underlätta de långväga transporterna mellan Sverige, Norge och Finland å ena sidan samt Danmark och den europeiska kontinenten å den andra. Förbindelsen skulle dessutom vara till stor fördel för den regionala handeln och industrin i Skåne och på Själland. Vidare kan en förbindelse över Öresund, särskilt en förbindelse i KM, ge möjlighet till en koncentration av näringslivet och administrationen. Styrkan av den näringsfrämjande effekten beror först och främst på storleken av den befolkning, den arbetskraft och den produktion av varor och tjänster som knyts samman genom förbindelsen. Denna effekt är också beroende av förbindelsens kvalitet och avgifternas storlek.

Valet av läge för förbindelsen kan antas komma att påverka näringslivets lokalisering och utveckling främst inom öresundsregionen. En fast förbindelse i HH skulle sannolikt inte medföra några stora förskjutningar i lokaliseringsförutsättningarna jämfört med nuvarande förhållanden. En fast förbindelse i detta läge skulle jämfört med en fast förbindelse i KM dock stärka Hälsingborgsregionen. En fast förbindelse i KM skulle, jämfört med en fast förbindelse i HH, förbättra förutsättningarna i Malmö-Lundregionen samt i orter utefter linjerna Malmö—Lund—Eslöv, Malmö—Ystad—Simrishamn och Malmö —Trelleborg.

En stadsregion vid Öresund, förenad med en fast förbindelse mellan Köpenhamn och Malmö, skulle till följd av sin folkmängd utöva en betydande attraktion på en rad viktiga stadsnäringar. Regionen synes ha goda förutsättningar att bli ett — också efter europeiska mått — betydelsefullt centrum för exempelvis företagsadministration, penningväsen, försäkringsverksamhet, grosshandel, skeppsfart och turism.

Inom *vetenskap och kulturliv* skulle positiva effekter kunna uppnås genom de förbättrade kontaktmöjligheter som en öresundsförbindelse, särskilt i KM, skulle medföra.

Ett studium av *pendlingstrafiken* i anslutning till vissa andra stadsområden ger underlag för antagandet att under gynnsamma förutsättningar en inte obetydlig lokal pendlingstrafik med tiden kan väntas via en fast förbindelse.

Folkmängden i Skåne, som nu uppgår till knappt en miljon, skulle enligt

de gjorda bedömningarna, om nuvarande utveckling fortsätter, öka med omkring 160 000 personer till år 1980. Med en fast förbindelse i HH har folkmängden i landskapet under samma tid bedömts kunna öka med omkring 190 000, medan en förbindelse i KM skulle ge en ökning med ca 225 000.

På den danska sidan måste tillkomsten av en fast förbindelse antas medföra en befolkningstillväxt i öresundsregionen. Ökningens andel i den totala tillväxten har dock inte kunnat närmare beräknas.

Genom att påskynda takten i den pågående urbaniseringen förstärker en fast förbindelse tendenserna till lokal *bebyggelsekoncentration* och medför därigenom nya eller försvårade problem för samhällsplaneringen. På den svenska sidan är det framför allt den forcerade tillväxten inom Malmö-Lundregionen vid en förbindelse i KM som därvidlag träder i förgrunden. På den danska sidan skulle exploateringstrycket på Nordsjälland vid en vägförbindelse i HH, såsom en första förbindelse, innebära ett allvarligt problem, medan en KM-förbindelse skulle kunna främja en önskvärd utveckling i riktning mot Köge och Roskilde. För att komma till rätta med de planeringsproblem som aktualiseras på båda sidor av Sundet krävs målmedvetna planeringsåtgärder på regional och lokal nivå.

En annan effekt av en fast förbindelse som kan väntas få stora konsekvenser både för trafikplaneringen och för den fysiska samhällsplaneringen i övrigt är vidgningen av *fritidslivets* rörelsefält. På båda sidor av Sundet kommer detta att resultera i starkt ökad efterfrågan på mark för fritidsbebyggelse men också — och kanske i första hand — krav på utrymmen och anläggningar för utflykts- och rekreationsändamål.

För att möjliggöra en bedömning av å ena sidan storleksordningen av det behov som man härvidlag på sikt har att räkna med och å andra sidan vilka marktillgångar som kan tänkas stå till förfogande för att möta detta behov, har Öresundsgrupperna ägnat ett särskilt studium åt dessa problem. Efterfrågan på mark för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv kommer att bli mycket stor. Tillgängliga markreserver är redan i dag starkt begränsade, framför allt på Själland men också i Skåne, och krymper mycket snabbt. Vid den tidpunkt då en fast förbindelse kan väntas utbyggd, framstår det som realistiskt att räkna med att ett expanderande fritidsliv med inriktning på Sydsverige måste söka sig till det inre av norra Skåne och till angränsande delar av Småland och Halland.

Nära samman med fritidslivets markdispositioner hör *landskapsvården*, som är föremål för stort intresse både i Danmark och i Sverige. Den kommer utan tvivel att få särskild aktualitet i samband med tillkomsten av en fast förbindelse. När det gäller landskapets skönhetsvärden har även utformningen av själva förbindelserna, deras anslutningar och tillhörande anläggningar stor betydelse, vilket Öresundsgrupperna också ansett sig böra påpeka.

Effekten av en fast förbindelse på befolknings- och bebyggelseutvecklingen bedöms till övervägande del bli begränsad till öresundsregionen, varjämte en KM-förbindelse också kommer att få betydelse för Bornholm. Det är emellertid givet att, för t. ex. näringslivets utveckling, också en mera fjärrbetonad effekt är att emotse — en effekt som självfallet blir ännu starkare, om en fast förbindelse anläggs också över Stora Bält. Denna fjärrbetonade effekt kan väntas komma att gälla bl. a. turist- och fritidsresor samt kontakter

m. m. rörande olika ledningsfunktioner och dylikt inom näringsliv, forskning och utvecklingsarbete etc. Också i fråga om godstrafik över en fast förbindelse får man räkna med en liknande effekt.

9.8. Avslutande synpunkter

De antaganden om en långt större framtida trafik över Öresund, som det nu finns grund för, framhäver tydligt *behovet av fast förbindelse över Sundet.* De av Öresundsgrupperna gjorda beräkningarna av såväl kostnader som möjliga intäkter visar också klart att en sådan förbindelse blir lönsam. Vidare bör beaktas att man vid en ökande båt- och färjetrafik över Sundet får räkna med — förutom de direkta kostnaderna för färjor och färjehamnar — ökade svårigheter att i fortsättningen upprätthålla en effektiv trafik. Härför skulle nämligen krävas omfattande ingrepp i bl. a. hamn- och bebyggelseförhållandena på bägge sidor av Sundet. Den växande trafiken medför också ökade risker för kollisioner mellan den tvärgående och den längsgående sjötrafiken.

Öresundsdelegationerna framhöll, att fast förbindelse i både HH och KM, omfattande vägförbindelse i båda lägena och i minst ett av dem järnvägsförbindelse, skulle vara den bästa lösningen för trafiken över Sundet. Möjligheterna för en sådan lösning borde därför hållas öppna, även om man av ekonomiska skäl i en första etapp måste nöja sig med att bygga endast den ena av förbindelserna.

De av Öresundsgrupperna nu framlagda prognoserna, vilka är baserade på de senaste årens trafikutveckling och i vilka har beaktats nyare antaganden om den framtida biltätheten m. m., tyder likaledes på att det på längre sikt kommer att vara behov av *fast vägförbindelse i både KM och HH.* Om fast vägförbindelse anläggs i endast ett av lägena, får den kompletteras med en ganska omfattande båt- och färjetrafik i det andra läget. För lokaltrafiken mellan Köpenhamns- och Malmöområdena kommer en sydlig förbindelse att vara fördelaktigast, medan den på senare år starkt växande lokaltrafiken mellan Nordsjälland och Skåne liksom en väsentlig del av fjärrtrafiken får kortare väg över en nordlig förbindelse.

Behovet av *fast järnvägsförbindelse* över Öresund har förstärkts, eftersom man får räkna med en större järnvägstrafik över Sundet än som tidigare antagits. Fjärrtrafiken på järnväg, såväl person- som godstrafiken, kan föras över på en fast förbindelse antingen i HH eller i KM, och man har räknat med att enkelspår — oavsett det lägges i HH eller KM — är tillräckligt för denna trafik. Däremot kommer den lokala persontrafiken att få de största fördelarna av en järnvägsförbindelse i KM. Öresundsdelegationerna räknade inte med att en sådan lokaltrafik kunde bli lönsam. Öresundsgrupperna har försökt bedöma möjligheterna för att det på längre sikt uppkommer en pendeltrafik mellan bostad och arbetsplats på var sin sida av Sundet. En förutsättning härför synes vara att man kan erbjuda kollektiva transportmedel, vilkas biljettpriser är jämförliga med de — i de flesta fall subventionerade — som tillämpas för kollektiv trafik i storstadsområden. En mera omfattande lokaltrafik, exempelvis trafik till en storflygplats på Saltholm, kan emellertid motivera att det anläggs en järnvägsförbindelse, som i så fall måste göras dubbelspårig. Det bör härvid framhållas att en sådan järnvägsförbindelse inte med hänsyn till anläggningskostnaderna behöver byggas i kombination med en vägförbindelse. Ut-

förda beräkningar visar nämligen att i KM en lösning med separata väg- och järnvägsanläggningar kommer att dra ungefär lika stora kostnader som en lösning med anläggningarna kombinerade.

De nu uppställda prognoserna för trafiken över fasta förbindelser och de genomförda ekonomiska kalkylerna har gjorts under den beräkningsmässiga förutsättningen att de fasta förbindelserna skall vara belagda med *avgifter*, som i stort sett svarar mot färjeavgifterna med avdrag för körningskostnaderna över förbindelserna. Däremot har Öresundsgrupperna inte vid de ekonomiska bedömningarna gjort beräkningar för det fall att förbindelserna skulle bli avgiftsfria. Öresundsgrupperna har inte heller vid dessa bedömningar räknat med andra alternativ i fråga om avgiftens storlek. Det bör därför framhållas att väsentligt lägre avgifter än de som förutsatts kan få till följd en betydligt större trafik än som angetts i prognoserna med därav följande ökade krav på förbindelsernas kapacitet. I övrigt kan avgifternas storlek komma att få betydelse för den takt i vilken integrationen inom öresundsregionen kommer att ske. Avgifternas storlek kommer att spela större roll ju kortare res- och transporttiderna är.

Öresundsgruppernas undersökningar om *näringsliv och samhällsbyggande* har avsett de troliga verkningarna av en fast förbindelse och av de olika alternativen för dennas placering. De kartläggningar och analyser som nu verkställts har i allt väsentligt bekräftat de mer översiktliga resonemang som Öresundsdelegationerna förde. Detta gäller bl. a. den stora regionala betydelsen för näringsliv och handelsutbyte, som parallellt med den större trafiken får antas hänga samman med en sydlig förbindelse, samt de från dansk sida framförda betänkligheterna mot en inte önskvärd utveckling i Nordsjälland, som etablering av en nordlig vägförbindelse, såsom den första, befaras kunna medföra.

De företagna beräkningarna visar att det *inte är ekonomiskt motiverat att omedelbart bygga fasta förbindelser både i KM och i HH.*

Vidare tyder prognoserna på att en sydlig vägförbindelse får en större andel av totaltrafiken än Öresundsdelegationerna antog. De ekonomiska bedömningarna visar också att det är lönsamt att omedelbart anlägga *en* fast vägförbindelse och att det är fördelaktigare att bygga denna i KM än i HH, trots de högre anläggningskostnaderna i det förra läget. Härtill kommer de ovan nämnda synpunkterna rörande Nordsjälland. Det nu föreliggande materialet talar således för att *den första vägförbindelsen bör anläggas i KM.*

En fyrfilig vägförbindelse i KM synes enligt utförda kapacitetsberäkningar och vid förutsatt trafikstandard ha tillräcklig kapacitet endast till omkring år 1990. Vid denna tidpunkt skulle det således bli nödvändigt att komplettera en fyrfilig förbindelse i KM med ytterligare en vägförbindelse. Eftersom en fyrfilig förbindelse är väsentligt billigare att anlägga än en sexfilig och det dessutom är stora fördelar att få vägförbindelse i både KM och HH, synes det fördelaktigt att bygga vägförbindelsen i KM med fyra filer och senare komplettera med en vägförbindelse i HH.

De utförda kalkylerna tyder på att det inte finns ekonomiska skäl att bygga en *fast järnvägsförbindelse* samtidigt med den första vägförbindelsen i KM år 1980 eller tidigare. Däremot kommer det, i vart fall vid den tidpunkt när denna måste kompletteras med en vägförbindelse i HH, att vara motiverat att anlägga en järnvägsförbindelse, som härvid kombineras med sistnämnda förbindel-

se. Man skulle sålunda börja med att bygga alternativet *KM 40*, som senare kompletteras med en väg- och järnvägsförbindelse i HH, varigenom man således erhåller kombinationen *KM 40 + HH 41*.

Om trafikförhållandena utvecklas så, att den första KM-förbindelsen kan avveckla biltrafiken tillfredsställande under längre tid än som antagits, eller att behovet av fast järnvägsförbindelse blir starkare än som antagits, kan en fast järnvägsförbindelse bli erforderlig, innan denna lämpligen bör kombineras med en vägbro i HH. Det skulle då kunna komma i fråga att komplettera *KM 40* enbart med en järnvägstunnel i HH, eftersom *KM 40 + HH 01* är den från ekonomisk synpunkt fördelaktigaste kombinationen av en väg- och en järnvägsförbindelse. Det må dock tillfogas att kostnadsbesparingarna genom att bygga en kombinerad väg- och järnvägsförbindelse i HH (*HH 41*) i stället för separata förbindelser (*HH 40 + HH 01*) är avsevärda, ca 200 milj. kr. En lösning med en *HH 01*-tunnel är därför ekonomiskt försvarbar endast om det skulle visa sig att en längre följd av år bedöms komma att förflyta mellan tillkomsten av järnvägsförbindelsen och den lämpliga tidpunkten för tillkomsten av den andra vägförbindelsen.

Med hänsyn till att de kommittéer som utreder frågor om en *storflygplats på Saltholm* ännu inte har slutfört sitt arbete, har Öresundsgrupperna endast översiktligt undersökt hur storflygplatsen skulle inverka på utformningen av en fast förbindelse i KM. Om en fast förbindelse skall byggas i KM och en storflygplats anläggas på Saltholm måste en detaljerad gemensam planläggning ske av dessa projekt. De samordningsproblem och frågor av teknisk, finansiell och arbetsmarknadsmässig natur, som härvid aktualiseras, blir med säkerhet både krävande och tidsödande att lösa. Öresundsgrupperna har förutsatt att den fördyring av den fasta förbindelsen i KM som en storflygplats på Saltholm beräknas medföra inte skall belasta den fasta förbindelsen. Vid alternativet *KM 40* beräknas denna fördyring uppgå till ca 600 milj. kr. och vid alternativet *KM 60* till ca 750 milj. kr., inklusive räntekostnader under byggnadstiden, förutsatt att förbindelsen måste utföras som tunnel också på sträckan Saltholm—Limhamn. Om förbindelsen helt eller delvis kan utföras som bro på denna sträcka skulle fördyringen väsentligt reduceras (jfr tabell 9.4). Vid beräkningen av nämnda belopp har hänsyn inte tagits till den ökning i kapaciteten som flygplatstrafiken, särskilt från Själlandssidan, kommer att kräva. Ej heller har beaktats kostnaderna för trafikplatser m. m. på Saltholm.

Bil- och godstrafiken över Öresund kommer enligt prognoserna att mer än fördubblas fram till år 1980. För att klara en sådan trafikökning blir det nödvändigt att under 1970-talet utföra dyrbara och från plansynpunkt i en del fall mindre lämpliga färje- och hamnanläggningar. Därtill kommer en mycket kostsam nyanskaffning av färjor. Nu åsyftade investeringar har Öresundsgrupperna uppskattat till storleken 200—300 milj. kr. Med hänsyn till önskvärdheten att i görligaste mån begränsa dessa investeringar får Öresundsgrupperna, som i sina kalkyler utgått från att den första fasta förbindelsen skall vara klar år 1980, framhålla värdet av att denna tidigarelägges i den omfattning detta låter sig praktiskt göra. Det torde vara möjligt att ha förbindelsen färdig minst tre år före år 1980. Medan det således innebär stora *fördelar att tidigarelägga förbindelsen* vill Öresundsgrupperna i konsekvens härmed

avråda från varje senareläggning. För att belysa vad en senareläggning av KM-förbindelsen betyder ekonomiskt kan nämnas att en förskjutning av *KM 40* till år 1990 skulle medföra en »utebliven vinst» av ungefär 650 milj. kr.[1], diskonterad till år 1980. Härav framgår för öresundsförbindelsens del betydelsen av att ett beslut i flygplatsfrågan snarast fattas. Om detta beslut kommer att innebära att en flygplats skall anläggas på Saltholm, bör planläggningen av den fasta förbindelsen och flygplatsen samordnas och påskyndas. Därest det skulle visa sig, att en KM-förbindelse genom sammankopplingen med flygplatsen eller av annat skäl skulle kunna färdigställas först senare än vad Öresundsgrupperna räknat med, kan det — med hänsyn även till vad tidigare anförts om angelägenheten av att om möjligt tidigarelägga den fasta förbindelsen — bli nödvändigt att på nytt överväga den skisserade ordningsföljden i utbyggnaden av de fasta förbindelserna. Härvid kommer alternativet *HH 41* i förgrunden.

Öresundsgrupperna har, som framhållits i kap. 1, inte behandlat frågorna om koncessionsförhållanden, om anskaffande av anläggningskapital och om de fasta förbindelsernas inpassning i de båda ländernas investeringsprogram m. m. Ej heller har grupperna tagit gemensam ställning till i vilken omfattning kommunala eller regionala organ skall lämna bidrag till att täcka eventuellt underskott för kollektiv närtrafik över Sundet med järnväg eller buss, eftersom man gått ut från att denna fråga skall lösas i överensstämmelse med respektive lands lagstiftning och allmänna trafikpolitik. Från den svenska öresundsgruppens sida har framhållits att det, med de trafikpolitiska riktlinjer som gäller i Sverige, skulle åvila de berörda kommunerna i Skåne att bestrida den del av underskottet som skall fördelas på de svenska intressenterna.

Öresundsdelegationerna framhöll nödvändigheten av att det snarast vidtogs åtgärder för att *reservera erforderliga markområden* för genomförande av såväl en nordlig som en sydlig lösning. Härtill kan Öresundsgrupperna ansluta sig samt tillägga att de senare årens utveckling i områdena understryker vikten av att förbindelsernas placering snarast kan fogas in i planläggningen. Vidare vill Öresundsgrupperna framhålla önskvärdheten av att — på sätt som anges i avsnitt 8.12 — åtgärder vidtas för att underlätta en samordning av planeringen inom öresundsregionen.

[1] Häri ingår de fördelar som under 1980-talet erhålles av KM 40 i jämförelse med fortsatt färjedrift; större trafikintäkter (413 milj. kr.), lägre driftkostnader (386 milj. kr.), obehövliga färjeinvesteringar (218 milj. kr.). Mot dessa fördelar står den minskning av det diskonterade beloppet av investeringen i fast förbindelse som ett senareläggande av KM 40 innebär (378 milj. kr.).

BILAGOR

BILAGA 1.1

Myndigheter och organisationer m. fl. som yttrat sig över Öresundsdelegationernas betänkande eller lagt fram förslag rörande öresundsförbindelsen

A. Svenska remissyttranden

I Sverige har bl. a. följande myndigheter och organisationer yttrat sig över Öresundsdelegationernas betänkande.

Svea hovrätt
Hovrätten över Skåne och Blekinge
Överbefälhavaren
Järnvägsstyrelsen
Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen
Sjöfartsstyrelsen
Byggnadsstyrelsen
Luftfartsstyrelsen
Statens geotekniska institut
Generaltullstyrelsen
Fiskeristyrelsen
Kommerskollegium
Sveriges geologiska undersökning
Vattenfallsstyrelsen
Överstyrelsen för ekonomisk försvarsberedskap
Arbetsmarknadsstyrelsen
Överståthållarämbetet
Länsstyrelsen i
- Stockholms län
- Södermanlands län
- Östergötlands län
- Jönköpings län
- Kronobergs län
- Kalmar län
- Blekinge län
- Kristianstads län
- Malmöhus län
- Hallands län
- Göteborgs och Bohus län
- Älvsborgs län
- Skaraborgs län
- Örebro län
- Västmanlands län

Fullmäktige i riksbanken
Fullmäktige i riksgäldskontoret
Handelskamrarnas nämnd
Ingeniörsvetenskapsakademien
Svenska vägföreningen
Svenska teknologföreningen
Sveriges allmänna exportförening
Sveriges grossistförbund
Sveriges köpmannaförbund
Sveriges industriförbund
Sveriges hantverks- och industriorganisation
Sveriges lantbruksförbund
Svenska petroleuminstitutet
Sveriges redareförening
Tjänstemännens centralorganisation
Landsorganisationen i Sverige
Svenska bankföreningen
Kommittén för näringslivets lokalisering
Konsortium Öresundsbron
Kooperativa förbundet
Lokaliseringsutredningen rörande statlig verksamhet
Kungl. Automobil Klubben
Motormännens riksförbund
Motorförarnas helnykterhetsförbund
Näringslivets trafikdelegation
Svenska byggnadsentreprenörföreningen
Sveriges allmänna sjöfartsförening
Svenska väg- och vattenbyggares riksförbund
Scandinavian Airlines System

Svenska lasttrafikbilägareförbundet
Nordisk samfärdselkommitté
Föreningen Svenska E 4

Genom remissinstansernas försorg har yttranden inhämtats från bl. a. vägförvaltningar, handelskamrar, kommunala organ, planeringsorgan och turistorganisationer.

Till flera av yttrandena har fogats utredningar om bl. a. trafikomfattning, kapacitet och ekonomi. Sålunda har Malmö stad överlämnat en vid Lunds universitet gjord undersökning i vilken redovisas företagsekonomiska och samhällsekonomiska synpunkter på en fast förbindelse över Öresund. Malmö stad och Konsortium Öresundsbron har redovisat en av Vattenbyggnadsbyrån utarbetad ny prognos för den lokala personbilstrafiken. Konsortium Öresundsbron har vidare i samarbete med Forenede Danske Motorejere (FDM) lagt fram en ny prognos för den totala personbilstrafiken och i samarbete med Landsforeningen Danske Vognmænd utarbetat en ny prognos för godstrafiken. Nya trafikprognoser och trafikekonomiska kalkyler har därjämte redovisats av bl. a. Svenska Väg- och vattenbyggares Riksförbund (SVR) och Svenska Vägföreningen. SVR:s prognoser och ekonomiska kalkyler är utarbetade vid institutionen för kommunikationsteknik vid Kungl. Tekniska Högskolan.

B. Danska utredningar och förslag

Efter det att Öresundsdelegationerna lämnade sitt betänkande har i Danmark redovisats ett flertal utredningar och förslag rörande öresundsförbindelsen och planeringen inom öresundsområdet. Här må nämnas följande:

Øresundsforbindelsen, kritik og revision af Øresundsudvalgenes betænkning (utarbetad av Forenede Danske Motorejere och Landsforeningen Danske Vognmænd, januari 1964).

Øresundsforbindelsen, en undersøgelse af de trafikale og erhvervsmæssige konsekvenser af en fast forbindelse København—Malmö eller Helsingør—Hälsingborg (utarbetad för Köpenhamns kommun, utsänd år 1965).

Nordisk idé-konkurrence for et område på Vestamager (domarkommittéens bedömning m. m. utsänd av Köpenhamns kommun år 1965).

Øresundsbroen, et skitseforslag til en fast forbindelse, hvor trafikkapaciteten lader sig udvide etapevis (utarbetad av civilingenjören Niels J. Gimsing, Ingeniøren nr 23—1963 och nr 16—1964).

Ørestad (Förslag till planläggning i öresundsområdet av arkitekterna Peter Broberg och Sven Langhans, Arkitekten nr 25, 1964).

C. Övriga förslag

Utöver de ovan i Sverige och Danmark framlagda förslagen må nämnas Öresundsbrokonsortiets förslag av den 4 oktober 1965. Förslaget bygger på att enbart vägförbindelse anläggs i KM-linjen och att samtidigt enbart järnvägstunnel för dubbelspår anläggs i HH-linjen. (Förslaget har redovisats i bl. a. Nordiska rådets handlingar, Sak A 95 T.)

BILAGA 5.1

Oversigt vedrørende bundforholdene

A. Helsingør—Helsingborg

A.1. Undersøgelsernes art og omfang

A.1.0. Generelt

For at supplere og verificere de i Øresundsbetænkningens bilag 5.1 beskrevne undersøgelser og antagelser vedrørende funderingsmulighederne for bro- og tunnelløsningerne er der i 1964 og 1965 af Geoteknisk Institut, København, udført detaillerede undersøgelser af bundforholdene i området.

Undersøgelserne har omfattet:

Søopmåling.
Seismisk reflektionsundersøgelse.
Geotekniske undersøgelsesboringer.
Laboratorieundersøgelser af de optagne prøver.
Prøvegravninger.

A.1.1. Søopmåling

Søopmålingen, der er udført i forsommeren 1964 af Søkortarkivet i samarbejde med Sjöfartsstyrelsens Sjökartebyrå, er udført med en generel linietæthed på 25 m og omfatter et ca 5 km bredt bælte tværs over Sundet.

A.1.2. Seismisk reflektionsundersøgelse

Den seismiske undersøgelse er udført af Alpine Geophysical Associates Inc., Norwood, USA, i perioden 25—29 maj 1964. Søkortarkivet forestod sejladsen og positionsbestemmelserne, medens Aktiebolaget Elektrisk Malmletning medvirkede som konsulenter, specielt vedrørende udnyttelsen af de tidligere udførte refraktionsundersøgelser.

Det fysiske grundlag for disse undersøgelser er, at en del af energien i udsendte lydbølger reflekteres fra laggrænser mellem lag med forskellig lydhastighed. Dette fænomen udnyttes på tilsvarende måde som ved et almindeligt ekkolod, idet det ved anvendelse af passende frekvenser, filtre, forstærkere m.v. opnås, at man opfanger reflektioner fra markante laggrænser under havbunden.

Teknikken er, at en båd slæber lydkilde og hydrofon bag sig. Fra lydkilden udsendes impulser flere gange i sekundet. Reflektionen af hver enkelt impuls opfanges og indtegnes ad elektrisk vej på et automatisk fremført registreringspapir, som således direkte giver et kontinuert billede af forholdene. Ialt er gennemsejlet en linielængde på ca 150 km inden for et ca 4 km bredt bælte, som dækker de aktuelle linieføringer.

Ved undersøgelsen har det været muligt at lokalisere såvel væsentlige laggrænser som hældninger i de enkelte lagserier. Undersøgelsen danner sammen med boreprofilerne grundlaget for de på fig. 2 viste snit.

A.1.3. Geotekniske undersøgelsesboringer

I de på fig. 1 viste punkter 1—19 er der udført undersøgelsesboringer. Boringerne nr. 1—15 på vand er udført af Geoteknisk Institut i perioden 1.6. til 19.8. 1964 fra boreplatformen GEO. Boringerne på svenskekysten samt boringerne 01 og 02 er udført af Svenska Diamantbergborrnings AB.

Boringerne er placeret i de to på undersøgelsestidspunktet aktuelle tracéer for henholdsvis bro- og tunnelforbindelse med henblik dels på afklaring af funderingsforholdene ved hver af broens påtænkte strømpiller, dels på at opnå det bedst mulige korrelationsgrundlag for tolkningen af de seismiske undersøgelser.

Af den samlede boredybde på ca. 1 120 m er ca. 930 m udført som kerneboring med kontinuert prøveoptagning, medens ca. 190 m er udført med optagning af intakte og omrørte prøver gennem foringsrør samt vingeforsøg (i kohæsive jordarter). Ved kerneboringerne, der er udført med dobbelt kernerør i dimensionerne 86, 76 og 66 mm, er der opnået gennemsnitligt kerneudbytte på 93 %. I forbindelse med borearbejdet i de postglaciale lag er der udført diverse forsøg, såsom mekaniske sonderinger, specielle boremetoder etc., heraf visse under ledelse af Statens Geotekniska Institut, Stockholm. Prøverne blev umiddelbart efter optagelsen i marken, før forsegling og indsendelse til laboratoriet, bedømt og beskrevet foreløbigt af den til borearbejdet attacherede geolog fra Danmarks Geologiske Undersøgelse.

A.1.4. Laboratorieundersøgelser

De optagne prøver er behandlet på Geoteknisk Instituts laboratorium i København. Undersøgelserne har omfattet:

Geologisk bedømmelse (udført af Danmarks Geologiske Undersøgelse i samarbejde med Sveriges Geologiska Undersökning),

kvalitativ bedømmelse af hærdningsgrad, sprækkeintensitet og måling af laghældning i de optagne kerneprøver,

et stort antal standardforsøg til bestemmelse af jordarternes klassifikationsegenskaber: Vandindhold, konsistensgrænser, kornvægtfylde, kalkindhold, glødetab, rumvægt, poretal, relativ lejringstæthed, kornfordeling, kornform,

forsøg til bestemmelse af jordarternes styrke- og deformationsegenskaber: Simple trykforsøg, triaksiale trykforsøg, konsolideringsforsøg.

Den geologiske bedømmelse, der på Danmarks Geologiske Undersøgelse er suppleret med diverse forsøg — petrografiske og biostratigrafiske analyser — danner sammen med de seismiske profiler grundlaget for den geologiske beskrivelse af området.

A.1.5. Prøvegravninger

I de på fig. 1 viste områder A og B er der udført prøvegravninger til bedømmelse af mulighederne for og udgifterne ved udgravning i de faste lag på svensk side og opnåelige skrænt vinkler, tilsandingsrisiko m.v. ved udgravning i sandet på dansk side.

A.2. Områdets geologiske opbygning

A.2.1. Områdets karakter

Undergrunden, der inden for de aktuelle dybder består af sand, silt- og leraflejringer fra juratiden samt sand- og kalkaflejringer fra kridttiden, er stærkt deformeret. Deformationen fremtræder som en bøjning af lagene forårsaget af lodrette forskydninger, hvorved lagene på svensk side er hævet i forhold til lagene på dansk side. Der forekommer også mindre foldninger og forkastninger,

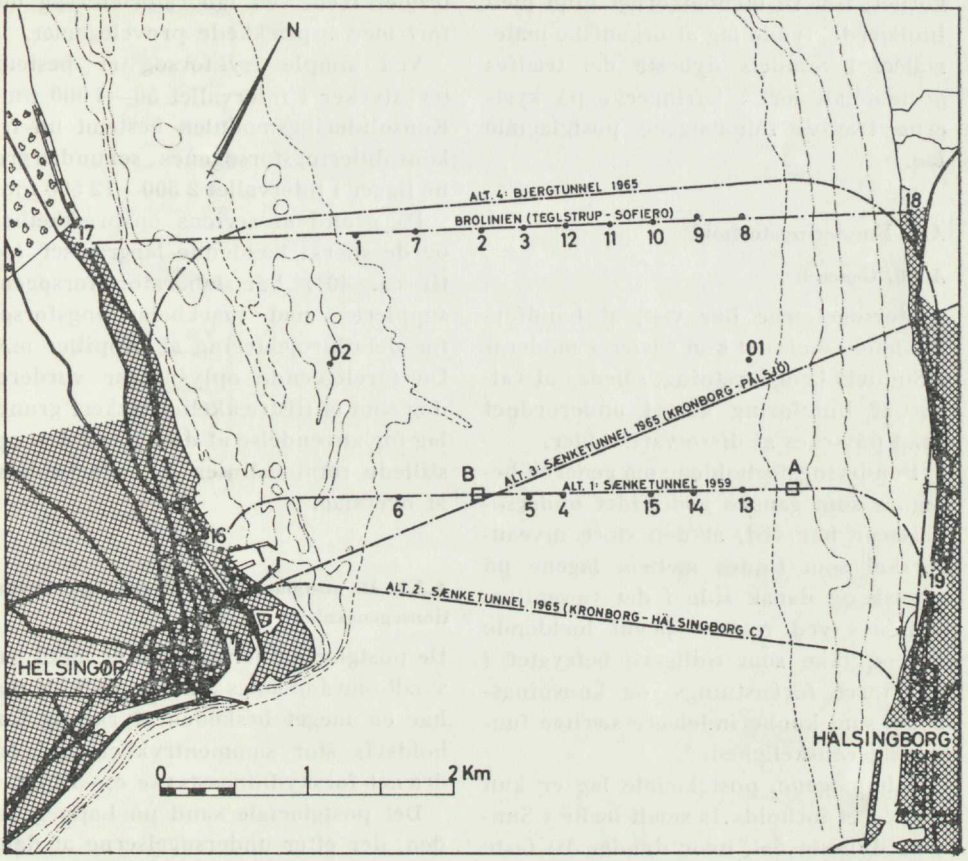


Fig. 1. Helsingør—Hälsingborg. Boringerne 1—19

som øjensynligt er opstået på overgangen fra juratid til kridttid, idet kridtlagene er mindst deformerede. I og efter kridttiden er der formentlig foregået mindre bevægelser.

Aflejringerne over undergrunden er bortset fra tynde morænedannelser i alt væsentligt opstået i postglacialtiden, hvor erosion og aflejring har vekslet under de marine forhold.

A.2.2. Prækvartære lag

I både brolinien og tunnellinien træffes de ældste lag — »Helsingborg lag» — mod nordøst. Stadigt yngre dannelser træffes i retning mod sydvest. Fra en linie forløbende fra NW mod SE ca. 1,6 km fra danskekysten er juralagene dækket af kridttidsaflejringer. Juralagene hælder generelt fra ca. 10 til ca 40° fra NE mod SW med tiltagende hældning mod danskekysten. Kridttidslagene hælder 5—10° i samme retning. Juralagene er hærdnet i varierende grad og forholdsvis stærkt opsprækket.

A.2.3. Kvartære lag

Morænematerialer forekommer kun i enkelte boringer på de vanddækkede områder og da som helt underordnede lag. Disse aflejringer må opfattes som erosionsrester af en oprindeligt større glacial serie.

De postglaciale lag domineres af ens-

kornet, fin- til mellemkornet sand med indlejrede, tynde lag af organiske materialer. I Sundets dybeste del træffes postglacialt ler. I boringerne på kysterne træffes inhomogene postglaciale lag.

A.3. Funderingsforhold

A.3.0. Generelt

Undersøgelserne har vist, at bundforholdene i området kun varierer moderat i Sundets længderetning, således at valget af linieføring kun i underordnet grad påvirkes af disse variationer.

Funderingsforholdene må generelt betegnes som ganske gode, idet undersøgelserne har vist, at den store niveauforskel som findes mellem lagene på svensk og dansk side i det væsentlige udlignes ved relativt jævnt hældende lag og ikke som tidligere befrygtet i en større forkastnings- og knusningszone, som kunne indebære særlige funderingsvanskeligheder.

Inhomogene, postglaciale lag er kun mødt i et forholdsvis smalt bælte i Sundets dybeste del, hvor dybden til faste juralag når op til 12—15 m under havbund, i den sydlige del 15—20 m. Området fra danskekysten indtil ca. 2 000 m mod Sverige er dækket af postglacialt sand i en dybde af op til ca. 25 m under havbund. Dette sanddække, der danner »Lappegrunden», synes relativt homogent, men indeholder dog tynde, organiske lag.

A.3.1. Juralagenes styrke- og deformationsegenskaber

På grund af seriens stærkt inhomogene karakter (ler-, silt- og sandlag i regelløs vekslen) samt den varierende hærdningsgrad viser laboratorieforsøgene en betydelig spredning helt bortset fra, at sprækkesystemernes indflydelse ikke træder frem ved laboratorieforsøg udført med usprækkede prøvelegemer.

Ved simple trykforsøg er bestemt trykstyrker i intervallet 50—4 000 t/m². Konsolideringsmodulen bestemt ud fra konsolideringsforsøgenes sekundærgrene ligger i intervallet 2 500—12 500 t/m².

På grund af seriens opsprækkethed og de stærkt hældende laggrænser (op til ca. 40°) bør laboratorieforsøgene suppleres med markbelastningsforsøg før detailprojektering af bropiller m.v. De foreliggende oplysninger vurderes dog som et tilstrækkeligt sikkert grundlag for anvendelse af de i afsnit A.4. opstillede retningslinier for udarbejdelse af overslag.

A.3.2. De postglaciale lags styrke- og deformationsegenskaber

De postglaciale lerlag, som er mødt i et smalt område langs Sundets dybeste del, har en meget beskeden styrke og forholdsvis stor sammentrykkelighed (udrænet forskydningsstyrke $c_v \sim 5$ t/m².

Det postglaciale sand på Lappegrunden, der efter undersøgelserne at dømme er relativt homogent, kan karakteriseres som fastlejret, enskornet, fin- til mellemkornet sand (uensformighedstal $U = 1{,}4 - 2{,}1$, middelkornsstørrelser $d_{50} = 0{,}17 - 0{,}40$ mm) med et mindre indhold af organisk materiale dels som plantedele, dels som tynde dyndlag eller misfarvede partier. Ud fra de foreliggende undersøgelser kan det antages, at det organisk prægede materiale udgør ca. 2 % af profilerne. På grundlag af laboratorie- og markforsøg kan sandet tillægges en korrigeret friktionsvinkel på ca. 36°.

Det må fremholdes, at aflejringens postglaciale oprindelse indebærer, at inhomogeniteter, eksempelvis i form af svagere lag i områder mellem de udførte boringer, ikke kan udelukkes. De

foreliggende undersøgelser skønnes dog tilstrækkelige som grundlag for udarbejdelse af økonomisk overslag, men ikke for en detailprojektering.

A.4. Funderingen af de aktuelle konstruktioner

A.4.1. Broprojektet (Teglstrup—Sofiero)

For strømpillerne og de tilsluttende fag på svensk side kan pillerne regnes funderet direkte 2—4 m under juralagenes overflade. Dette indebærer, at den gennemsnitlige funderingsdybde under havbunden kan anslås til 6—9 m for strømpillerne og 3—5 m for pillerne under de tilsluttende fag på svensk side. Som maksimal enhedsbelastning på jorden foreslås anvendt 100—200 t/m² afhængigt af belastningskombinationer m.v.

Pillerne for de tilsluttende fag på dansk side må antages at kunne funderes i det postglaciale sand i en dybde, som fastsættes under hensyn til udskæringsrisiko m.v. Dimensioneringen foreslås gennemført under antagelse om en korrigeret friktionsvinkel på ca. 36°, idet enhedsbelastningen dog ikke bør overstige ca. 100 t/m². Lokale inhomogeniteter, som kan kræve særlige forholdsregler, kan ikke udelukkes.

Ved dimensionering efter ovenstående retningslinier skønnes sætningerne af de aktuelle piller ikke at ville overstige ca. 30 cm. Det kan ikke udelukkes, at skævsætninger op til ca. 10 cm inden for den enkelte pille må imødegås f.eks. ved vandballastering. Juralagenes deformationsegenskaber bør kontrolleres ved markbelastningsforsøg i land før detailprojekteringen.

Undersøgelserne og de her ud fra gjorte antagelser, som danner grundlag for ovenstående retningslinier, må i forbindelse med detailprojekteringen verificeres ved boringer på hver enkelt pilles plads.

A.4.2. Sænketunnelalternativ 1959 (alternativ 1)

Fig. 2 viser et snit langs den på undersøgelsestidspunktet aktuelle tracé for en sænketunnel.

På strækningen fra danskekysten til boring 5 må tunnelen påregnes funderet i det postglaciale sand, hvad der næppe skulle indebære bæreevne- eller deformationsproblemer af betydning.

På en ca. 400 m bred strækning umiddelbart øst for boring 5 træffes inhomogene, postglaciale lag, bl. a. postglacialt ler, hvis styrke- og deformationsegenskaber kan have betydning for projektets detailler.

På resten af strækningen mod svenskekysten vil tunnelen blive funderet i de faste juralag.

A.4.3. Sænketunnelalternativ 1965, Kronborg—Hälsingborg C (alternativ 2)

Snittet på fig. 2, der er optegnet alene på grundlag af de seismiske undersøgelser, idet denne tracé er blevet aktuel efter undersøgelsernes afslutning, viser forhold der principielt ikke afviger fra, hvad der er truffet i de oprindelige bro- og tunnellinier. Der må dog påregnes en del større usikkerhed vedrørende beliggenheden af laggrænser m.v. end i de snit, hvori boringerne er udført.

De postglaciale ler- og sandlag i Sundets dybeste del må antages at have forholdsvis stor udstrækning, således at der må påregnes betydelige sætninger af en sænketunnel, såfremt der ikke foretages udskiftning eller eventuelt forbelastning (og dybdræning?) af de postglaciale lerlag.

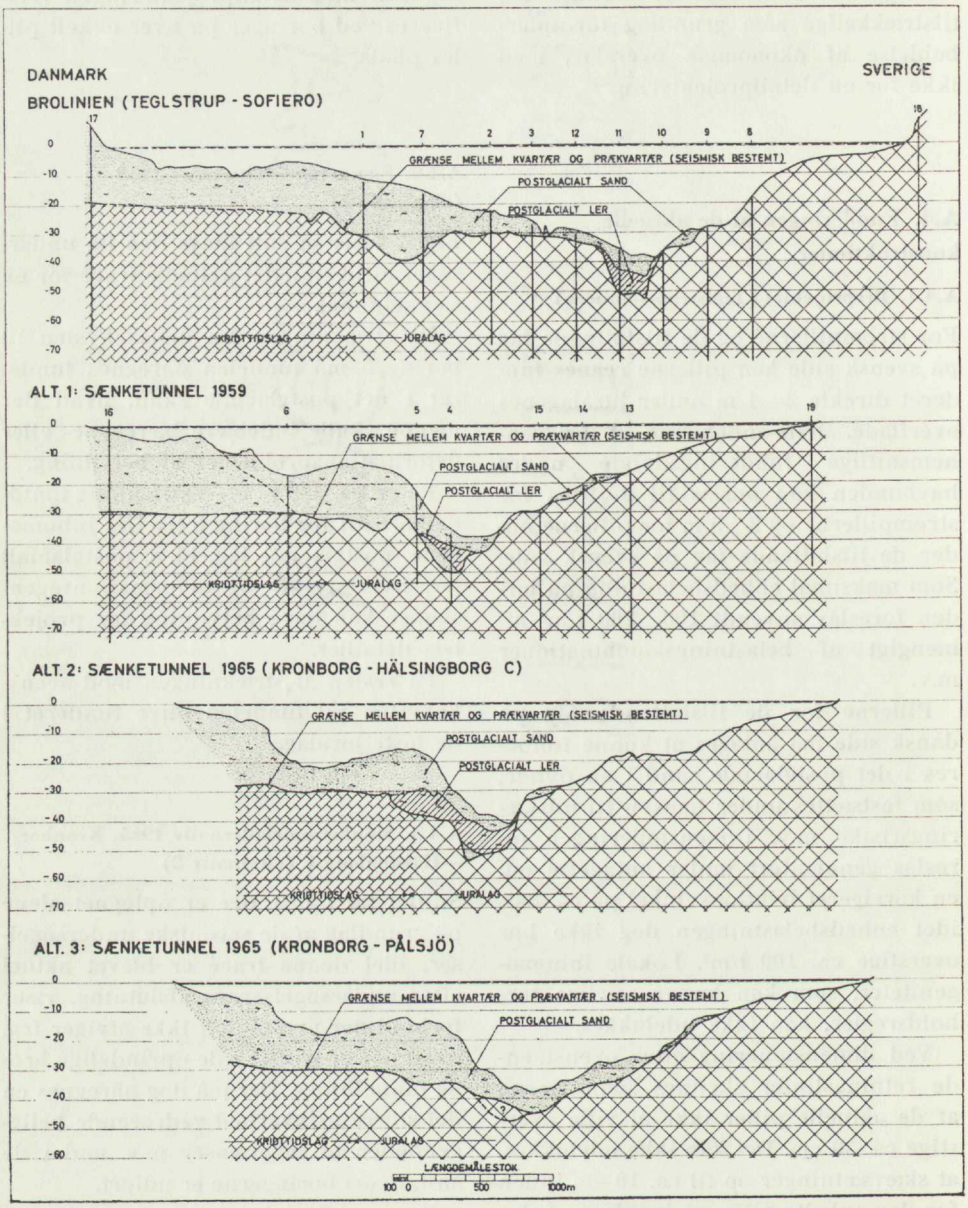


Fig. 2. Helsingør—Hälsingborg. Tværsnit

A.4.4. Sænketunnelalternativ 1965, Kronborg —Pålsjö (alternativ 3)

Som for alternativ 2 gælder, at tracéen først er blevet aktuel efter undersøgelsernes afslutning, således at usikkerheden i snittet på fig. 2 er noget større end i de oprindelige bro- og tunnellinier.

Inhomogeniteterne i de postglaciale lag i Sundets dybeste del synes her at være mindre end i de øvrige tracéer, men muligheden for at træffe lerlag,

som eventuelt må udskiftes eller forbelastes, kan ikke helt udelukkes.

A.5. Provschaktningar m. m.

Provmuddringen med paternosterverk i område A — se fig. 1 — omfattade ca 8 300 m³. Bergmaterialet visade sig muddringsbart utan att sprängning behövde tillgripas. Vissa partier var relativt lättmuddrade, medan enstaka partier kunde muddras endast med svårighet. I stort sett visade sig dock materialet vara betydligt mera lättmuddrat än man hade anledning att antaga vid studium av enbart borrkärnorna. Orsaken härtill torde vara att berget är starkt uppsprucket. Se fig. 3. Enligt den geologiska bedömningen berörde provmuddringarna sådana lager, som ansetts mest svårmuddrade. Frågan om berget även på större djup under bottennivån än det vid provmuddringen undersökta har samma grad av sprickbildning synes oviss. Sannolikt minskar sprickintensiteten mot djupet. Enligt de tekniska gruppernas mening bör provmuddringsresultatet tolkas så, att den övervägande delen av bergmaterialet kan muddras med ett kraftigt mudderverk. Vid kostnadsberäkningen har hänsyn tagits till att sprängning kan behöva tillgripas på enstaka ställen. Nu tillgängliga kraftiga paternosterverk är konstruerade för muddring till högst ca 25 m djup. Det är emellertid möjligt att anskaffa paternosterverk som kan muddra på det här aktuella största djupet av 33 m. Kostnaden för ett sådant verk är emellertid hög. Alternativt kan schaktningen på större djup än 25 m utföras genom sprängning och grävning med gripskopa. Detta mera konventionella förfarande har lagts till grund för de redovisade kostnaderna för schaktning på de största djupen för en sänktunnel.

Provschaktningen i område B har visat att sanden på Lappegrundet kan schaktas på stort djup med direkt sugning utan användning av kutter etc. Slänterna i schaktgropen har visat sig stå i lutning 1:3 à 1:4. Den resulterande sandvandringen, som är sydgående, kan uppskattas medföra en årlig tillsandning av 50—100 m³/m tunnelränna. För att undgå olägenheter av sandvandringen under tunnelrännans utförande föreslås att en extra hylla anordnas i rännans nordsida för sandens uppsamling. Jämför bilaga 5.2.

För att bedöma möjligheterna att utföra schaktningsarbetena för en tunnel i HH-läget har svenska tekniska gruppen konsulterat Mr J. P. Groenendyke från USA, som våren 1965 besökte Sverige i annat uppdrag. Groenendyke ansåg att berggrunden på den svenska sidan inte var muddringsbar utan föregående sprängning. Som allmänt omdöme framhöll Groenendyke bl. a., att strömförhållandena och den täta fartygstrafiken avsevärt skulle försvåra arbetena. Han framhöll även svårigheten att på de stora vattendjup det här är fråga om få en tillräckligt plan botten för tunnelelementen.

Svenska tekniska gruppen har haft kontakt med bergmästare O. Eklund, Falun, som är expert på bergtunnlar. Efter att ha tagit del av föreliggande undersökningsresultat från berggrunden i HH-läget har Eklund framhållit, att det är tekniskt möjligt att här utföra en bergtunnel. Kostnaderna skulle dock på grund av bergets dåliga beskaffenhet bli höga. Tunneln måste läggas på sådant djup, att minst 20 m bergtäckning erhålles. Tunneldriften torde få ske med en pilottunnel, från vilken skulle utföras förborrning och bergförstärkning genom injicering inom de områden, där så erfordrades. Tunneln borde i sin helhet förses med inkläd-

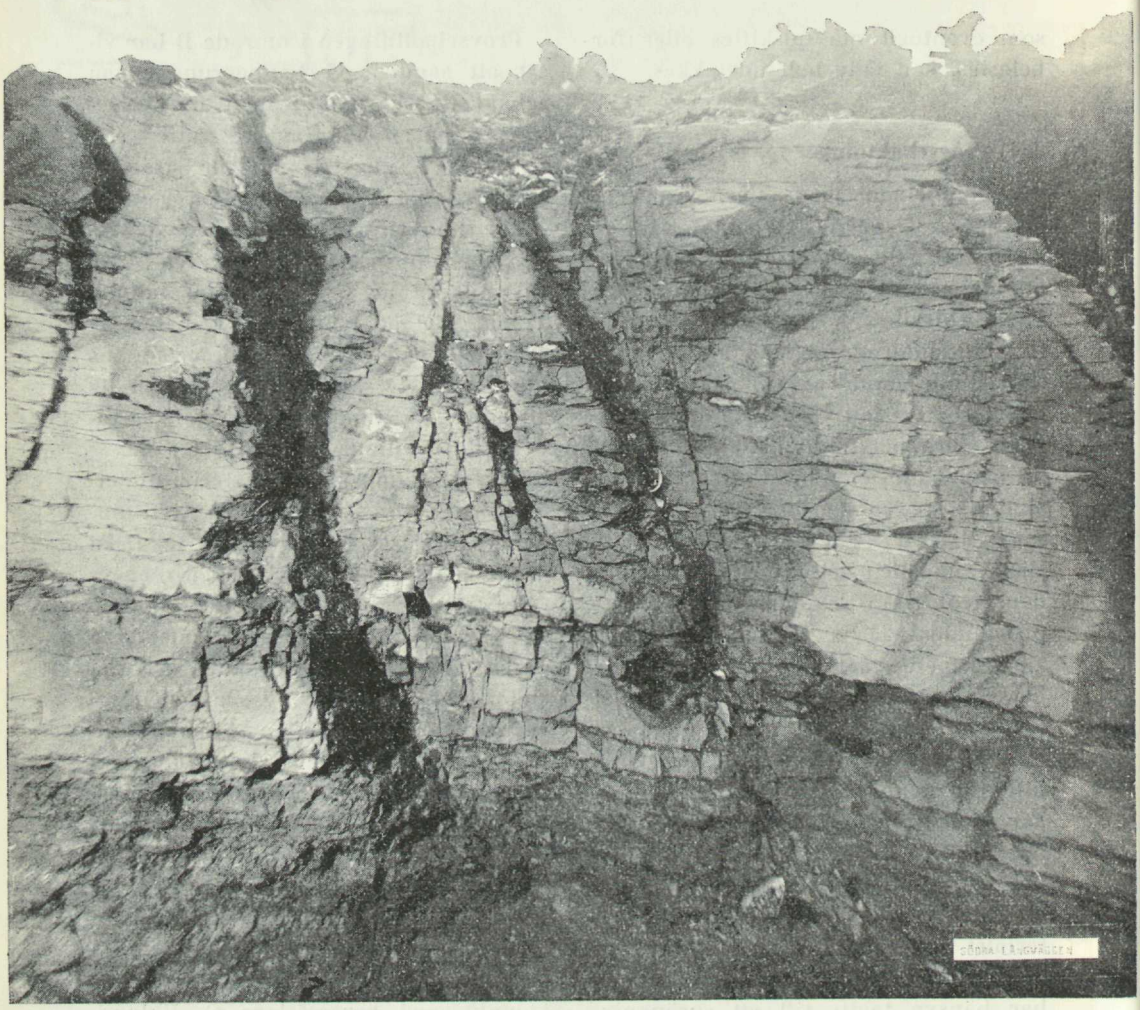


Fig. 3. Helsingör—Hälsingborg. Undervattensfoto av vägg i provschaktningsgrop

nad av betong, dimensionerad för hela det rådande hydrostatiska trycket. Ventilationsproblemen under tunneldrivningen bedömdes bli svårlösta.

B. København—Malmø

B. 1. Undersøgelsernes art og omfang

Undersøgelserne omfattende søopmåling, seismisk reflektionsundersøgelse, 9 geotekniske undersøgelsesboringer med tilhørende laboratorieforsøg er udført af samme organisationer og efter samme retningslinier som ved Helsingør—Helsingborg.

Søopmålingen har omfattet et ca. 3 km bredt bælte omkring den på fig. 4 viste bro/tunnellinie, der er identisk med Øresundsbetænkningens linie. Ved den seismiske undersøgelse er gennemsejlet en distance på ca. 50 km inden for det samme område.

Placeringen af de 9 boringer er vist

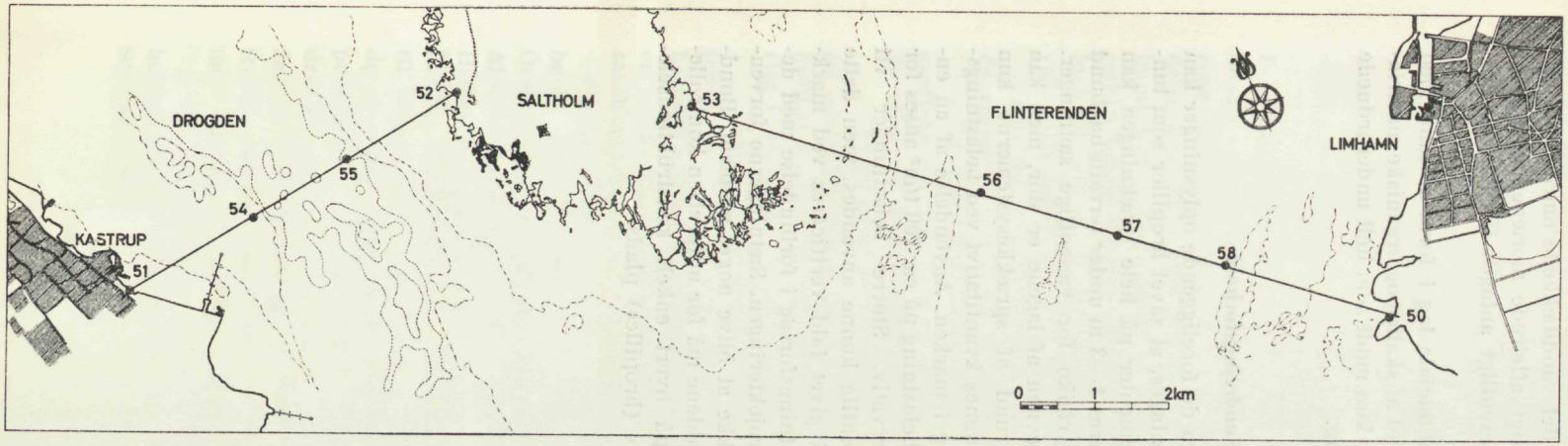


FIG. 4. KØBENHAVN - MALMÖ. BORINGERNE 50 - 58.

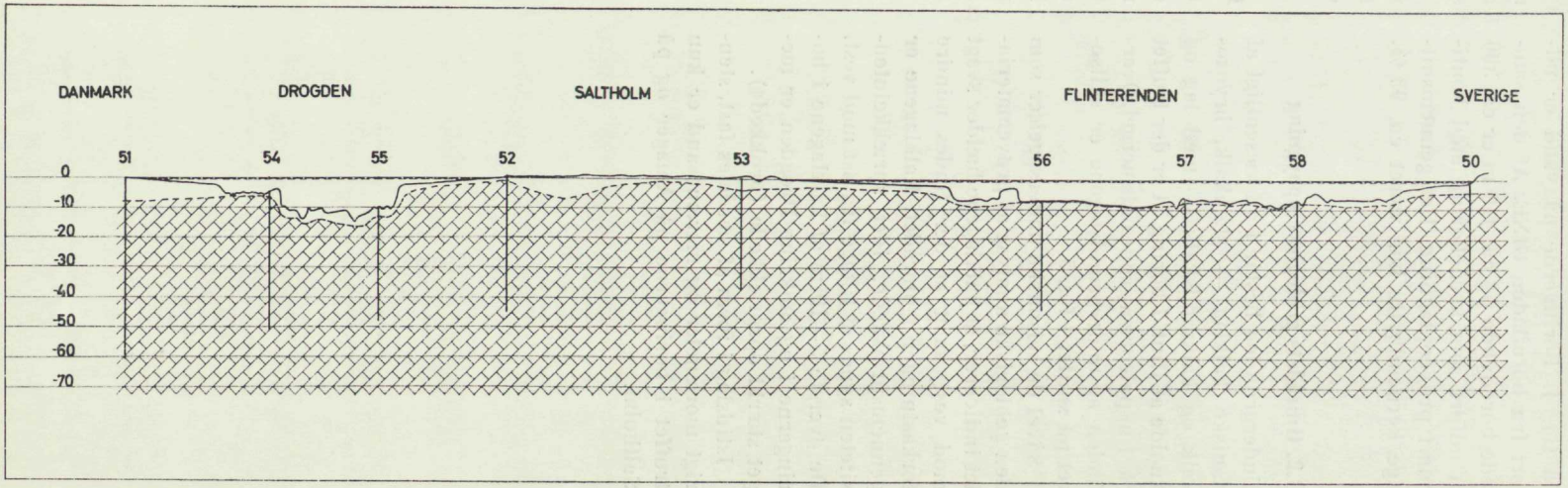


Fig. 5. København—Malmö. Tværsnit

på fig. 4. Boringerne på vand er udført fra boreflåden GINE. Af den samlede boredybde på ca. 410 m er ca. 390 m udført som kerneboring med kontinuert prøveoptagning. Det gennemsnitlige kerneudbytte har været ca. 93 %.

B.2. Områdets geologiske opbygning

Undergrunden består i alt væsentligt af daniske kalklag — slamkalk, bryozokalk og kalksandskalk — med lag og knolde af flint. I boring 54 er der truffet ca. 1 m paleocæn grønsandsmergel. Overfladen af undergrundslagene er skitseret på snittet i fig. 5.

Såvel de seismiske undersøgelser som den geologiske analyse af prøvematerialet indicerer, at kalklagene hælder svagt mod vest, samt at der findes mindre forkastninger i området. Kalklagene er gennemsprækkede, idet sprækkeintensiteten synes at tiltage fra øst mod vest. De øverste 5—10 m af kalklagene i boringerne i og omkring Drogden er meget stærkt opsprækkede (brokkede).

Istidslag i form af særdeles fast, stenrigt moræneler og morænesand er kun truffet i boringerne på Amager og på Saltholm.

På det vanddækkede område må oprindeligt aflejrede morænematerialer i alt væsentligt antages fjernet ved erosion.

Postglaciale lag i form af sand med indhold af skaller og organiske materialer er kun mødt som helt underordnede dæklag.

B.3. Funderingsforhold

Ud fra de foreliggende oplysninger kan det antages, at såvel bropiller som tunnelelementer på hele strækningen kan funderes 1—3 m under terrain/havbund uden risiko for væsentlige sætninger. Bæreevnen af lagene er stor, men kan på grund af sprækkesystemerne kun bestemmes kvantitativt ved belastningsforsøg i marken. Anvendelse af en enhedsbelastning på ca. 100 t/m² anses for konservativ. Større belastninger vil formentlig kunne anvendes, men dette bør i givet fald verificeres ved markbelastningsforsøg i forbindelse med detailprojekteringen. Sætningerne forventes ikke at blive noget problem. Bundforholdene må før udførelsen kontrolleres på hvert enkelt konstruktionselements (bropilles) plads.

BILAGA 5.2

Hydrografiske forhold i Øresund

I forbindelse med de teknisk-økonomiske overvejelser vedrørende placering og udformning af en fast forbindelse over Øresund har Vandbygningsinstituttet, København, forestået en række undersøgelser af hydrografiske forhold, der måtte anses for at være af væsentlig betydning i så henseende.

Undersøgelserne har omfattet følgende etaper:

— En almen beskrivelse af de hydrografiske forhold på basis af eksisterende observationsmateriale.

— Beregning af en tunnels indflydelse på udskiftningen af Øresunds dybvand, hvilket har en vis betydning for fiskeriet i Øresund.

— Feltundersøgelser vedrørende materialvandring på Lappegrunden med henblik på mulighederne for at grave en rende for en sænketunnel i de store sandformationer.

Første etape er udført i nært samarbejde med professor B. Kullenberg, Oceanografiska Institutionen, Göteborg. Afdelningsföreståndereren, fil.dr. Hans Höglund, Lysekil, og statsbiolog Ole Bagge, Charlottenlund, har medvirket til belysning af den fiskerimæssige side af anden etape, og de hydrografiske problemer i denne etape har været drøftet med oceanografen dr.phil. E. Jerlov. Tilrettelægning og udførelse af tredie etape skete i nært samarbejde med Geoteknisk Institut, København.

I det følgende gives et resumé af indholdet af det pågældende undersøgelsesmateriale.

Øresunds hydrauliske topografi

Øresund kan hydraulisk opfattes som et bassin, der står i forbindelse med Kattegat gennem en kanal, der har sin mindste bredde og mindste tværsnit ved Helsingør—Helsingborg, hvor bredden er ca. 4 km og de største dybder ca. 35 m, og mod syd i forbindelse med Østersøen gennem et lavvandet område ved Drogden—Limhamn med dybder på kun 5—7 m. De lave vanddybder i dette område danner en tærskel, Drogden-tærsklen, der har afgørende indflydelse på Øresunds hydrauliske forhold.

Vandstandsforhold

Af dybdeforholdene følger, at Øresundsbassinet står i intim forbindelse med Kattegat. Vandstanden i Øresund følger derfor meget nær vandstandsvariationerne i Kattegats sydøstlige del, mens vandstandsdifferencer mellem Østersøen og Kattegat stort set koncentreres over Drogden-tærsklen.

Tidevandsskiftet ved København er ca. 12 cm og ved Hornbæk ca. 14 cm. Disse vandstandsvariationer er små i forhold til de variationer, der kan optræde forårsaget af vejrforholdene.

Vandets lagdeling

Vandet i Øresund er normalt delt i to, men ofte flere lag vand med forskellig

densitet, hvilket gør strømforholdene i området meget komplicerede.

Det dybeste vandlag har en saltholdighed på 30—34 ‰. Det står i forbindelse med dybvandet i Kattegat og består af næsten rent Nordsøvand, der er transporteret mod syd til Øresund under Kattegats overfladevand. Skillefladen til de mindre saltholdige overliggende lag er på grund af den ringe densitetsforskel mellem lagene meget letbevægelig. Dens beliggenhed styres især af skillefladens beliggenhed i Kattegat og af vandbevægelserne i de overliggende lag. Skillefladen ligger sjældent højere end i kote ÷ 8 og lavere end i kote ÷ 20. Dybvandet er derfor afskåret fra ublandet at trænge ned i Østersøen.

Vandmasserne over Nordsøvandet består i perioder med overvejende nordgående overfladestrøm af saltfattigt Østersøvand med saltholdigheder på omkring 10 ‰, og i perioder med overvejende sydgående strøm af Kattegatsoverfladevand med saltholdigheder på 15—25 ‰. I perioder med skiftende strømretninger findes ofte lag af begge vandtyper over Nordsøvandet.

På Drogden-tærsklen er vandet normalt ikke lagdelt.

Strømforhold

Strømmene i Øresund er normalt enten nordgående eller sydgående. Ved Lappegrund fyrskib løber strømmen således enten mod NNW eller SSE og i området mellem København og Malmø enten mod NE eller SW.

Strømmenes retning og hastighed bestemmes af potentialforskelle mellem vandområderne på begge sider af Øresund. De væsentligste årsager til potentialforskellene er vindstuvning og variationer i lufttryksdifferencer over disse områder. Kraftig vind fra vest forøger vandstanden i Kattegat, samtidig med at vandstanden i Østersøens vestlige del falder, hvorved der opstår sydgående strøm i Øresund. Omvendt forårsager østenvind nordgående strøm i Øresund.

De af lufttryksvariationer fremkaldte strømhastigheder er antagelig af samme størrelsesorden, som de ved vindstuvning fremkaldte. Et højtryk over Nordsøen kan medføre sydgående strøm i Øresund, og tilsvarende kan et højtryk over den Botniske Bugt medføre nordgående strøm i Øresund.

Der tilføres årligt Østersøen netto ca. 470 km³ ferskvand fra floder og nedbør. Ca. 20 % heraf forlader Østersøen gennem Øresund, og er således årsag til, at nettovandføringen i Øresund er nordgående. De herved frembragte gennemsnitlige strømhastigheder er imidlertid små sammenlignet med de ved vind og lufttryk fremkaldte hastigheder.

Mens strømmen i de øvre vandlag gennemsnitlig er nordgående, er strømmen i dybvandet ved Helsingør—Helsingborg gennemsnitlig sydgående, da en del af dybvandet forlader Øresund såvel mod nord som mod syd i opblandet tilstand.

Ved Helsingør—Helsingborg er strømmen i dybvandet ofte sydgående, når overfladestrømmen er nordgående, mens den omvendte situation kun sjældent forekommer. Vandbevægelserne i dybvandet forårsages af niveauforskelle mellem skillefladens beliggenhed i Kattegat og Øresund og af, at overfladevandet »slæber» dybvandet med sig i sin bevægelsesretning. De største vandbevægelser forekommer således, når disse kræfter virker i samme retning, hvilket normalt vil sige mod syd.

Overfladestrømmen er belyst ved mangeårige observationer og målinger fra fyrskibene i området, hvorimod der kun er foretaget enkelte strømmålinger

på større dybder i Øresund. Det fremgår af observationerne, at overfladestrømmen ved Helsingør—Helsingborg er nordgående i 67 % af tiden og sydgående i 32 %. Ved Drogden-tærsklen er strømmen nordgående i ca. 60 % af tiden, sydgående i 36 %, mens der er strømstille i 4 % af tiden.

Overfladestrømhastighederne er for begge strømretningers vedkommende størst om vinteren, hvilket illustreres af følgende resultater af målinger ved Lappegrund fyrskib i 2,5 m dybde i 1956—57, idet der er angivet strømhastigheder, der blev overskredet i 10 % af tiden i de to halvår for hver retning:

	Sommer	Vinter
Nordgående, m/s.....	1,10	1,51
Sydgående, m/s.....	0,92	1,10

De største overfladestrømhastigheder, der er observeret i de to områder, er ifølge de offentliggjorte observationer:

Helsingør — Helsingborg	m/s
Lappegrund.....	2,6
København — Malmø	
Oscarsgrunden.....	2,2
Drogden.....	2,0

Større strømhastigheder kan være forekommet, idet de her anførte kun angiver forholdene lige ved fyrskibene.

Målinger i 1956—57 på 15 m vanddybde ved Lappegrund fyrskib viste, at strømmen i dybvandet var sydgående i 58,5 % af tiden, og at modsat rettede strømretninger ved overflade og bund næsten udelukkende forekommer under situationer med nordgående overfladestrøm. Den sydgående strøm er antagelig noget hyppigere på større dybder end 15 m, men der foreligger kun yderst få målinger til belysning af strømhastigheder her.

Der er ved disse enkelte målinger i Helsingør—Helsingborg området målt sydgående strømhastigheder i dybvandet på 0,6 m/s, hvor overfladestrømmen var nordgående med 0,7 m/s. Differencen mellem overflade- og bundstrøm kan antagelig blive betydelig større end de således målte 1,3 m/s. Strømmens retning skifter i sådanne situationer nær laggrænsen mellem overflade- og dybvand.

Alle de nævnte målinger af strømhastigheder under overfladen er stillet til rådighed for nærværende undersøgelse af magister Frede Hermann, Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser, Charlottenlund.

Fiskeriet og dybvandsfornyelsen

Det vigtigste fiskeri i Øresund er ålefiskeriet, der foregår i overfladevandet, men i efterårs- og vintermånederne foregår også et vist fiskeri efter torsk og fladfisk i de dybe farvande i Øresund. Der landedes i begyndelsen af 1960'erne årligt for omkring 4,7 mill. danske kr. fisk i Øresundshavnene, heraf for omkring 3,2 mill. kr. ål. Antallet af fiskere i Øresundsregionen var ca. 100 svenske og 130 danske erhvervsfiskere.

Fiskeriet i dybvandet, men ikke fiskeriet i overfladevandet, vil under visse omstændigheder kunne påvirkes af bygning af en tunnel placeret delvis over havbunden mellem Helsingør—Helsingborg, nemlig dersom tunnelen reducerer udskiftningen af dybvandet i en sådan grad, at der opstår oxygenmangel (iltmangel) i dybvandet. Der foregår i Øresunds dybvand — som alle andre steder — et forbrug af oxygen, men der tilføres i det væsentlige kun oxygen ved udskiftning af dybvandet med frisk dybvand fra Kattegat. Falder oxygenindholdet under en vis værdi, vil fiskene søge bort fra dette område.

Under de nuværende forhold nær-

mer oxygenindholdet i dybvandet sig som regel sidst på sommeren den kritiske minimumsværdi, hvilket dog er uden betydning for dybvandsfiskeriet, der hovedsagelig foregår i efterårs- og vintermånederne, hvor oxygenindholdet atter vokser.

Beregning af en tunnels indflydelse på dybvandsfornyelsen

Vandbygningsinstituttet har ved hydrauliske beregninger gennemført en orienterende undersøgelse af den ændring af dybvandsfornyelsen, som en sænketunnel mellem Helsingør og Helsingborg kan give anledning til, når den for den dybeste strækning vedkommende rager ca. 14 m op over havbunden til kote ÷ 24.

Beregningerne behandlede dels den nuværende situation uden tunnel, dels situationen med tunnel. Der er ved beregningerne indført en række simplifikationer i forhold til de virkelige forhold, hvilket under hensyn til beregningernes orienterende karakter kunne anses for tilladelige. Ikke desto mindre var beregningsarbejdet, der udførtes på elektronregnemaskine, særdeles omfattende.

Det viste sig ved beregningerne, at den naturlige tærskel i kote ÷ 25, der findes i området mellem Helsingør og Hven, allerede i den nuværende situation er en væsentlig hindring for tilstrømningen af dybvand til Øresund, idet der her ved lavtliggende skilleflade og kraftig sydgående strøm ofte optræder såkaldt kritisk strømning i dybvandet, det vil sige, at hastigheden er så stor, at en forstyrrelse på skillefladen ikke er i stand til at forplante sig mod strømmen, som således bliver uafhængig af skillefladens nedstrøms beliggenhed.

En tunnel, hvis overside på den dybeste strækning ligger i kote ÷ 24, vil derfor ved kraftig sydgående strøm selv med en relativt dybtliggende skilleflade, ikke have indflydelse på indstrømningen af dybvand til Øresund. Det samme er tilfældet ved højtliggende skilleflade, samt ved de hyppigt optrædende små vandføringer i overfladevandet.

En sådan tunnel vil kun kunne ændre vandføringen i dybvandet mærkbart i tilfælde, hvor der både er tale om dybtliggende skilleflade og moderat sydgående strøm samt ved kraftig nordgående strøm. Der vil i sådanne tilfælde kunne forekomme en reduktion af vandføringen i dybvandet på op til ca. 20 % i forhold til tilstanden uden tunnel. Reduktionen vil dog i de fleste tilfælde være betydelig mindre.

Når disse resultater sammenholdes med den viden, der foreligger om oxygenindholdet og dettes årsvariationer, finder man, at oxygenindholdet ikke vil ændres mærkbart ved en tunnelplacering i kote ÷ 24, og en sådan tunnel vil derfor næppe kunne få skadelig indflydelse på fiskeriet i dybvandet.

Det fremgår af beregningerne, at tunnelen ikke vil ændre salttilførslen gennem Øresund til Østersøen mærkbart.

Beregningerne for sænketunnelen i kote ÷ 24 viste endvidere, at der på grund af lagdelingen i vandet ikke under nogen af de optrædende strømsituationer vil forekomme væsentlige reduktioner i vandføringen i overfladelaget, men at de væsentligste ændringer vil være koncentreret i dybvandet som beskrevet ovenfor.

Det fremgik også af beregningerne, at der i et område omkring tunnelen i visse tilfælde vil kunne forekomme hastighedsforøgelser i overfladelaget på omkring 10 %.

Virkningerne af en højere beliggenhed af tunnelen er ikke undersøgt ved de udførte hydrauliske beregninger, men det må anses for givet, at virkningerne også for de øvrige tunnelforslags vedkommende vil være koncentreret i dybvandet, og at hastighedsforøgelsen i overfladelaget også i disse tilfælde vil have en tendens til normalt at blive mindre end svarende til vandslugsreduktionerne.

Det skal understreges, at de udførte beregninger er af orienterende art, og at der, såfremt et tunnelprojekt kommer til udførelse, på grundlag af det opstillede regnemaskineprogram bør udføres mere fuldstændige beregninger af de hydrauliske virkninger af tunnelen, ligesom der bør udføres observationer i naturen til støtte for og kontrol af beregningerne.

Materialvandring på Lappegrunden

Materialvandringen på Lappegrunden måtte ifølge foreliggende iagttagelser anses for at være så stor, at den kunne give anledning til vanskeligheder i forbindelse med bygning af en sænketunnel, hvorfor der i juni 1965 iværksattes feltundersøgelser til belysning af følgende to hovedpunkter:

1. Tilsandingshastigheden for en eventuel udgravning for en sænketunnel over Lappegrunden.

2. Den maksimale skrænthvinkel, som kan påregnes opnået ved udgravning i sandet.

Feltundersøgelserne omfattede gravning af et 20 000 m³ stort og 9 m dybt hul i tunnellinien på ca. 12 m vanddybde i en afstand af ca. 1,8 km fra den danske kyst. Det udgravede hul gennempejledes med stor nøjagtighed ialt 10 gange i observationsperioden fra primo juli til medio december 1965, og ultimo november 1966 udførtes yderligere en kontrolpejling.

Foruden disse pejlinger udførtes ialt 7 præcisionspejlinger af store sandbanker på Lappegrunden i et område nogle få hundrede m vest for prøvegravningen. Der blev i observationsperioden foretaget strømobservationer ved Lappegrund fyrskib.

Store strømhastigheder, der er af særlig stor betydning for materialvandring, optrådte i observationsperioden med en hyppighed, svarende til et helt gennemsnitsår, hvorfor den observerede materialvandring må anses for at være repræsentativ for et gennemsnitsår. Det skal dog bemærkes, at sjældne og kortvarige strømsituationer med extreme strømhastigheder kan forårsage væsentlige afvigelser fra den gennemsnitlige materialvandring.

Den resulterende materialvandring på Lappegrunden fandtes som ventet at være sydgående, og der kan i nordsiden af en tunnelgrav forventes en årlig tilsanding på 50—100 m³/m tunnelgrav, mens der vil finde en mindst lige så stor erosion sted af sydskråningen. Sandbanker med »bølgelængder» på ca. 200 m og højder på 2—2,5 m vandrer 20—30 m mod syd om året, og disse banker vil kunne medføre udsving fra den gennemsnitlige tilsanding.

På grund af de særlige strømforhold i dette område, hvor bevægelsen i dybvandet er overvejende sydgående, må det forventes, at materialvandringen omkring og under skillefladen vil være sydgående, det vil sige under kote ca. ÷ 10. I observationsperioden var materialtransporten således ringe, når overfladestrømmen var nordgående, mens den var betydelig, når overfladestrømmen var stærk sydgående.

Ved i nordsiden af en eventuel tunnelgrav at uddybe et reservoir, som med

fordel kan udføres som en ret flad og bred »hylde» i skråningen, vil den nødvendige vedligeholdelsesuddybning i tunnelgraven kunne reduceres væsentligt. I sydsiden vil det være unødvendigt at træffe tilsvarende foranstaltninger.

Der kan i udgravningen i sandet påregnes opnået skrænthældninger på 1:3 à 1:4.

BILAGA 5.3

Vedrørende undersøgte ændringer af den faste forbindelse i KM-linien som følge af eventuel lufthavn på Saltholm

De grundlæggende forudsætninger for de undersøgelser, der er foretaget af repræsentanter for dansk teknisk gruppe og luftfartsdirektoratet, har været et primært ønske om af praktiske og økonomiske grunde at kombinere fremføringen af trafikken til og fra en evt. lufthavn på Saltholm med fremføringen af trafikken på den faste Øresundsforbindelse mellem Danmark og Sverige samt et krav om hensyntagen til Saltholms generelle muligheder som objekt ved placering af en storlufthavn. Et af undersøgelsernes resultater har således været, at hverken en kombineret motorvejs- og jernbanebro eller en ren motorvejsbro mellem Saltholm og Limhamn med den påregnede linieføring vil overskride de generelle krav til hindringsfrihed omkring Saltholm, såfremt sejlløbet i Saltholmsrenden og i Flinterenden flyttes mod øst — sidstnævnte formentlig mest hensigtmæssigt til Trindelrenden med samtidig sammenlægning af de to sejlløb. Det bemærkes dog, at nævnte foranstaltninger vel bringer broanlægget fri af lufthavnens krav til hindringsfrihed, men at broen fortsat vil være beliggende relativt tæt oppe under dette krav.

I det følgende er konsekvenserne for den faste Øresundsforbindelse med samtidigt lufthavnsanlæg på Saltholm behandlet. Der er herved taget hensyn dels til ovennævnte ændringer af gennemsejlingsforholdene, dels til at Øresundsforbindelsen på strækningen over Saltholm og umiddelbart øst herfor må forsænkes i delvis åben udgravning eller tunnel af hensyn bl. a. til startbanernes overføring over motorvej og jernbane. Det er i øvrigt forudsat, at den faste Øresundsforbindelses motorvej udføres 4- eller 6-sporet uafhængigt af lufthavnsanlægget, og at der udelukkende til brug for lufthavnen mellem denne og Amager anlægges en motorvejstunnel med 4 eller 6 vognbaner. For at give adgang fra den faste Øresundsforbindelse til lufthavnen anlægges på Saltholm et dobbeltvendt tilslutningsanlæg til motorvejen og — i det kombinerede alternativ — en jernbanestation, hvilke anlæg tillige indebærer en reservekapacitet for ovennævnte 4- eller 6-sporede vejtunnel mellem Amager og lufthavnen.

Det understreges, at det ikke ved nærværende har været muligt at gå ind i detaillerede undersøgelser af afhængighedsforholdet mellem den faste Øresundsforbindelse og et lufthavnsanlæg på Saltholm, og at en optimal tilpasning

mellem projekterne for den faste forbindelse i København—Malmølinien og Københavns fremtidige storlufthavn først vil være mulig, når en generalplan for den pågældende lufthavn måtte foreligge. Det skal således i denne forbindelse bemærkes, at man ikke — for så vidt angår de foreslåede ændringer af besejlingsforhold m. m. i farvandet mellem Saltholm og Sverige — i dansk teknisk gruppe har haft kontakt med militære eller andre myndigheder.

I det følgende er beskrevet de tekniske ændringer og overslagsmæssigt opgjort de mérudgifter, som den ovenfor omhandlede hensyntagen til de generelle muligheder for placering af en storlufthavn på Saltholm medfører for den faste Øresundsforbindelse i Saltholmlinien udformet med 6-sporet motorvej og i øvrigt som omhandlet i kapitel 5 i afsnit 5.3.1.1. eller 5.3.1.2. Det bemærkes, at svensk teknisk gruppe har udført overslagsberegningerne for såvel en ren vejtunnel som en kombineret vej- og jernbanetunnel på strækningen Saltholm—Limhamn.

Med hensyn til strækningen mellem Amager og Saltholm har man, idet det ikke fra vejteknisk side — med henblik bl. a. på udformning af de fornødne udfletningsanlæg på Saltholm — findes trafikalt forsvarligt at udbygge en enkelt tunnelforbindelse til mere end 6 spor (2 × 3 vognbaner), valgt at knytte overslagsberegningerne til en kombinationsløsning, hvor der nord for den faste Øresundsforbindelse tilvejebringes en vejtunnel mellem Amager og Saltholm til brug alene for lufthavnen, og hvor lufthavnen ikke i kapacitetsmæssig henseende påregnes at influere på Øresundsforbindelsens udformning i det hele taget, selv om det ved anlæg på Saltholm af et dobbeltvendt tilslutningsanlæg til den faste forbindelses motorvej — og i det kombinerede alternativ tillige jernbanestation — gøres muligt for en vis del af lufthavnstrafikken fra dansk side og hele lufthavnstrafikken fra svensk side at benytte Øresundsforbindelsen.

For strækningen mellem Amager og Saltholm bliver der således ikke tale om mérudgifter for Øresundsforbindelsen hidrørende fra et lufthavnsanlæg på Saltholm. Det kan dog anføres, at udgiften til den særlige tunnelforbindelse for lufthavnen kan anslås til samme størrelsesorden som den i Øresundsforbindelsen indgående tunnel mellem Amager og Saltholm, nemlig 420 Mdkr[1] i 4-sporet udførelse og 560 Mdkr i 6-sporet udførelse. Hertil kommer dog bl. a. udgiften til tilslutningsanlæg m. v. på Amager og Saltholm.

Med hensyn til strækningen over Saltholm og området umiddelbart øst herfor indtil km ca. 26 forekommer mérudgifter hidrørende fra sænkning af den faste forbindelse i delvis åbent trug, tilvejebringelse af et dobbeltvendt tilslutningsanlæg til motorvejen med tilhørende kontrolanlæg samt — i det kombinerede alternativ — anlæg af en jernbanestation for persontrafikken.

Overdækning af det åbne trug af hensyn til vejes og bygningers skæring er taget i regning i form af et skønsmæssigt tillæg til prisen for selve truget. Det kan påregnes, at bundpladens tykkelse vil kunne reduceres cirka med tykkelsen af overdækningens betonkonstruktion, hvorfor udgifterne til lokale overdækninger af truget vil være relativt små.

Med hensyn til strækningen mellem Saltholm (km 26) og Sverige er der som tidligere nævnt regnet med to principielt forskellige muligheder for ændring af den faste Øresundsforbindelses udformning:

[1] Mdkr användes i denna bilaga som förkortning för milj. danska kr.

Ændres udformningen ved flytning af Flinterenden i forbindelse bl. a. med sænkning af strækningen over Saltholm, optræder mérudgifter hidrørende fra trugkonstruktion i stedet for dæmning og bro på strækningen km 26— km ca. 28,4 samt fra forlægning af sejlløbet i Flinterenden til Trindelrenden, mens sammenlægningen af gennemsejlingsbrofagene for Flinterenden og Trindelrenden indebærer en besparelse. Udgifterne til fornøden forlægning mod øst af Saltholmsrenden vil være af ringe størrelse.

Ændres Øresundsforbindelsens udformning med sænkning af strækningen over Saltholm i forbindelse med tunnel i stedet for bro på hele strækningen mellem Saltholm og Limhamn, jfr. kapitel 5, afsnit 5.3.1.3., optræder alene for det pågældende tunnelanlæg mérudgifter, svarende til de i Øresundsbetænkningen (med 1959-priser) angivne 300 Mdkr i motorvejsalternativet og 320 Mdkr i det kombinerede alternativ (begge alternativer med 4-sporet motorvej), hvilke mérudgifter nu dog med 6-sporet motorvej + 2 nødspor forøges meget væsentligt.

Det ønskes understreget, at nedenstående overslag over mérudgifterne til omhandlede ændringer af den faste Øresundsforbindelses udformning ikke på det foreliggende grundlag har kunnet tilvejebringes i samme velunderbyggede standard som de øvrige i redegørelsen indgående udgiftsberegninger. Overslaget over udgifterne ved sammenlægning af sejlløbene i Flinterenden og Trindelrenden med tilhørende uddybning af sidstnævnte er således udarbejdet på grundlag af oplysninger indhentet fra svenska sjöfartsstyrelsen bl. a. om en i 1932 udarbejdet redegørelse om de pågældende sejlrenders uddybning, ligesom udgifterne til tilslutningsanlæg m. v. på selve Saltholm — hvilke anlæg ifølge sagens natur ikke på nuværende tidspunkt har kunnet nærmere detailleres — er beregnet på grundlag af en erfaringsmæssig vurdering.

Alternativet med motorvejsforbindelse

Strækningen over Saltholm indtil km 26 har en længde på 4 km, og med ovennævnte forudsætninger er anlægsudgiften for en delvis åben trugkonstruktion med 6-sporet motorvejsprofil beliggende i kote ÷ 3,5 m beregnet til ca. 250 Mdkr, omfattende udgravning, tilfyldning, jernbeton, isolering, renselag, vandlænsning, vejbelægning, autoværn, dobbeltvendt tilslutningsanlæg, kontrolanlæg m. v.

Strækningen fra km 26 til Sverige vil med ovennævnte ændringer af broalternativet indebære mérudgifter på 80 Mdkr — hvoraf trugkonstruktionen fra km 26 til km 28,4 i stedet for dæmning og bro medfører en mérudgift på 70 Mdkr og forlægningen af Flinterenden til Trindelrenden en mérudgift på 10 Mdkr — mens sammenlægningen af gennemsejlingsbrofag indebærer en besparelse på 20 Mdkr. Den samlede mérudgift bliver således 60 Mdkr. Det bemærkes, at mérudgiften 10 Mdkr refererer til en uddybning af Trindelrenden til Flinterendens nuværende dybde på 7,4 m. Regnes med en uddybning f.eks. til 10,5 m vil de 10 Mdkr vokse til 50 Mdkr.

For tunnelalternativet Saltholm (km 26)—Limhamn med 6-sporet motorvej er anlægsudgiften anslået til 1 020 Mdkr.

For den faste Øresundsforbindelses 6-sporede motorvejsalternativ kan den samlede mérudgift ved hensyntagen til et lufthavnsanlæg på Saltholm således opgøres som følger:

Strækning	Udgift *uden* lufthavn på Saltholm Mdkr	Udgift *med* lufthavn på Saltholm Mdkr	Mérudgift (afrundet) Mdkr
Amager—Saltholm	560	560*	0
Saltholm indtil km 26	27	252	225
Saltholm (km 26) til Limhamn, broalt	470	530	60
tunnelalt		1 020	550

Samlet mérudgift, broalternativet ..... Mdkr 285
tunnelalternativet ..... Mdkr 775

* Under alle omstændigheder regnes udgiften til den særlige tunnel m. m. til lufthavnen at være den faste øresundsforbindelse uvedkommende og er ikke medregnet hér.

Alternativet med kombineret motorvejs- og jernbaneforbindelse

For jernbanens vedkommende fordeler strækningslængden 4 km over Saltholm indtil km 26 sig med 3,4 km på dobbeltsporet jernbane og 0,6 km på et stationsanlæg med 4 spor og 2 stk. 8 m brede øperroner. Anlægsudgiften for en delvis åben trugkonstruktion med skinneoverkant beliggende i kote ÷ 4,5 m er for den dobbeltsporede strækning beregnet til 92 Mdkr og for stationsstrækningen til 38 Mdkr — omfattende udgravning, tilfyldning, jernbeton, isolering, renselag, spor, perroner, stationsanlæg m.v. For den pågældende strækning bliver den samlede anlægsudgift således 250 + 92 + 38 = 380 Mdkr.

Strækningen fra km 26 til Sverige vil med de anførte ændringer af broalternativet indebære mérudgifter på 90 Mdkr — hvoraf trugkonstruktionerne fra km 26 til 28,4 i stedet for dæmning og bro medfører en mérudgift på 80 Mdkr og forlægningen af Flinterenden til Trindelrenden en mérudgift på 10 Mdkr — mens sammenlægningen af gennemsejlingsbrofag indebærer en besparelse på 50 Mdkr. Den samlede mérudgift bliver således 40 Mdkr. Det bemærkes, at mérudgiften 10 Mdkr som ovenfor refererer til uddybning af Trindelrenden til Flinterendens nuværende dybde på 7,4 m, jfr. i øvrigt det under motorvejsalternativet herom anførte.

For tunnelalternativet Saltholm (km 26)—Limhamn med 6-sporet motorvej samt dobbeltsporet jernbane er anlægsudgiften anslået til 1 350 Mdkr.

For den faste Øresundsforbindelses kombinerede alternativ med 6-sporet motorvej og dobbeltsporet jernbane kan den samlede mérudgift ved hensyntagen til et lufthavnsanlæg på Saltholm således opgøres som følger:

Strækning	Udgift *uden* lufthavn på Saltholm Mdkr	Udgift *med* lufthavn på Saltholm Mdkr	Mérudgift (afrundet) Mdkr
Amager—Saltholm	780	780*	0
Saltholm indtil km 26	37	380	340
Saltholm (km 26) til Limhamn, broalt	930	970	40
tunnelalt		1 350	420

Samlet mérudgift, broalternativet ..... Mdkr 380
tunnelalternativet ..... Mdkr 760

* Under alle omstændigheder regnes udgiften til den særlige tunnel m. m. til lufthavnen at være den faste Øresundsforbindelse uvedkommende og er ikke medregnet hér.

Andre muligheder for hensyntagen til en lufthavn på Saltholm

Såfremt beslutning om anlæg af en fast Øresundsforbindelse i Saltholmlinien måtte blive truffet, uden at principbeslutning om placering af en lufthavn på Saltholm samtidig måtte foreligge, og mulighederne for den pågældende lufthavnsplacering fortsat måtte ønskes tilgodeset, vil dette kunne ske ved i første omgang at ændre den i kapitel 5, afsnit 5.3.1.1. og 5.3.1.2. omhandlede udformning af den faste forbindelse alene ved flytning af Flinterenden mod øst med tilhørende ændring af broanlægget mellem Saltholm og Limhamn, men uden principiel ændring af den foreslåede udformning af forbindelsen på dæmning over Saltholm, dog således at der ved linieføringen for og udførelsen af denne strækning tages fornødent hensyn til muligheden for en senere forlægning af forbindelsen i trug. Ved en sådan disposition reduceres den øjeblikkelige mérudgift for den faste forbindelse, men udgiften til den midlertidige placering på dæmning over Saltholm vil i givet fald gå tabt.

Såfremt beslutning om anlæg af en fast Øresundsforbindelse i Saltholmlinien ikke måtte kunne afvente en detailleret klarlægning af udformningen af en lufthavn på Saltholm, og man af denne grund — som også angivet i Øresundsbetænkningen — vælger at udføre forbindelsen som tunnel på hele strækningen fra Amager til Limhamn, skal det hér anføres, at man i den offentlige diskussion har rejst spørgsmålet om følgerne af en psykisk belastning for trafikanterne ved færdsel gennem den pågældende tunnel på ialt omkring 17 km mellem Amager og Sverige, dog med mulighed for forbindelse til det fri på Saltholm.

I denne sammenhæng er — dels for at eliminere det påståede problem, dels for at forbedre ventilationsmulighederne i tunnelen — fremført muligheden for, at den faste forbindelse på den ca. 9 km lange strækning fra Saltholm til Limhamn udformes med tunnel under sejlrenderne og bro på de mellemliggende strækninger, idet der henvises til den kombination mellem tunnel og bro, som er anvendt ved Chesapeak Bayprojektet.

Man har skitsemæssigt undersøgt, hvorledes forholdene ville stille sig ved en kombinationsløsning mellem tunnel og bro med bro fra Saltholm til Flinterenden, tunnel under denne, bro mellem Flinterenden og Trindelrenden, tunnel under sidstnævnte, og bro over Lernacksrenden til svenskekysten. Forslaget må imidlertid anses for urealistisk, da de 4 »øer» ved overgangen mellem tunnel og bro for skibsfarten sandsynligvis vil medføre alt for uheldige ændringer af is- og strømforholdene i farvandet.

Derimod kan — for en ren motorvejsforbindelse — en kombinationsløsning mellem tunnel og bro med tunnel under de vestlige sejlrender og bro over de østlige næppe på forhånd afvises, og på fig. 1 er skitsemæssigt vist denne mulighed. Forslaget — der forudsætter en mindre flytning af Flinterenden mod vest og Trindelrenden mod øst — medfører vel en lidt større reduktion af vandsluget end med bro over hele farvandet, men den eneste nødvendige ø kommer til at ligge ud for Oscarsgrunden. Det kan dog ved detailprojektering vise sig nødvendigt at flytte Flinterenden yderligere ca. 200 m mod vest eller øen og Trindelrenden yderligere ca. 200 m mod øst. Det bemærkes, at spørgsmålet om følgerne af de lokale forstyrrelser af strøm- og isforholdene kræver indgående undersøgelser for endeligt at kunne bedømmes, jfr. omstående fra Vand-

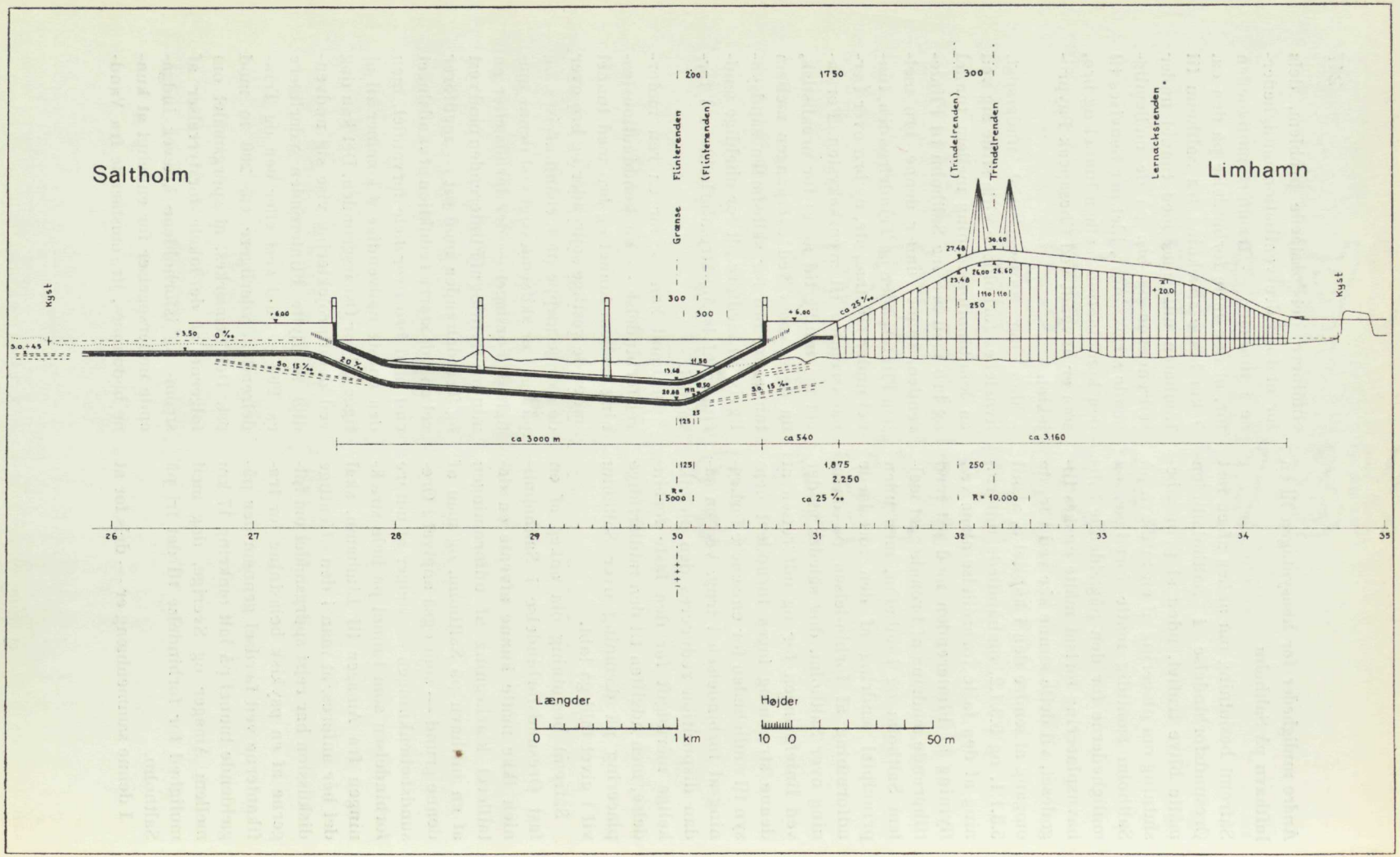


Fig. 1. Kombinationsløsning tunnel/bro Saltholm—Limhamn

bygningsinstituttet indhentede udtalelse af 26. maj 1966, der omhandler både kombinationsløsningen med 4 kunstige øer og med én kunstig ø. Udgifterne til forslaget vil naturligvis være større end til den rene vejbro, men det er den dyreste del af vejbroen, der erstattes med en tunnel.

For en kombineret motorvejs- og jernbaneforbindelse med en maksimalt tilladelig stigning for jernbanen på 15 ‰ vil omhandlede kombinationsløsning kun være mulig således, at jernbanen overføres i tunnel under hele farvandet, som antydet på fig. 1.

Vanskeligheder i henseende til ventilationen af en vejtunnel eksisterer hverken ved Øresundsbetænkningens lange tunnel eller ved den kortere tunnel i kombinationsløsningen. I denne løsning bliver tunnellængden ca. 3,0 km mod ca. 6,0 km efter udvalgsbetænkningen. Det er vanskeligt at afgøre, om en sådan formindskelse af tunnellængden vil medføre væsentlige formindskelser af de psykiske virkninger ved kørsel gennem en tunnel. Tunnelerne under Store bælt har en længde på ca. 5,7 km. Vejtunnelerne under Alperne har betydelig større længde, indtil ca. 11 km.

For den faste Øresundsforbindelses 6-sporede motorvejsalternativ (1) henholdsvis kombinerede alternativ med 6-sporet motorvej og dobbeltsporet jernbane (2), kan den samlede mérudgift med hensyntagen til et lufthavnsanlæg på Saltholm ved heromhandlede kombinationsløsning overslagsmæssigt opgøres som følger:

Oversigt over mérudgifterne ved de i det foregående behandlede 3 alternativer (med 6-sporet motorvej) — der alle sigter mod en hensyntagen til et lufthavnsanlæg på Saltholm — set i relation til udgiften ved den i kapitel 5 foreslåede primære udformning af den faste Øresundsforbindelse:

Udformning *med* lufthavn på Saltholm	Mérudgift[1] Mdkr
A. *Broalternativet*	
Saltholm—Limhamn	
Motorvejsforbindelse	285
Kombineret forbindelse ...	380
B. *Tunnelalternativet*	
Saltholm—Limhamn	
Motorvejsforbindelse	775
Kombineret forbindelse ...	760
C. *Tunnel-bro-alternativet*	
Saltholm—Limhamn	
Motorvejsforbindelse	535
Kombineret forbindelse ...	500

[1] Eksklusive renteudgifter i byggetiden.

Det bemærkes, at de ovenfor nævnte udformninger af den faste forbindelse alle tilgodeser de generelle krav til hindringsfrihed omkring en lufthavn på Saltholm, men således at A kun lige netop tilgodeser kravene, C giver en vis ekstra margin og B den bedst mulige sikkerhed for flyvetrafikken.

Strækning	Udgift *uden* lufthavn på Saltholm Mdkr	Udgift *med* lufthavn på Saltholm Mdkr	Mérudgift Mdkr
Amager—Saltholm (1)	560	560*	0
(2)	780	780*	0
Saltholm indtil km 26 (1)	27	252	225
(2)	37	380	340
Saltholm (km 26) til Limhamn (1)	470	780	310
(2)	930	1 090	160

Samlet mérudgift (1) ..... Mdkr 535
(2) ..... Mdkr 500

* Under alle omstændigheder regnes udgiften til den særlige tunnel m. m. til lufthavnen at være den faste Øresundsforbindelse uvedkommende og er ikke medregnet hér.

VANDBYGNINGSINSTITUTTET

Akademiet for de tekniske videnskaber.

Den 26-5-1966
TS/HB

Hr. overingeniør K. Gulstad.

Vedr.: Bro- og tunnelforbindelse mellem København og Malmø.

Med henvisning til drøftelse på hr. overingeniørens kontor dags dato, ved hvilken De anmodede Vandbygningsinstituttet om en udtalelse om risikoen for uheldige virkninger af de på Deres tegning no. 18/10045 viste kombinerede bro- og tunnelforbindelser mellem Saltholm og Limhamn, skal man gerne fremføre følgende bemærkninger, som ifølge sagens natur kun bygger på et rent umiddelbart skøn og foreliggende alment kendskab til forholdene det pågældende sted:

Det må anses for meget usandsynligt, at selv en så stærk indsnævring af strømtværsnittet som repræsenteret af forslaget med to tunnelstrækninger vil have mærkbar indflydelse på den totale strømning mellem farvandene nord og syd for Saltholm. Den hydrauliske modstand i dette område er i forvejen så stor, at den næppe vil ændres mærkbart ved en sådan indsnævring.

De i det nævnte forslag indgående kunstige øer vil sammen med landdæmningerne kunne medføre væsentlige ændringer i de lokale strømforhold, både med hensyn til strømmens hastighed og retning. Der er stor risiko for, at disse ændringer vil kunne medføre betydelige gener for besejlingsforholdene i farvandet. På den anden side vil det være muligt ved feltundersøgelser og modelforsøg at belyse disse forhold nærmere og på grundlag heraf træffe foranstaltninger, som vil sikre acceptable besejlingsforhold.

Der er ligeledes væsentlig risiko for, at de nævnte 4 kunstige øer sammen med landdæmningerne vil medføre en forværring af isforholdene, idet tendensen til sammenpakning af is i farvandet vil forøges. Dette forhold er langt mere uforudsigeligt end strømforholdene, men vil dog også i nogen grad kunne belyses ved modelforsøg.

Det må på forhånd anses for givet, at det på den nævnte tegning nederst viste forslag på begge de nævnte punkter, men især med hensyn til strømforholdene, indebærer mindre risiko for gener end forslaget med de mange kunstige øer. Også det sidste forslag bør dog underkastes nærmere undersøgelser af den ovenfor omtalte art forud for en endelig projektering.

sign.: Torben Sørensen.

BILAGA 8.1

Beräkningar rörande de olika öresundsförbindelsernas inverkan på orternas »lägesvärden» i östra Danmark och södra Sverige[1]

Av professor Torsten Hägerstrand

1. Inledning

En fast förbindelse över Öresund kan sägas få två huvudeffekter. Den ena av dessa är att underlätta överföringen av resande och gods mellan orter på hela skandinaviska halvön och orter på den europeiska kontinenten i stort. Den andra är att befordra integrationen av Skåne och Själland till en mera än nu sammanhängande ekonomisk region med stadsbygden vid Öresund som tyngdpunkt och centrum.

Följande rapport vill belysa den regionala frågan genom att redovisa en serie försök att kvantitativt bestämma hur de ömsesidiga transportrelationerna med bil i södra Sverige och östra Danmark påverkas av de alternativa fasta förbindelser som övervägs.

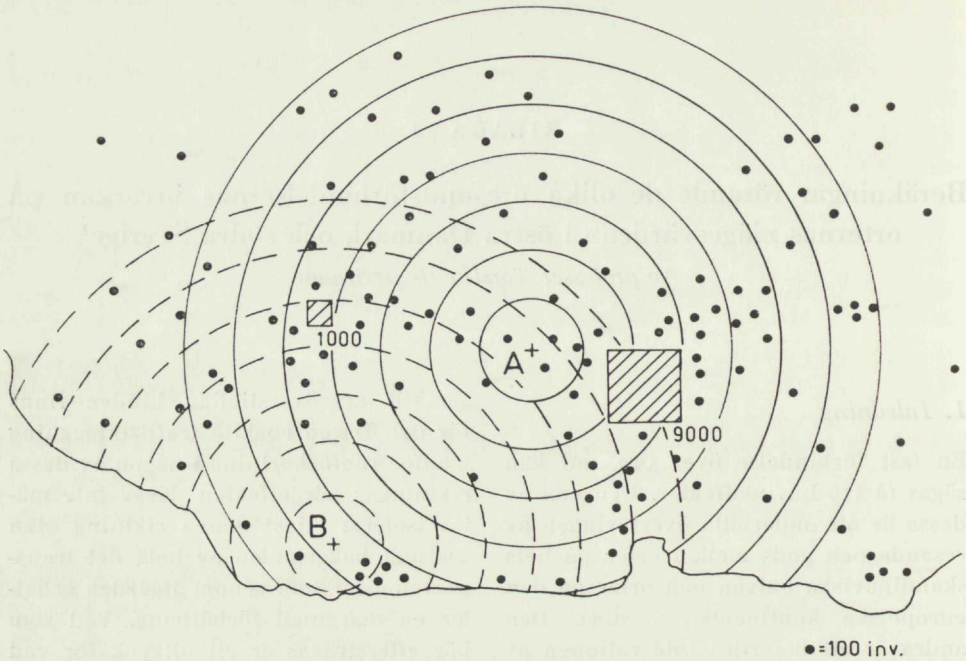
En tillfredsställande sammanfattande bild av de väntade transportlägesförändringarna kan knappast åstadkommas om man nöjer sig med att undersöka relationerna mellan parvis valda enskilda orter på ömse sidor om Öresund.

Tidsvinsterna i förhållande till exempelvis enbart Köpenhamn ger en ganska ofullständig bild av de allmänna transportlägesförändringar som en fast förbindelse över Öresund kan åstadkomma. Skälet till detta är att varje ort man väljer är engagerad i en ekonomisk och social aktivitet, som medför transportförbindelser i *alla* riktningar om inga särskilt svåröverstigliga hinder finns för det. Då en enskild trafikanläggning medför vägförkortning i någon av dessa riktningar bör effekten därav inte mätas isolerat i just denna riktning utan ses mot bakgrunden av hela det transportmönster som genom åtgärden erhåller en marginell förbättring. Vad som bör eftersträvas är ett uttryck för vad man skulle kunna kalla orternas »lägesvärden», nuvarande och framtida. Begreppet lägesvärde används här som en samlingsbenämning på de mätvärden, som kan användas för att beskriva en orts transportmässiga åtkomlighet i förhållande till omgivningen.

1.1. Begreppet »lägesprofil«

Vid beräkningar av det slag som ovan åsyftats kan följande principresonemang läggas till grund. Varje ort kan sägas äga en specifik »lägesprofil», vilken beskriver hur objekten i omgivningen adderas till varandra med stigande avstånd (t. ex. tidsavstånd) räknat från orten. Innebörden framgår enklast av en illustration (fig. 1). Inom ett hypotetiskt område betraktas två

[1] Beräkningarna utförda vid Institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi i Lund som ett led i studiet av urbaniseringsprocessen under medverkan av Solveig Mårtensson, Stig Nordbeck och Bengt Rystedt.



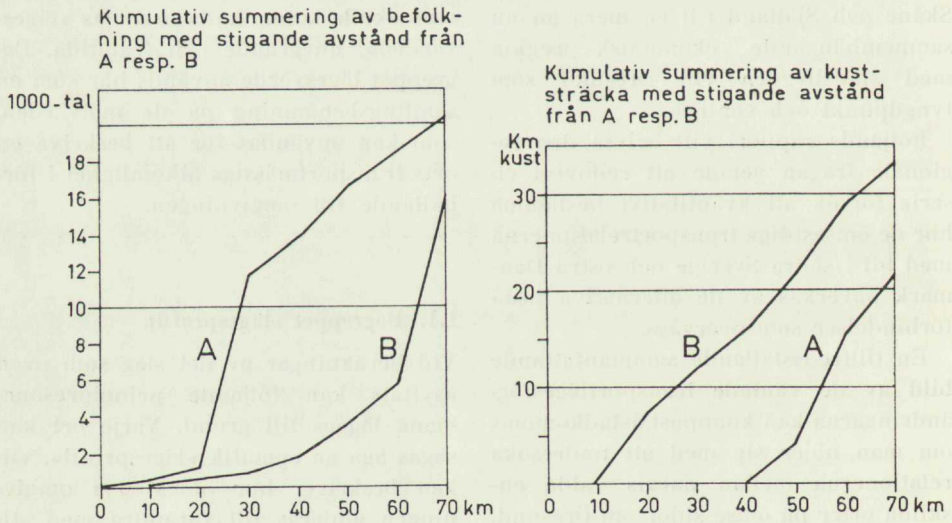


Fig. 1. Principskiss till belysning av begreppet »lägesprofil». På den övre kartbilden antas varje punkt beteckna 100 invånare i spridd bebyggelse. Kvadraterna representerar tätorter med 1 000 resp. 9 000 invånare. Cirkelzonerna antas vara 1 km breda.

punkter A och B. Dessa punkters lägesprofiler är funktioner som varierar med avståndet på mycket olika sätt. Ur diagrammet kan exempelvis avläsas att A äger 10 000 invånare i omgivningen inom en radie av 28 km men B först inom en radie av 64 km. Å andra sidan har en person, som söker rekreation vid kusten inom 50 km från utgångspunkten, endast 4 km kustlinje att välja

längsefter om han startar i A men 20 km om han startar i B. På motsvarande sätt kan det relativa läget i alla valbara riktningar bestämmas med hänsyn till sådana andra element som arbetsplatser, utbildningsplatser, service, industriella råvaror etc.

En orts lägesprofil kan påverkas på två sätt. Det ena sättet är att lokaliseringen av anläggningar och befolkning förändras genom omflyttning eller olikheter i lokal tillväxttakt. Det andra sättet är att transportsystemet modifieras så att tids- och kostnadsavstånd får nya värden. Den nuvarande samhällsutvecklingen innebär att kontinuerliga förändringar pågår efter båda linjerna. Härigenom skapas lägesprofiler som för näringsliv och befolkning bättre svarar mot nutida ekonomisk organisation än de profiler som kännetecknar det ärvda starkt utspridda agrarmönstret. Att märka är att de båda förändringssätten i viss mån är utbytbara mot varandra.

Av de lägesprofiler som kan mätas upp är befolkningsprofilerna särskilt viktiga. Visserligen anger avståndsrelationerna till omgivande befolkning i första hand vilka egenskaper en ort har som bas för direkt konsumentinriktade distributions- och serviceföretag. Befolkningens fördelning återspeglar emellertid den ekonomiska aktivitetens lokalisering också rent allmänt. Därför kan befolkningsprofilerna anses lämna närmevärden på utrymmet för ekonomisk och social samverkan över huvud taget. När i fortsättningen beräkningar redovisas rörande åtkomligheten av olika stora befolkningsunderlag, innebär detta sålunda att befolkningen betraktas som en *proportionalitetsfaktor*, vilken anger inom hur stor räjong en viss ekonomisk eller social verksamhet har att arbeta för att finna det antal kontaktpunkter som eftersträvas. Dessa behöver i och för sig inte uppgå till stora antal.

2. *Frågeställning och metod*

Lägesprofiler kan vidarebearbetas på flera olika sätt. Den vanligaste metoden är att man lägger dem till grund för beräkningen av s. k. potentialvärden, det vill säga man söker beskriva en orts hela profil med hjälp av en enda siffra. I den rapport rörande öresundsförbindelsen, som år 1965 utarbetades på föranstaltande av Köpenhamns kommun, framlades en rad beräkningar över befolkningspotentialernas variationer i öresundsområdet vid olika lägen av en fast förbindelse.

Följande kalkyler har lagts upp på ett annat sätt. Avsikten har här varit att söka belysa innebörden av lägesprofilernas variationer på ett mera mångsidigt sätt än vad som är möjligt med hjälp av det mycket komprimerade potentialmåttet.

Närmare bestämt sökes svaret på tre frågor beträffande östra Danmark och södra Sverige:

1. Vilken är förflyttningstiden med bil för att från varje ort i alla riktningar täcka bestämda folkmängder, nämligen 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5 resp. 4,0 miljoner;

2. Vilken är transportkostnaden med bil för att från varje ort undan för undan i alla riktningar distribuera en antagen varumängd till ovan angivna folkmängder;

3. Hur stor är den befolkning som med bil kan nå varje ort inom en, två och tre timmars restid.

Beräkningarna genomfördes först med hänsyn till nu existerande färjeförbindelser i KM- och HH-lägena samt därefter med hänsyn till de framtida alternativen

a) fast förbindelse KM, färja HH
b) fast förbindelse HH, färja KM
c) fast förbindelse KM och HH.

Därjämte medtogs också ett alterna-

tiv då Öresund antogs bilda en total spärr för biltrafik.

2.1. Arbetsprinciper

Med räkneexempel av det slag som här utförts är det inte möjligt att täcka verklighetens alla skiftande situationer. Vissa måste utväljas som särskilt representativa och även dessa måste behandlas med hjälp av en rad förenklande förutsättningar.

För det första var det nödvändigt att begränsa antalet punkter vid vilka lägesprofilens egenskaper beräknades. Det visar sig lyckligtvis att de funktionsvärden som framkommer är lätthanterliga i den mening att de dels är kontinuerliga, dels ändrar sig mycket obetydligt då man förflyttar sig från en punkt till en annan i närheten. Man kan därför med ett förhållandevis glest antal beräkningar få fram goda närmevärden för mellanliggande punkter genom interpolering.

I detta fall valdes efter prövning att lägga ut ett kvadratiskt nät över beräkningsområdet med gitterpunkter på ett avstånd av 20 km från varandra. Med start i var och en av dessa gitterpunkter genomfördes sedan beräkningarna med utgångspunkt från de antaganden som specificeras i detta avsnitt. Gittret ansluter sig till det svenska kartverkets officiella koordinatsystem, vilket för enkelhetens skull extrapolerades att gälla också inom berörda delar av Danmark.

För det andra måste de tänkta förflyttningarna mätas på enklast möjliga sätt och antas ske med långt färre variationer än vad som förekommer i verkligheten. Den beskrivning av tidsåtgången som beräkningarna söker åstadkomma avser att avbilda vad som kan uppnås under gynnsammaste omständigheter.

Till grund för beräkningarna lades befolkningen enligt 1960 års folkräkning. Beträffande förflyttningarna gjordes följande antaganden.

a) Verkliga vägavståndet till lands erhölls ur fågelvägsavståndet gånger förlängningskonstanten 1,2.

b) Förflyttningshastigheten till lands standardiserades till 60 km/tim för såväl person- som godstrafik.

c) All trafik till och från Lolland-Falster antogs passera Vordingborg. All trafik till och från områdena väster om Själland antogs passera Nyborg.

d) Restiden med färja över Öresund mellan Köpenhamn och Malmö antogs vara 120 min., varav embarkering och debarkering beräknades ta 25 min.

e) Restiden med färja över Öresund mellan Hälsingborg och Helsingör antogs vara 30 min., varav embarkering och debarkering beräknades ta 10 min.

f) Restiden med färja över Stora Bält antogs vara 75 min., varav embarkering och debarkering beräknades ta 25 min.

Transportkostnadernas variationer före och efter tillkomsten av en fast förbindelse kan inte beskrivas på samma generella sätt som befolkningsunderlagets variationer med hänsyn till tidsavstånd. Skälen till detta är flera. Dels är skillnaderna stora mellan olika slag av gods, dels finns det beträffande en och samma varutyp möjligheter att organisera transporterna på en rad olika sätt även om man begränsar sig till biltransport.

En sak av generell natur bör dock belysas åtminstone med ett exempel, nämligen det förhållandet att olika marknadsunderlag av en och samma totala omfattning kan generera mycket olika transportkostnader, beroende på hur destinationerna är geografiskt fördelade inom marknadsområdet ifråga.

Det tänkta fall, vilket genomräknats som exempel, utgår från följande antaganden.

a) I varje gitterpunkt förutsättes ett outsinligt varulager finnas till förfogande för uttransport till omgivande befolkning. Av detta lager sändes lastpaket på vardera 5 000 kg ut till varje befolkningsenhet om 1 000 personer. Sålunda hämtas hela lasten på en plats och lossas på en annan. Individuell uttransport från lossningspunkten beaktas ej.

b) Lastning och lossning beräknas ta i anspråk 1 timme per lass.

c) Köruppdrag på mer än 4 timmar antas medföra matpaus på 1 timme. Härvid räknas inte tiden för lastning och lossning eller för överfärjning.

En kombinerad transporttaxa begagnades, bestående dels av timtaxa, dels av kilometertaxa. Uppgifter om transportkostnader har erhållits från en rad speditionsfirmor. Förhållandena på de mest anlitade rutterna ansågs böra gälla.

Transportkostnadsberäkningarna har underordnats restidsberäkningarna, vilket innebär att varutransporterna riktas till de befolkningsunderlag inom respektive tröskelvärde som kan nås snabbast, men inte nödvändigtvis billigast. Detta medförde, att för varje gitterpunkt måste prövas vilken av de tillgängliga överfartsmöjligheterna som ledde till snabbaste passage.

3. *Utfallet av beräkningarna*

De producerade kartserierna tillåter observationer beträffande vilka orter som helst inom det betraktade området. Materialet är alltför rikhaltigt för att medge kommentarer i alla detaljer. Fig. 2 och 3 exemplifierar dess karaktär. Sett som en helhet visar det att förskjutningarna hos lägesvärdena med hänsyn till tidsavstånd och transportkostnad följer vissa allmänna mönster. Dessa skall här belysas med hjälp av ett begränsat antal vidarebearbetningar. Vid dessa utelämnas dock fallet med två fasta förbindelser.

3.1. Restider

Diagrammen fig. 4—6 utgör ett försök att grafiskt sammanfatta resultaten av *restidsberäkningarna*. Två tvärsnitt har lagts genom området. Den ena börjar i Korsör och går över Köpenhamn, Malmö, Eslöv och Hässleholm upp till Växjö. Den andra börjar i Hälsingborg och går 100 km norrut förbi Laholm och Halmstad.

De heldragna kurvorna i diagrammen avbildar de restider som behövs vid orterna längs tvärsnittet för att man genom förflyttningar i alla riktningar under nuvarande förhållanden undan för undan skall täcka områden innehållande folkmängder upp till de valda tröskelvärdena. De streckade kurvorna markerar i framtiden möjliga förhållanden. Då diagrammen läses vertikalt ger de en bild av de enskilda orternas lägesprofiler. Då de därjämte läses horisontellt ger de en bild av hur lägesprofilerna varierar med avståndet från Öresundskusten. För läslighetens skull har inte alla framräknade befolkningströsklar tagits med.

Det framgår att Köpenhamn och Malmö i dag ligger synnerligen olika till vad gäller möjligheterna att nå befolkningar på upp till tre miljoner. Från Köpenhamns centrum kan en stor befolkning täckas på kort tid (t. ex. en miljon på mindre än en halv timme). I Malmö, där den lokala befolkningen är mycket mindre och omlandet starkt beskuret av vatten utom

i nordostlig riktning, krävs det mer än två timmars restid för att befolkningströskeln en miljon skall nås.

Skillnaden avtar dock med stigande befolkningströsklar för att vara nästan obefintlig vid fyra miljoner. Detta sammanhänger med att båda städerna är relativt isolerade från stora befolkade landytor. I själva verket vandrar optimalpunkterna västerut i Danmark (något som skulle ha blivit än mer markerat om det funnits en fast förbindelse över Stora Bält) och norrut i Sverige. På ena sidan får Fyn och Jylland och på andra sidan det svenska inlandet gradvis större inflytande när det gäller att komma nära ett stort befolkningsunderlag.

Hälsingborg (fig. 6) visar sig i dag äga en något gynnsammare position än Malmö vad beträffar befolkningströsklarna en och två miljoner, vilket givetvis beror på att Köpenhamn nås snabbare med bil från Hälsingborg än från Malmö. Vid fyramiljonersnivån ligger staden t. o. m. gynnsammare till än Köpenhamn tack vare den större närheten till den svenska befolkningen, i all synnerhet Göteborgsområdets befolkning.

En fast förbindelse skulle medföra avsevärda förändringar hos lägesprofilerna. De streckade kurvorna anger de framräknade nya värdena och de skrafferade ytorna ger ett visuellt mått på förskjutningarna.

En fast förbindelse i KM-läge (fig. 4) får särskilt stora effekter inom de kustnära områdena på den svenska sidan. Härigenom utjämnas de nuvarande skillnaderna mellan Köpenhamn och Malmö. Köpenhamn kommer visserligen alltjämt att ligga mest centralt av orterna vid kusten, men Malmö kan bringas till en gynnsammare position än Köpenhamn har i dag, när det gäller att nås av befolkningar av storleksordningen två à tre miljoner. Ovanför denna nivå börjar däremot effekterna att försvinna på båda sidor.

Effekterna avtar på den svenska sidan ganska snabbt med avståndet från Öresund. De är ganska betydelselösa i södra Småland. På den danska sidan är verkan västerut mera oenhetlig. På tremiljonersnivån synes hela Själland göra en betydande tidsvinst.

En fast förbindelse i HH-läge (fig. 5) ger mycket obetydliga utslag i orterna längs det sydliga tvärsnittet.

Orterna längs det norra tvärsnittet erhåller inga tidsvinster alls genom en fast förbindelse i KM-läge (diagram har därför ej medtagits). HH-läget ger däremot tidsvinster (fig. 6). Dessa är emellertid ganska små i jämförelse med vad som kan åstadkommas längs det sydliga tvärsnittet med ett KM-läge. Skälet är givetvis att restidsläget redan i dag är gynnsamt och att avståndet mellan Hälsingborg och Helsingör är för kort för att en fast förbindelse skall kunna skapa mera avsevärda tidsbesparingar. Det måste emellertid noteras att befolkningströskeln fyra miljoner kan uppnås snabbare i Hälsingborgstrakten — med eller utan fast förbindelse — än i Malmö med fast förbindelse. Så stora befolkningsunderlag täcks i själva verket allra snabbast med utgångspunkt från södra Halland (jfr fig. 3), eftersom såväl Göteborg som Köpenhamn och Malmö ligger inom ungefär lika räckhåll.

Vid ännu större befolkningsunderlag kan optimalområdet återigen förflytta sig. Det är dock inte möjligt att bestämt säga i vilken riktning detta sker utan ytterligare beräkningar. Påpekas bör emellertid att det vid de mycket stora befolkningsunderlagen inte längre är ändamålsenligt att inskränka beräkningarna till förflyttningar med bil. I Norden blir avstånden så långa att järnväg och flyg framträder som de

viktigare transportmedlen. Detta medför givetvis att de existerande stora knutpunkterna återtar sin prioritet i lägesbilden. Det ter sig sannolikt att bland dessa Köpenhamn intar den mest centrala positionen.

3.2. Transportkostnader

De kostnadsjämförelser som kan göras på grundval av räkneexemplen har givetvis inte samma allmängiltighet som restidsjämförelserna, eftersom de måst grundas på mycket speciella antaganden. Resultaten understryker dock trots sin begränsning det viktiga förhållandet, att restidsbilden och transportkostnadsbilden inte i alla avseenden är kongruenta.

Redovisningen sker återigen med hjälp av en serie diagram (fig. 7—11), vilka markerar värdena längs samma tvärsnitt som begagnades vid de föregående restidsjämförelserna. Kostnadstalen avser totalsummor för varje befolkningströskel. De heldragna kurvorna i diagrammen avbildar de transportkostnader som åsamkas vid orterna längs profilen för att man under nuvarande förhållanden undan för undan skall kunna leverera gods till områden innehållande folkmängder under de valda tröskelvärdena. De streckade kurvorna markerar som förut i framtiden möjliga förhållanden.

Med nuvarande färjeförbindelser ter sig Köpenhamns och Malmös transportkostnadslägen (fig. 7) lika olikartade som tidigare deras restidslägen. Det bör emellertid observeras att differensen här hänför sig till andra befolkningströsklar. Medan restiderna är mycket ogynnsamma för Malmö vid de lägre befolkningströsklarna men utjämnas i förhållande till Köpenhamn då saken gäller de högre, snarast ökar skillnaden uppåt beträffande distributionskostnader. Köpenhamn kan i alla lägen dra fördel av sin egen stora folkmängd, medan Malmö måste sprida sin aktivitet över stor yta för att nå motsvarande befolkningsunderlag med ökade förflyttningskostnader som följd.

Hälsingborgs kostnadsläge ter sig i dag betydligt gynnsammare än Malmös vad gäller befolkningsunderlag större än en miljon (fig. 9). Stadens position är dock vid alla nivåer underlägsen Köpenhamns.

Ett ytterligare förhållande i nuläget som är värt att observera, är att Öresundskusten transportkostnadsmässigt hävdar sig som optimalområde med hänsyn till alla befolkningströsklar. På danska sidan ligger optimalpunkten oföränderligt i Köpenhamn och på svenska sidan antingen vid Hälsingborg eller — beträffande enmiljonersnivån — strax innanför Malmö. När det gällde restiden fanns ju däremot en tendens hos optimalpunkten att med stigande befolkningströskel vandra västerut på Själland och norrut längs västkusten i Sverige.

Förändringarna sedan en fast förbindelse kommit till kan inledningsvis ses med hänsyn till ytterlighetsfallet att passagen blir avgiftsfri. Återigen skulle ett KM-läge (fig. 7) i det närmaste likställa Köpenhamns och Malmös lägesvärden. De avsevärda förändringarna inträffar dock först då det sökta underlaget når en å två miljoner eller däröver på den svenska sidan och tre miljoner eller däröver på den danska. Också en fast förbindelse i HH-läget skulle ge avsevärda effekter i orterna längs det sydliga tvärsnittet (fig. 8). På Själland blir skillnaderna mellan KM- och HH-lägena knappast märkbara. Orterna vid det norra tvärsnittet (fig. 9 a) kan notera betydande transportkostnadsvinster vid HH-läge

trots att tidsvinsterna här förut visat sig vara obetydliga (fig. 6).

Det andra ytterlighetsfallet — avgifter lika stora som nuvarande överföringskostnader — ger en komplicerad förändringsbild. Längs det södra tvärsnittet (fig. 10) noteras överallt antingen ingen förändring eller också kostnadsstegringar vid KM-läge. HH-läge (fig. 11) ger praktiskt taget ingen förändring i jämförelse med nuvarande förhållanden. Detta till synes egendomliga resultat beror på att tidsavståndet ingår som överordnad variabel i kalkylerna. Distributionskostnaderna har beräknats med hänsyn till de befolkningar, som inom varje tröskelvärde kan nås på kortast möjliga tid. Resultatet blir att en fast förbindelse kan komma att inlemma befolkningskoncentrationer som tidsmässigt ligger närmare än motsvarande folkmängd skulle göra utan sådan förbindelse. Men de är åtkomliga först sedan en transportfördyrande »tull» erlagts.

Oaktat en fast förbindelse skulle göra det möjligt för ett företag i exempelvis Malmö att nå ett befolkningsunderlag på två miljoner en timme snabbare än idag, kan det under vissa omständigheter visa sig fördelaktigare att även i fortsättningen arbeta med det tidigare mera avlägsna marknadsunderlaget. Liknande effekter kan noteras på Själland visavi Sverige. En annan sak är sedan att tidsvinsten i och för sig kan ha ett effektivitets- eller bekvämlighetsvärde av stor betydelse inom vissa typer av verksamheter.

3.3. Relativa förändringar i restider och transportkostnader

Hittills har lägesvärdenas förändringar uttryckts i absoluta mått. I en serie diagram (fig. 12—17) ges också exempel på de *relativa förändringar* som enligt beräkningarna skulle inträffa. För ändamålet har ett antal orter valts som representativa fall i Danmark och Sverige. Nuvarande restider och transportkostnader sättes vid varje befolkningströskel till 100 och de skilda framtida situationerna uttryckes som ett index i förhållande härtill. Endast restider samt transportkostnader vid avgiftsfri passage har tagits med.

I genomsnitt uppkommer de största relativa restidsvinsterna vid fast förbindelse i KM-läget. Dessa vinster ligger i tur och ordning i Malmö, Ystad, Kristianstad och Köpenhamn. Vid HH-läge vinner framför allt Hälsingborg fördelar. De mera perifera orterna såväl i Danmark som Sverige visar sig kunna uppnå endast ganska obetydliga relativa tidsvinster. I höjd med Halmstad och Växjö upphör effekterna nästan helt.

De relativa tidsvinsterna varierar också med hänsyn till befolkningströsklar. Köpenhamn skulle framför allt få sitt lägesvärde stärkt på tvåmiljonersnivån. I Malmö infinner sig en drastisk vinst redan på enmiljonsnivån. De lägre befolkningströsklarna däremot påverkas inte av tillkomsten av fasta förbindelser. Det bör likaså noteras att tidsvinsterna stegvis upphör med stigande befolkningströsklar.

Verkningarna på transportkostnaderna (fig. 15—17) — under förutsättning av avgiftsfri passage — placerar orterna i ungefär samma rangordning som när saken gällde restiderna. Man observerar emellertid att vinsterna inte så snabbt ebbar ut med stigande avstånd från Öresund eller med stigande befolkningströskel. En fast förbindelse synes kunna göra sig gällande över en vidare räjong ifråga om transportkostnadsvinster än restidsvinster i den mån avgifterna sättes så att kostnadssänkningar överhuvudtaget uppkommer.

4. Befolkningsunderlaget inom givna restider

Som nämnts inledningsvis har beräkningar utförts också rörande befolkningsunderlaget inom givna restider, nämligen 1, 2 och 3 timmar. Dessa data har kommit till användning vid bedömningen av vilka riktningar trycket på arealer för fritidsändamål kan komma att ta. De kan också tas till utgångspunkt för jämförelser mellan öresundsregionen och andra storstadsområden.

Tvåtimmarsfallet är kanske mest användbart som jämförelsebas. Två timmar torde i stort sett motsvara den körtid som tillåter varudistribution, inklusive lastning och lossning, med återkomst till basen samma dag. Det kan antas vara fördelaktigt för ett distributionsföretag eller liknande att kunna undvika övertidsersättningar eller övernattningar genom att begränsa sig till dagsresor. För en sådan företagstyp bör det vara fördelaktigt att arbeta med så stort befolkningsunderlag som möjligt inom just tvåtimmarsräjongen.

Det framgår av beräkningarna att om man helt frånräknar Danmark så kan man inom södra Sverige täcka endast något mer än 1 miljon invånare inom två timmars körtid. Den därvid centrala lokaliseringspunkten ligger i närheten av Hässleholm.

Inräknas Danmark inträder en stor skillnad. Då når man redan nu från ett begränsat område i Hälsingborgstrakten 2,5 miljoner invånare inom två timmar. En HH-bro skulle utvidga detta område betydligt. En KM-bro försätter också Malmö och för övrigt hela västra Skåne i detta läge.

Dessa observationer kan jämföras med en beräkning utförd med hänsyn till Mälardalen. Av denna framgår att Stockholm på grund av sitt ganska framskjutna kustläge når endast något över 1,5 miljoner invånare inom två timmar. Optimalområdet ligger längre västerut med Västerås som centrum. Innanför detta kan maximalt två miljoner nås. Vid beräkningen har Mälaren inte räknats som en barriär motsvarande Öresund utan som passerbar överallt. Denna kraftiga approximation torde göra befolkningsvärdena något för höga i förhållande till en mera realistisk beräkning. Med de valda förutsättningarna blir emellertid befolkningsunderlaget i öresundsregionen omkring en halv miljon invånare större än i Mälardalen. Går man vidare till större räjonger torde dock skillnaderna mer och mer utjämnas.

5. Sammanfattande kommentar

Ett försök har gjorts att bestämma vilken betydelse en fast förbindelse över Öresund kan komma att få på olika orters *totala* lägesprofiler i östra Danmark och södra Sverige. Huvudtanken var den, att de flesta ekonomiska och sociala aktivitetstyper medför engagemang åt många skilda håll, sett från en viss ort, och att restider och transportkostnader därför alltid åsamkas i många skilda ortsrelationer. De lägesförändringar som uppkommer genom en ny trafikanläggning måste ses i relation till orternas nuvarande och framtida tillgång på resmål i alla riktningar och inte enbart med hänsyn till den för förbättring aktuella förbindelsen. Därigenom kan förändringens betydelse ges korrektare proportioner än om man enbart studerar lägesförändringarna mellan orter parvis.

Programmet förutsätter i sin ideala utformning att man äger en totalbild av alla förekommande transporter med hänsyn till utgångspunkt och mål. Data med det innehållet existerar emeller-

tid inte. Som en approximation valdes att betrakta befolkningen som den allmänna transportgenererande faktorn och sedan undersöka olika punkters läge i förhållande till olika folkmängder.

Med de förutsättningar som gällt för beräkningarna framkom det att de största relativa ändringseffekter som kan uppnås på nu existerande lägesprofiler erhålles i sydvästra Skåne vid bro i KM-läge. Det är även detta läge som starkast kan påverka Köpenhamn även om effekten där relativt sett blir svagare. Köpenhamn bibehåller emellertid under alla omständigheter sin position som den ort inom området vilken äger den gynnsammaste lägesprofilen.

Effekterna på transportkostnaderna är mycket känsliga för den taxestruktur som kan komma att tillämpas och några säkra uttalanden kan därför inte göras beträffande detta område. Tidsvinsterna är emellertid obestridliga och torde i den stadsmiljö det är frågan om vara den betydelsefullaste delen av förbindelsens effekt. Transporter med krav på skyndsamhet samt personresor för sammanträden, konsultationer, handel och annan service är exempel på de aktiviteter som i första hand skulle kunna tillgodogöra sig en fast förbindelse. Flera returresor per dag skulle bli möjliga mellan huvudorterna på ömse sidor om Öresund.

Ett i någon mån likartat utländskt broföretag kan ge vissa indikationer beträffande verkan av restidsvinster. Forth Road Bridge i Skottland, som öppnades år 1964 och förkortade vägen mellan Edinburgh och de närmast norr därom liggande städerna med mer än 50 %, har redan medfört en radikal omfördelning av transportriktningarna för sådana företagstyper som byggnadsvaru-, olje-, livsmedels-, instrument- och möbelfirmor. Alldeles särskilt uppskattas de administrativa fördelarna av snabbare flygplatskontakter och samarbetskontakter. Antalet enskilda invånare boende på halvön norr om Edinburgh som besöker denna stad minst varannan vecka har hunnit öka från 17 till 45 %.

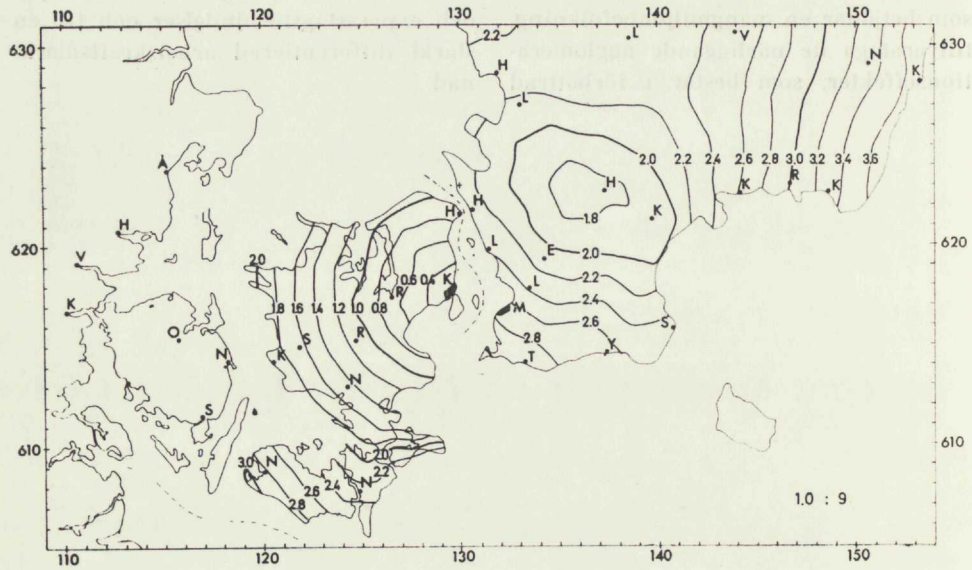
Beträffande öresundsregionen måste observeras att tidsvinsterna inte kommer att kunna ge likartat utslag överlag. Utom på var den fasta förbindelsen placeras, beror det också på inom vilket befolkningsunderlag en viss aktivitet behöver röra sig. Allmänt gäller att de lägre befolkningströsklarna påverkas föga eller inte alls. Därav bör följa att en mycket stor del av stadsaktiviteterna inom handel, service och lokalt betonad industri knappast kommer att direkt beröras av den nya situationen. Avståndsrelationerna förblir även i framtiden sådana att de städer vi nu äger på ömse sidor om Öresund förblir organiserade kring var och en sitt centrum.

Den stora förändringen inträffar för aktiviteter, som på den svenska sidan söker ett verksamhetsunderlag svarande mot en till tre miljoner och på den danska två till tre miljoner invånare. På dessa nivåer kan ett regionalt marknadsområde skapas, som torde sakna full motsvarighet på annat ställe i de nordiska länderna. Detta borde för många existerande företag innebära vidgat verksamhetsunderlag, liksom också möjligheter till nyetableringar av enheter som tidigare inte kunnat uppbringa tillräckligt stor bas inom området.

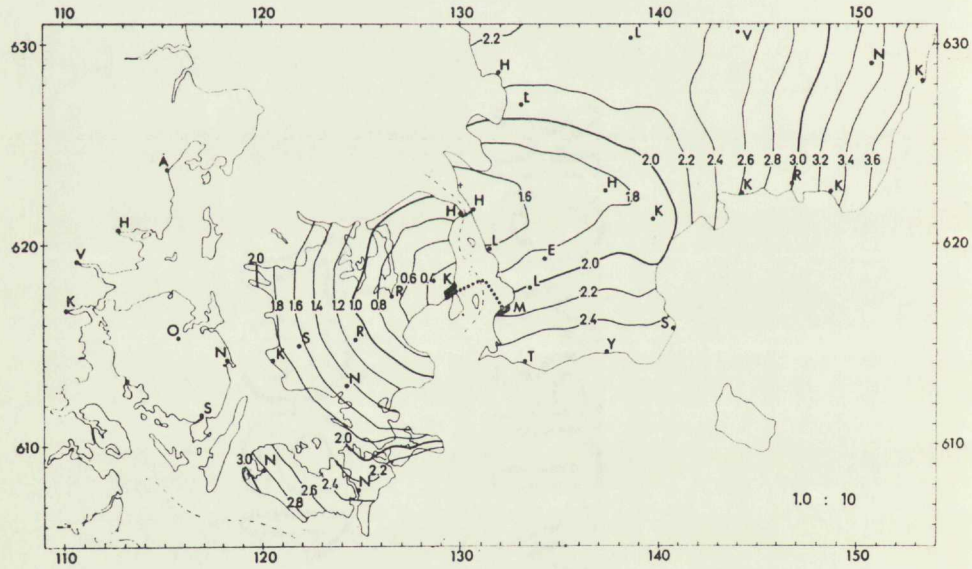
De ännu större befolkningsunderlagen, fyra miljoner och däröver, måste sökas inom ett så vidsträckt område, att en fast förbindelse återigen ter sig som en mindre framträdande länk i hela systemet av kontakter. På denna nivå ligger den positiva betydelsen inom ett

annat fält. Här dominerar möjligheterna att innanför ett storstadscentrum, som betjänar en mångmiljonbefolkning, tillvaratagа de närliggande agglomerationseffekter, som består i förbättrad tillgång till industriell och kommersiell service, till underleverantörer, till flyg- och expresstågsförbindelser och till en starkt differentierad arbetskraftsmarknad.

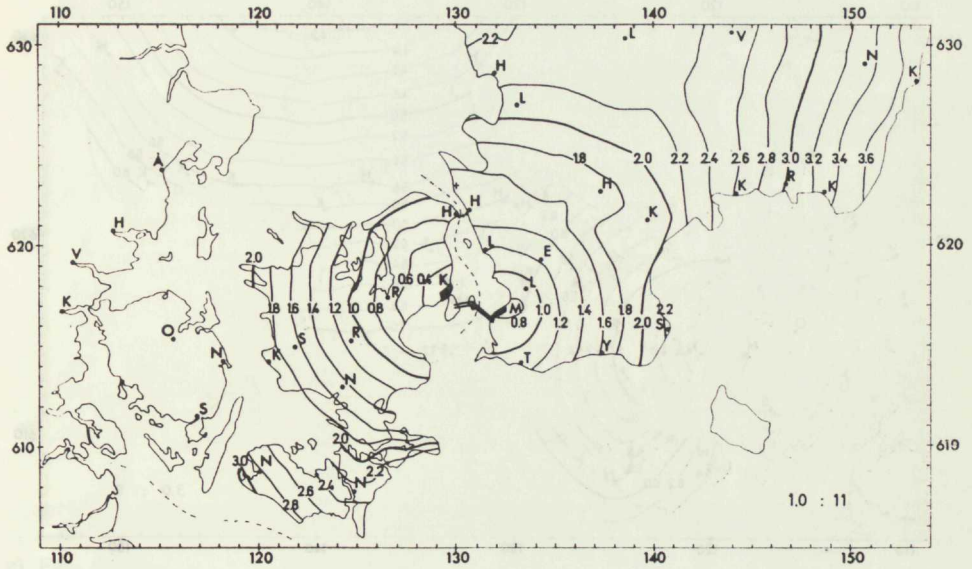
Fig. 2 a—d. Exempel på restidsberäkningar. Kurvorna anger det antal timmar som erfordras för att med bil täcka 1 miljon invånare.



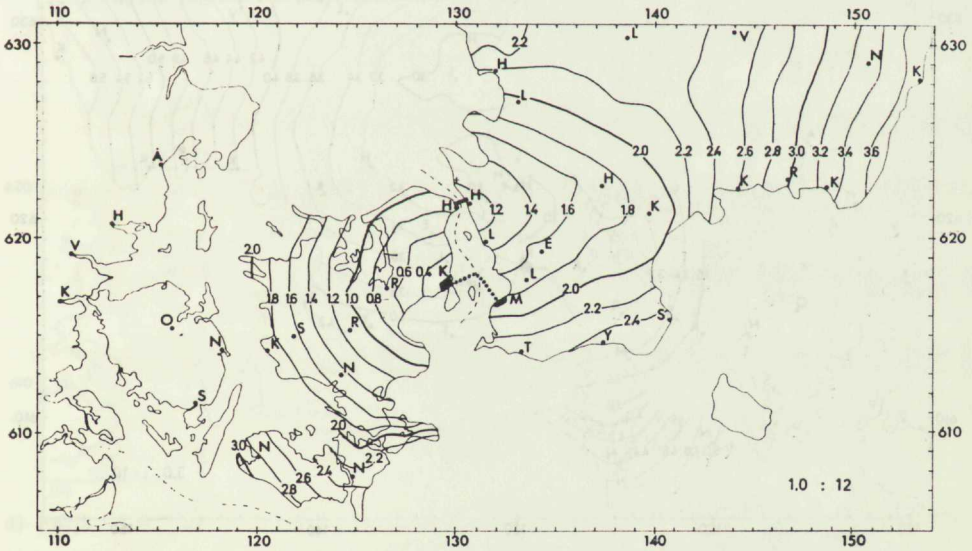
a) Öresund betraktas som en total spärr för biltrafik.



b) Färja i både KM och HH.

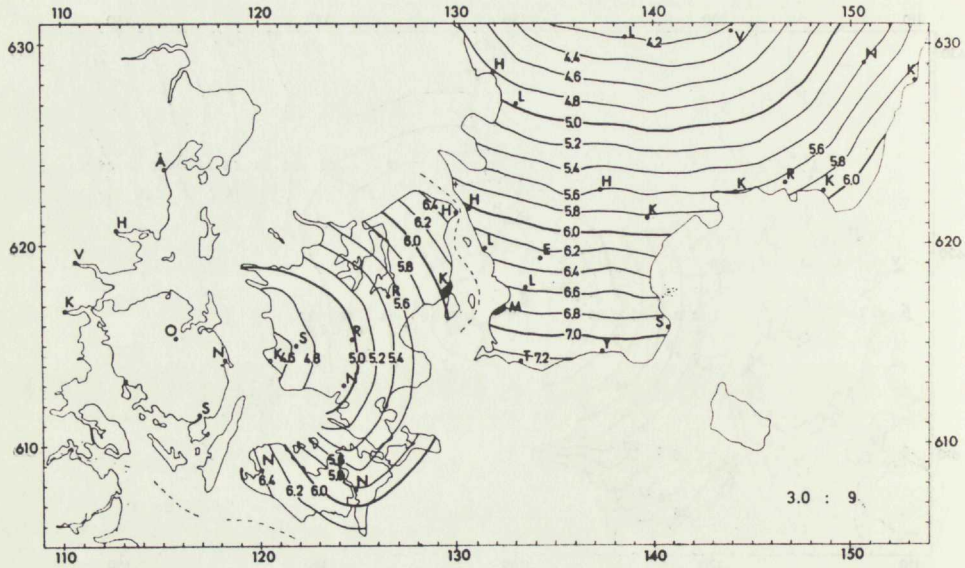


c) Fast förbindelse i KM, färja i HH.

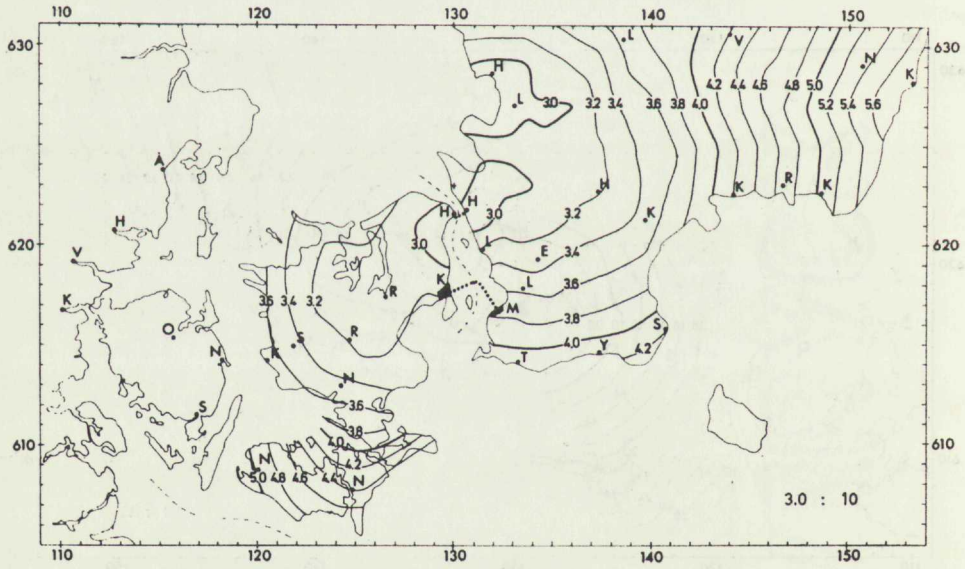


d) Färja i KM, fast förbindelse i HH.

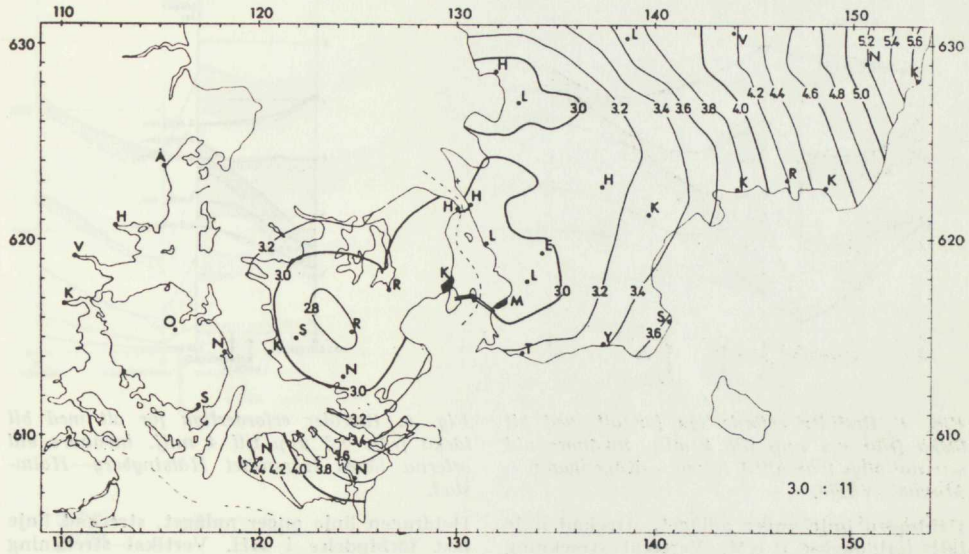
Fig. 3 a—d. Exempel på restidsberäkningar. Kurvorna anger det antal timmar som erfordras för att med bil täcka 3 miljoner invånare.



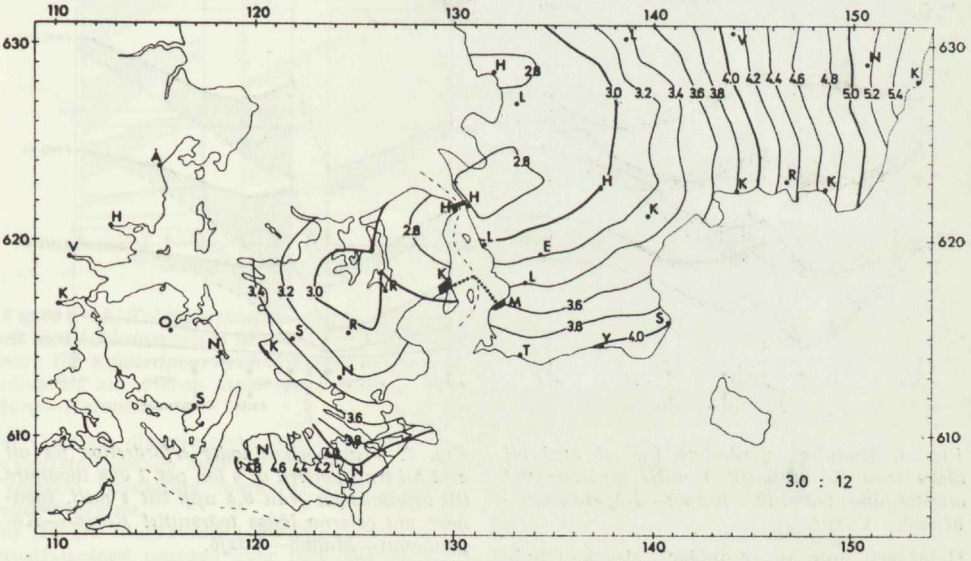
a) Öresund betraktas som en total spärr för biltrafik.



b) Färja i både KM och HH.



c) Fast förbindelse i KM, färja i HH.



d) Färja i KM, fast förbindelse i HH.

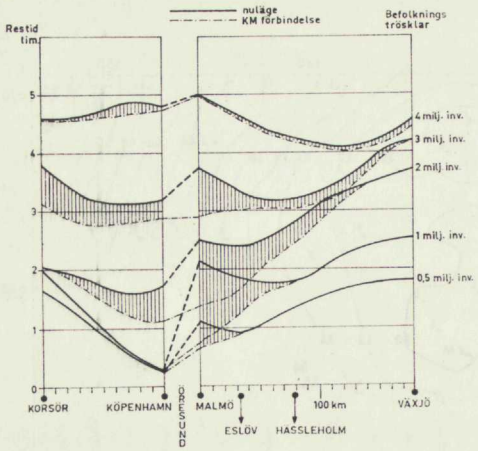


Fig. 4. Restider erforderliga för att med bil täcka från 0,5 upp till 4 milj. invånare vid orterna längs tvärsnittet Korsör—Köpenhamn—Malmö—Växjö.

Heldragen linje anger nuläget, streckad linje fast förbindelse i KM. Vertikal streckning markerar tidsvinsterna.

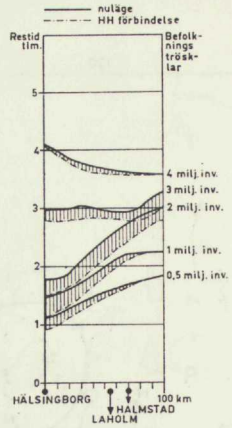


Fig. 6. Restider erforderliga för att med bil täcka från 0,5 upp till 4 milj. invånare vid orterna längs tvärsnittet Hälsingborg—Halmstad.

Heldragen linje anger nuläget, streckad linje fast förbindelse i HH. Vertikal streckning markerar tidsvinsterna.

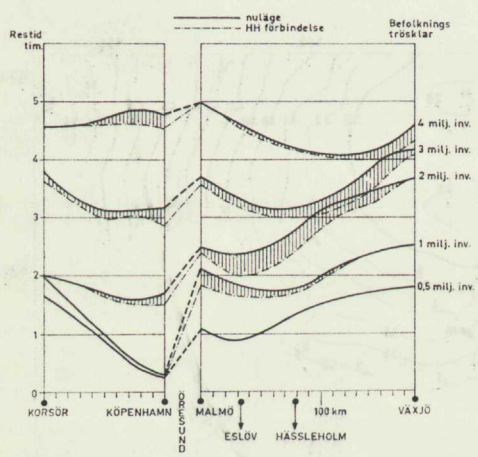


Fig. 5. Restider erforderliga för att med bil täcka från 0,5 upp till 4 milj. invånare vid orterna längs tvärsnittet Korsör—Köpenhamn—Malmö—Växjö.

Heldragen linje anger nuläget, streckad linje fast förbindelse i HH. Vertikal streckning markerar tidsvinsterna.

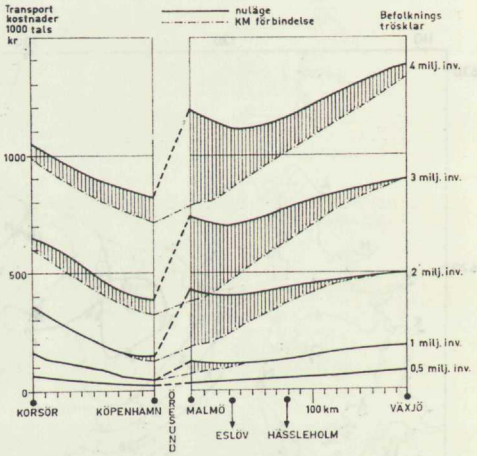


Fig. 7. Transportkostnader erforderliga för att med bil transportera ut 5 ton per 1 000 invånare till befolkningar från 0,5 upp till 4 milj. invånare vid orterna längs tvärsnittet Korsör—Köpenhamn—Malmö—Växjö.

Heldragen linje anger nuläget, streckad linje avgiftsfri passage över fast förbindelse i KM. Vertikal streckning markerar transportkostnadsvinsterna.

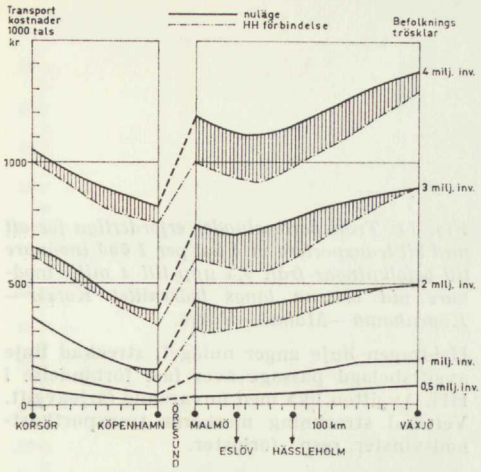


Fig. 8. Transportkostnader erforderliga för att med bil transportera ut 5 ton per 1 000 invånare till befolkningar från 0,5 upp till 4 milj. invånare vid orterna längs tvärsnittet Korsör—Köpenhamn—Malmö—Växjö.

Heldragen linje anger nuläget, streckad linje avgiftsfri passage över fast förbindelse i HH. Vertikal streckning markerar transportkostnadsvinsterna.

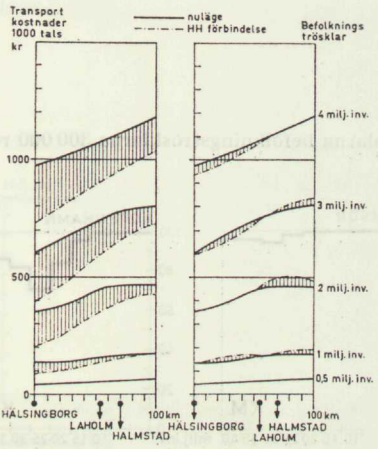


Fig. 9 a—b. Transportkostnader erforderliga för att med bil transportera ut 5 ton per 1 000 invånare till befolkningar från 0,5 upp till 4 milj. invånare vid orterna längs tvärsnittet Hälsingborg—Halmstad.

a) (Vänstra diagrammet) Streckad linje anger avgiftsfri passage över fast förbindelse i HH. Vertikal streckning markerar transportkostnadsvinsterna.
b) (Högra diagrammet) Streckad linje anger avgiftsbelagd passage över fast förbindelse i HH. Avgiften lika med nuvarande färjeavgift. Vertikal streckning markerar transportkostnadsvinster, resp. -förluster.

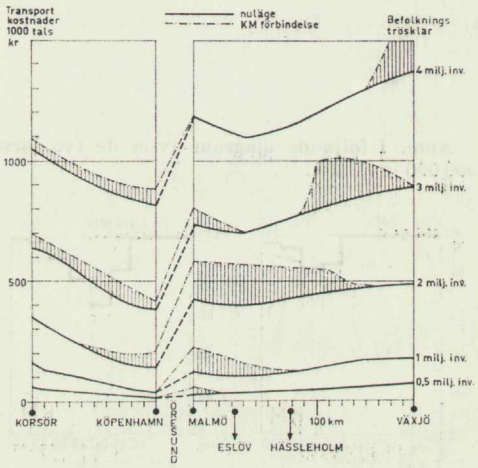


Fig. 10. Transportkostnader erforderliga för att med bil transportera ut 5 ton per 1 000 invånare till befolkningar från 0,5 upp till 4 milj. invånare vid orterna längs tvärsnittet Korsör—Köpenhamn—Malmö—Växjö.

Heldragen linje anger nuläget, streckad linje avgiftsbelagd passage över fast förbindelse i KM. Avgiften lika med nuvarande färjeavgift. Vertikal streckning markerar transportkostnadsvinster, resp. -förluster.

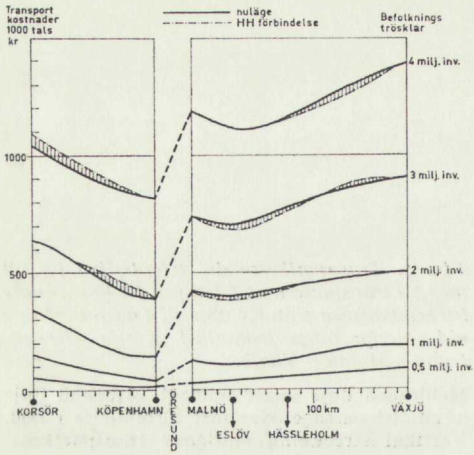


Fig. 11. Transportkostnader erforderliga för att med bil transportera ut 5 ton per 1 000 invånare till befolkningar från 0,5 upp till 4 milj. invånare vid orterna längs tvärsnittet Korsör—Köpenhamn—Malmö—Växjö.

Heldragen linje anger nuläget, streckad linje avgiftsbelagd passage över fast förbindelse i HH. Avgiften lika med nuvarande färjeavgift. Vertikal streckning markerar transportkostnadsvinster, resp. -förluster.

Anm. I följande diagram avser de två första staplarna befolkningströsklarna 300 000 resp. 500 000 invånare.

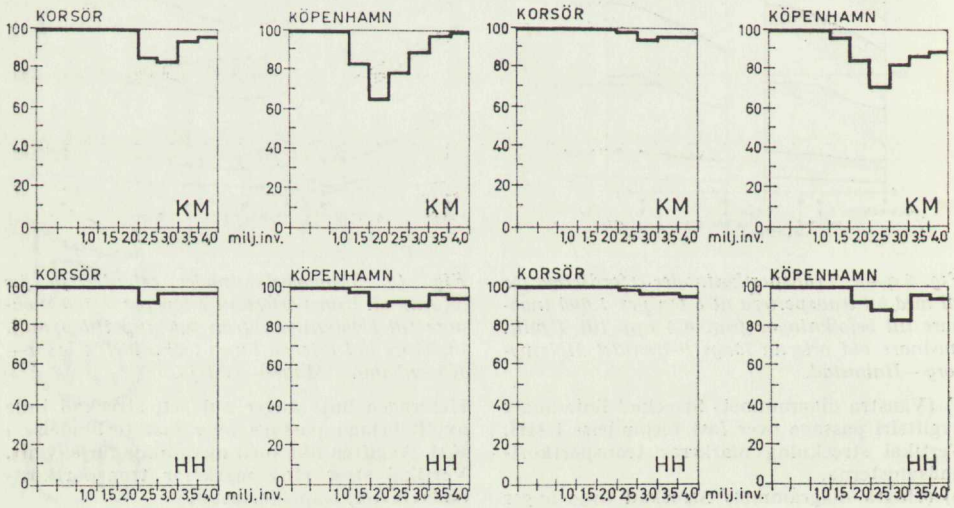


Fig. 12. Relativa restidsvinster fördelade på befolkningströsklar, då nuvarande restid med bil sättes lika med 100 inom varje befolkningströskel. Överst fast förbindelse i KM, nederst fast förbindelse i HH.

Fig. 15. Relativa transportkostnadsvinster fördelade på befolkningströsklar, då nuvarande transportkostnad med bil sättes lika med 100 inom varje befolkningströskel. Uttransport av 5 ton per 1 000 invånare, avgiftsfri passage över fast förbindelse. Överst fast förbindelse i KM, nederst fast förbindelse i HH.

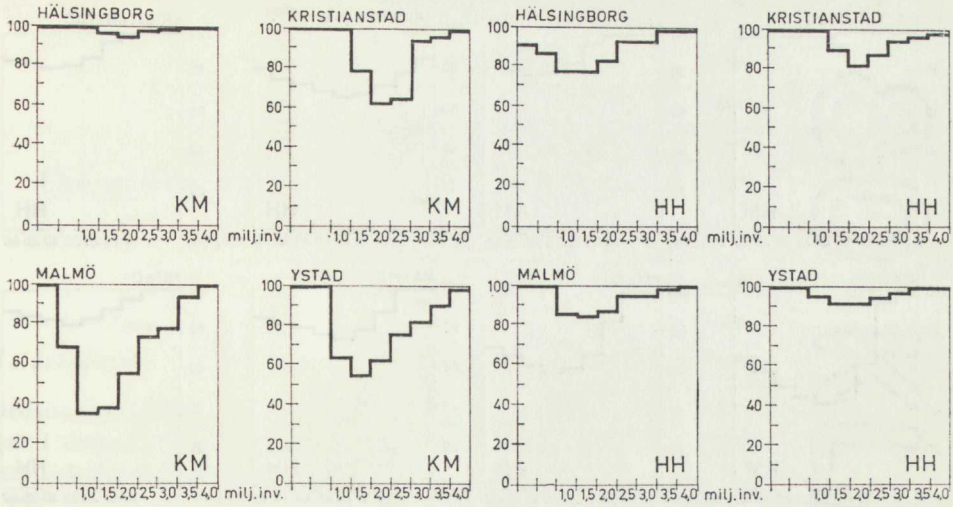


Fig. 13 a) Relativa restidsvinster vid fast förbindelse i KM.

b) Relativa restidsvinster vid fast förbindelse i HH.

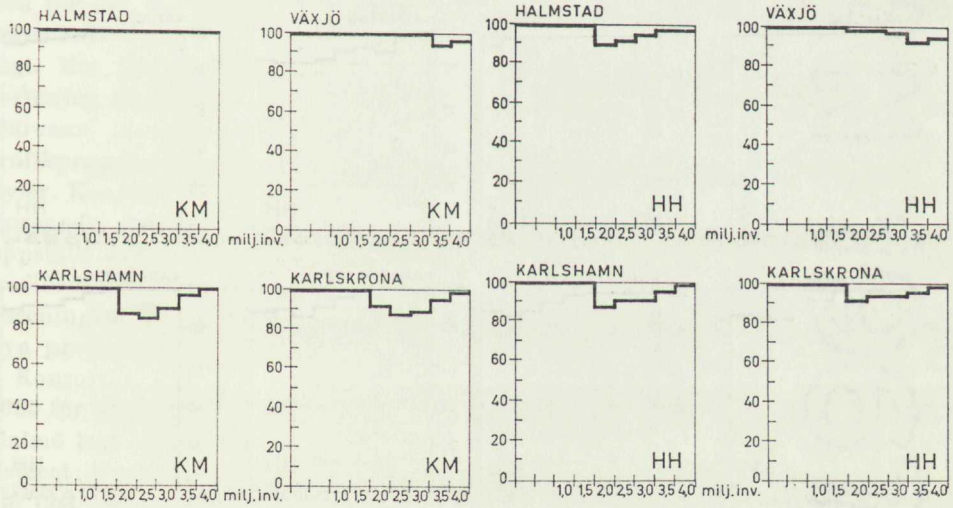


Fig. 14 a) Relativa restidsvinster vid fast förbindelse i KM.

b) Relativa restidsvinster vid fast förbindelse i HH.

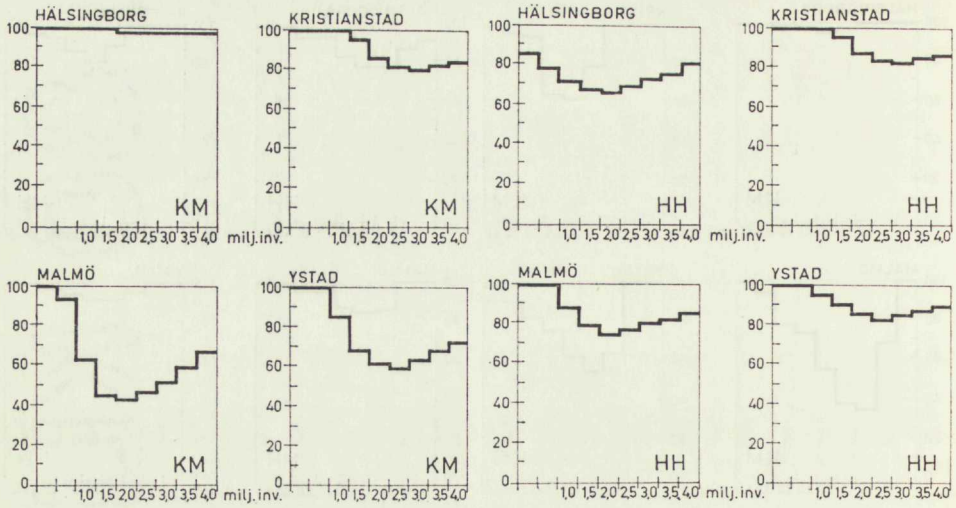


Fig. 16 a) Relativa transportkostnadsvinster vid fast förbindelse i KM. Ingen avgift.

b) Relativa transportkostnadsvinster vid fast förbindelse i HH. Ingen avgift.

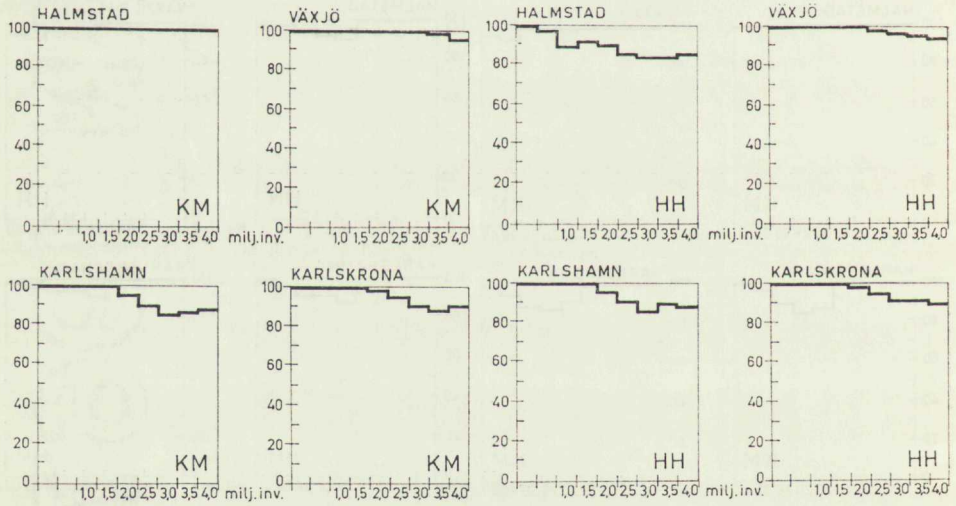


Fig. 17 a) Relativa transportkostnadsvinster vid fast förbindelse i KM. Ingen avgift.

b) Relativa transportkostnadsvinster vid fast förbindelse i HH. Ingen avgift.

BILAGA 9.1

Öresundsbrokonsortiets förslag av den 4 oktober 1965 till fasta öresundsförbindelser

1. Inledning

Öresundsbrokonsortiet[1] (Konsortiet) avgav i december 1963 yttrande över Öresundsdelegationernas betänkande (SOU 1962: 53 och 54). I yttrandet framhölls bl. a. att en fast förbindelse i läget Köpenhamn—Malmö skulle bli den mest ekonomiska och från de allra flesta synpunkter den fördelaktigaste lösningen. I fråga om byggnadskostnaderna ansåg Konsortiet att i synnerhet kostnaden för den av Öresundsdelegationerna förordade bron i HH beräknats för lågt. Mot förbindelsernas tekniska utformning framfördes inte någon kritik. Däremot innehöll yttrandet helt nya trafikprognoser och ekonomiska kalkyler. Konsortiet hade i samarbete med Forenede Danske Motorejere (FDM) uppställt nya prognoser för personbilstrafiken och i samarbete med Landsforeningen Danske Vognmænd utarbetat nya prognoser för lastbilstrafiken.

Konsortiet har sedermera i oktober 1965 för bl. a. städerna Köpenhamn och Malmö lagt fram ett den 4 oktober 1965 daterat förslag till lösning av frågan om fast förbindelse över Öresund. Förslaget bygger på att enbart vägförbindelse anläggs i KM och att samtidigt enbart järnvägstunnel för dubbelspår anläggs i HH. Konsortiet föreslår att vägförbindelsen ägs av två kommunala brobolag, bildade av städerna Malmö och Köpenhamn.

2. Beskrivning av Konsortiets förslag

Vägförbindelsen i KM förutsättes förlagd i Saltholmslinjen och principiellt utformad enligt Öresundsdelegationernas förslag. Förbindelsen är sålunda 4-filig. Under Drogden är den utbildad som tunnel och på delen Saltholm—Limhamn som bro. Alternativt har förutsatts att en flygplats kommer att anläggas på Saltholm med en utformning som skisserats på en till förslaget hörande planritning. Enligt denna ritning kommer startbanorna efter flygplatsens framtida utbyggnad att korsa vägförbindelsen i två punkter, där vägen lokalt förläggs i tunnel med profilplanet på nivån −3,0. Tunnlarna, som föreslagits få en längd av vardera ca 400 m, har takets överkant på nivån +2,5. I detta alternativ föreslås 6-filig vägförbindelse på sträckan Köpenhamn—Saltholm (flygplatsen).

Järnvägsförbindelsen i HH är utbildad som dubbelspårig tunnel och avses enligt en till förslaget hörande planritning förläggas i en linje norr om Helsingör och Hälsingborg, nära sammanfallande med den av Öresundsdelegationerna föreslagna brolinjen Højstrup

[1] Öresundsbrokonsortiet består av de danska firmorna Christiani & Nielsen A/S, Højgaard & Schultz A/S och Kampmann, Kierulff & Saxild A/S samt de svenska firmorna AB Armerad Betong, Byggnads AB Contractor och AB Skånska Cementgjuteriet.

—Sofiero. Tunneln avses på delen under Sundet att utföras som sänktunnel. På svensk sida utföres den som bergtunnel mellan kustlinjen och en föreslagen bilterminal. Järnvägsanslutningen på dansk sida har föreslagits utförd som tunnel med i huvudsak samma sträckning som det av delegationerna för en broförbindelse angivna Espergærdealternativet. På huvuddelen av tunnellängden får järnvägen 14 ‰ lutning. Konsortiet föreslår trafik med särskilda biltåg, som kan transportera bilar på specialvagnar mellan bilterminaler, placerade antingen vid kusten eller ca 4 km in i land.

Konsortiet har angivit *kostnaderna* för nämnda väg- och järnvägsförbindelse i 1965 års prisnivå. Som jämförelse har också angivits kostnaderna för en kombinerad väg- och järnvägsförbindelse i KM och för en kombinerad väg- och järnvägsbro i HH. Kostnaderna för sistnämnda två alternativ vid 1965 års prisnivå har härvid överslagsmässigt beräknats på grundval av de kostnader för förbindelserna som angavs i Konsortiets yttrande i december 1963 över Öresundsdelegationernas betänkande. Vid beräkningen har förutsatts, att prisnivån mellan åren 1959 och 1965 stigit med 38 % i Danmark och 26 % i Sverige. Med hänsyn härtill har en höjning av i medeltal 32 % förutsatts av de år 1959 beräknade kostnaderna. Till kostnaderna har slutligen lagts räntekostnaderna under byggnadstiden. Konsortiet har också angivit kostnaderna för motsvarande förbindelser enligt Öresundsdelegationernas betänkande. De av delegationerna beräknade kostnaderna har härvid ökats med 32 %. Kostnaderna framgår av följande sammanställning.

Om KM-förbindelsen på delen Amager —Saltholm utföres 6-filig ökar enligt Konsortiet anläggningskostnaden med ca 70 milj. kr.

Av Konsortiet beräknade anläggningskostnader

(milj. kr.)

Alternativ	Anläggningskostnad inkl. räntor under byggnadstiden	
	Konsortiets förslag	Öresundsdelegationernas förslag
KM 40 + HH 02	1 279	1 473
KM 42.....	1 455	1 545
HH 42.....	1 375	1 110

Konsortiet anser det klarlagt, att om endast vägförbindelse skall anordnas, detta sker fördelaktigare i KM än i HH. Enligt Konsortiet blir nämligen byggnadskostnaderna i KM lägre och kan säkrare bedömas, varjämte biltrafiken och inkomsterna här blir avsevärt större och därmed förräntningen vida bättre. Under åberopande av Öresundsdelegationernas betänkande uttalar Konsortiet vidare, att järnvägen får avsevärt större kostnader att förränta, om den förläggs i KM än i HH. En järnvägsförbindelse i HH anses därjämte ha trafiktekniska fördelar.

3. Öresundsgruppernas synpunkter på förslagets byggnadstekniska utformning och på anläggningskostnaderna

Mot det principiella utförandet av väg- och järnvägsförbindelserna är i huvudsak intet att erinra. Vägförbindelsen synes i princip överensstämma med det av Öresundsdelegationerna framlagda förslaget i KM, vilket nu överarbetats av Öresundsgrupperna. Järnvägsförbindelsen synes i vad gäller sänktunneldelen — med undantag för linjeföringen — i huvudsak överensstämma med sänktunneln enligt delegationernas förslag. En tunnelsträckning med ungefär samma läge på svens-

ka sidan ingår bland de alternativ som nu är undersökta av Öresundsgrupperna, men denna tunnelsträckning går snett över Sundet från Pålsjö mot Kronborg. Tunneln framdras på danska sidan i sträckningen av den s. k. Boulevarden till befintlig järnväg söder om Helsingör station, vilket anses vara den lämpligaste anslutningen. Konsortiets uttalande, att den av Konsortiet föreslagna tunnelsträckningen på ett bättre sätt än delegationernas sträckning löser Hälsingborgs stads järnvägsproblem synes riktigt. Järnvägen kan efter vissa mindre ändringar anslutas till den av staden planerade kringgångslinjen öster om staden (jfr Öresundsgruppernas ritning HH 1—65). Den föreslagna lutningen 14 ‰ bör minskas till den av Öresundsdelegationerna använda lutningen 12 ‰, vilket dock ger en ökad tunnellängd. Anordningarna för att överföra bilar synes kunna utföras i enlighet med förslaget. Alternativet med biltågsterminalen omedelbart innanför kusten synes dock olämpligt.

Vid sin beräkning av anläggningskostnaderna för förbindelser i KM har Konsortiet förutsatt att öresundsförbindelsen skall belastas med kostnader för betydligt kortare och därmed väsentligt billigare väg- och järnvägsanslutningar än vad Öresundsdelegationerna föreslog. På danska sidan har Konsortiet sålunda förutsatt en kostnad av 10 milj. kr. för en ca 2 km lång väganslutning, medan delegationerna angav kostnaden 60 milj. kr. för en ca 8 km lång anslutning. På svenska sidan är motsvarande kostnader 25 milj. kr. och ca 6 km för Konsortiet resp. 70 milj. kr. och 21 km för delegationerna. De av Konsortiet upptagna kostnaderna för väganslutningar understiger således de av delegationerna angivna kostnaderna med 95 milj. kr. För förbindelsernas delar över Sundet har Konsortiet ungefär samma kostnad som delegationerna.

För anslutning av förbindelserna i HH har Konsortiet förutsatt ungefär samma kostnader som Öresundsdelegationerna. För väg- och järnvägsbron i HH (HH 42), exkl. anslutningar, har Konsortiet i sitt yttrande över Öresundsdelegationernas betänkande angivit kostnaden i 1959—1960 års prisläge till 804 milj. kr. Delegationerna hade beräknat motsvarande kostnad till endast 590 milj. kr. Den största andelen av kostnadsskillnaden synes komma på de av Konsortiet förutsatta ökade grundläggningskostnaderna. För brodelen i djuprännan har sålunda föreslagits en grundläggningsnivå 15 m under botten (9 m djupare än enligt delegationerna) och för pelarna i sanden på danska sidan om djuprännan en nivå 19 m under botten (10 m djupare än enligt delegationerna). Med stöd av nu föreliggande material rörande grundförhållandena — resultat av under åren 1964—1965 utförda kärnborrningar och provschaktningar och uttalanden som i anslutning till dessa undersökningar gjorts av danska och svenska geologer och geotekniker — har, såsom framgår av kap. 5, för det övervägande antalet av brostöden föreslagits grundläggningsnivåer som nära överensstämmer med Öresundsdelegationernas förslag. Undersökningarna har därjämte visat, att berget är mera lättschaktat än vad som tidigare förmodades. De av Öresundsgrupperna nu beräknade kostnaderna för ifrågavarande broalternativ synes — om hänsyn tas till skillnaden i prisnivå — överensstämma relativt väl med de av Öresundsdelegationerna angivna kostnaderna.

Beträffande det av Konsortiet behandlade alternativet med flygplats på Saltholm må framhållas, att utarbetat förslag till en sådan flygplats inte föreligger. Den föreslagna utformningen av vägen på Saltholm med lokala tunnlar

under antagna startbanor och i övrigt sänkt profil på huvuddelen av sträckningen synes dock tekniskt möjlig, men kan inte närmare bedömas. Under alla förhållanden innebär alternativet en betydande merkostnad i jämförelse med den av Öresundsdelegationerna föreslagna vägbanken över Saltholm, varvid man bortsett från flygplatsen.

Slutligen kan framhållas, att Konsortiets förslag i stora delar överensstämmer med tidigare framlagda och i kap. 5 redovisade förslag. De nu av Öresundsgrupperna utförda kostnadsberäkningarna visar, att kostnaderna på grundval av Öresundsdelegationernas beräkningar ger en mera rättvisande jämförelse mellan de olika förbindelserna än Konsortiets kostnader. Enligt Öresundsgrupperna är de av Konsortiet angivna kostnaderna för låga för förbindelserna i KM och för höga för väg- och järnvägsbron i HH. Gruppernas undersökningar har emellertid bekräftat att Konsortiets förslag till lösning av väg- och järnvägsförbindelse över Öresund med enbart vägförbindelse i KM och enbart järnvägsförbindelse i HH blir billigare än en kombinerad förbindelse i KM.

4. Trafikprognoser

I sitt yttrande i december 1963 över Öresundsdelegationernas betänkande redovisade Konsortiet prognoser för den framtida trafiken över Öresund, som väsentligt avvek från delegationernas. Konsortiet har nu gjort nya prognoser dels för personbilstrafiken över en fast förbindelse i KM, dels för personbilstrafiken via biltåg i HH samt dels för bil- och persontrafiken till och från en eventuell flygplats på Saltholm. I fråga om kollektiv persontrafik och godstrafik har Konsortiet inte funnit skäl revidera sina i 1963 års yttrande redovisade prognosresultat, eftersom nämnda trafik utvecklats i stort sett så, som Konsortiet förutsatt. Konsortiets undersökningar rörande den väntade framtida personbilstrafiken visar däremot en kraftig ökning jämfört med tidigare prognoser.

Konsortiets nya förslag, som enligt vad ovan angivits innefattar en fyrfilig vägförbindelse i KM och en dubbelspårig järnvägsförbindelse i HH, KM 40 + HH 02, motsvaras från trafiksynpunkt närmast av Öresundsgrupperna diskuterade alternativ KM 60/40 + HH 01. Resultaten av Konsortiets (ÖK) och Öresundsgruppernas (ÖG) prognoser för trafiken över Öresund synes därför kunna bäst jämföras genom att studera nämnda alternativ. Trafikvolymerna framgår av följande sammanställning.

Konsortiet har i motsats till Öresundsgrupperna inte tagit med den komplet-

Trafik över Öresund vid Konsortiets alternativ KM 40 + HH 02 och Öresundsgruppernas alternativ KM 60/40 + HH 01[1]

(Antalet resande och personbilar anges i milj. enkelresor, godset i milj. ton)

Trafik	1980		1990		2000	
	ÖK	ÖG	ÖK	ÖG	ÖK	ÖG
Persontrafik	20,8	23,3	23,9	28,1	25,9	33,1
Personbilar	5,5	5,5	6,6	7,5	7,5	9,5
Järnvägsgods	2,6	3,9	..	5,2	4,3	6,5
Lastbilsgods	4,7	3,8	..	6,1	7,5	8,3

[1] Angivna trafiktal avser all trafik på fasta förbindelser samt bilar, bilresande och lastbilsgods på färja i HH.

terande färjedriften i sina kalkyler. I syfte att göra jämförelsen mellan de båda prognoserna så rättvisande som möjligt har därför i sammanställningen ej medtagits båtresande och sådana färjeresande som ej medför bil.

Såsom framgår av sammanställningen överensstämmer de av Konsortiet beräknade volymerna av person- och personbilstrafiken år 1980 väl med Öresundsgruppernas, men Konsortiet har för perioden fram till år 2000 en något lägre ökningstakt. Detsamma gäller i fråga om den sammanlagda godstrafiken på järnväg och lastbil. Konsortiet räknar dock med att lastbilarnas andel av godstrafiken blir större än vad som förutsatts i Öresundsgruppernas prognoser.

5. *Ekonomiska kalkyler*

Vid beräkning av kostnader och intäkter för de fasta förbindelserna har Konsortiet utgått från helt andra förutsättningar än Öresundsgrupperna i fråga om kalkylränta, avskrivningstider, avgifter m. m.

I följande sammanställning anges de av Konsortiet beräknade intäkterna och kostnaderna samt över- resp. underskotten i alternativet KM 40 + HH 02 (utan flygplats på Saltholm).

För de båda förbindelserna sammanslagna skulle alltså erhållas ett överskott av 44 milj. kr. år 1980, 77 milj. kr. år 1990 och 107 milj. kr. år 2000.

Vad de beräknade intäkterna beträffar har Konsortiet räknat med en taxa, som i fråga om personbilarna är högre och i fråga om övrig trafik lägre än den Öresundsgruppen använt.

Personbilsavgiften har satts till 10 kr. per bil och är därmed ungefär dubbelt så hög som den av Öresundsgrupperna förutsatta. Det måste ifrågasättas, om de antagna trafikvolymerna kan uppnås vid så hög avgift, vilken innebär att kostnaderna för överföring av personbilar blir högre på de fasta förbindelserna än på färjelederna.

Avgifterna för gods har satts till 8 kr. per ton, lika för järnvägs- och lastbilsgods. Detta innebär lägre belopp än de av Öresundsgrupperna antagna, nämligen 8: 50 kr. resp. 11: 40 kr. i KM och 9: 80 resp. 12: 50 i HH. Godstrafiken skulle därigenom i motsats till personbilstrafiken erhålla lägre överföringskostnader än för närvarande. Särskilt gäller detta lastbilsgodset.

Vad beträffar kostnaderna har Öresundsgrupperna redan i det föregående framhållit att dessa synes för låga för alternativen i KM. Den av Konsortiet beräknade sammanlagda anläggningskostnaden för alternativet KM 40 + HH 02, ca 1 100 milj. kr. exkl. räntor under byggnadstiden, är ca 200 milj. kr. lägre än kostnaden för Öresundsgruppernas motsvarande alternativ, vil-

Av Konsortiet beräknade intäkter och kostnader i alternativet KM 40 + HH 02

(milj. kr.)

	KM 40			HH 02		
	1980	1990	2000	1980	1990	2000
Intäkter (per år)	115	142	163	31	37	47
Kostnader (per år vid 30 års amortering och 6 % räntefot)	52	52	52	50	50	50
Över- resp. underskott	63	90	110	—19	—13	—3

ket emellertid i vissa avseenden utformats annorlunda. Den största delen av kostnadsskillnaden, eller ca 150 milj. kr., hänför sig till kostnaderna för väg- och järnvägsanslutningarna och beror på att Konsortiet räknat med betydligt kortare och därmed billigare väganslutningar än Öresundsgrupperna.

Konsortiet har vid sina intäktsberäkningar utgått från andra trafikmängder och överföringsavgifter än Öresundsgrupperna. Konsortiets företagsekonomiska kalkyler, i vilka relativt låga kostnader har kombinerats med intäkter beräknade med ledning av annat underlag än det Öresundsgrupperna använt, kan därför inte direkt jämföras med Öresundsgruppernas kalkyler. Resultaten av Konsortiets beräkningar pekar emellertid i samma riktning som resultaten av de av Öresundsgrupperna utförda beräkningarna.

BILAGA 9.2

PM ang. framförda förslag till alternativa lägen för fast förbindelse i KM-läget (bl. a. det s.k. Barsebäcksalternativet)

I samband med utredningsarbetet har Öresundsgrupperna haft att bedöma ett skissförslag till ett alternativt förbindelseläge i KM. Förslaget är framlagt av arkitekterna Peter Broberg och Sven Langhans och redovisat i en artikel i den danska facktidskriften »Arkitekten» nr 25 år 1964. Den sålunda föreslagna väg- och järnvägsförbindelsen, vilken förutsatts ingå i en skisserad dansk-svensk »Örestad», skulle få en sträckning från norra Amager över nordspetsen av Saltholm till Barsebäck (det s. k. Barsebäcksalternativet).

Under hand har också företetts vissa alternativ med anknytning på den svenska sidan till lägen mellan Barsebäck och Malmö. Ett sådant alternativ med anslutning i närheten av Lomma har exempelvis redovisats i ett utredningsförslag till översiktsplan för vissa områden i grannskapet av Malmö.

Den utförligaste presentationen har ägnats åt *Barsebäcksalternativet*. Detta alternativ har också vid olika tillfällen refererats och kommenterats i dansk och svensk dagspress.

Vid sin bedömning av de sålunda ifrågakomna alternativa förbindelselägena har Öresundsgrupperna till att börja med ansett sig kunna fastslå att dessa lägen är att betrakta som varianter till den av Öresundsdelegationerna angivna KM-linjen (Saltholmslinjen). Detta synes berättigat bl. a. av det skälet att anknytningspunkten på Amager torde vara densamma för de här diskuterade alternativen. Vid den fortsatta bedömningen har grupperna utgått från den principiella förutsättningen att syftet med ett läge i anslutning till Köpenhamns- och Malmö-områdena till väsentlig del måste vara att bringa de befolkningsmässiga tyngdpunkterna inom dessa områden i så direkt och bekväm förbindelse med varandra som möjligt. För att dels uppnå detta syfte och dels säkerställa en effektiv differentiering av lokal och genomgående trafik skulle rent teoretiskt en tangentled till de båda storstadsområdena innebära den mest önskvärda lösningen.

I fråga om Malmö-området är en lösning enligt den antydda principen under nuvarande förhållanden knappast möjlig att åstadkomma. Ett läge söder om staden leder — såsom Öresundsdelegationernas utredning visat — till en kringgående tillfartsled öster och söder om staden, vilken uppenbarligen inte kan vidgas och förlängas så långt att den faller utanför stadens expansionsområden i dessa riktningar. Norr om staden tvingas anslutningen å andra sidan så långt bort att fördelarna med ett KM-läge till väsentlig del går förlorade. Vad som där förhindrar ett läge i direkt kontakt med det egentliga stadsområdet är framför allt den utbyggnad av stadens hamn- och industriområden som redan genomförts åt detta håll och de krav på manöverutrymme för sjötra-

fiken som detta nödvändiggör. På den danska sidan har däremot en godtagbar anslutning inte ansetts stöta på några större svårigheter.

För väg- och järnvägsförbindelserna skulle anslutningen till ett läge norr om Malmö också innebära svårlösta problem.

Som följd av strandlinjens figuration medför förskjutningen norrut en kraftig tillväxt av avståndet mellan centrumområdena i Köpenhamn och Malmö. I det angivna läget vid Barsebäck skulle avståndet enligt gruppernas beräkning öka med omkring 25 km. Från både dansk och svensk sida har en sådan vägförlängning bedömts som en allvarlig olägenhet. För huvuddelen av den genomgående trafiken skulle ett läge norr om Malmö visserligen innebära en vägförkortning, men med tanke på den lokala trafikens dominans och avståndets mera direkta återverkningar för denna trafik synes den lokala trafikens intressen härvidlag böra tillmätas den större vikten.

Den i Öresundsdelegationernas betänkande redovisade anslutningsleden till KM-linjen ligger så snävt inpå Malmös redan utbyggda område att den med all säkerhet kommer att få tjäna både som lokal ringled och som genomfartsled. Tydligt är också att man måste räkna med att stadens utbyggnad mer eller mindre direkt kommer att fortsätta på utsidan av leden. Mot den bakgrunden är det givet att stränga krav måste uppställas när det gäller ledens trafiktekniska utformning och dimensionering; inte minst viktigt är att det grönbälte vari leden måste ingå från början tillförsäkras sådana mått som framtida förändringar i fråga om trafikens utvecklingsbehov, kraven på skyddszoner etc. kan komma att nödvändiggöra. Om leden sålunda utformas med tillbörligt förutseende, bör den dock enligt gruppernas mening från planläggningssynpunkt kunna godtagas i det angivna läget.

Öresundsgrupperna har sökt att överslagsmässigt beräkna anläggningskostnaderna för en förbindelse över Öresund i den sålunda förordade sträckningen Amager—Saltholm—Barsebäck. Vid beräkningarna har förutsatts

att landanslutningarna på Amager och Själland i princip ges samma lägen som i alternativet KM,

att sträckan Amager—Saltholm med hänsyn till Kastrups flygplats utföres som tunnel,

att grundförhållandena är lika goda som i KM-läget,[1]

att bron mellan Saltholm och Barsebäck med hänsyn till sjöfarten på Malmö ges samma fria höjd och bredd i huvudspannet som i alternativet HH,

att spannet över den s. k. »tungleden» vid svenska kusten ges en längd av 315 m,

att det segelfria djupet skall vara 15 m,

att väganslutningarna på den svenska sidan ges sex filer fram till väg E 6 och därefter fyra filer fram till Eslöv, samt

att järnvägsanläggningarna görs dubbelspåriga.

Resultatet av överslagsberäkningarna, som utförts i 1965 års prisnivå, framgår av följande sammanställning, i vilken Amager—Barsebäckslinjen betecknats AB. (AB 60 innebär 6 vägfiler och 0 järnvägsspår). För att underlätta en jämförelse har i sammanställningen också införts kostnaderna för vissa av Öresundsgrupperna behandlade alternativ.

Kostnaderna för samtliga i sammanställningen angivna alternativ inklude-

[1] Studier av sjökort visar dock att de kan vara sämre.

Anläggningskostnader för Barsebäcksalternativet samt alternativ i HH och KM

Alternativ	Anläggningskostnad exkl. räntor under byggnadstiden milj. kr.
AB 60	1 500
KM 40	815
KM 60	990
HH 40	580
KM 40 + HH 40	815 + 580 = 1 395
KM 60 + HH 40	990 + 580 = 1 570
AB 62	2 500
KM 62	1 640
KM 40 + HH 01	815 + 400 = 1 215
KM 60 + HH 01	990 + 400 = 1 390
KM 40 + HH 41	815 + 800 = 1 615
KM 60 + HH 41	990 + 800 = 1 790

rar kostnaderna för alla erforderliga väg- och järnvägsanläggningar på ömse sidor av Sundet och har alltså inte reducerats såsom skett vid de ekonomiska bedömningarna i kap. 7.

Om hänsyn skall tas till framtida anläggning av storflygplats på Saltholm och förbindelsen därför måste utföras som tunnel på hela sträckan Amager—Barsebäck, kan anläggningskostnaderna antas komma att öka med 500 milj. kr. såväl vid enbart vägförbindelse som vid kombinerad väg- och järnvägsförbindelse.

Av sammanställningen framgår att en vägförbindelse med sex filer i Amager—Barsebäck-linjen kommer att dra ungefär samma kostnad som två förbindelser, en i HH och en i KM, med sammanlagt tio filer. Kombineras vägförbindelsen med dubbelspårig järnväg i läget Amager—Barsebäck blir den väsentligt mer kostnadskrävande än de angivna alternativen *KM 62, KM 60 + HH 01* eller *KM 60 + HH 41*. Enligt dessa beräkningar skulle alltså två fasta förbindelser, en i HH och en i KM, kunna utföras till lägre sammanlagd kostnad än en förbindelse i Amager—Barsebäck-linjen. På grund härav har gruppernas undersökningar begränsats till alternativen i KM och HH.

BILAGA 9.3

»Tunnelfærge» som fast Øresundsforbindelse.

1. Almindelige bemærkninger.

Ved »tunnelfærge« forstås en jernbaneforbindelse, hvor motorkøretøjer fremføres på særlige tog indrettet til formålet.

Forbindelser af denne art findes bl. a. i tunnelen under Sct. Gotthard mellem Göschenen og Airolo i Schweiz og er endvidere foreslået etableret mellem Frankrig og England under den engelske kanal, ligesom muligheden indgår i overvejelserne om tilvejebringelse af en fast forbindelse over Store Bælt.

Ved Gotthard-tunnelen, der er dobbeltsporet og ca. 15 km lang, opererer man i øjeblikket med en maksimal timekapacitet på 1 biltog hvert 10. minut, svarende til ca 480 biler pr. time i én retning, idet der på den pågældende strækning herved er taget hensyn til fremføring af almindelige person- og godstog samt intereuropæiske lyntog. I det foreliggende projekt til en tunnel under den engelske kanal er det antaget, at den praktiske kapacitet for et tunnelfærgeanlæg med dobbelsporet jernbanetunnel, der også skal betjene almindelig person- og godstrafik, højst kan blive 3 000 automobilenheder pr. time i én retning.

Tunnelfærgeanlæg ved Øresund, der allerede er nævnt som en mulighed i Øresundsudvalgenes betænkning, er af »Øresundsbrokonsortiet« anført som et supplement til løsningen jernbanetunnel ved HH sammen med vejbro ved KM og er endvidere omtalt i det svenske »Teknisk Tidskrift«, 1965/21, samt i Københavns kommunes publikation »Amager og Generalplanen« (1967) som et eventuelt alternativ for en fast vejforbindelse ved KM.

Værdien af et tunnelfærgeanlæg beror bl. a. på, om den trafikbetjening et sådant alternativ kan tilbyde trafikanterne vil være et acceptabelt alternativ til en fast vejforbindelse. Bilisternes vurdering af tunnelfærgeanlægget vil foruden af taksternes højde formentlig først og fremmest være bestemt af vente- og overførselstiden såvel under spidsbelastning som i mere trafiksvage perioder. Endvidere vil valget mellem et tunnelfærgeanlæg og en fast vejforbindelse bero på en sammenligning af indtægterne og af udgifterne til anlæg og drift af de alternative anlæg.

Under hensyn til at biltrafikken på et tunnelfærgeanlæg i høj grad vil afhænge af den valgte betjeningsstandard, kan den forventede fremtidige trafikmængde ikke beregnes under samme relativt enkle forudsætninger som ved en fast vejforbindelse. Som følge heraf og på grund af mangel på erfaringsmateriale har man ikke anset det for rimeligt at fremlægge et tunnelfærgeforslag sideordnet med de øvrige alternativer til fast forbindelse over Sundet. I det følgende vil spørgsmålet om etablering af et *tunnelfærgeanlæg ved KM* derfor alene blive belyst fra

trafikbetjenings- og kapacitetsmæssige synspunkter, hvorefter der foretages en summarisk omkostningssammenligning.

2. *Overførselstid.*

Ved de i kapitel 6.7. udførte beregninger af den nødvendige kapacitet på en fast vejforbindelse er forudsat, at trafikken i år 2000 under spidsbelastning normalt skal kunne afvikles med en hastighed på ca. 80 km/time. Under hensyn til, at nogle trafikanter kan påregnes at vælge lavere hastigheder end den teoretisk forsvarlige, kan den gennemsnitlige kørehastighed anslås til 75 km/time.

Ved tunnelfærgeanlægget optræder ved terminalerne og uafhængig af strækningslængden et tidstab, der afhænger af følgende forhold:

— køretøjernes på- og aflæsning,

— køretøjernes decelleration og accelleration,

— togenes accelleration og decelleration.

Regnes de to sidstnævnte forhold til tilsammen at udgøre 2 min., og sættes — ud fra erfaringerne fra Gotthard-anlægget — biltogets læsning og losning til 4,5 henholdsvis 3,5 min. og klargøring ved ankomst og afgang til 0,5 min., findes følgende tidstab ved terminalerne:

	første køretøj	sidste køretøj	middelværdi
Læsning	4,5	—	
Klargøring ved togafg.	0,5	0,5	
Klargøring ved togank.	0,5	0,5	
Losning	—	3,5	
I alt	5,5	4,5	5,0
Accelleration, decelleration			2,0
		I alt	7,0 min.

Med en biltogfølge på højst 5 minutter og tilstrækkelig kapacitet vil der for så vidt angår overførsel af personbiler ikke optræde ventetid ud over ovenstående. Lastbiler og busser påregnes overført med specielle tog, hvorfor der bliver længere ventetider for disse kategorier.

Ved en hastighed på 80 km/time for biltogene vil — som det fremgår af fig. 1 — tunnelfærgeanlægget medføre et tidstab på ca. 6 minutter sammenlignet med en fast vejforbindelse. Såfremt hastigheden på biltogene kan sættes op til 100 km/time, vil tidstabet blive reduceret til ca. 2 minutter. Det fremgår endvidere af figuren, at først ved en længde af tunnelfærgeanlægget på omkring 36 km vil dette under de givne forudsætninger medføre kortere overfartstid end forudsat for biltrafikken på en fast forbindelse. Hertil kommer endvidere, at under hensyn til driftsomkostningerne må det anses for urealistisk at påregne tæt togfølge døgnet rundt, hvorfor der i de trafiksvage perioder må regnes med længere ventetider end angivet i ovenstående regneeksempel.

Ved HH medfører de korte afstande i såvel bro- som tunnelalternativerne, at trafikanternes tidstab ved at benytte tunnelfærge frem for fast vejforbindelse bliver relativt større end ved KM.

3. *Kapacitet.*

Man er gået ud fra tilvejebringelse af en dobbeltsporet jernbaneforbindelse over Sundet ved KM med den i kapitel 5 foreslåede linieføring. Går man ud fra, at forbindelsen ud over biltogene skal betjene 3 lokaltog i timen mellem Københavns Hovedbanegård og Malmø C (20 min.'s stiv køreplan) og 1 eksprestog samt 1 godstog i timen, kan der med samme hastighed for alle togarter (80 km/time) og med ca. 3 min.'s tog-

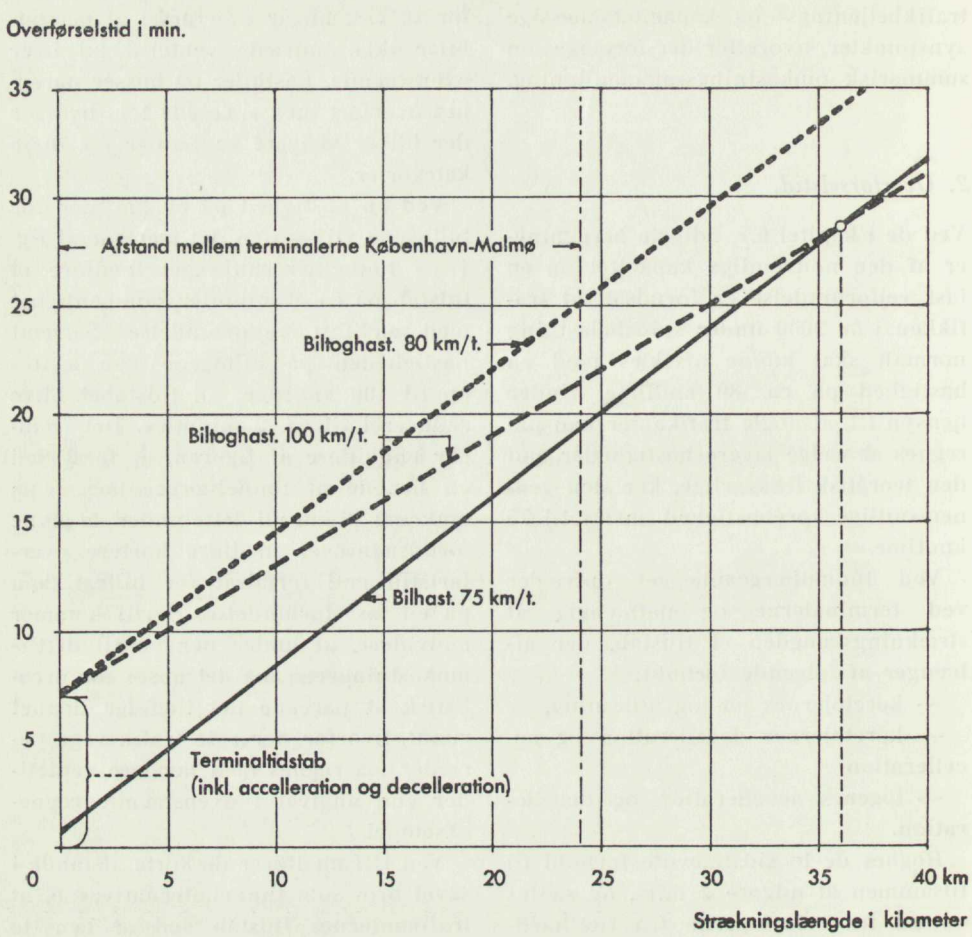


Fig. 1. Overførselstidens afhængighed af strækningslængden

følge indlægges 13 biltog i timen. Terminalerne — på dansk side placeret umiddelbart inden for Amagers kystlinie, på svensk side placeret ca. 5 km inden for kystlinien ved Limhamn — må indrettes til afvikling af en sådan trafik. Afstanden mellem terminalerne bliver således ca. 24 km.

Anlæggets kapacitet vil med ca. 500 m lange biltog (evt. kortere tog i 2 etager for personbiler), svarende til ca. 100 bilenheder, være overførsel af ca. 1 300 biler i timen i én retning. Ved anvendelse af dobbeltdækkere vil kapaciteten kunne fordobles til ca. 2 600 biler pr. time i én retning, nogenlunde svarende til den beregnede biltogskapacitet for en tunnel under den engelske kanal, hvor der i øvrigt regnes med en almindelig banetrafik af mindre omfang end forudset på en fast forbindelse over Øresund. Det bemærkes, at ved anvendelse af dobbeltdækkere må påregnes væsentligt længere tid til

læsning og losning af biltogene end forudsat i det foregående.

På grundlag af den i kapitel 6 angivne prognose for den fremtidige udvikling af biltrafikken efter etableringen af en fast forbindelse ved KM kan den forventede største timetrafik beregnes som følger:

	1990	2000
Årstrafik (inkl. lastbiler og busser)	8,1 mill.	10,1 mill.
Sommertrafik (juni—august), 40 % af årstrafik i 1990, 35 % i år 2000	3,2 mill.	3,5 mill.
Sommerdøgntrafik (gennemsnit)	35 200	38 000
Dimensionerende time, 12 % af sommerdøgntrafik	4 200	4 500
Største retning, 2/3 af dimensionerende time	2 800	3 000

En trafik af denne størrelsesorden må antages at ville indtræffe 30—40 timer i sommerens løb, og der vil således i visse perioder for bilisterne forekomme ventetider, der væsentligt overstiger de foran anslåede tidstab.

Den for tunnelfærgen beregnede maksimale timekapacitet på 1 300 personbiler i én retning svarer omtrent til 4,7 % af den ifølge prognosen forventede årsdøgntrafik i år 2000. På grundlag af en undersøgelse foretaget i Danmark af trafikken på en vejstrækning med omtrent samme trafikvariation gennem året, som forudsat for en sydlig Øresundsforbindelse i nævnte år, er det konstateret, at trafikken her i mere end 200 timer af året overstiger 6 2/3 % af årsdøgnet. Tunnelfærgens maksimale timekapacitet må således i år 2000 og formentlig allerede i 1990 eller tidligere påregnes at være utilstrækkelig til afvikling af de forudsatte trafikmængder i flere hundrede af årets timer. Selv i timer, hvor tunnelfærgealternativets kapacitet efter de anførte beregninger skulle være tilstrækkelig, vil forsinkelser kunne forekomme i det omfang, biltrafikken ikke er jævnt fordelt over timen. Til sammenligning kan anføres, at ved en rejsehastighed på 80 km/time er den maksimale timekapacitet i én retning for en 4-sporet vejforbindelse 2 400 køretøjer og 3 800 for en 6-sporet forbindelse. Hertil kommer endvidere, at i modsætning til tunnelfærgen vil en vejforbindelse ved lavere kørehastigheder kunne afvikle væsentligt større trafikmængder.

Såfremt tunnelfærgeanlægget tænkes alene at skulle betjene biltrafikken, vil den maksimale kapacitet med 3 min.'s biltogfølge være ca. 2 000 bilenheder pr. time i én retning. Denne kapacitet, der svarer til ca. 7,2 % af den forudsatte årsdøgntrafik, vil i henhold til den ovennævnte danske undersøgelse i år 2000 være utilstrækkelig i ca. 200 af årets timer.

Til afvikling af de for år 2000 på en fast vejforbindelse forudsatte trafikmængder vil det derfor være nødvendigt at anvende dobbeltdækkere. Under forudsætning af, at tunnelfærgeanlægget alene betjener biltrafikken, vil kapaciteten herved forøges til 4 000 personbiler pr. time i én retning. Lastbiler og busser kan dog ikke overføres på dobbeltdækkerne, men kræver specielle tog, hvorved kapaciteten formindskes til måske 3 500 biler pr. time i én retning. Denne kapacitet vil være tilstrækkelig til at overføre de i år 2000 forventede trafikmængder.

4. Omkostninger.

Anlægsudgifterne for en tunnelfærgeforbindelse *KM 02* kan opgøres som følger:

	mill. d. kr.
Dobbeltsporet jernbanetunnel Amager—Saltholm	260
Anlæg på Saltholm.....	10
Dobbeltsporet jernbanetunnel Saltholm—Limhamn.....	460
Jernbanetilslutning:	
dansk side.....	132
svensk side.....	44
Motorvejstilslutning til terminalen:	
dansk side.....	83
svensk side.....	132
Udgift til terminalanlæg og jernbanetilslutning fra dette:	
dansk side.....	65
svensk side.....	60
Samlet udgift (afrundet)....	1 250

Hertil kommer udgifterne til anskaffelse af det særlige togmateriel (15 à 20 stk. 500 m lange tog), der — inkl. faciliteter til vedligeholdelse m.v. — kan anslås til størrelsesordenen 150 mill. d.kr.

Den samlede anskaffelsesudgift, der herefter kan stilles op mod de i kapitel 5 angivne overslagstal for andre alternativer, udgør således 1 400 mill.d.kr.

Det bemærkes, at udgifterne til drift og vedligeholdelse af tunnelfærgeanlæg og -materiel ikke er medregnet. Disse udgifter vil være ganske betydelige og forventes tillige at blive større end bilisternes besparelse med hensyn til kørselsomkostninger.

Et tunnelfærgeanlæg med blandet tunnelfærge- og jernbanetrafik kan først sammenlignes med alternativerne *KM 62* eller *KM 42*, hvortil anlægsudgiften inklusive tilslutningsomkostninger andrager henholdsvis 2 180 og 1 870 mill.d.kr. Tunnelfærgealternativet indebærer således en besparelse i anlægsomkostninger på henholdsvis 780 og 470 mill.d.kr. De nævnte alternativer har imidlertid en væsentligt større kapacitet end tunnelfærgealternativet, hvortil kommer, at en fast vejforbindelse giver biltrafikken en kortere overfartstid. Endvidere viser de driftsøkonomiske beregninger i kapitel 7, at alternativerne *KM 62* og *KM 42* er mindre fordelagtige end alternativerne *KM 60* og *KM 60 + HH 01*. Ved sammenligning med de to sidstnævnte alternativer ses, at tunnelfærgeanlægget er 85 mill.d.kr. dyrere end *KM 60*, men 450 mill.d.kr. billigere end det sammensatte alternativ, *KM 60 + HH 01*. Sammenlignes med *KM 40 + HH 01*, som også vil give en bedre trafikbetjening end tunnelfærgeanlægget, reduceres besparelsen ved etablering af sidstnævnte alternativ til 215 mill.d.kr.

Under hensyn til tunnelfærgeanlæggets ret begrænsede kapacitet vil det på længere sigt alene kunne betragtes som 1. etape af en kombineret motorvejs- og jernbaneforbindelse ved KM, idet et tunnelfærgeanlæg i KM som anført kun i en begrænset årrække frem mod 1990 kan ventes at kunne betjene både almindelig togtrafik og biloverførsel. Derefter vil det være nødvendigt at supplere med 6- eller 4-sporet motorvej. Henimod 1990 måtte tunnelfærgeanlægget *KM 02* således forudsættes udbygget med alternativet *KM 60* eller *KM 40*. Tunnelfærgeanlægget måtte herefter regnes anvendt udelukkende til almindelig togtrafik. Det er derfor begrundet at sammenligne anlægsomkostningen (inkl. rullende materiel) for tunnelfærgeanlægget på 1 400 mill.d.kr. med omkostningen til alternativet *HH 01* på 535 mill.d.kr. Meromkostningen ved tunnelfærgeanlægget i KM andrager således 865 mill.d.kr. Under hensyn til det formentlig ret korte åremål, hvori et tunnelfærgeanlæg vil kunne afvikle både bil- og banetrafikken, må det anses for tvivlsomt, om den nævnte meromkostning ved en sydlig fremfor en nordlig baneforbindelse kan forrentes og afdrages ved indtægten af tunnelfærgedriften og ved den besparelse, der følger af at udskyde etablering-

en af den sydlige vejforbindelse. Nærmere beregninger er ikke foretaget.

Som anført i slutningen af afsnit 3 vil et tunnelfærgeanlæg anlagt alene til overførsel af biler, såfremt der indsættes dobbeltdækkere, have tilstrækkelig kapacitet til at betjene den for år 2000 forudsete trafik på en fast forbindelse. Ved etablering af et sådant anlæg spares udgiften til jernbanetilslutninger, medens der på den anden side tilkommer større udgifter til terminalanlæg og togmateriel. Udgiften til tunnelfærgeanlægget er inklusive togmateriel opgjort til ca. 1 340 mill.d.kr. Da anlægget alene skal betjene biltrafikken, er det rimeligt at sammenligne med alternativet *KM 60*, der har en anlægsomkostning på 1 315 mill.d.kr. Under hensyn til usikkerheden på omkostningsberegningerne, især for så vidt angår tunnelfærgeanlægget, må heraf sluttes, at et tunnelfærgeanlæg af den omtalte art og alternativet *KM 60* stort set vil medføre samme anlægsomkostninger.

5. *Tunnelfærge ved HH.*

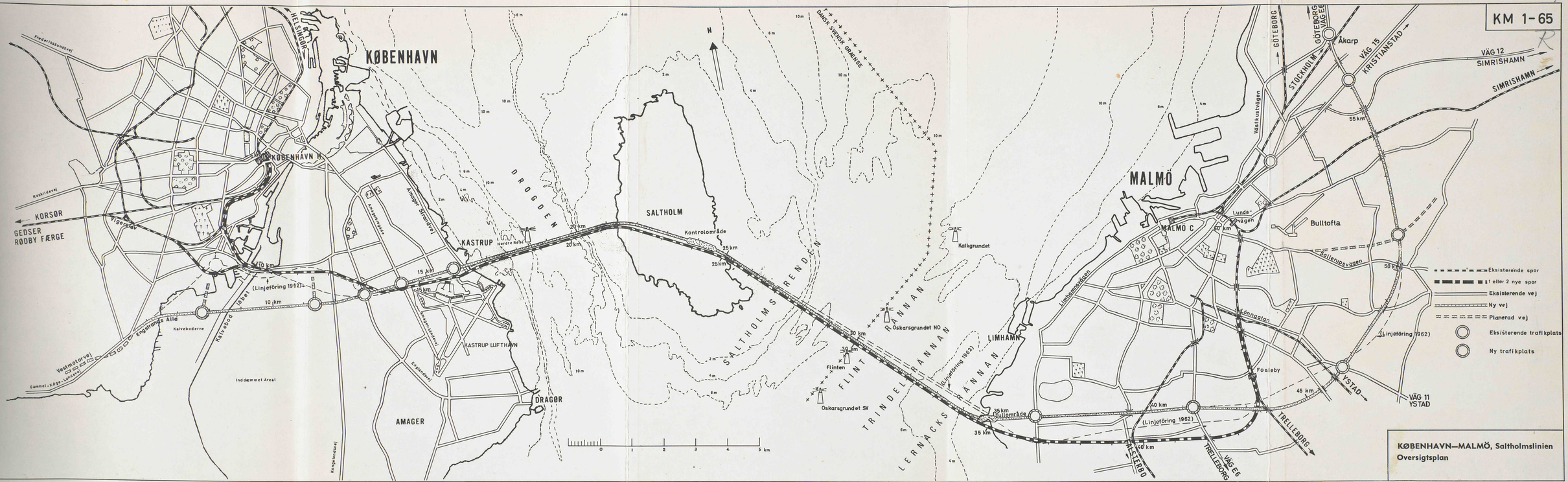
Som et særskilt »tunnelfærgealternativ» må nævnes *KM 40* eller *KM 60* kombineret med *HH 01* eller *HH 02*.

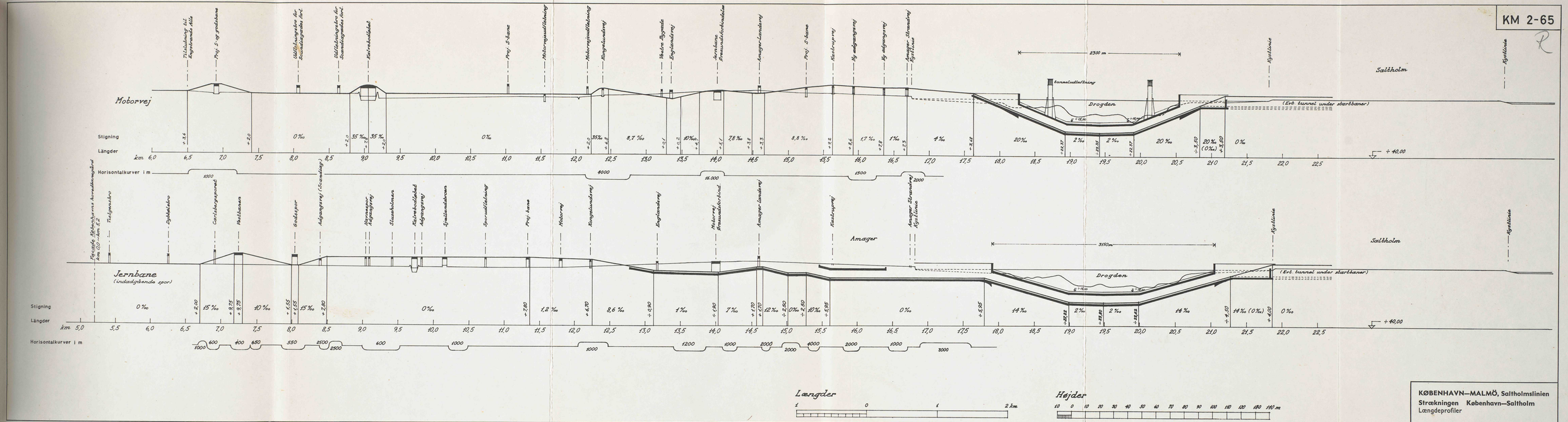
I kapitel 6 er for årene 1980—2000 regnet med en årstrafik på ca. 0,5 til 1,0 millioner personbilenheder pr. år over HH ved etablering af en fast forbindelse ved KM, hvilket for én retning skulle give en maksimal timetrafik på ca. 200 til 400 personbilenheder.

Da allerede en enkeltsporet jernbanetunnel i HH-linien ud over den egentlige jernbanetrafik formentlig vil kunne afgive kapacitet til 3 tunnelfærgetog pr. time i hver retning, vil det for valget af en sådan løsning være afgørende, hvorvidt drifts- og anlægsudgifterne for et supplerende tunnelfærgeanlæg til overførsel af automobiler lokalt Helsingør—Helsingborg vil være mindre end fortsat opretholdelse af automobilfærgedrift (4—7 færger i perioden indtil år 2000).

6. *Sammenfatning.*

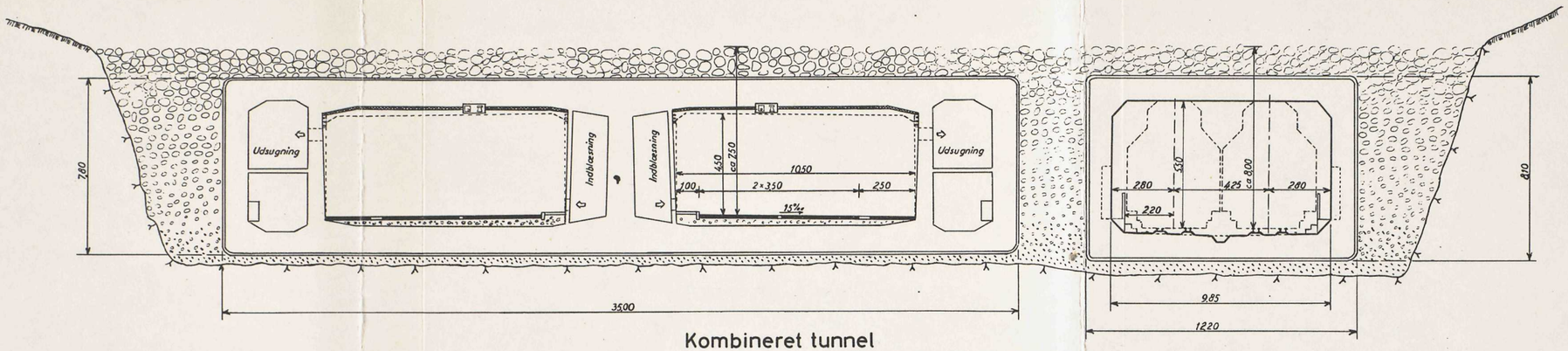
Sammenfattende bemærkes, at en tunnelfærge ved KM sammenlignet med en fast vejforbindelse ikke vil medføre tidsbesparelser for biltrafikken, men snarere et vist tidstab. Tidstabet vil dels forekomme under spidsbelastning, idet tunnelfærgens kapacitet endog er væsentligt mindre end kapaciteten for en 4-sporet vejforbindelse, dels i sådanne perioder, hvor der ikke er grundlag for 5-minutters biltogsdrift. En summarisk omkostningssammenligning med andre alternative forbindelser giver ikke grundlag for at antage, at tunnelfærgeanlægget på lidt længere sigt vil være en økonomisk fordelagtig løsning. Derimod vil et tunnelfærgeanlæg ved HH muligt kunne etableres som supplement til en fast vejforbindelse ved KM.


KM 1-65
KØBENHAVN
KØBENHAVN H
HELSINGØR
Frederikssundsvej
Roskildevej
KORSØR
GEDSER
RØDBY FÆRGE
Vigerslev Allé
Ringvejen
Jernbanevejen
Ringvej Syd
Kastrup Strandvej
KASTRUP
Kastrup Havn
Kastrupvejen
KASTRUP LUFTHAVN
Engelandsvej
Kalveboderne
Kalveboderbroen
Inddæmmet Areal
Vestmotorvej
Gammel Køge Landevej
Kongelundsvej
AMAGER
DRAGØR
DROGDEN
SALTHOLM
Kontrolområde
DANSK SVENSK GRÆNSE
SALTHOLMS RENDEN
TRINDELRANNAN
FLINT RANNAN
LERNACKS RANNAN
Kalkgrundet
Oskarsgrundet NO
Flinten
Oskarsgrundet SV
(Linjeføring 1962)
LIMHAMN
Limhamnsvägen
Västkustvägen
MALMÖ
MALMÖ C
Lundavägen
Bulltofta
Sallerupsvägen
Lönngatan
Fosieby
Åkarp
GÖTEBORG
STOCKHOLM
GÖTEBORG
VÄG 15
KRISTIANSTAD
VÄG 12
SIMRISHAMN
SIMRISHAMN
YSTAD
VÄG 11
YSTAD
TRELLEBORG
VÄG E6
TRELLEBORG
HELSINGBORG
0 1 2 3 4 5 km
Eksisterende spor
1 eller 2 nye spor
Eksisterende vej
Ny vej
Planerad vej
Eksisterende trafikplats
Ny trafikplats
KØBENHAVN—MALMÖ, Saltholmslinien
Oversigtsplan
For spredning godkendt i rikets allmänna kartverk den 2 maj 1967

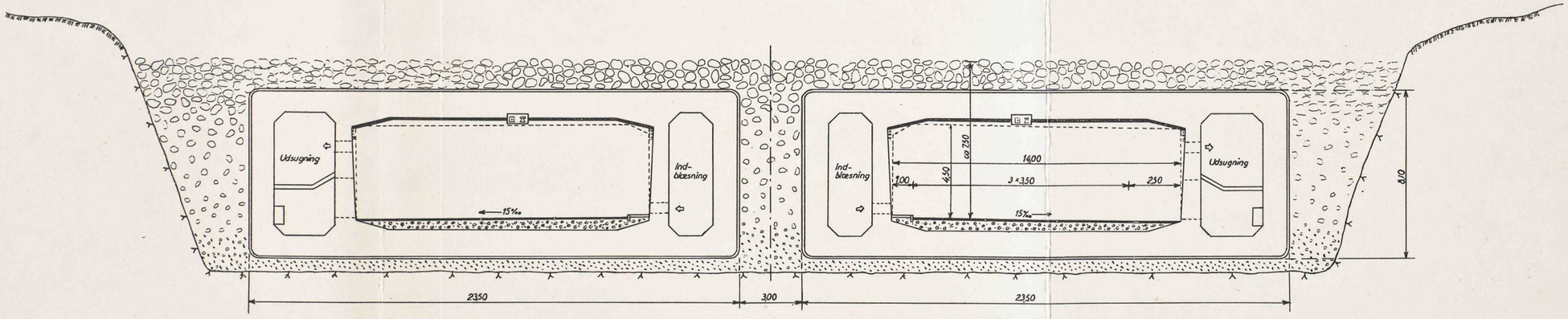

KM 2-65
Motorvej
Jernbane
(indadgående spor)
Drogden
Amager
Saltholm
Stigning
Längder
Horisontalkurver i m
Tilslutning til Engstrandvej Alle
Proj. S- og godsbane
Udfletningsbro for Scandiagrades forl.
Udfletningsbro for Scandiagrades forl.
Katrebodlebet
Proj. S-bane
Motorvejsudfletning
Motorvejsudfletning
Kongelundsvej
Vestre Bygade
Englandsvej
Jernbane Øresundsforbindelse
Amager-Landsvej
Proj. S-bane
Kastrupvej
Ny adgangsvej
Ny adgangsvej
Amager Strandvej
Kystlinie
Kystlinie
Tilslutning til Engstrandvej Alle
Tietgensbro
Dybbølsbro
Carlsbergsporet
Vestbanen
Godsspor
Adgangsvej (Scandiag.)
Hornespor
Adgangsvej
Slusebolmen
Katrebodlebet
Adgangsvej
Sjællandsbroen
Sporudfletning
Proj. bane
Motorvej
Kongelundsvej
Englandsvej
Motorvej Øresundsforbind.
Amager-Landsvej
Kastrupvej
Amager Strandvej
Kystlinie
Kystlinie
Kystlinie
2300 m
3150 m
tunnelsudfletning
(Evt. tunnel under startbaner)
(Evt. tunnel under startbaner)
÷ 40,00
÷ 40,00
Længder
Højder
KØBENHAVN—MALMÖ, Saltholmslinien
Strækningen København—Saltholm
Længdeprofiler

KM 3-65

R



Kombineret tunnel
4 sporet vej
Dobbeltsporet jernbane



Motorvejstunnel
6-sporet vej

Skala

1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 m

KØBENHAVN—MALMÖ
Saltholmslinien
Tunnel under Drogden
Tværprofiler

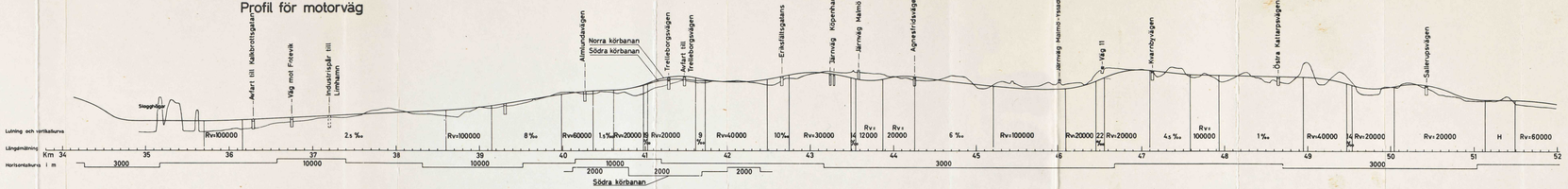
KM 4-65

R

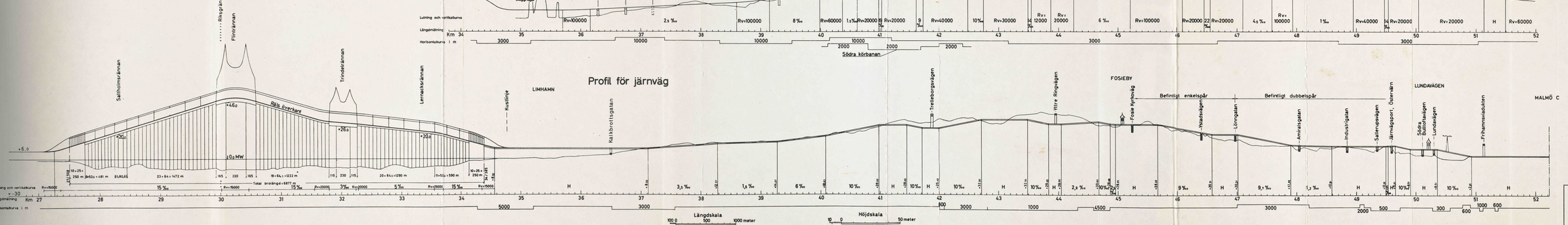
SALTHOLM

MALMÖ

Profil för motorväg



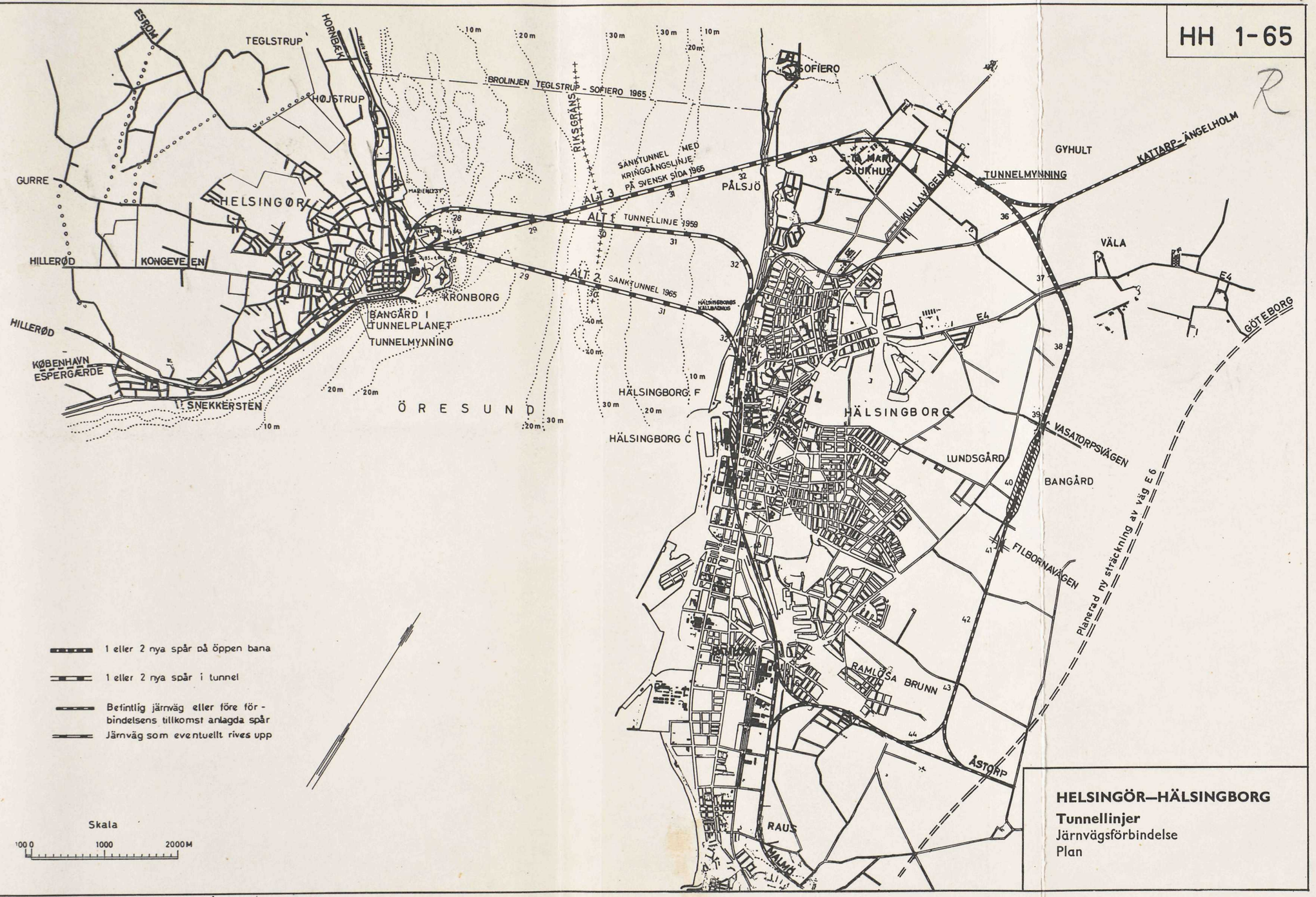
Profil för järnväg



KÖPENHAMN—MALMÖ
Saltholmslinjen
Delen Saltholm—Malmö
Väg- och järnvägsförbindelse
Profiler

HH 1-65

R



HELSINGÖR—HÄLSINGBORG

Tunnellinjer

Järnvägsförbindelse

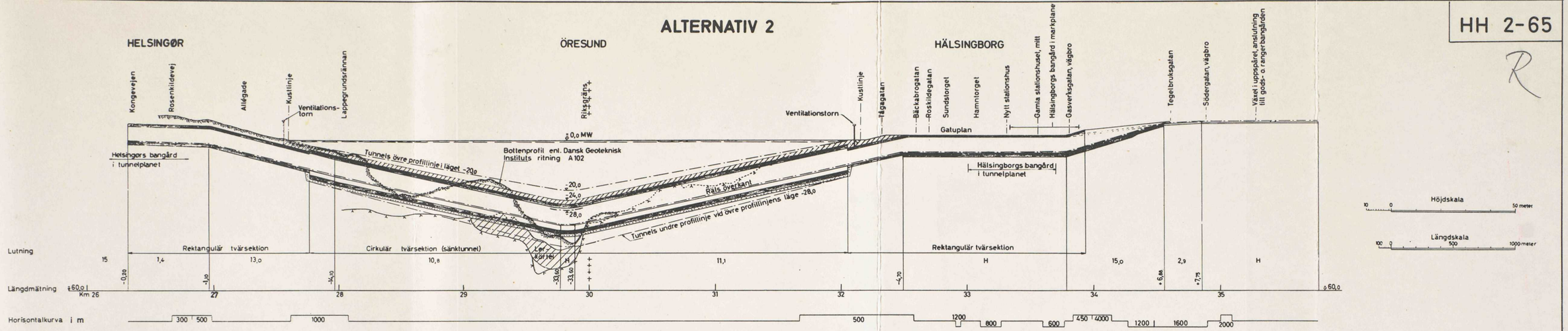
Plan

För spridning godkänd i rikets allmänna kartverk den 2 maj 1967

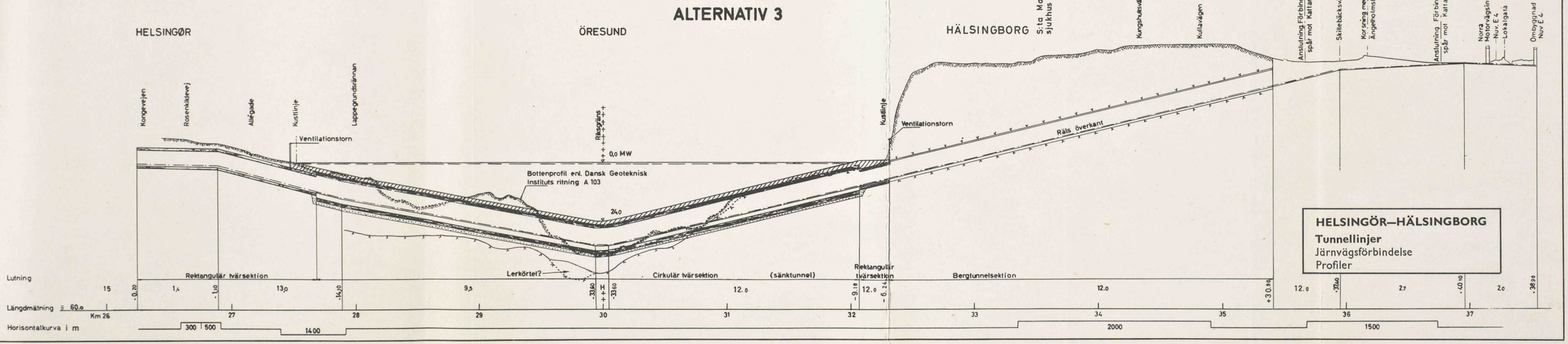
HH 2-65

R

ALTERNATIV 2



ALTERNATIV 3



HELSINGÖR—HÄLSINGBORG
Tunnellinjer
Järnvägsförbindelse
Profiler

HH 3-65

R

TEGLSTRUP
Tullområde
ESTRUM
HORNBÆK
HØJSTRUP
Brolinjen år 1959
RIKSGRÄNS
SOFIERO
Tullområde
MÖLLE
BANGÅRD
ALT. SOFIERO
PÅLSJÖ
SJUKHUS
KULLAMOTET
GYHULT
KATTARP ÄNGELHOLM
VÄLA
GURRE
HELSINGØR
HARDENBERG
MONTEBELLO
KRONBORG
HELSINGØR
KONGEVEJEN
HILLERØD
HILLERØD
KØBENHAVN
FÆRGEVEJEN
FLYNDERUP GD.
ESPERGÆRDE
KØBENHAVN
SNEKKERSTEN
ÖRESUND
HÄLSINGBORG F
HÄLSINGBORG C
HÄLSINGBORG
HALSINGBORGS KALLBADHUS
E4
KROPP
GÖTEBORG
STOCKHOLM
VASATORPSVÄGEN
LUNDSGÅRD
BANGÅRD
ALT. LUNDSGÅRD
FILBORNAVÄGEN
PLANERAD NY STRÄCKNING AV VÄG E 6
RAMLÖSA BRUNN
ÅSTORP
RAUS

Väg, 4- eller 6-tilig

Väg och 1 eller 2 spår på bro

1 eller 2 nya spår på öppen bana

Befintlig järnväg eller före förbindelsens tillkomst anlagda spår

Järnväg som eventuellt rives upp

Skala

100 0 1000 2000 M

HELSINGÖR—HÄLSINGBORG

Brolinjen

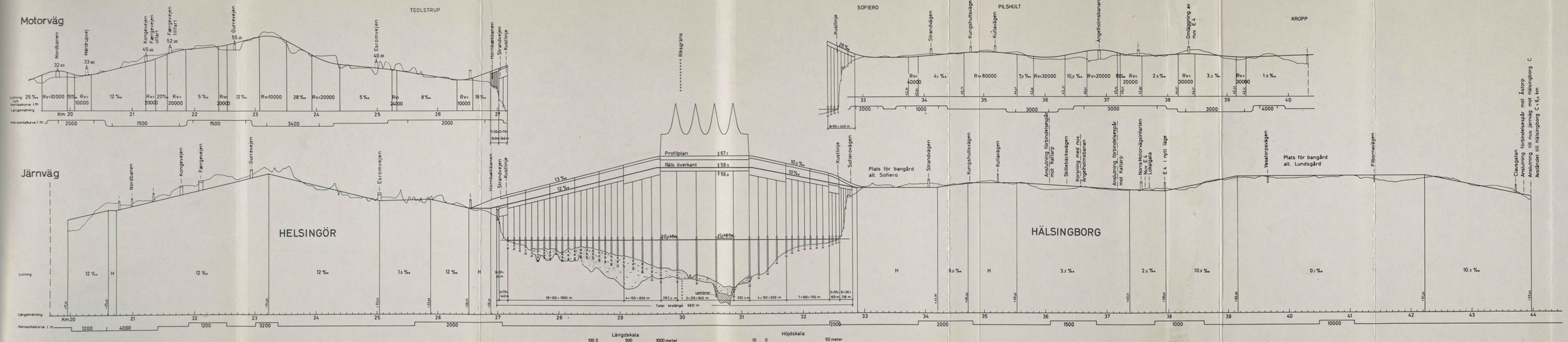
Väg- och järnvägsförbindelse

Plan

För spridning godkänd i rikets allmänna kartverk den 2 maj 1967

HH 4-65

R



HELSINGÖR—HÄLSINGBORG

Brolinjen

Väg- och järnvägsförbindelse

Profiler

NORDISK UDREDNINGSSERIE (NU) 1967

1. Nordiskt institut för samhällsplanering.
2. Nordiskt samarbete inom forskningens och den högre undervisningens område.
3. Mellanriksväg Kiruna—Nordnorge.
4. Internordisk verkställighet med anledning av beslut rörande vårdnad om barn m. m.
5. Nordisk Institut for vidareuddannelse i havekonst og landskabsplanlægning.
6. Dansk, norsk og svensk presses indhold af nordisk stof.
7. Jagt- og viltvårdskonference.
8. Nordiska bestämmelser för skeppsapotek.
9. Nordisk skolmatematik.
10. Matematik och ingenjörer.

STATENS

OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1967

Systematisk förteckning

(Siffrorna inom klammer beteckna utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen)

Justitiedepartementet

Allmänna arvsfonden. [2]
Utsökningsrätt VI. [3]
Ny domkretsindelning för underrätterna. [4]
Partiell författningsreform. [26]
Förtidsröstning och gemensamma tvådagarsval. [27]
Tryckfrihet och upphovsrätt. [28]
Firmaskydd. [35]
Förslag till lag om skyldighet att föra räkenskaper, m. m. [49]

Försvarsdepartementet

Tjänsteställning inom krigsmakten. [15]

Socialdepartementet

Barnstugor. Barnavårdsmannaskap. Barnolycksfall. [8]
Medicinalstyrelsens narkomanvårdskommitté. 1. Narkotikaproblemet. Del I. [25] 2. Narkotikaproblemet. Del II. [41]
1964 års nykterhetsvårdsundersökning. 1. Nykterhetsvårdens läge. Del I. [36] 2. Nykterhetsvårdens läge. Del II. Bilagor. [37]
Samhällets barntillsyn, barnstugor och familjedaghem. [39]
Läkares grundutbildning och vidareutbildning. [51]
Barnbidrag och familjetillägg. [52]
Kommunerna och den sociala omvårdnaden. [53]

Kommunikationsdepartementet

Länsförvaltningsutredningen. 1. Den statliga länsförvaltningen. I. [20] 2. Den statliga länsförvaltningen. II. Bilagor. [21]
Skatteförvaltningen. [22]
Länsindelningsutredningen. [23]
Transportkostnaderna i Gotlandstrafiken. [29]
Kanaltrafikutredningen. 1. Vänerns och Vätterns förbindelse med västerhavet. [32] 2. Vänerns och Vätterns förbindelse med västerhavet. Bilagor. [33]
Kommunala befogenheter inom turistväsendet. [50]
Fasta förbindelser över Öresund. [54]

Finansdepartementet

Statlig publicering. [5]
Finansiella långtidsperspektiv. [6]
Statskontorets programbudgetutredning. 1. Pr
grambudgetering. Del I. [11] 2. Programbudge
ring. Del II — Studier och försök. [12] 3. Progra
budgetering. Del III — En sammanfattning. [
Lag om Skatterätt. [24]
Kompensation i vissa fall för bensinskatt som
går vid användande av motorsåg och snöskot
[34]

Ecklesiastikdepartementet

Rikskonserter. [9]
Linköpings högskola. Del I. [10]
Skolans arbetstider. [14]
1958 års utredning kyrka—stat: VII. Folkbok
ringen. [16] VIII. De teologiska fakulteterna. [
IX. Kyrklig organisation och förvaltning. [45]
Kyrklig egendom. Skattefrågor. Prästerskap
privilegier. [46]
1962 års ungdomsutredning. Statens stöd till u
domsverksamhet V. [19]
Filmens inflytande på sin publik. [31]
Lärarutbildning för folkhögskolan. [47]
Yrkesutbildningen. III. [48]

Jordbruksdepartementet

Den framtida jordbrukspolitiken. [7]
Skoglig yrkesutbildning. II. [38]
1964 års naturresursutredning. 1. Utsädesbetninge
effekter. [42] 2. Miljövårdsforskning. Del I. Fors
ningsområdet. [43] Utkommer senare. 3. Mil
vårdsforskning. Del II. Organisation och resurs
[44] Utkommer senare.

Inrikesdepartementet

Kommunal bostadsförmedling. [1]
Invandringen. [18]
Höga eller låga hus? [30]
Företagareföreningarnas framtida organisation o
verksamhet. [40]

ESSELTE AB, STOCKHOLM 1967