

Miljövårdsberedningen

# REGLER FÖR RISKER



Ur KB:s samlingar

Digitaliserad år 2014



National Library  
of Sweden

**Ett seminarium om varför vi tillåter  
mer föroreningar inne än ute**

**SOU 1992:2**



---

Miljövårdsberedningen

# REGLER FÖR RISKER



**Ett seminarium om varför vi tillåter  
mer föroreningar inne än ute**

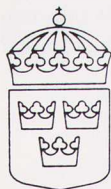
**SOU 1992:2**

---









Statens offentliga utredningar

1992:2

Miljö- och naturresursdepartementet

# Regler för risker

Ett seminarium om varför vi tillåter  
mer föroreningar inne än ute



SOU och Ds kan köpas från Allmänna Förlaget, som också på uppdrag av regeringskansliets förvaltningskontor ombesörjer remissutsändningar av dessa publikationer.

Adress: Allmänna Förlaget  
Kundtjänst  
106 47 Stockholm  
Tel 08/739 96 30  
Telefax: 08/739 95 48

Publikationerna kan också köpas i Informationsbokhandeln, Malmorgsgatan 5, Stockholm.

Teckningar:  
Lars-Erik Håkansson  
Redigering:  
Ingvar Nilsson

ISBN 91-38-10954-9  
ISSN 0375-250X

Gotab Stockholm 1992



# Innehåll

---

<b>Förord</b>	<b>5</b>
<hr/>	
<i>Görel Thurdin</i> <b>Öppna dörrarna mellan den yttre och inre miljön!</b>	<b>6</b>
<hr/>	
<i>Katarina Victorin</i> <b>Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer</b>	
<b>Exempel: Kvävedioxid, PAH och strålning</b>	<b>12</b>
<hr/>	
<i>Bertil Johansson</i> <b>Buller som hälsorisk i miljö – riktvärden från olika myndigheter</b>	<b>24</b>
<hr/>	
<i>Thomas Rahmn</i> <b>Rättsliga aspekter på användningen av gränsvärden inom miljöområdet</b>	<b>38</b>

---

*Gunnar Bengtsson***Etiska aspekter på gränsvärden för  
buller, kvävedioxid och cancerrisker** 46*Sören Wibe***Vilka ekonomiska överväganden  
finns bakom olika gränsvärden?** 62**Gruppdiskussioner**

▶ om kvävedioxid

▶ om PAH/strålning

▶ om buller

72

**BILAGA:***Torbjörn Malmfors***En undersökning av deltagarnas  
uppfattningar om olika hälsorisker** 91



# Förord

**E**n och samma förorening kan behandlas helt olika beroende på i vilken miljö den förekommer. I arbetsmiljön kan det vara tillåtet med tio gånger högre halter av ett ämne än vad som anses vara acceptabelt utomhus. Samtidigt är kraven på att verkligen följa reglerna i praktiken ofta mer strikta när det gäller arbetsmiljön än när det gäller riktvärden för olika föroreningar i utomhusmiljön.

Är det lämpligt – eller rentav nödvändigt – med olika bestämmelser för samma förorening? För att diskutera detta inbjöd Miljövårdsberedningen i samarbete med regeringens folkhälso-grupp, Naturvårdsverket och Socialstyrelsen till ett seminarium om hur vi i praktiken hanterar hälsorisker i vår miljö. Seminariet *Regler för risker*, som ägde rum den 6 november 1991, var ett led i ett informellt samarbete mellan arrangörerna om hur vi bättre skall kunna beskriva och motverka hälsorisker i vår miljö.

Under seminariet presenterades två exempel på hur en förorening regleras i olika miljöer, nämligen kvävedioxid respektive buller. Ett tredje exempel beskrev hur olika värderar cancer-risker beroende på vad som orsakar risken – om cancerrisken kommer från strålning eller från polyaromatiska kolväten (PAH).

I seminariet deltog representanter för myndigheter, politiker, forskare och massmedier. Seminariet följdes av gruppdiskussioner där företrädare för olika myndigheter gav sin syn på dessa frågor. I denna rapport återges föredragen och sammanfattningar av gruppdiskussionerna för att inspirera fler till att samarbeta i dessa frågor.

Stockholm den 9 december 1991

Görel Thurdin

Katrin Hallman





# GÖREL THURDIN

## Öppna dörrarna mellan den yttre och inre miljön!

**T**ill seminariet om *Regler för risker* kom deltagarna i en stadsluft som ännu inte klarar de kvalitetskrav som Naturvårdsverkets riktvärden innebär. Det är framför allt koloxidhalten i Stockholmsluften som är för hög under vinterhalvåret, men även kvävedioxidhalterna överskrider riktvärdet vid de mest trafikerade gatorna, Hornsgatan och S:t Eriksgatan. Ingen hostade vid seminariet, men om alla deltagarna hade varit bosatta i innerstaden skulle ungefär hälften av dem ofta vara irriterade av luften – om inte annat för att luften kan lukta illa och för att det kan klia i ögonen. Omkring fem procent skulle antagligen ha klara medicinska besvär av luftföroreningarna. Det visar undersökningar i andra svenska städer med motsvarande luftproblem.

Problemet är att vi inte vet exakt vad i luften som orsakar bronkit och andra besvär. Däremot vet vi att ju högre halten av kvävedioxid är, desto fler människor får problem med luftvägarna. Det finns också beräkningar som pekar på att luftföroreningarna i svenska tätorter orsakar mellan 300 och 2 000 fall av cancer per år och det är dieselavgaserna som antagligen är värst om man ser till cancerrisken. Stadsluften svarar för ett par procent av alla cancerfall i landet, vilket är alldeles för mycket!

Riksdagen har beslutat att utsläppen av cancerframkallande ämnen i tätorterna skall halveras före år 2005. Men för att nå resultat måste vi först veta mer om olika ämnens hälsorisker.

Hundratals, ja kanske tusentals människor får lungcancer på grund av radon i bostadsluften. På det området kommer vi snart att veta mer. Det pågår nämligen en omfattande epidemiologisk undersökning av sambandet mellan radon och lungcancer.



**GÖREL THURDIN** är mark- och planmister och vice ordförande i Miljövårdsberedningen.

*Görel Thurdin:*  
Öppna dörrarna mellan  
den yttre och inre miljön!

Däremot är kunskaperna om utomhusmiljöns inverkan på människors hälsa fortfarande mycket ofullständiga. När det gäller att ta reda på hur olika föroreningar samverkar har vi ingen kunskap alls. Vi vet inte heller om stress och tidspress gör oss mer mottagliga och känsliga för olika föroreningar. Vad vi däremot vet är att en människa med eksem ofta får svårare besvär i en situation, då den psykiska pressen ökar. Även de som drabbats av amalgamförgiftning blir mer känsliga för andra störningar.

## Många orsaker bakom sjukdom

Hur vi mår är något som till stor del bestäms genom ärftliga faktorer. Men hälsan påverkas också av hela vår miljösituation – arbetsmiljön, bostaden, luften och vattnet. Om vi politiker skall ha förutsättningar för att effektivt minska hälsoriskerna i olika miljöer, behöver vi inte bara mer kunskap, utan också hjälp för att få bättre struktur på den information som redan finns. För det krävs en väl fungerande samverkan mellan alla dem som arbetar med hälsoproblem i olika miljöer.

Ett exempel till; låt oss utgå från en allvarlig sjukdom som hjärtinfarkt. Några yrkesgrupper är särskilt drabbade – t.ex. chaufförer och industriarbetare. Risken för hjärtinfarkt ökar med stress, stillasittande, rökning och skiftarbete. En annan faktor som brukar nämnas är möjligheterna att påverka arbets-situationen. Kan vi inte själva alls styra våra arbeten, ökar risken för att vi får hjärtinfarkt. Det har många hört talas om.

Vi förvånas kanske inte heller över det faktum att buller kan påverka blodtrycket och hjärtrytmen, även om det ännu inte går att peka på något direkt samband mellan buller och hjärtinfarkt. Däremot är det kanske inte så många som har hört talas om att magnesiumhalten i dricksvattnet eventuellt påverkar risken för hjärtinfarkt. Detta är än så länge bara en hypotes, som för närvarande undersöks i Bohuslän.

De som överlever en hjärtinfarkt får i allmänhet sina blodfetter analyserade, de slutar ofta att röka och börjar äta mindre fett för att minska risken för nya infarkter. Men det kan även finnas olika miljöfaktorer som bidrar till hjärtinfarkt. Tyvärr analyseras dessa sällan och återfinns inte heller i patienternas sjukjournaler.

## Uppdelat ansvar

Chaufförernas och industriarbetarnas arbetsmiljö påverkas bl.a. av Arbetstidslagen, Arbetsmiljölagen och Medbestämmandelagen. Arbetskyddstyrelsen tar fram gränsvärden och förordningar för bullret på arbetsplatser. Men bullret på vägarna är Vägverkets och Naturvårdsverkets ansvar – medan det är Socialstyrelsen och Naturvårdsverket som skall ingripa om det



bullrar för mycket hemma. Skulle dricksvattnet påverka infarkt-  
risken – då är det en fråga för Livsmedelsverket.

Den här uppdelningen är viktig – ansvaret för miljön skall ju  
ingå som en självklar del i alla verksamheter. Just eftersom  
miljö- och hälsofrågorna tillhör alla områden, är behovet av en  
tydlig ansvarsfördelning avgörande. Vi får inte riskera att  
dessa viktiga frågor hamnar "mellan stolarna". Självklart krävs  
samordning och samarbete mellan myndigheterna. Miljön  
och trovärdigheten i reglerna fordrar konsekvens och helhetsyn.

## Analysera effekterna först

Om vi skall minska hälsoriskerna i vår miljö, måste vi också veta  
att en förbättring på ett område inte medför en försämring på  
ett annat. Den enes bröd får inte bli den andres död – eller snar-  
rare – den enes hälsa får inte innebära den andres sjukdom.

När industrier och kemtvättar började använda freon och  
andra CFC-föreningar var *ett* av motiven att förbättra arbets-  
miljön. Perkloretylen och andra klorerade lösningsmedel som er-  
sattes av CFC innebar hälsorisker för de anställda. Då visste  
vi inte att kemikaliebytet skulle komma att medföra ökade risker  
för hudcancer p.g.a. att den ultraviolettera strålningen ökar.  
Det är en följd av att CFC bryter ner ozon vilket leder till att  
ozonskiktet, som hejdar en del av den ultraviolettera strål-  
ningen, minskar.

Redan i planeringen av olika insatser måste vi analysera effek-  
terna på miljön. I längden kan vi inte hålla på att reparera  
skador i efterhand. För Sveriges del medför de nya kraven på  
miljökonsekvensbeskrivningar att även hälsoeffekterna skall  
tas upp på ett tidigt stadium i planeringsprocessen.

## Oro för framtiden

Försurning av mark och vatten är antagligen vårt största natio-  
nella miljöproblem och det orsakas till stor del av förore-  
ningar från andra länder. Försurningen är ett tydligt exempel på  
ett långsiktigt och storskaligt miljöproblem, vars betydelse för  
hälsan vi ännu inte känner till. I Sverige har vi än så länge sett  
effekterna av försurningen i form av skogsskador och klara,  
men döda, sjöar. När det gäller försurningens påverkan på män-  
niskans hälsa kan vi än så länge mest bara utmåla farhågor.  
Vi vet att försurningen ökar metallernas rörlighet. Redan nu ut-  
sätts vi för metallhalter som ligger nära den nivå som miss-  
tänks kunna medföra hälsoeffekter. Det gäller särskilt kadmium  
och kvicksilver.

Trots att fisken från många sjöar inte får säljas på grund av att  
den innehåller för mycket kvicksilver har vi inte kunnat kon-  
statara direkta fall av kvicksilverförgiftning från föroreningar i  
vår *yttre* miljö. Men vet vi om vi ändå är påverkade? Går det

Görel Thurdin:

Öppna dörrarna mellan  
den yttre och inre miljön!

Görel Thurdin:

Öppna dörrarna mellan den yttre och inre miljön!

överhuvud taget att mäta om vår tankeförmåga har försämrats? Vad innebär kombinationen av kvicksilver i amalgam och kvicksilver i mark och vatten? Vi måste erkänna bristen på kunskap kring dessa frågor och ta dem på allvar.

Ett forskningsprogram kring försurningens hälsoeffekter har nyligen inletts. Vi kan inte bara ta itu med de mest akuta hälso-problemen i miljön – som svetsrök och olycksfall. Självklart måste vi också förebygga befarade, långsiktiga och närmast oåterkalleliga hälsorisker. Det förutsätter att vi har en vision av ett samhälle i samklang med naturen där effekterna av luft-, vatten-, och bullerföroreningar närmar sig en nollpunkt.

## Samverkan behövs

Det är svårt att nå dit men vi måste börja någonstans och för att klara det måste vi lära av varandra. Seminariet om *Regler för risker* blev ett steg på vägen i detta arbete. Förberedelserna inleddes med informella möten med personer från regeringens folkhälsogrupper, strategigrupp, Miljövårdsberedningen och Naturvårdsverket. Sedan kom Socialstyrelsen med. Tillsammans identifierade de uppgifter i gränstrakterna mellan sina respektive arbetsområden.

Gränsdragningarna har inte alltid varit glasklara. Bristen på kunskaper gör det också svårt att utforma tydliga regler.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i en kommun skall arbeta efter Miljöskyddslagen, Hälsoskyddslagen, Livsmedelslagen, Smittskyddslagen, Lagen om kemiska produkter, Renhållningslagen och Strålskyddslagen. Därtill kommer ytterligare ett par lagar. En särskild utredning går nu igenom kommunernas tillsyns- och miljöarbete. Socialstyrelsens uppgifter med miljö- och hälsoskyddet ses också över.

Den nya regeringen kommer att skärpa miljölagstiftningen och sammanföra den i en miljöbalk. Det innebär med nödvändighet ett samlat grepp på miljö- och kemikalielagstiftningen. Miljöskyddskommitténs arbete med att ta fram ett förslag till miljöbalk är mycket omfattande. Därtill kommer arbetsmiljölagstiftningen som är ytterligare ett område. Men även mellan den yttre och inre miljön öppnas dörrarna. Arbetarskyddstyrelsen undersöker nu om det går att få en bättre samverkan i tillsynen av arbetsmiljön och den yttre miljön.

## Tre exempel

Till seminariet om *Regler för risker* valdes tre exempel för att få konkreta diskussioner om våra nuvarande gränsvärden och riktvärden:

- ▶ Reglerna för kvävedioxid i olika miljöer.
- ▶ Bullernormer i olika miljöer.



- Bedömningen av cancerrisker vid två olika typer av föroreningar – nämligen polyaromatiska kolväten och joniserande strålning.

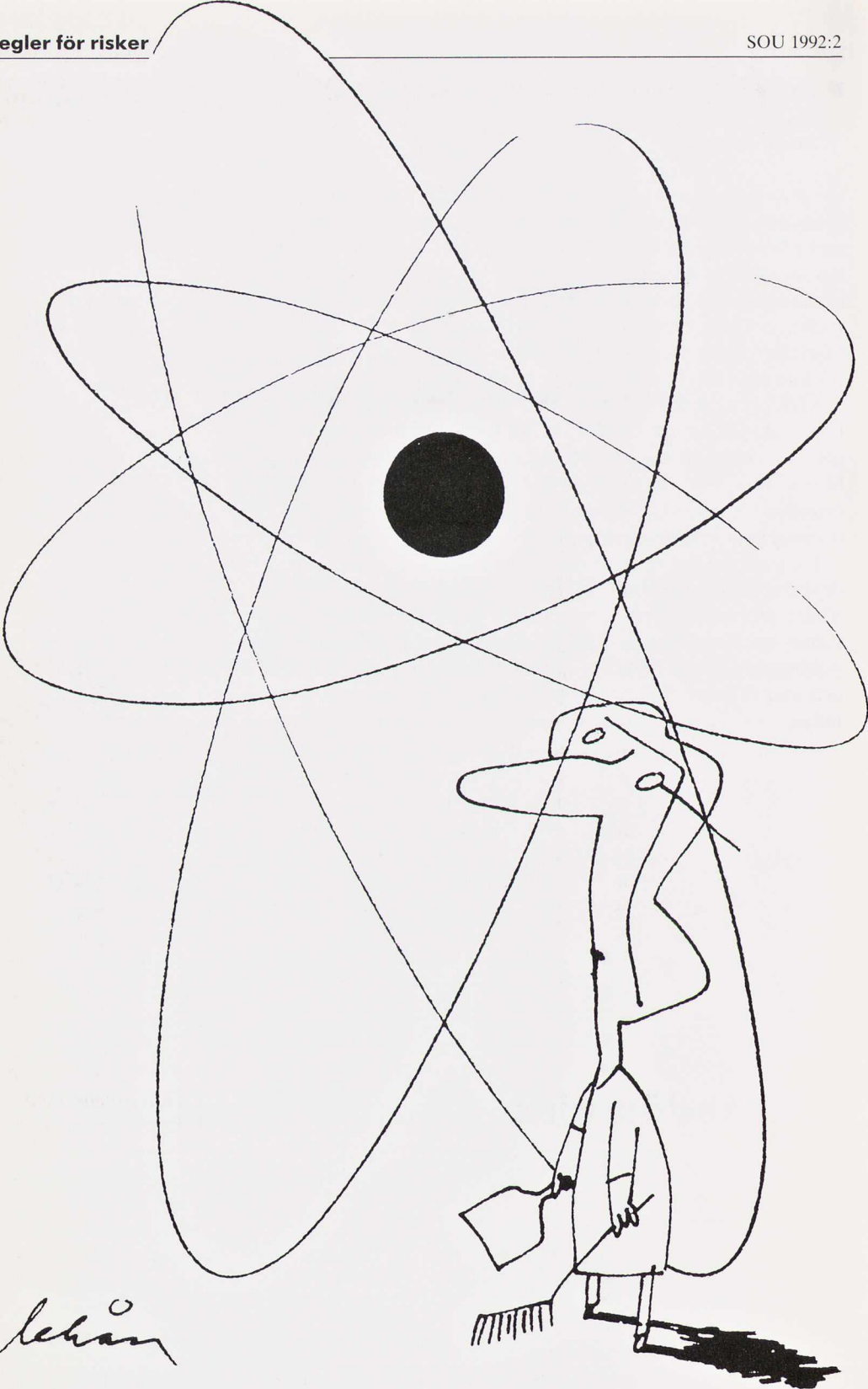
De gränser som i dag sätts för en och samma förorening varierar beroende på i vilken miljö den uppträder – på arbetet, i hemmet eller ute på stan. Vid första anblicken kan detta verka märkligt men ibland är det rent av nödvändigt och annars finns det ofta rimliga förklaringar. Det är t.ex. ingen idé att arbeta fram riktlinjer eller gränsvärden som ingen kan leva upp till. Sätter man upp orimliga regler kan det leda till nonchalans vilket i sin tur kan leda till att inte heller befogade regler efterlevs.

Men om vi skall ha olika regler för en och samma förorening beroende på var den uppträder, måste vi åtminstone veta *varför* och känna till vilka bedömningar reglerna bygger på. Vi behöver också veta om experterna är överens om den vetenskapliga grunden för riskvärderingarna. Då blir det lättare att avgöra vilka insatser som behövs.

I seminariet deltog politiker, experter, journalister och företrädare för intresseorganisationer. Där ingick företrädare för nästan alla myndigheter, som arbetar med de tre exempel som valdes ut. Deras diskussioner och de kloka ord som vi lyssnade till publiceras i denna rapport som, förhoppningsvis, gör oss visare och mer förstående för olika sätt att se på hälsorisker i vår miljö.

*Görel Thurdin:*

Öppna dörrarna mellan  
den yttre och inre miljön!



Lehman

## KATARINA VICTORIN

# Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer

*Exempel: kvävedioxid,  
PAH och strålning*

Sverige har flera centrala myndigheter ansvar för att skydda miljön och människors hälsa mot negativa effekter av kemikalier, utsläpp till vatten och luft, föroreningar i livsmedel etc. I detta arbete ingår att ange gränser för hur höga halter av enskilda föroreningar man kan tolerera. Toxikologiska rådet är ett gemensamt expert- och samrådsorgan för dessa myndigheter, som bland annat ska verka för samsyn och en hög vetenskaplig standard i myndigheternas analyser av risker med kemiska ämnen. Man har i rådet bedömt det vara väsentligt att ta fram en samlad dokumentation om gränsvärden, och hur myndigheterna arbetar för att ta fram sådana. En sådan skrift har därför sammanställts (Victorin, 1991a). Av de exempel som valts för detta seminarium ingår kvävedioxid och strålning, men inte polyaromatiska kolväten (PAH), i skriften om gränsvärden.



**KATARINA VICTORIN** är toxikolog och doktor i medicinsk vetenskap vid Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet. Hon arbetar med forskning och riskbedömningar. Hon har också varit sekreterare i Toxikologiska rådet, som är ett expert- och samrådsorgan för de olika miljömyndigheterna.

## Riskbedömning

Det idealiska sättet att ta fram gränsvärden för hälsoskadliga ämnen borde vara att först göra en riskbedömning som inkluderar identifiering av möjliga hälsorisker och en kvantitativ riskuppskattning, och sedan göra en värdering av dessa risker i förhållande till olika praktiska, ekonomiska och tekniska omständigheter.

Riskidentifieringen (faroanalysen) innebär att utifrån toxikologisk litteratur få kännedom om hur ämnet tas upp, omvandlas och utsöndras ur kroppen, dess akuta och kroniska effekter



Katarina Victorin:

Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer

och vilka organ som primärt drabbas (kritisk effekt). Den mesta informationen härrör vanligen från djurförsök.

I riskuppskattningen (riskanalysen) försöker man få uppfattning om sambandet mellan dos och effekt. Härvid används data från djurförsök eller epidemiologiska studier på exponerade befolkningsgrupper eller t.ex. industriarbetare. Man försöker lägga fast den lägsta dos som givit upphov till toxiska effekter, eller den högsta dos som ej givit upphov till påvisbara effekter. Detta värde måste sedan divideras med en säkerhetsfaktor för att komma fram till ett medicinskt grundat förslag till gränsvärde. Yrkeshygieniska gränsvärden för arbetsmiljöer innehåller ofta en relativt liten säkerhetsmarginal, åtminstone i de fall man utgår från effekter som konstaterats hos människor. En större säkerhetsmarginal måste till för att skydda den allmänna befolkningen. Ofta används en säkerhetsfaktor 100 om man utgår från djurstudier, där en faktor 10 är tänkt att kompensera för eventuella skillnader i känslighet mellan försöksdjuret och människa, och en faktor 10 för skillnad i känslighet mellan individer. Både större och mindre säkerhetsfaktorer kan dock förekomma, främst beroende på hur allvarlig effekten är.

För sådana cancerframkallande ämnen som även är genotoxiska (dvs. skadar arvsmassan, DNA) antar man att det är en kritisk mutation som initierar uppkomsten av en tumör. För sådana ämnen tillämpas ofta samma synsätt som för radioaktiv strålning, nämligen att även mycket låga doser medför en viss, om än liten, ökad cancerrisk för individen. Vidare antas att det finns ett samband mellan dos och risk som är linjärt i lågdosområdet. Med hjälp av matematiska modeller kan man räkna fram den risk som en viss dos medför. En sådan riskuppskattning innehåller stora osäkerheter, men har tillämpats mycket framför allt av Förenta staternas motsvarighet till Naturvårdsverket, EPA. Eftersom lägsta-effektnivå med detta synsätt är noll, så innebär valet av "gränsvärde" i själva verket val av en acceptabel risknivå. Institutet för miljömedicin, IMM, har för enskilda cancerframkallande luftföroreningar föreslagit riktvärden vid den halt som teoretiskt motsvarar en livstids cancerrisk på 1 på 100.000 ( $1 \cdot 10^{-5}$ ) vid ständig inandning av ämnet (Victorin, 1991b). Även Naturvårdsverket har accepterat detta synsätt, även om man ännu inte fastställt några sådana riktvärden (Statens naturvårdsverk, 1987). En livstidsrisk på  $1 \cdot 10^{-5}$  är visserligen i stort sett försumbar för individen, eftersom man ändå löper en risk på nära 1 på 3 att få cancer. Sett som kollektivrisk betyder det dock 1 oönskat cancerfall bland 100.000 exponerade personer, och ca 1 fall per år i landet som helhet (8 miljoner människor). Kvantitativa uppskattningar av cancerrisker används inte i Sverige när yrkeshygieniska gränsvärden fastställs.

# Gränsvärden i olika sammanhang

*Katarina Victorin:*  
Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer

## Yttre miljön

Utsläppen till luft och vatten från enskilda industrianläggningar regleras genom beslut efter förhandlingar, antingen av Koncessionsnämnden för Miljöskydd (större anläggningar) eller av länsstyrelserna. I dessa beslut är nästan alltid tekniska och ekonomiska överväganden viktigast. Principen om "bästa teknik" har dock lett till kraftigt minskade industriutsläpp som i de allra flesta fall även är godtagbara från miljö- och hälsosynpunkt.

Vissa generella regler fastläggs av regeringen, t.ex. beträffande bilavgaser. Vad gäller miljö kvalitetskrav så finns inga formella gränsvärden, men däremot har Naturvårdsverket tagit fram riktvärden och riktlinjer för vissa luftföroreningar i tätort, för vattenkvaliteten i bassäng- och strandbad, metaller i avloppsslam och för buller. I dessa riktlinjer har hälsoeffekter vägts mot tekniska och ekonomiska faktorer. Härutöver finns vissa långsiktiga miljömål för luftföroreningar och försurning och s.k. bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

## Livsmedel

Livsmedelsverket har angivit gränsvärden för livsmedelstillsatser, rester av bekämpningsmedel, vissa andra främmande ämnen i föda, föroreningar i dricksvatten, samt regler om karenstider vid användning av veterinärmedicinska preparat. För livsmedelstillsatser och bekämpningsmedel används oftast internationella riskbedömningar, som utmynnar i uppskattningar av ett acceptabelt dagligt intag (ADI). Gränsvärdena kan dock bli lägre än vad ADI-värdena motiverar, eftersom man även tar hänsyn till vilka halter av en livsmedelstillsats som behövs och till att resthalterna av bekämpningsmedel inte får vara högre än vad en korrekt utförd bekämpning medför. Dricksvatten bedöms ur både hälsomässig, estetisk och teknisk synvinkel.

## Arbetsmiljö

Arbetskyddsstyrelsen har fastställt gränsvärden för ett stort antal luftföroreningar som kan förekomma i arbetsmiljön, samt biologiska gränsvärden för bly och kadmium i blod. Gränsvärdena arbetas fram enligt ett formaliserat förfarande som skall skilja vetenskapliga ställningstaganden från administrativt fattade beslut. Vid förslag och beslut om gränsvärden ingår representanter för arbetsmarknadens parter. Härvid tas hänsyn till



Katarina Victorin:  
Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer

bl.a. förekommande exponeringsnivåer och tekniska möjligheter att begränsa halterna. Det är inte uteslutet att vissa hälsoeffekter kan uppkomma vid halter runt gränsvärdet.

## Inomhusluft

Beträffande inomhusluft i bostäder har Socialstyrelsen givit ut gränsvärden för termiskt inomhusklimat, ventilation, formaldehyd och radon i befintlig bebyggelse. Särskilt för radon har ekonomiska faktorer vägt tungt när gränsvärdet har fastställts. Bland annat finns det i landet 40.000 hus byggda av blåbetong, som skulle bli mycket dyrt att åtgärda. Vid planering av bebyggelse är Boverket ansvarig myndighet enligt Plan- och bygglagen. Gränsvärdet för radon i nya byggnader är naturligt nog lägre än det för befintlig bebyggelse. För ventilationsluft gäller generellt att luftföroreningshalterna inte bör överstiga en tjugondel av de yrkeshygieniska gränsvärdena. Detta är inte närmare motiverat.

## Joniserande strålning

Strålskyddsinstitutet (SSI) har angivit dosgränser för allmänheten och för anställda i verksamhet med joniserande strålning (se vidare nedan). Härutöver finns en rad regler för källor till såväl joniserande som ickejonerande strålning. SSI:s dosgränser skiljer sig från övriga myndigheters gränsvärden så till vida att de är betydligt högre än vad som normalt uppnås. Vidare bygger de på kvantitativa cancerriskuppskattningar och jämförelser med dödsfallsrisker i andra sammanhang.

Kemikalieinspektionen och Läkemedelsverket arbetar endast i liten utsträckning med gränsvärden, och tas inte upp här.

## Exempel på olika gränsvärden för samma typ av risk

### 1. Kvävedioxid

#### *Omgivningsluft*

Naturvårdsverkets riktvärde för kvävedioxid i omgivningluft är  $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som timmedelvärde uttryckt som 98-percentil, vilket innebär att värdet får överskridas under högst 2 % av tiden (88 tim per halvår) (Statens naturvårdsverk, 1990a). Detta

värde är satt med en viss säkerhetsmarginal till den lägsta-effektnivån, som är ca 500–1.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vid den nivån har man konstaterat påverkan på lungfunktionen i form av ökat luftvägs-motstånd hos känsliga personer, främst astmatiker, efter kort-tidsexponering (ca 30 min). Hälsoeffekterna har varit avgörande när riktvärdet har fastställts.

Den största källan till kvävedioxid i tätortsluft är trafiken. Eftersom katalysatorrening på bensinbilar redan var beslutad då riktvärdet sattes, bedömdes kostnaderna för åtgärder vara rimliga. Riktvärdet överskrids dock i dag på många smala gator med tät trafik. 1985 bedömdes totalt 200.000 människor bo eller arbeta vid gator där riktvärdet för kvävedioxid eller kolmonoxid överskreds.

Det finns också ett riktvärde för dygnsmedelvärde på 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  och ett halvårsmedelvärde på 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dessa värden är satta utifrån de halter som kan förväntas med tanke på riktvärdet för timmedelvärde.

### Arbetsmiljö

Det yrkeshygieniska gränsvärdet för kvävedioxid är 4.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , som medelvärde under en arbetsdag, och 10.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som takgränsvärde (15-min medelvärde). Då kvävedioxiden härrör från avgaser är nivå-gränsvärdet 2.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Arbetarskyddsstyrelsen, 1990). Svetsare, arbetare i ytbehandlingsindustri samt arbetare, som exponeras för avgaser är utsatta yrkesgrupper.

Vid halter runt gränsvärdet kan påverkan på lungfunktionen förväntas även hos icke-astmatiker. En måttlig ökning av luftvägs-motståndet anses dock knappast uppfattas av individen, enligt Arbetarskyddsstyrelsens underlag till gränsvärdet. Internationellt sett är det svenska gränsvärdet relativt lågt. Detta tillsammans med tekniska och ekonomiska faktorer har ingått i bedömningarna när gränsvärdet sattes.

### Ventilationsluft

Boverket anser, som framgått ovan, generellt att ventilationsluft i bostäder inte ska innehålla luftföroreningshalter som överstiger en tjugondel av de yrkeshygieniska gränsvärdena. För kvävedioxidens del skulle det innebära 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som 8-tim medelvärde. Detta är högre än Naturvårdsverkets riktvärden för utomhusluft.

Tabell 1 Gränsvärden för kvävedioxid ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

	15 min	Tim	8 tim	Dygn
Utomhusluft		110		75
Arbetsmiljö	10 000		4 000	
–"– i avgaser			2 000	
Ventilationsluft			200	

*Katarina Victorin:*  
Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer



Katarina Victorin:  
Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer

## 2. PAH (polyaromatiska kolväten) och strålning

### PAH

Polyaromatiska kolväten (PAH) bildas vid ofullständig förbränning, och är därför en viktig komponent i allmänna luftföroreningar. Bens(a)pyren, B(a)P, är den bäst kända enskilda PAH-föreningen, och har använts som indikator för sådana PAH-föreningar som kan ge upphov till cancer. Det ska dock påpekas att B(a)P inte är någon idealisk indikator, bland annat beroende på att den är relativt instabil samt att sammansättningen på de mutagena och cancerogena ämnena i förbränningsgasen kan variera mellan olika förbränningskällor.

Det finns inte något svenskt riktvärde för PAH i omgivningsluft. Världshälsoorganisationen (WHO) har dock presenterat en riskuppskattning för PAH (Världshälsoorganisationen, 1987). Riskuppskattningen bygger på epidemiologiska data om lungcancerriksen hos koksverksarbetare. Enligt riskuppskattningen, som naturligtvis är väldigt osäker, skulle inandning av 1 ng (0,001 µg) B(a)P per m<sup>3</sup> luft under ett helt liv medföra en cancerriksk av 9 lungcancerfall per 100.000 exponerade personer. En lågrisknivå motsvarande livstidsrisken 1 på 100.000 ( $1 \cdot 10^{-5}$ ) skulle således motsvara 0,1 ng/m<sup>3</sup>. Denna koncentration har av IMM använts som rekommenderat riktvärde t.ex. för människor som bor i närheten av industrier som släpper ut PAH. Halterna i större tätorter kan beräknas vara i storleksordningen 10 ggr högre, och borde alltså jämfört med denna standard minskas. Sett på landet som helhet skulle en genomsnittshalt på 0,1 ng/m<sup>3</sup> medföra 1 cancerfall per år.

En något annorlunda riskuppskattning än WHO:s användes av Cancerkommittén (Ehrenberg & Törnquist, 1984; SOU 1984:67), där man beräknade antalet lungcancerfall per år i landet till följd av luftföroreningar till 50–100. Med användning av WHO:s risksiffra skulle antalet bli 8 ggr lägre. Även andra bedömningar låg dock bakom det av Cancerkommittén uppskattade antalet lungcancerfall.

Det yrkeshygieniska gränsvärdet för B(a)P är 5 µg/m<sup>3</sup>, vilket utslaget över en livstid grovt kan skattas till 0,5 µg/m<sup>3</sup> som genomsnittshalt. En sådan halt medför enligt WHO:s riskuppskattning en livstids cancerriksk på 5.000 per 100.000 (5%), vilket måste betraktas som en icke försumbar individuell risk.

Ehrenberg och medarbetare har också utifrån djurexperimentella och andra laboratorieförsök uppskattat cancerrikskerna totalt (inte bara lungcancer) med ett antal enskilda luftföroreningskomponenter (Törnquist, 1990). Dessa beräkningar anger ca 800 fall av insjuknande i cancer totalt per år i hela landet till följd av luftföroreningar (med ett osäkerhetsintervall på 3 ggr). Fördelat på 8 miljoner inneånare skulle en sådan årlig risk medföra en individuell livstidsrisk på  $700 \cdot 10^{-5}$  (0,7%). Om

man antar att endast en fjärdedel av befolkningen bor i tätorter med de högsta halterna av luftföroreningar, skulle dessa personer löpa en livstidsrisk på 3%, vilket är 3.000 ggr högre än vad vi anser vara acceptabelt för enskilda luftföroreningar. Räk-  
nat som dödsfallsrisk kan siffrorna antas vara hälften av de nämnda.

Ett relativt stort intag av PAH sker via födan. Svenska gränsvärden finns endast för livsmedel med tillsats av rökaromer (högst 0.01 µg bens(a)pyren per kg) (Statens livsmedelsverk, 1989). Detta gränsvärde är dock inte satt utifrån toxikologiska bedömningar, utan är grundat på de halter som kan uppmätas i sådana livsmedel. Något gränsvärde för naturliga rökta kött- och fiskvaror finns inte. Speciellt rökt fisk kan innehålla avsevärt högre B(a)P-halter än vad som tillåts för livsmedel med tillsatta rökaromer.

IMM har tagit fram förslag till riktvärden för några olika föroreningar i kontaminerad jord (Victorin m fl, 1990). Olika exponeringsvägar beaktades, och för B(a)P, PAH och tjära blev hudkontakt avgörande för riskbedömningen. Riktvärdet för B(a)P, 100 µg/kg jord, är satt med antagande om daglig hudkontakt med genomsnittligt 0,5 g jord och med användande av en säkerhetsfaktor 5.000 utifrån de halter som givit hudtumörer vid hudpensling på försöksdjur. Säkerhetsfaktorn reducerades dock 100 ggr med hänsyn till att den effektiva dosen sannolikt blir olika beroende på om B(a)P finns i lösningsmedel (som i djurförsöken) eller i jord. Det djurexperimentella underlaget kunde inte användas för kvantitativ cancerextrapolering.

### *Radioaktiv strålning*

Strålskyddsinstitutet har angivit dosgränser både för personer som är anställda i verksamhet med joniserande strålning, och för allmänheten beträffande artificiella strålkällor (strålning vid behandling och undersökning av patienter ingår ej) (Statens strålskyddsinstitut, 1989).

Dosgränsen för allmänheten är 1 mSv/år. Boende runt ett kärnkraftverk får inte utsättas för högre doser än 0,1 mSv/år (Statens strålskyddsinstitut, 1991). Det grundläggande krav på skydd mot joniserande strålning som finns för olika verksamheter, gör att dosgränserna endast får betydelse i sällsynta undantagsfall. Enligt FN:s vetenskapliga kommitté UNSCEAR beräknas cancerdödsrisken till följd av dosen 1 Sv (1.000 mSv) till 4–5% (tidigare 1,25%). Risken för insjuknande i cancer bedöms vara dubbelt så hög. Härtill kommer 0,8–1,3% risk för allvarliga ärftliga skador räknat på avkomman för all framtid. En dos på 1 mSv väntas alltså ge 5 cancerdödsfall bland 100.000 personer ( $5 \cdot 10^{-5}$ , tidigare  $1 \cdot 10^{-5}$ ). Vid val av rekommenderad dosgräns angav den internationella strålskyddskommissionen (ICRP) 1977 att samhället brukar acceptera dödsfallsrisker i den storleksordningen (1 på 100.000 invånare och år). T.ex. drunkningsolyckor har den frekvensen i Sverige, medan risken för

*Katarina Victorin:*  
Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer



*Katarina Victorin:*  
Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer

dödsolycka i trafiken är ungefär 10 ggr större. Om hela befolkningen utsätts för 1 mSv/år skulle det medföra 300–400 cancerdödsfall och lika många insjuknanden varje år. De faktiska doserna från artificiella strålningskällor är dock avsevärt lägre än vad dosgränserna anger, medan dosen från den naturliga bakgrundsstrålningen uppgår till genomsnittligt ca 1 mSv/år (därtill kommer bidraget från radon).

Enligt siffrorna i *Tabell 2* skulle den formella dosgränsen 1 mSv/år leda till lika många cancerfall (2x400) som beräknats uppkomma av luftföroreningar. Eftersom de faktiska stråldoserna från artificiella strålkällor till allmänheten dock är avsevärt lägre än vad dosgränsen anger, så är luftföroreningarnas bidrag jämförelsevis mycket större. Detta har av Naturvårdsverket använts som argument för att minska luftföroreningarna (Statens naturvårdsverk, 1990b). (SNV anger att man accepterar högst 1–10 dödsfall per miljon invånare och år inom strålskyddet, vilket måste vara räknat på den äldre risksiffran 1,25% per Sv. Motsvarande siffror skulle i så fall nu vara 5–50, där den lägre siffran är en tiondel av den formella dosgränsen och lika med dosgränsen för utsläpp från kärnkraft). Dosgränsen 1 mSv/år ger en livstidsdos på 70 mSv, motsvarande en risk för dödsfall respektive insjuknande i cancer på 350–700 per 100.000, vilket alltså är en 300–700 ggr högre livstidsrisk än vad vi anser vara acceptabelt för enskilda cancerframkallande ämnen.

Tabell 2 **Förväntat antal cancerfall vid olika gränsvärden.**

	Gränsvärde	Livstids- exponering	Livstidsrisk per 100 000	Fall/år vid gräns- värdet per 100 000	per 8 milj	Beräknat antal fall/år i dag
<b>BaP</b>						
<b>– lungcancer</b>						
Allmänhet, WHO	0,0001 µg/m <sup>3</sup>		1	0,015	1	10–100
Arbetsmiljö	5 µg/m <sup>3</sup>	0,5 µg/m <sup>3</sup>	5 000	70		?
<b>Luftföroreningar</b>						800?
<b>– cancer</b>						
<b>Strålning</b>						
Allmänhet	1 mSv/år	70 mSv	350	5	400	?
" Kärnkraft	0,1 "	7 "	35	0,5	40	?
Arbetsmiljö	50 "			250		
"	15 "	700 "	3 500	70		?
<b>Radon</b>						
Bef. bost.	200 Bq/m <sup>3</sup>	600 "	2 400	50	4 200	
Nya bost.	70 "	200 "	840	20	1 500	1 100
Arbetsmiljö (gruvor)	1 100			280		?

Dosgränsen för anställda i verksamhet med joniserande strålning är 50 mSv/år. Livstidsdosen är begränsad till 700 mSv, vilket medför att den årliga dosen inte får vara högre än 15 mSv genomsnittligt under en längre följd av år. Den maximala årsdosen 50 mSv/år skulle leda till 200–250 dödsfall i cancer årligen bland 100.000 arbetare (under flera år i följd 70 fall årligen). ICRP har tidigare jämfört med dödsfallsrisken i yrkeslivet i övrigt, som år 1977 angavs till i storleksordningen 10 per 100.000 anställda och år. I högriskyrken, t.ex. gruvarbete, var dödsfallsrisken 1970 ca 100 per 100.000 och år. Dödsolycksfallsrisken i arbetet har sjunkit i Sverige sedan 1950- och 60-talen och är nu nere i ca 3 dödsfall per 100.000 och år (Statistiska Centralbyrån & Arbetskyddsstyrelsen, 1991). Detta är alltså en betydligt lägre risk än vad strålskyddsarbete vid dosgränsen skulle medföra. Kravet på att alla doser ska hållas så låga som rimligen är möjligt, leder dock i praktiken till avsevärt lägre risker än vad dosgränsen anger. Gränsen för maximal livstidsdos, 700 mSv, medför en livstidsrisk för dödsfall i cancer på 3.500 per 100.000 (3,5%), vilket är av samma storleksordning som risken med B(a)P.

Livsmedelsverket har utfärdat gränsvärden för radioaktivitet i livsmedel som saluförs, vilket är aktuellt framför allt med tanke på de höga halterna av radioaktivt cesium i ren, vilt, fisk, svamp och bär som härrör från Tjernobyl-olyckan. För de nämnda livsmedlen är gränsvärdet 1.500 Bq/kg, och för övriga livsmedel 300 Bq/kg. Dessa gränsvärden är satta så att en normalkonsument inte ska få ett årligt intag som överskrider 50.000 Bq, vilket medför en dos på ca 1 mSv, samma som den formella dosgränsen för allmänheten för strålning från artificiella strålkällor. Livsmedelsverket har också utfärdat kostrekommendationer för sådana som t.ex. jagar och fiskar för eget bruk och säger där att en stråldos på upp till 10 mSv/år kan godtas från strålskyddssynpunkt. (Statens livsmedelsverk, 1987)

## Radon

Den svenska berggrunden innehåller relativt mycket radon, varför höga radonhalter är ett problem i många bostäder. Socialstyrelsen har angivit ett gränsvärde för radon i befintliga bostäder på 200 Bq/m<sup>3</sup>, och gränsen vid nybyggnation är enligt Boverket 70 Bq/m<sup>3</sup>. Genomsnittlig halt för det befintliga bostadsbeståndet är ca 50 Bq/m<sup>3</sup>. Strålskyddsinstitutet har beräknat strålningsriskerna vid antagande om 60 års boende, där exponering sker under 80% av tiden. Livstidsrisken att dö i lungcancer blir vid 70 Bq/m<sup>3</sup> 800 per 100.000 (0,8%) och vid 200 Bq/m<sup>3</sup> 2,4% (Statens strålskyddsinstitut & Socialstyrelsen, 1989). Detta är alltså 800–2.400 ggr högre risker än vad vi anser vara acceptabelt för allmänhetens exponering för enstaka cancerframkallande miljöföroreningar, och den högre gränsen ligger i nivå med riskerna vid gränsvärdet för PAH och strålning i arbetslivet. Totalt beräknar Strålskyddsinstitutet att ca 1.100 män-

*Katarina Victorin:*  
Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer



Katarina Victorin:  
Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer

niskor kan komma att avlida i lungcancer per år till följd av dagens radonexponering i Sverige.

Det finns också ett yrkeshygieniskt gränsvärde för radon som gäller vid arbete i gruvor och bergrum. Det motsvarar ca 1.100 Bq/m<sup>3</sup> per år. Den årliga lungcancerriksen blir vid den strålningsnivån 300 fall per 100.000 exponerade. Den risken är något högre än vad som tillåts i annat strålningsarbete och i sådant arbete där man utsätts för PAH.

## SLUTSATSER

Ur det genomgångna materialet kan bl.a. följande slutsatser dras:

- ▶ De yrkeshygieniska gränsvärdena medför större individrisker än riktvärden för allmänheten.
- ▶ Riktvärdena för omgivningsluft och ventilationsluft bör samordnas.
- ▶ Omgivningsluftens innehåll av cancerogena luftföroreningar bör minska.
- ▶ Gränsvärdena för strålning från artificiella strålkällor medför större risker för allmänheten än rekommenderade värden för enskilda cancerframkallande ämnen. Det beräknade antalet cancerfall till följd av luftföroreningar är dock högt jämfört med vad som accepteras från t.ex. kärnkraftverk.
- ▶ Riskerna med radon är avsevärt högre än riskerna för allmänheten med strålning från planerad verksamhet, och även högre än riskerna med cesiumförorenade livsmedel och bakgrundsstrålning.
- ▶ De höga individ- och kollektivriskerna med radon borde föranleda betydligt större uppmärksamhet och framför allt åtgärder än vad som sker i dag.

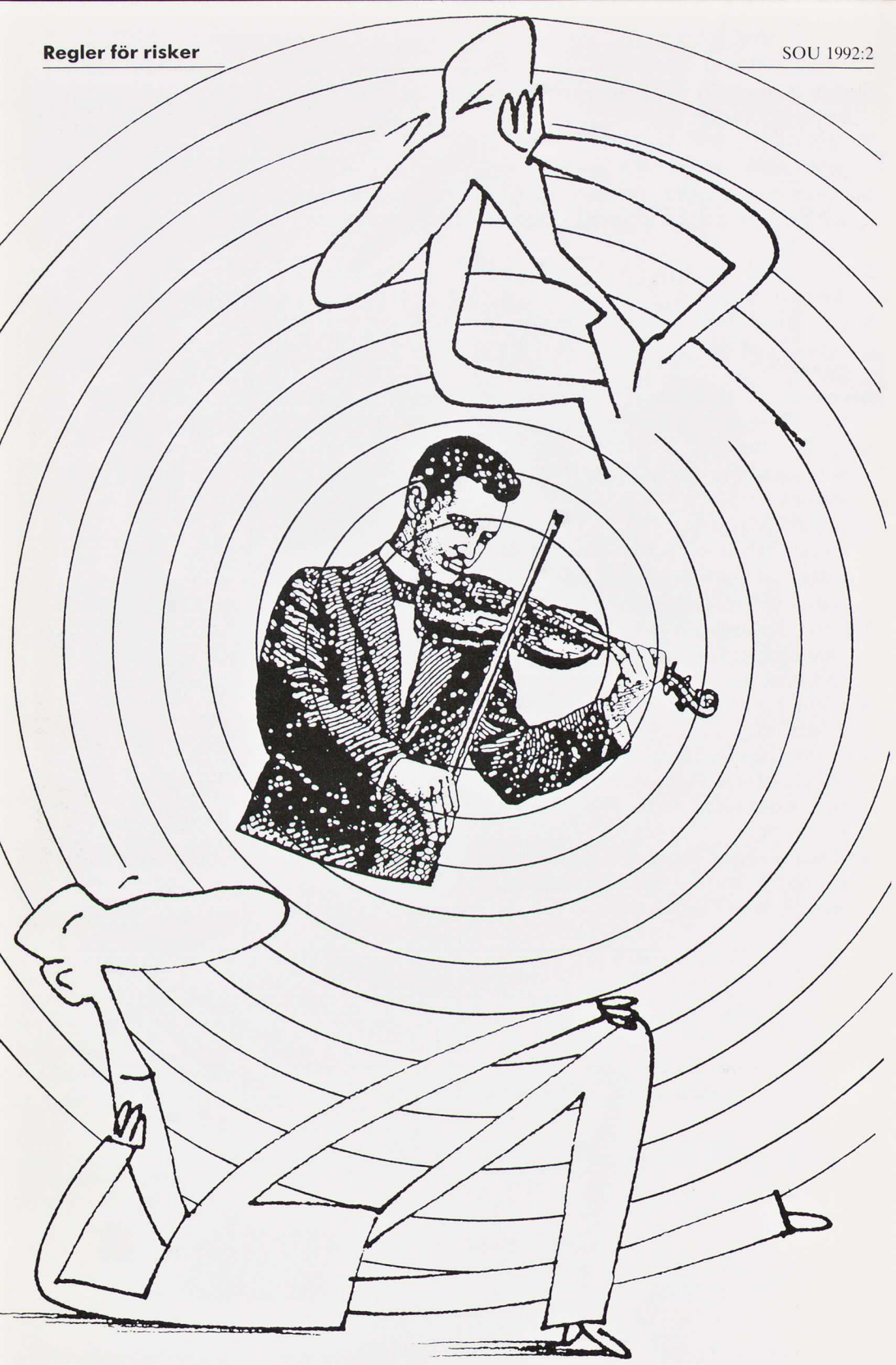
## Litteratur

- Arbetskyddsstyrelsen, 1990, Hygieniska gränsvärden. AFS 1990:13.
- Ehrenberg, Lars och Törnquist Margareta, 1984, Cancerrisker till följd av allmänna luftföroreningar i tätort. Rapport till Cancerkommittén, bilaga 32, DsS 1984:5.
- SOU 1984:67. Cancer. Orsaker, förebyggande m.m. Betänkande av Cancerkommittén.
- Statens livsmedelsverk, 1987, Kostråd för dig som äter mycket vilt, ren och insjöfisk från nedfallsdrabbade områden.
- Statens livsmedelsverk, 1989, Kungörelse om livsmedelstillsatser. SLV FS 1989:1.

- Statens naturvårdsverk, 1987, "Vilken miljö kvalitet?". SNV informerar, Stockholm.
- Statens naturvårdsverk, 1990a, Riktvärden för luftkvalitet i tätorter. Allmänna råd 90:9.
- Statens naturvårdsverk, 1990b, Luft '90 – Aktionsprogram mot luftföroreningar och försurning. Naturvårdsverket informerar.
- Statens strålskyddsinstitut & Socialstyrelsen, 1989, Radon och din hälsa. Broschyr.
- Statens strålskyddsinstitut, 1989, Föreskrifter om dosgränser vid verksamhet med joniserande strålning m.m. SSI FS 1989:1.
- Statens strålskyddsinstitut, 1991. Föreskrifter om utsläpp från kärnkraftstationer. SSI FS 1991:5.
- Statistiska centralbyrån & Arbetskyddsstyrelsen, 1991, Arbetsjukdomar och arbetsolyckor 1989. Sveriges officiella statistik.
- Törnquist, Margareta, 1990, Allmänna luftföroreningar i svenska tätorter – genotoxiska effekter och cancerrisker. Bilaga till Luftföroreningar i tätorter – Problem och miljömål. Naturvårdsverket, Rapport 3761.
- Victorin, Katarina, 1991a, Gränsvärden – vad de innebär och hur myndigheterna använder dem. Rapport från Kemikalieinspektionen nr 13/91.
- Victorin, Katarina, 1991b, Hälsoeffekter av luftföroreningar i utomhusluft. IMM-rapport 2/91, Institutet för miljömedicin.
- Victorin, Katarina, Dock, Lennart, Vahter, Marie och Ahlberg Ulf G, 1990. Hälsoriskbedömning av vissa ämnen i industrikontaminerad mark. IMM-rapport 4/90, Institutet för miljömedicin.
- Världshälsoorganisationen, 1987, Air Quality Guidelines for Europe. WHO Regional Publications, European Series No. 23, WHO Köpenhamn.

*Katarina Victorin:*  
Riskhantering och gränsvärden för olika ämnen i skilda miljöer





**BERTIL JOHANSSON**

# Buller som hälsorisk i miljön – riktvärden från olika myndigheter

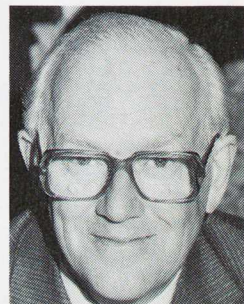
**V**år omgivning – vår miljö – upplever och kontrollerar vi med hörseln, men även med känsel, syn och lukt.

Hörselupplevelsen kan vara positiv, exempelvis en aria sjungen av Pavarotti, om man nu är operaintresserad. Samma sång kan upplevas starkt negativt om den kommer från grannens stereoanläggning vid en tidpunkt när man skall sova.

I vårt samhälle är påverkan på människan, olägenheter av olika art och grad vid exponering för ljud, reglerad i ett antal allmänna råd, anvisningar eller föreskrifter givna av olika myndigheter.

Ljud, som ger negativ påverkan kallar vi buller. Mätinstrument och mätmetoder för bullerkontroll finns beskrivna i internationella standarder. Hänvisning till gällande standard görs av myndighet för varje särskilt fall. I EG-direktiven ges övergripande krav, medan angivna detaljkrav regleras i form av europeisk standard, CENELEC resp. CEN. Dessa blir då bindande för medlemsländerna. EFTA deltar aktivt i detta arbete. Där så är möjligt utnyttjas befintliga internationella standarder.

Hur mycket buller som vi kan tolerera varierar mycket starkt beroende på ljudet i fråga, dess styrka och toninnehåll, lyssnarsituationen, individuella särdrag och attityder hos lyssnaren, tidpunkten på dygnet, osv. Andelen störda inom en normal grupp människor i samhället kan användas för att beskriva graden av *sanitär olägenhet*, t.ex. 15 % eller 20 % känner sig starkt störda. Att fastställa siffervärden för vad som skall kunna kallas sanitär olägenhet är som regel en ytterst komplicerad



**BERTIL JOHANSSON** har byggt upp svensk teknisk audiologi och är verksam som expert i flera internationella organisationer på bullerområdet. Bertil Johansson har bl.a. uppdrag för EG-kommissionen och är ordförande i den elektroakustiska gruppen inom International Electrotechnical Commission.



Bertil Johansson:

Buller som hälsorisk i miljö – riktvärden från olika myndigheter

fråga där hänsyn måste tas till hygieniska, ekonomiska, politiska och juridiska faktorer.

Olika myndigheter kommer inte alltid fram till exakt samma krav, vilket kan synas ologiskt och olämpligt, men som kan vara försvarbart på grund av tekniska och eller ekonomiska orsaker.

Grunden till problemet när det gäller buller är det mänskliga örat, hur det registrerar ljud resp. påverkas av ljudet samt människan som örat sitter på, hur hon upplever, påverkas av och reagerar på bullret. Vårt öra är ett otroligt känsligt organ, en svängning av trumhinnan av storleksordningen halva vätemolekylens diameter kan vi uppleva som ljud.

Den första bullermätaren (Barkhausen 1926) byggde på subjektiv avlyssning mot en jämförelseton. I senare konstruktion, bullermätaren av i dag, har lyssnaren ersatts av visarinstrument. Ljudnivåmätaren, bullermätaren avviker emellertid mycket starkt från örats och lyssnarens sätt att beskriva ljud.

Bullermätaren är emellertid ett enkelt och lätthanterligt hjälpmedel, då den används på rätt sätt och bedömningen av mätresultaten sker av därtill utbildad och för ändamålet kvalificerad personal.

## Föreskrifter, anvisningar och allmänna råd

### Boverket

I Boverkets nybyggnadsregler (BFS 1988:18) anges för ljud i bostäder att: "...uppkomst och spridning av störande ljud begränsas" och "...inte i besvärande grad påverkar dem som vistas i bostaden."

Det finns krav på bullerdämpande åtgärder vid konstruktion av bostäder och hotell. De anger bl.a. krav på luftljudisoleringsring mellan lägenhet och utrymme utanför, stegljud mellan lägenheter resp. mellan trapphus och lägenhet.

#### *Ljudnivåer*

Boverket anger inte direkt om bullernormerna avser dygnsmedelvärden, s.k. ekvivalentnivå eller nivå för enstaka händelser.

*Bertil Johansson:*  
Buller som hälsorisk i  
miljön – riktvärden från  
olika myndigheter

För installationer inom och utom lägenheten	
i sovrum och vardagsrum	≤30 dBA
i sovrum och vardagsrum under dagtid 07.00–20.00	≤35 dBA
i kök	≤35 dBA
För vatten- och avloppsinstallationer, itappning resp. tömning	
i sovrum och vardagsrum	≤35 dBA
i kök	≤40 dBA

Bygghälsorådets akustikgrupp har enats om att "...nuvarande normer och gränsvärden för buller i bostäder ger en orimligt dålig standard." Man rekommenderar hårdare krav och Boverket har ställt i utsikt förslag under innevarande år efter begäran från riksdagen.

Det föreligger enligt akustikgruppen även behov av krav i samband med ombyggnad.

Stockholms fastighetskontor har uppgivit att 15 à 20 % blir störda av ljud från grannar.

Det synes även vara väsentligt att någon form av kontroll införas. Erfarenheter från England pekar i denna riktning. Vid kontroll rapporterades 40 % underkända mot enbart 5 % i Skottland, där obligatorisk kontroll finnes.

## Naturvårdsverket

Naturvårdsverket anger riktvärden för bullernivåer som inte bör överskridas.

### A. Vägtrafik, allmänna råd

Redan omkring 1950 förelåg ett förslag från hälsovårdsnämnderna i de större städerna angående trafikbullerkontroll. Ett omfattande arbete av Folkhälsan sammanställdes 1961 innehållande förslag till riktvärden för olika fordonstyper.

Nordiska akustiska sällskapet grundades i mitten av 1950-talet och 1956 tillsattes en trafikbullerkommitté av sällskapet. IVA stödde delvis arbetet, som 1958 resulterade i ett konkret förslag till kontroll av fordonsbuller i form av typkontroll. Arbetet avslutades i anslutning till ett ISO-möte i Stockholm varvid det nordiska förslaget antogs som ett första utkast till en kommande ISO-standard (ISO 362). Förslaget utnyttjades snabbt i Finland och delvis i Danmark (moped), medan man i Sverige avvaktade det relativt långsamma arbetet inom ISO (International Organization for Standardization).

Trafikbullerutredningen 1974 utgår ifrån att ett dygnsmedelvärde inomhus på 30 dBA medför att 15 procent blir mycket störda. Baserat härpå uppskattar Naturvårdsverket 1984 antalet personer som störs av vägtrafikbuller i Sverige till 3 miljoner.



Bertil Johansson:  
Buller som hälsorisk i  
miljön – riktvärden från  
olika myndigheter

Riktvärden för ljudnivåer *utomhus* in till byggnader, A-vägd dygnsekvivalentnivå (frifältsvärden):

Bostad, vårdlokal, undervisning $L_{eq A 24}$	55 dBA
Arbetslokal	65 dBA
Rekreationsytor	55 dBA
Friluftsområde	40 dBA

Motsvarande riktvärden *inomhus*

Bostad, vårdlokal, undervisning	30 dBA
Arbetslokaler	40 dBA

För bostäder och vårdlokaler gäller mellan

kl. 19.00 – 07.00 max. ljudnivå, $L_{Amax}$	45 dBA
---	--------

Särskild hänsyn tages inte till vårdlokaler, vilket kan tyckas anmärkningsvärt för den som utsatts för såväl sjukhusvård som att under denna exponeras för trafikbuller nattetid.

### B. Flygbuller

För större flygplatser kan beräknad s.k. flygbullernivå utnyttjas med riktvärde FBN 55 dB *utomhus* som (vid en fasadisolering av 25 dB) ger nivån 30 dB *inomhus*.

I övrigt gäller som riktvärde

$L_{Amax}$ <i>utomhus</i>	70 dBA
$L_{Amax}$ <i>inomhus</i>	45 dBA

### C. Externt industribuller

Riktvärden för ljudnivåer utanför industribyggnader, A-vägd ekvivalentnivå *utomhus* (frifältsvärden):

#### Nyetabletering

Plats	Tid	Ljudnivå
Arbetslokal, ej bullrande	0700–1800	60 dBA
	1800–2200	55 dBA
	2200–0700	50 dBA
Bostad, rekreation, utbildn., vård	0700–1800	50 dBA
	1800–2200	45 dBA
	2200–0700	40* dBA
	$L_{Amax}$	55 dBA

Fritidsområde	0700–1800	40 dBA
	1800–2200	35 dBA
	2200–0700	35 dBA
	$L_{Amax}$	50 dBA

\* gäller ej för lokaler för utbildning.

### Befintlig industri

Arbetslokal, ej bullrande	0700–1800	65 dBA
	1800–2200	60 dBA
	2200–0700	55 dBA
Bostad, rekreation, utbildn., vård	0700–1800	55 dBA
	1800–2200	50 dBA
	2200–0700	45 dBA
	$L_{Amax}$	55 dBA
Fritidsområde	0700–1800	45 dBA
	1800–2200	40 dBA
	2200–0700	40 dBA
	$L_{Amax}$	50 dBA

OBS! Om impuls ljud eller rena toner ingår skärpes kraven med 5 dB.

### D. Externt byggbuller

Riktvärden gäller "mätt i öppet fönster", dvs kan inte direkt jämföras med värden utomhus eller inomhus.

Är byggtiden < 1 månad ökas nivåerna med 10 dB för dag och kväll

Är byggtiden < 6 månader skall ökningen vara 5 dB för samma tid.

Industri	0700–1800	75 dBA
	1800–2200	70 dBA
	2200–0700	70 dBA
Kontor, o dyl.	0700–1800	70 dBA
	1800–2200	65 dBA
Bostad, skola, vårdlok., fritidsbost.	0700–1800	60 dBA
	1800–2200	50 dBA
	2200–0700	45 dBA

Nattetid får det förekomma tillfälliga ljud som är högst 10 dBA högre än riktvärdena för natt.

### E. Motorsport, bilprovbana

Gäller ej modellflyg eller båt. Gäller ej heller fritidsbåtar.

Bostadsområde	0700–1800	60 dBA
	1800–2200	55 dBA
Vård, fritid	0700–1800	55 dBA
	1800–2200	50 dBA

*Bertil Johansson:*  
Buller som hälsorisk i  
miljön – riktvärden från  
olika myndigheter



Bertil Johansson:

Buller som hälsorisk i miljö – riktvärden från olika myndigheter

## F. Skjutbanor

OBS! Mätning i fritt fält med A-vägd impuls ljudnivå LA<sub>p</sub>. Värdena är inte direkt jämförbara med ovanstående i tabellen.

Likartad störning kan komma från idrottsanläggningar, t.ex. tennisbanor.

### Nyanläggningar

Utrymme	Ljudnivå utomhus i dBA IMPULSE	
	Dag och kväll kl 07–22	Natt kl 22–07
Bostäder	65–70	55–60
Vårdlokaler	60–65	55–60
Undervisningslokaler	60–65	–
Områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv	60–65	55–60

Riktvärden för buller från skjutbanor enligt ”Tillämpningsanvisningar”. Tabellen avser frifältsvärden och gäller för *nyanläggning* av bana samt för *väsentlig* ombyggnad av befintlig bana.

### Befintliga skjutbanor

Utrymme	Ljudnivå utomhus i dBA IMPULSE	
	Dag och kväll kl 07–22	Natt kl 22–07
Bostäder	65–80	55–65
Vårdlokaler	60–75	55–65
Undervisningslokaler	60–75	–
Fritidsbebyggelse och områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv	60–75	55–65

Riktvärden för buller från skjutbanor enligt ”Tillämpningsanvisningar”. Tabellen avser frifältsvärden och gäller för *befintliga* banor samt för *mindre* om- eller tillbyggnad av bana.

## Luffartsverket

Luffartsverket deltar i det internationella arbetet, ICAO, på emissions-sidan med bl.a. certifiering av flygplanstyper. Immissionsproblemen täcks av SNV. Luffartsverket har tillgång till detaljerade bullerdata för aktuella flygplan.

*Bertil Johansson:*  
Buller som hälsorisk i miljö - riktvärden från olika myndigheter

## Banverket

Banverket ansvarar bl.a. för bullerplanering och skydd mot buller utmed järnvägar. Banverket rekommenderar följande riktvärden:

**Ny bana** vid befintlig bebyggelse och/eller  
**ny bebyggelse** vid befintlig bana

Som riktvärden gäller (A-vägd dygnsekvivalentnivå):

Utomhus 1,5 m över mark	60 dBA
Inomhus i bostadsrum	30 dBA

Nattetid används maximal ljudnivå,  $L_{Amax}$ :

Sovrum	kl.22.00-06.00	50 dBA
--------	----------------	--------

**Befintlig** bana resp. bebyggelse

Utomhus, bostadsomr. 1,5 m över mark	75 dBA
Inomhus i bostad	45 dBA

Sovrum, nattetid, $L_{Amax}$ får överskridas max. två gånger per natt.	kl. 22.00-06.00	60 dBA
---	-----------------	--------

**Väsentlig ombyggnad**

Som exempel anges:

Utomhus i bostadsomr.	70 dBA
Inomhus i bostad	40 dBA

Sovrum nattetid, $L_{Amax}$	kl. 22.00-06.00	55 dBA
-----------------------------	-----------------	--------

## Trafiksäkerhetsverket

Regeringen har i mars 1989 fastställt gränsvärden för högsta tillåtna buller från nya fordon, typprovade enligt den internationella standarden ISO 362.



Bertil Johansson:

Buller som hälsorisk i miljön – riktvärden från olika myndigheter

Fordonsslag	Högsta tillåtna buller dBA
Personbil	77
Buss och lastbil med totalvikt av högst 3,5 ton med totalvikt av högst 2 ton	78
med totalvikt över 2 ton men högst 3,5 ton	79
Buss med totalvikt över 3,5 ton med en motoreffekt lägre än 150 kW ECE	80
med en motoreffekt av 150 kW ECE och högre	83
Lastbil med totalvikt över 3,5 ton med en motoreffekt lägre än 75 kW ECE	81
med en motoreffekt av 75 kW ECE och högre men mindre än 150 kW ECE	83
med en motoreffekt av 150 kW ECE och högre	84

För bilar försedda med dieselmotor för direktinsprutning skall gränsvärden 77,78 och 79 dBA höjas med 1 dBA.

För bilar som är terränggående, och som har en totalvikt över 2 ton, skall gränsvärdena höjas med 1 dBA om bilen har en motoreffekt lägre än 150 kW ECE och med 2 dBA om bilen har en motoreffekt av 150 kW ECE och högre.

Mätning enligt ECE 41 resp. 63

Fordonsslag	Högsta tillåtna buller dBA
Motorcykel med cylindervolym av högst 80 cm <sup>3</sup>	77
med cylindervolym över 80 cm <sup>3</sup> men högst 175 cm <sup>3</sup>	80
med cylindervolym över 175 cm <sup>3</sup>	82
Moped	70

## Arbetskyddsstyrelsen

Arbetskyddsstyrelsen har utfärdat föreskrifter rörande buller i arbetsmiljön (ASF 1986:15, Buller).

Ekvivalent ljudnivå under typisk arbetsdag	85 dB*
Maximal ljudnivå (med undantag för impulsljud)	115 dB*
Impulstoppvärde	140 dB**)

\* Angiven storhet innefattar A-vägning inklusive eventuellt förekommande impulsljud.

\*\* Angiven storhet avser maximal C-vägd ljudtrycksnivå.

Avsikten med föreskrifterna är att förhindra uppkomsten av hörselskada på grund av bullerexposition.

I en kommentardel anges exponeringsvärden för infraljud och ultraljud. Det finns ingen anledning att här gå in på problemet ultraljud medan däremot lågfrekvent buller där s.k. infraljud (2–20 Hz) ingår är en mycket betydelsefull och svårbemästrad störningskälla.

### Exponeringsvärden för infraljud

Ljutfrekvens (Hz)	Ljudtrycksnivå för 1/3 oktav (dB)	
2	130	Angivna tabellvärden ligger 5-10 dB över perceptionströskeln.* Exponering för infraljud med nivåer under dessa värden torde normalt inte leda till besvär. Vid kortvarig exponering torde inte heller högre värden normalt medföra besvär.
2,5	126	
3,15	122	
4	118	
5	114	
6,3	110	
8	106	
10	102	
12,5	98	
16	94	
20	90	

\* Den tröskel en människa kan uppfatta.

### Allmänna skyddsregler

Arbetskyddsstyrelsens allmänna skyddsregler anger att det inte är möjligt att ange ett generellt samband mellan exponering, dvs. det buller som vederbörande utsätts för och besvärsupplevelse. Ofta kan även buller med låg nivå upplevas som mycket störande. Särskilt vid lägre ljudnivåer kan också känsligheten för den störande inverkan av buller variera avsevärt mellan olika individer. Det går därför inte att ange någon nedre gräns då bullerdämpande åtgärder inte längre är motiverade. En bedömning får därför göras från fall till fall och grundas bl.a. på besvärsupplevelse, talmaskering, aktuell ljudnivå, bullerexponeringens varaktighet och tekniska möjligheter att begränsa bullret.

För projektering och planering av nya arbetsplatser samt för inköp av ny utrustning gäller följande rekommendationer:

*Bertil Johansson:*  
Buller som hälsorisk i miljön – riktvärden från olika myndigheter



Bertil Johansson:  
Buller som hälsorisk i  
miljön – riktvärden från  
olika myndigheter

Grupp	Arbetsförhållanden	Exponering under typisk arbetsdag Ekvivalent ljudnivå (dB)
I	Stora krav på stadigvarande koncentration eller behov av att kunna föra samtal obesvärat.  Gynnsamma möjligheter att er- hålla relativt låg ljudnivå	40*)
II	Betydelsefullt att kunna samtala eller stadigvarande krav på precision, snabbhet eller uppmärksamhet.  Endast mindre bullrande utrustning direkt knuten till arbetet	60*)
III	Verksamhet där bullrande maskiner och utrustning används och som ej omfattas av grupperna I och II	80

Ekvivalent ljudnivå innefattar A-vägning.

\* För grupperna I och II gäller att ljud från den egna verksamheten ej omfattas av angivet tabellvärde.

Det bör understrykas att ambitionen har varit att man vid nyanskaffning av maskiner skall sikta på en ekvivalentnivå för typisk arbetsdag av 80 dBA. Detta är intressant med tanke på EG:s direktiv som anger gränsvärdet 90 dBA. Man har rätt att nationellt ha strängare krav, men man kan fråga sig om detta inte kommer att innebära en form av handelshinder, då maskiner skall införskaffas på den fria marknaden?

## Konsumentverket

Konsumentverket har låtit undersöka leksaker som producerar ljud med tanke på risken för att barn skall få hörseln skadad. I samverkan med marknaden har vissa överenskommelser nåtts. Man eftersträvar viss maximal nivå på angivet lyssnaravstånd och bl.a. har ett toppvärde för impulslyd på 135 dB angivits.

## Statskontoret

Man har utarbetat riktlinjer för bulleremissionen för kontorsutrustning, där bl.a. fläktsystem för datorer mycket ofta utgjort problem. Dokumentet ifråga har väckt internationellt intresse.

## Socialstyrelsen

Socialstyrelsen arbetar i nära kontakt med SNV. Tidigare har i samverkan med dåvarande Planverket ett förslag för buller-

krav framtagits. Rapporten har utnyttjats och utnyttjas utan tveivel fortfarande på sina håll och den har sina förtjänster.

*Bertil Johansson:*  
Buller som hälsorisk i  
miljön – riktvärden från  
olika myndigheter

## Byggnadsstyrelsen

Förutvarande Skolöverstyrelsen har i samverkan med Byggnadsstyrelsen låtit utarbeta akustikkrav för specialskolor för hörselskadade. Kraven har utformats med hänsyn till den specifika situation ett gravt hörselskadat barn har i undervisningssammanhang, den stora känsligheten för bakgrundsstörning. För andra skolor gäller i stort samma bullerkrav som för arbetsplatser. Arbetarskyddsstyrelsen har låtit utarbeta särskilda rekommendationer för yrkesundervisningen.

Grundskola och gymnasium är numera ett kommunalt ansvar, men det saknas uppenbarligen råd och anvisningar eller riktvärden. Med hänsyn till handikappade, integrerade hörselskadade elever, är denna situation synnerligen anmärkningsvärd och oacceptabel.

## Påverkan – upplevelse

Människan påverkas på olika sätt av ljud. Påverkan kan vara mätbar med fysiologiska mätmetoder eller innebära upplevelse, som kräver värderingar t.ex. efter givna jämförelseskalor.

Hörselskada, tillfällig eller bestående, bestäms genom hörselmätning, audiometri.

Andra hälsoeffekter, såsom stress, påverkan på cirkulation, blodtryck, hjärtkärlpåverkan, överraskningseffekter kan vara mätbara med fysiologiska mätmetoder. Korttidseffekter har påvisats, det återstår att få fastställt om även bestående effekter eller långtidseffekter kan orsakas av ljud.

Ljud kan även påverka säkerheten genom att möjligheter att uppfatta tal påverkas eller genom maskeringseffekter för varningsrop resp. varningssignaler. Detta kan bedömas tillfredsställande med ljudnivå.

Arbetseffektiviteten kan också påverkas. Ekvivalentnivå ger otillräcklig information för bedömning. Bullerspektrum, variation med tid, arbetsuppgiftens art m m måste ingå för bedömningen. Individens attityd är viktig.

”Störning”, komfort och trivsel är ytterligare faktorer, som ljud kan inverka på. Hörstyrka, ett subjektivt mått på ljudstyrka, synes beskriva en avsevärd del i upplevelsen. A-vägd ljudnivå speciellt i form av ekvivalentnivå är otillräcklig för att kunna bedöma denna typ av påverkan.



Bertil Johansson:

Buller som hälsorisk i miljö - riktvärden från olika myndigheter

**Bostadens buller**

Myndighet	A-vägd ekvivalentnivå L <sub>eqA1</sub> , dB		Kväll		Natt		Max.nivå L <sub>Amax</sub> , dB	Anm.
	Dag 0700-1800	ute	inne	ute	inne	ute		
<b>Boverket</b> sovrum, vardagsrum	35 (fyll kl. 20.00)							från installationer i huset
<b>Banverket</b> Ny bana Befintlig bana Väsentlig ombyggn.	60 75 70	30 45 40	dygnsmedelvärde dygnsmedelvärde dygnsmedelvärde				50 60 55	sovrum 2200-0600 sovrum 2200-0600 sovrum 2200-0600
<b>Naturvårdsverket</b> Flyg Externt industr.b. nyetablering Externt industr.b. befintlig industri Motorsport-, bilprov.n.banor Externt byggbuller Skjutbanor Vägtrafik	50 55 60 60 55	(25) (30) 30 (65-80) 30	45 50 55	45 50 55	40 45		70 55 55 45 45	(FBN 55 dBA) (FBN 30 dBA) om impulsjud eller rena toner 5 dB lägre           mätmetod: "Öppet fönster" impulsjudnivå L <sub>Ai</sub>
<b>Arbetsarkivstyrelsen</b>	40		Stora krav på stadigvarande koncentration					
Aktivitetbuller från granne? Pianospel, radio/TV, stereoanläggning med extrem basåtergivning, etc.								

I tabellen beskrives bullerexponeringen med A-vägd ekvivalentnivå där angiven tid, dag, kväll, natt eller dygn. Undantag utgör SNV beskrivning av buller från skjutbanor, där annan inställning av bullermätarens s.k. integrationstid används, därför värdena satts inom parentes. Max.nivåer anger enskilda passager. SNV riktvärden angivna utomhus har för jämförelse med Boverkets krav på 30-35 dBA omräknats med rekommenderad reduktion 25 dBA.

## SAMMANFATTNING

Bullermätaren ger ett mätvärde, som *inte* beskriver den upplevda störningsgraden på tillfredsställande sätt. Därför kräver ljudkällor med olika ljudkaraktär olika riktvärden; se t.ex. fordonskungörelsen (SFS 1989:72), där för bilar/lastbilar gränsvärdena varierar från 77 till 84 dBA och för tvåhjuliga fordon 70 till 80 dBA. Detta gäller *emission*.

Motsvarande förfarande vid reglering av *immission* blir betydligt mera komplicerat och leder ofta till att man måste göra bedömningen från fall till fall.

I vidstående tabell sammanställs föreskrifter, riktvärden och allmänna råd, som gäller bostaden, vardagsrum och sovrum samt utomhus hämtade ur respektive Boverkets nybyggnadsregler, Banverkets förslag till gränsvärden och Naturvårdsverkets, SNV:s, allmänna råd och riktvärden.

Som jämförelse ingår Arbetarskyddsstyrelsens rekommendation för ljudnivå på arbetsplatsen där det ställs "stora krav på stadigvarande koncentration eller behov av att kunna föra samtal obesvärat".

Behov finns för möjlighet till ostörd sömn. Sömnforskarna har visat påverkan redan vid 45 dBA för visst antal passager (t.ex. passerande fordon). Uppdelning i dag, kväll och natt och här nu gällande enbart bostaden, vardagsrum och sovrum är med tanke på skiftgångsarbete problematisk. Behovet av låg störning i vardagsrum har utan tvekan störst betydelse för musikavlyssning. För hörselskadade som är beroende av hörapparat är talmaskering en stark realitet.

Med tanke på sömnpåverkan är diskrepansen mellan SNV:s krav på 45 dBA och Banverkets 50-60 dBA anmärkningsvärt stor.

Rapporterade mätresultat visar dels att kraven för bostäder behöver skärpas, dels att det behövs någon form av kontroll. Ett certifieringsförfarande som motsvarar det som förbereds för personlig skyddsutrustning (bl.a. hörselskydd inom EG) är ett tänkbart förslag. Byggaren svarar för nödvändiga mätningar och att resultaten dokumenteras.

Buller i en bostad kan komma från i huset befintlig utrustning inom resp. utanför lägenheten, från vägtrafik, flyg, tåg, m.fl. yttre bullerkällor och från verksamhet i grannlägenheter såsom pianospel, radio/TV eller s.k. stereoanläggningar. Det är tillrådligt att noggrant analysera och rangordna storkällornas inbördes bidrag innan kostsamma aktionsprogram fastställs.

Bertil Johansson:  
Buller som hälsorisk i  
miljön – riktvärden från  
olika myndigheter





## THOMAS RAHMN

# Rättsliga aspekter på användningen av gränsvärden inom miljöområdet

**E**n och samma förorening kan behandlas olika beroende på i *vilken miljö* den förekommer. I arbetsmiljön kan det t.ex. vara tillåtet med tio gånger så höga halter av ett ämne som i utomhusmiljön. Avsikten är att i första hand diskutera orsakerna till detta.

Man kan emellertid också konstatera att de gränsvärden som i dag finns har olika rättslig status beroende i *vilken lag* de behandlas. Jag skall lämna några synpunkter på just de frågorna.

Den fråga man först ställer sig är om det i svensk lagstiftning över huvud taget finns några bindande lagregler om gränsvärden inom de områden vi här diskuterar. Många lagkloka personer anser nog att sådana regler inte bör tas in i lagparagrafer utan mer utnyttjas som underlag vid olika beslutsfattande.

Man kan lätt konstatera att det i flera av de lagar som här är aktuella – t.ex. Miljöskyddslagen, Hälsoskyddslagen, Arbetsmiljölagen och Plan- och bygglagen – saknas direkta bestämmelser innehållande gränsvärden. Detta utesluter naturligtvis inte att det kan finnas möjligheter att meddela sådana bestämmelser med stöd av lagarna.

Att utvecklingen går mot att i ökad omfattning föra in bestämmelser om gränsvärden i lagstiftningen är den nya lagen om tillfälliga bilförbud ett exempel på. Enligt den lagen får tillfälliga förbud meddelas mot biltrafik om luftföroreningarna innebär akuta hälsorisker. I en förordning till lagen, som Göteborgs kommun kan skryta med att ha ensamrätt på, kan kommunen meddela förbud mot biltrafik om koncentrationen av luftföroreningar skulle överstiga vissa angivna gränsvärden.



**THOMAS RAHMN** är sekreterare i Miljöskyddskommittén. Han har tidigare arbetat på Fiskeristyrelsen, Naturvårdsverket, Koncessionsnämnden och Länsstyrelsen i Älvsborgs län. Han har skrivit en rad artiklar, böcker m.m. i miljörikt.



Thomas Rahmn:

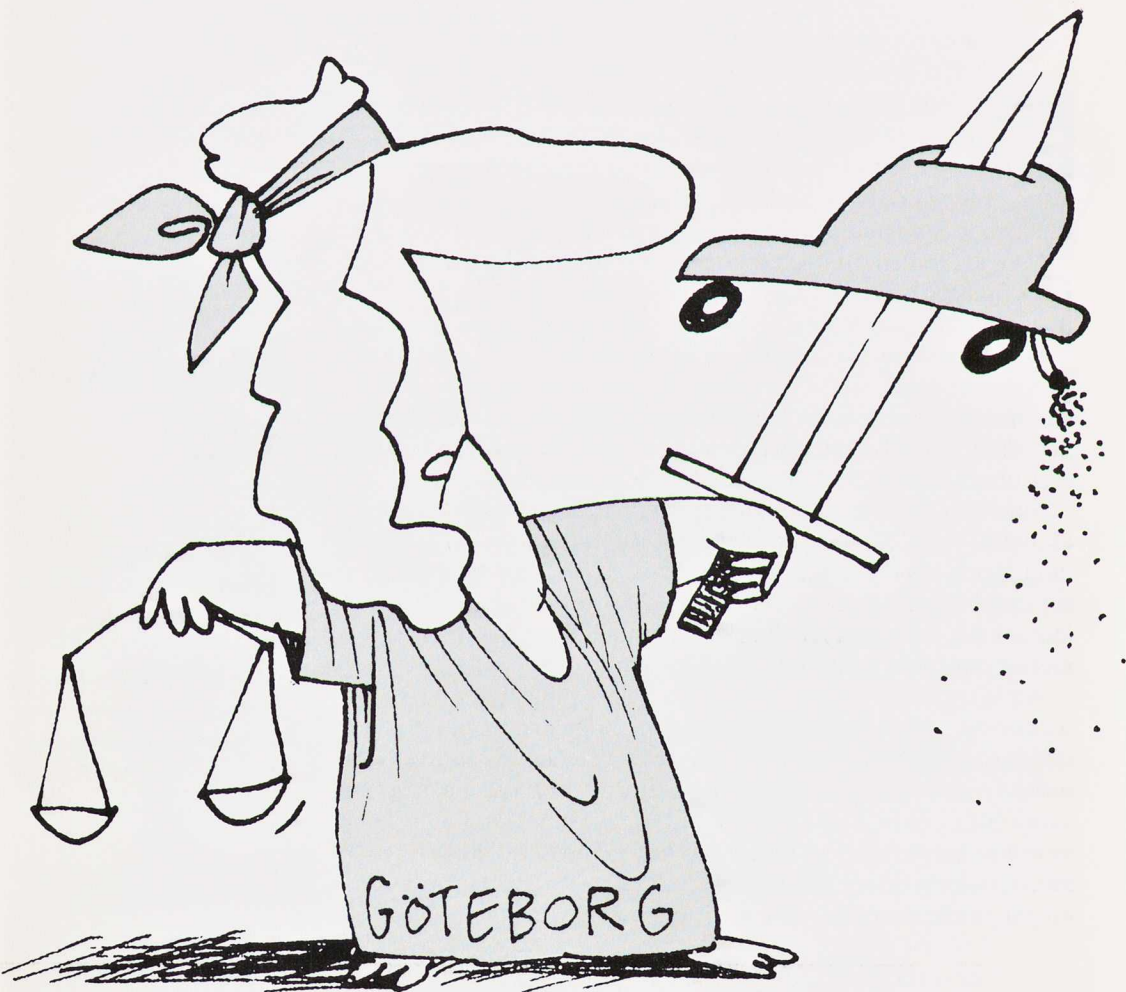
Rättsliga aspekter på användningen av gränsvärden inom miljöområdet

## Möjligheten till föreskrifter

Möjligheterna att meddela föreskrifter – t.ex. i fråga om gränsvärden – är mycket olika i de lagar som vi har anledning att intressera oss för här.

Arbetsmiljölagen och Plan- och bygglagen måste ses som utpräglade *ramlagar* – dvs. de innehåller över huvud taget få materiella regler. Lagarna kan sägas i stort sett få sitt innehåll genom förordningar eller föreskrifter som utfärdas med stöd av lagarna. De *hygieniska gränsvärdena* inom arbetsmiljöområdet är ett exempel på sådana föreskrifter.

Miljöskyddslagen och Hälsoskyddslagen kan i sammanhanget ses som mer omoderna. Möjligheterna att meddela generellt verkande föreskrifter är här mycket begränsade. Detta innebär i och för sig inte att det i miljö- och hälsoskyddsammanhang skulle vara mindre intressant eller mindre viktigt att arbeta med



gränsvärden. I själva verket har man, i stort sett ända sedan Miljöskyddslagens tillkomst år 1969, arbetat med sådana. Efter- som de inte kan hängas upp på lagparagraferna har man kallat dem för *riktvärden*. Dessa har sin särskilda betydelse vid myndigheternas prövning av enskilda ärenden.

Arbetsmiljölagen är som nämnts en ramlag. Med stöd av denna lag kan utfärdas föreskrifter av många olika slag. Dessa kan vara direkt straffrättsligt bindande. Så är emellertid inte alltid fallet. De hygieniska gränsvärden för planering och kontroll som Arbetarskyddsstyrelsen framtagit med stöd av Arbetsmiljöförordningen (18 § 2 st.) är inte straffsanktionerade (jfr 19 § 2 st.).

För att de gränsvärden och riktvärden, som vi här talar om, skall få någon bindande betydelse krävs alltså att de tas in i myndighetsbeslut i ett enskilt ärende. Formerna för hur besluten fattas visar sig ha viss betydelse i sammanhanget.

Som tidigare sagts utnyttjas Naturvårdsverkets riktlinjer i hudsak vid den obligatoriska tillståndsprövning som ett stort antal miljöfarliga verksamheter är underkastade. Inte sällan förekommer att riktvärdena då tas in som *villkor* i ett tillståndsbeslut. Detta gäller särskilt inom bullerområdet. Riktvärdena har på detta sätt överförts till en *straffrättsligt bindande* form. Detta innebär att en överträdelse kan leda till böter eller fängelse (ML 45 § 1 st. p 3).

*Thomas Rahmn:*

Rättsliga aspekter på användningen av gränsvärden inom miljöområdet

## Tillsynsregler, förbud eller föreläggande

Inom arbetsmiljöområdet finns emellertid inga tillståndsbeslut att hänga upp gränsvärdena på. Detta innebär att arbetsmiljömyndigheterna är hänvisade till att använda tillsynsreglerna. Man skall då vara medveten om att *tillsynsreglerna* inte har någon tillbakaverkande kraft – dvs. det handlar alltså inte om att utmäta straff för inträffade överträdelser – utan i stället om att se till att dessa snarast upphör. Beslutet kan utformas som ett *förbud* eller ett *föreläggande* (AML 7 kap. 7 §). Först om beslutet inte följs kan det bli fråga om *straff* eller, om *vite* utsatts, utdömmande av detta (AML 8 kap. 1 §).

Det ankommer faktiskt enligt Arbetsmiljölagen på tillsynsmyndigheten själv att bestämma vad följden skall bli om man inte rättar sig efter ett meddelat beslut. Väljer man nämligen att utsätta vite, utesluter man möjligheterna till straff. Det kan konstateras att motsvarande tillsynsbestämmelse i Miljöskyddslagen (ML 40 §) inte är utformad på detta sätt. Här kan en överträdelse av ett tillsynsbeslut endast leda till att ett vite döms ut (men som tidigare nämnts kan överträdelser av villkoren i själva tillståndsbeslutet leda till straffansvar).



Thomas Rahmn:

Rättsliga aspekter på användningen av gränsvärden inom miljöområdet

## Svårt att definiera klara gränser

Den här lilla studien, som inte gör anspråk på någon fullständighet, tyder på att de gränsvärden som vi har här i landet sällan är bindande i den bemärkelsen att en överträdelse direkt kan leda till straff eller utdömande av vite. Normalt krävs att värdena först måste omsättas i ett myndighetsbeslut. Man skall dock vara medveten om att konsekvenserna av att inte rätta sig efter ett gränsvärde kan bli stora i ett skadeståndsärende – särskilt inom arbetsmiljöområdet.

Det visar sig också att straffreglerna i lagarna är utformade på olika sätt. Det verkar som om risken för att drabbas av straff är större inom miljöskyddsområdet än inom arbetsmiljöområdet eftersom gränsvärdena ofta förs in som villkor i tillståndsbeslut. Det är kanske därför som vi så sällan hör talas om några arbetsmiljöbovar.

Man kan naturligtvis fråga sig varför situationen är som den är. Hade det inte varit bättre att ha enhetliga och direkt tillämpbara bestämmelser. Orsaken till att vi inte har detta tror jag sammanhänger med svårigheterna att definiera klara gränser. Inom det miljömedicinska området förhåller det sig kanske så att allt inte är vitt som ligger under ett gränsvärde och allt inte svart som ligger över. Sättet att ta fram gränsvärden tyder på att så kan vara förhållandet. Ofta använder man sig nämligen av säkerhetsmarginaler när man fastställer ett gränsvärde. Man kanske sätter gränsvärdet till en tusendel av den halt som visat sig kunna ge upphov till effekter, för att ligga på den säkra sidan. Härtill kommer att det i arbetsmiljön eller i utomhusluften kring miljöfarliga verksamheter många gånger kan vara svårt att genomföra tillräckligt noggranna mätningar. Detta har ofta lett till att man tvingats arbeta med olika sorts medelvärden för kortare eller längre perioder.

De nämnda svårigheterna har säkert bidragit till att myndigheterna, om ett gränsvärde inte hålls, ofta väljer att utforma ett föreläggande som ett krav på att vidta olika tekniska skyddsåtgärder, i stället för att ställa krav på att gränsvärdet som sådant skall hållas. Syftet är naturligtvis dock detsamma – dvs. att gränsvärdet skall klaras. Inom miljöskyddsområdet föreligger också den komplikationen att orsaken till att ett gränsvärde i utomhusluften överskrids många gånger kan bero på utsläpp från flera källor. Ansvarsförhållandena är med andra ord oklara. Motsvarande problem torde man inte ha inom arbetsmiljöområdet. Ansvarsförhållandena tycks här vara relativt klara.

Man kan naturligtvis också fråga sig varför de gränsvärden och riktvärden som vi trots allt har är så olika. Delvis beror väl detta på att de avser olika miljöer – t.ex. arbetsmiljö eller bostadsmiljö. Det ligger nära till hands att tänka sig strängare krav i de miljöer där vi alla vistas – dvs. i utomhusmiljön eller

boendemiljön. En dålig arbetsmiljö kan kanske många gånger kompenseras genom personlig skyddsutrustning m.m. Man kan väl heller inte komma ifrån att det splittrade myndighetsansvaret kan ha bidragit till den rådande situationen.

*Thomas Rahmn:*  
Rättsliga aspekter på användningen av gränsvärden inom miljöområdet

## Harmonisering med EG

Inför gruppdiskussionerna (se s.72–90) kan det kanske vara intressant att redovisa några synpunkter på framtiden. Det händer mycket just nu inom detta området. Jag tänker då särskilt på ansökan om svenskt *medlemskap i EG* och det pågående arbetet med att utforma en samordnad svensk miljölagstiftning – en *miljöbalk*. Båda dessa frågor hänger ihop.

Jag tror att de flesta av oss har märkt att miljöfrågorna under senare år fått allt större betydelse inom EG. Delvis beror detta säkert på det gröna block av stater som bildats inom den gemensamma marknaden. Jag tänker då närmast på Danmark, Tyskland och Holland.

Följden av det allt mer intensiva miljöarbetet inom EG är att det under senare år har fattats många viktiga beslut om vår miljö. Vad som är särskilt intressant för oss är *EG:s miljödirektiv* – det rör sig om inte mindre än ca 200 sådana. Ett EG-direktiv är bindande för medlemsstaterna. Varje land är skyldigt att transformera direktivet till egen lagstiftning. Enligt en nyligen avkunnad dom i EG-domstolen räcker det inte att en medlemsstat förbinder sig att följa ett direktiv vid enskild prövning. Direktivet måste omsättas i resp. lands egna lagar och förordningar.

Ett direktiv är ofta en diger lunta av handlingar. Det är vanligtvis indelat i ett stort antal artiklar med detaljerade föreskrifter om mät- och provmetoder m.m. Man bör lägga märke till att det finns två olika sorters direktiv – nämligen *harmoniseringsdirektiv* och *minimidirektiv*. Harmoniseringsdirektiven är medlemsstaterna skyldiga att direkt ta in i den egna lagstiftningen. Är det fråga om minimidirektiv är det fritt fram för det enskilda landet att ha strängare regler om man så vill. Det motsatta förhållandet är dock inte möjligt.

EG:s miljödirektiv omfattar många olika frågor. Av speciellt intresse här är att EG för vissa områden utfärdat direktiv om gränsvärden för miljö kvalitet – t.ex. i fråga om luftkvalitet, badvatten och dricksvatten. Dessa direktiv är i allmänhet utformade som minimidirektiv.

## Miljöbalk

Enligt regeringens uppdrag skall Miljöskyddskommittén lägga fram förslag till en *miljöbalk*. Denna skall vara anpassad till



Thomas Rahmn:

Rättsliga aspekter på användningen av gränsvärden inom miljöområdet

EGs regelsystem. Detta innebär bl.a. att det i miljöbalken skall finnas utrymme för att föra in EG-direktiven.

Bland de lagar som skall ingå i balken märks särskilt Naturresurslagen, Naturvårdslagen, Miljöskyddslagen, Lagen om kemiska produkter, Hälsoskyddslagen och Renhållningslagen. Kommittén skall också överväga möjligheterna att även föra in strålskyddslagarna. Andra lagar kan naturligtvis också beröras av kommitténs förslag – t.ex. Vattenlagen och Plan- och bygglagen. Arbetsmiljölagsstiftningen däremot hamnar sannolikt utanför den framtida miljöbalken.

Kommitténs förslag skall redovisas för regeringen senast den 1 april 1993.

## Bestämmelser om miljö kvalitet?

En fråga som ägnats särskilt mycket uppmärksamhet inom kommittén har just gällt möjligheten att i balken föra in bestämmelser om miljö kvalitet. En EG-anslutning förutsätter ju att sådana möjligheter finns. Sådana normer skulle kunna skapa förutsättningar för mer enhetliga regler.

Miljöskyddskommittén har ingående diskuterat dels inom vilka områden *miljö kvalitetsnormer* skulle kunna användas, dels vilken rättslig status normerna bör ha. Kommittén har hittills haft den principiella inställningen att man vid fastställandet av normerna inte skall ta hänsyn tekniska och ekonomiska aspekter. Ledamöterna har också kommit fram till att normerna – åtminstone till att börja med – främst kommer att omfatta hygieniska eller miljömedicinska frågor. Så har ju varit fallet inom EG.

Med hänsyn till de problem som kan föreligga att göra någon ansvarig för att ett visst gränsvärde överskrids i den yttre miljön kommer nog kommittén att avstå från att föreslå att gränsvärdena skall vara straffrättsligt bindande. Däremot bör de ha en styrande och bindande effekt på myndigheternas arbete. De bör med hänsyn härtill – i likhet med vad som nu gäller inom arbetsmiljöområdet – fastställas med stöd av bestämmelser i balken.

Det skulle också vara möjligt att låta miljö kvalitetsnormerna bli giltiga även inom samhällsplaneringsområdet. Genom att Naturresurslagens bestämmelser kommer att ingå i balken finns kopplingar till Plan- och bygglagens regelsystem. Det kan vara värt att notera att de krav på miljökonsekvensbeskrivningar som nyligen införts i Naturresurslagen inte gjorts bindande när det gäller samhällsplaneringen.

# Normerna i huvudsak framåtsyftande

*Thomas Rahmn:*  
Rättsliga aspekter på användningen av gränsvärden inom miljöområdet

En fråga som man har anledning att ta ställning till är om kvalitetsnormerna skall vara gällande för såväl befintliga som framtida förhållanden. Detta problem tror jag kanske inte finns inom arbetsmiljöområdet. Jag skulle tro att man i arbetsmiljön ställer ungefär samma krav oberoende av om det är fråga om en ny eller gammal verksamhet.

Börjar man fundera på miljönormer i den yttre miljön finner man snart att de tilltänkta normerna säkert redan skulle överskridas inom många områden i landet – t.ex. i fråga om buller i tätortsmiljöer, nitrathalter i våra kustvatten, nedfall av förusrande ämnen m.m. Normer som knyts till samhällsplaneringen kan naturligtvis i huvudsak endast vara framåtsyftande. Vid prövning av tillkomsten av miljöfarliga verksamheter skulle det däremot vara möjligt att ge normerna en direkt styrande effekt.

För att komma till rätta med alla de befintliga miljöproblemen får man nog tänka sig en ordning där myndigheterna – jag tänker i detta sammanhanget närmast på länsstyrelserna och kommunerna – skall vara skyldiga att om normerna överskrids ta fram *åtgärdsprogram* för att lösa problemen. Vilken rättslig status dessa program skall ha är en fråga som just nu diskuteras i kommittén.

Miljöskyddskommittén har även fått i uppdrag att titta på organisationsfrågorna. Samordningen av de olika lagarna kan naturligtvis föranleda vissa organisatoriska förändringar – särskilt gäller detta inom tillsynsområdet.





Behan



## GUNNAR BENGTTSSON

# Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

**M**änniskan har alltid velat skydda sig mot en farlig miljö. Redan omkring år 3200 f Kr uppträdde de första riskkonsulterna i form av Asipu-gruppen i Euftrat-Tigrisdalen. De tillhandahöll bedömningar av riskfyllda, osäkra eller svåra beslut. Gudarna rådfrågades och konsultrapporten sammanfattades på lertavla.

Idag ropar vi efter nya gudar som kan hjälpa oss med riskfyllda, osäkra eller svåra beslut. Det har blivit inne att vända sig till etikkonsulter. Förhoppningen är att det skall finnas ett etiskt riktigt beslut som konsulten kan servera på sin moderna lertavla, datordisken. Med det etiskt riktiga handlandet menar vi sådant som uppfattas som rätt och gott.

Etiska frågor lyftes fram i Brundtlandrapporten om vår gemensamma framtid: Hur klarar vi att få en god miljö samtidigt som vi och inte minst u-ländernas innevånare överlever? Vid uppföljningskonferensen i Bergen 1990 enades ministrarna om den etiska principen om förebyggande åtgärder (*Precautionary Principle*): Om miljön hotas av allvarlig eller oåterkallelig skada får inte brist på vetenskapligt kunnande användas som skäl för att uppskjuta motåtgärder (Miljövårdsberedningen, 1990). Till den stora miljökonferensen i Brasilien 1992 planeras ett stort dokument om jordens miljöetik (*Earth Charter*). Det kan väntas betona allas rätt att leva i en bra miljö, allas ansvar att skydda miljön och använda naturresurserna på ett gott sätt osv.

Även i den svenska debatten presenteras etikargumenten. Naturvårdsverket har diskuterat miljömål i skriften *Då, Nu, Sedan* (Statens naturvårdsverk, 1990). Vi skall t.ex. se till att verk-



**GUNNAR BENGTTSSON** är generaldirektör vid Statens strålskyddsinstitut sedan 1982, docent i strålningsfysik och sedan 1991 ordförande i Statens medicinsk-etiska råd. Gunnar Bengtsson är författare till artiklar i riskfrågor, mål för miljövard och i strålskyddsfrågor.



Gunnar Bengtsson:

Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

samheter i Sverige inte åstadkommer skador på miljön i andra länder. I skriften kan man läsa att Sverige bryter mot denna princip genom våra utsläpp av ozontärande och klimatpåverkande gaser. Till detta kan vi lägga att dagens aktuella ämnen kvävedioxid, polyaromatiska kolväten och radioaktiva ämnen också ger skadliga bidrag i andra länder. Vi exporterar dessa försurande och cancerframkallande gaser via luftutsläpp från trafik, energikällor osv.

## Värderingar i konflikt

Hur kan detta gå ihop? Kan vi miljömedvetna svenskar avsiktligt skada människor i andra länder via våra utsläpp? Vi bryter ju mot våra etiska principer!

Just det! Vi bryter mot *en* etisk princip i detta exempel, och på många andra håll i miljövärden. Tillvaron är fylld av situationer där olika etiska principer står mot varandra. Den enes frihet hotar den andres jämlikhet och vi kan inte samtidigt ha full frihet och full jämlikhet.

Men så här kan vi väl inte ha det, vi vill inte bete oss oetiskt! Låt oss kalla in vår etiska konsult så att vi får någon ordning och kan komma till ett etiskt riktigt beslut!

Tyvärr, etiken tillhandahåller inte sådana godbitar. I fortsättningen använder jag etik bara i betydelsen kritisk granskning av värderingar som styr mänskligt handlande. Jag undviker den alternativa betydelsen av en uppsättning värderingar om vad som är rätt och gott. Etiken bjuder inte på några färdiga lösningar eller givna ställningstaganden. Däremot kan den underlätta en systematisk genomgång av viktiga inblandade värderingar. Hur påverkas olika inblandade individers rätt till självbestämmande? Hur rättvist fördelas för- och nackdelar? Vilket lidande åstadkoms för vilka berörda?

## Moral

Inom etiken granskas alltså våra värderingar. Vad vi faktiskt gör, våra vanor och bruk, är vår moral. Vi har föreställningar om vad som är bra och dåliga handlingar, vad som är rätt eller fel. En bra handling är då moraliskt god eller, förkortat, moralisk. En dålig handling är omoralisk.

## Vad är rättvist?

Men det är inte lätt att klara ut vad som är bra eller dåligt. Ta rättvisa som exempel. Vi har en allmän känsla av att det är bra att vara rättvis. Men det finns många olika slags rättvisa. Ekonomer har t.ex. arbetat med modeller för fördelning av välfärd. Beslut som påverkar välfärden kan anses "rättvisa" om:

- ▶ alla får det bättre totalt sett. Den som får det sämre i något avseende måste kompenseras så hon totalt sett får det bättre (Pareto).
- ▶ den sammanlagda välfärden ökar maximalt. Vid samma värderingar får alla lika delar av allt (Bentham/Mill).
- ▶ de sämst ställdas situation skall förbättras. Vid samma värderingar får alla lika delar av allt (Rawls).

Det finns också många som menar att det är rättvist att välfärden fördelas efter förtjänst: "Den som inte arbetar skall inte heller äta".

Vad har nu detta med gränsvärden att göra? Faktiskt en hel del! Fördelning av risk är fördelning av ofärd eller negativ välfärd. De olika slagen av rättvisa har beaktats i skyddsarbete. I det följande diskuterar jag på vilket sätt de är bra eller dåliga. Jag ger också konkreta exempel hämtade från strålskyddsområdet.

Att *skydda alla lika* eller *skydda andra mer* verkar väldigt tilltalande och osjälviskt. Det förstnämnda finns bakom kommunistiska tankar som när de omsatts i samhällen lett till mycket stor ojämlikhet och dåligt skydd. Det sistnämnda har tillämpats i vissa speciella kulturer långt från den västerländska men inte haft kraften att sprida sig. Dessa båda principer har alltså inte lett till goda resultat när det gäller modernt samhällsbyggande. Som ideal för enskildas agerande har de fått många bekännare. Det är bland dessa vi finner martyrerna som Jesus och Martin Luther King eller Dostojevskijs "Idioten".

Strålskyddsexempel: *Alla skyddas lika* vid utsläpps begränsningar då risker som är avlägsna i tid och rum behandlas med samma allvar som risker här och nu. *Andra skyddas mer* vid räddningstjänst som i Tjernobyli. Gäller det att rädda liv finns inga dosgränser utan bara informerat samtycke krävs. En annan form av att skydda andra mer finns när frivilliga försökspersoner utsätts för t.ex. röntgenstrålning eller radioaktiva ämnen i medicinsk forskning. De tar då en risk så att andra skall få det bättre. I detta fall är myndighetskravet informerat samtycke och mycket låga stråldoser.

Att *skydda de behövande mest* har en bred uppslutning. Representanter för 29 europeiska länder angav t.ex. 1989 att det var viktigt att skydda hälsan hos individer i högriskgrupper, utsatta grupper och underprivilegierade grupper (Världshälsoorganisationen, 1989). Regeringens folkhälsogrupp skrev i sin första rapport 1989 att "Sociala skillnader i hälsoutvecklingen är det centrala problemet" (Folkhälsogruppen, 1989). Många argument för denna ståndpunkt gavs i Socialstyrelsens folkhälsorapport 1991. Regeringens proposition 1991 om folkhälsofrågor (1990:91:175) följde upp tankarna: "...ökad jämlikhet skall vara ett överordnat mål vid prioriteringar i folkhälsoarbetet ...

Gunnar Bengtsson:  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker



Gunnar Bengtsson:  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

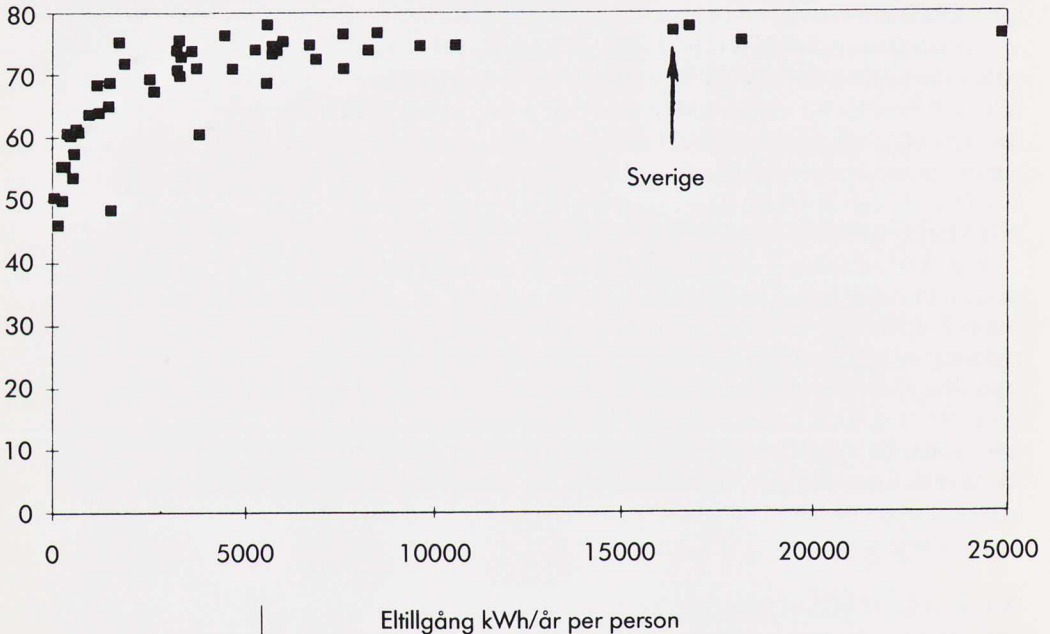
insatser som medför att de sämst ställdas situation kan förbättras bör komma i första hand". Riksdagen gav starkt men inte invändningsfritt stöd. Socialutskottet behandlade en motion från Folkpartiet som ville ersätta tonvikten på jämlikheten med ett framhävande av att ohälsa bör motverkas varhelst den än förekommer och av individens eget ansvar för sin egen hälsa. Motionen avslogs.

Strålskyddsexempel: Fostret skyddas genom att gravida kvinnor i strålningsarbete har rätt till omplacering.

Att skydda de förtjänta mest kan verka orättvist. Ändå finns stort stöd för sådana värderingar. Inom Sverige växer intresset för försäkringar som garanterar snabb vård för nyckelpersoner i företag. Många u-länder varnar för alltför stor satsning på

Figur 1 **Medellivslängd och energiförsörjning hör ihop.**

Medellivslängd, år



Figuren visar samvariationen mellan medellivslängd vid födelsen som genomsnitt för män och kvinnor, och dess förhållande till tillgänglig elenergi per person och år. Varje punkt anger ett land. Data är huvudsakligen ur Statistisk årsbok 1989. Upp till ca 4 000 kWh/år finns en stark samvariation mellan eltillgång och livslängd. Har land A dubbelt så stor eltillgång som land B är medellivslängden i land A ca 6 år längre än i land B. Vid högre eltillgång är sambandet svagare men fördubblad eltillgång förknippas ungefär med 2 års längre liv.

miljön. Stränga krav på miljön kan dra undan resurser från områden som är viktigare för hälsan. Till exempel visade Sagan och Afifi (1978) att medellivslängden var högst i u-länder med väl utbyggda system för utbildning och energiförsörjning (jämför *Figur 1*).

Många studier har gjorts av hur mycket resurser som läggs ned på att rädda ett år av en människas liv genom skyddsinsatser i t.ex. trafiken, sjukvården eller miljövården. Vanligen rör det sig om 1–10 gånger värdet av ett års produktion för en person (bruttonationalprodukt per innevånare). Produktionsvärdet är ju beroende av den nationella levnadsstandarden. Det finns alltså mycket bred uppslutning kring att man inte satsar mer på skydd än man har råd, och vad man har råd med är inte mycket i fattiga länder.

Strålskyddsexempel: När en expertgrupp inom internationella atomenergiorganet IAEA år 1985 diskuterade begränsningar av gränsöverskridande radioaktiva luftföroreningar talade u-landsrepresentanterna mot en alltför kraftig begränsning.

Att *bortse från fördelningen av små risker* kan också verka orättvist: Skall jag behöva ta en risk för att min granne tjänar på en farlig verksamhet? Göran Möller (1986) har i sin doktorsavhandling gjort en etisk analys av detta. De flesta av oss vill gärna få chansen att utsätta andra för risker, t.ex. genom att umgås med dem (jag kan ju mig ovetandes vara farlig smittoförare) eller delta i biltrafiken (jag kan köra ihjäl någon). I gengäld är vi beredda att godta att andra utsätter oss för liknande risker. Samtidigt vill vi inte bli utsatta för alltför stora risker. Vi kan alltså gå med på att bortse från fördelningen av små risker om vi garanteras skydd mot större.

Strålskyddsexempel: Detta är grundtanken i internationellt strålskydd (optimering). Fördelningen är ointressant om man minskar de sammanlagda stråldoserna (kollektivdosen) så långt som det är rimligt möjligt, förutsatt att det finns ett skydd mot alltför höga doser, dvs en dosgräns som i praktiken respekteras över hela jorden.

## Konfliktlösning – en demokratisk process grundad på humanistisk människosyn

Denna diskussion visar att det finns många uppfattningar om rättvisa som kan stå i konflikt med varandra. På samma sätt är det med honnörsord som självbestämmande, välfärd och skydd. För varje sådant ord kan många mål ställas upp och

*Gunnar Bengtsson:*  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker



*Gunnar Bengtsson:*  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

alla kan inte uppfyllas samtidigt. Likaså kan dessa bredare värderingar stå i konflikt med varandra. Om samhället beslutar om vissa skyddsregler för en arbetstagarare så inskränks därmed den självbestämmande. Hindrar skyddet ett ackordsarbete så minskar individens ekonomiska utbyte, en komponent i välfärden. Gäller det att skydda ett foster så inskränks kvinnans rätt att arbeta på samma villkor som mannen, ett länge drivet rättvisekrav.

Hur löser man dessa konflikter? Hur mycket skydd skall samhället kräva och vilket pris får detta ha i form av inskränkningar i självbestämmande, rättvisa och välfärd?

Skydd i form av gränsvärden och andra regleringar kräver samhällsbeslut. I vår typ av västerländska samhällen kan dessa återföras till den demokratiska processen. Det är genom politiskt agerande vi låter våra värderingar styra samhällets beslut. Finns det några värderingar som är eviga, som kommer igen genom olika kulturer och tidevarv? Sociologer, antropologer och filosofer som studerat detta kan inte hitta många gemensamma nämnare. I alla samhällen ingår dock att medlemmarna håller sig med moraliska värderingar; vissa förhållningssätt uppfattas som goda, sanna, höga medan andra ses som dåliga, falska, låga. Till de goda förhållningssätten räknas ofta sådana som leder till att individ och samhällsordning kan överleva. Värderingar som främjar sådan överlevnad blir alltså brett omfattade. De faktiska handlingarna kan se mycket olika ut; samhällets överlevnad kan i en kultur främjas av att man är vänskapligt inställd till utomstående grupper, i en annan av fientligt beteende. Möjligen finns det också ett genomgående sätt att organisera samhällen, nämligen i klasser med och utan makt, med och utan egendom.

Om det inte finns så mycket eviga etiska värden att ta på, kan man fråga sig om det ändå finns någon förhärskande värdering just i Sverige och just nu? Jag tror att det finns vissa brett omfattade ideal som vi nått genom vår historiska och kulturella utveckling. De kan sammanfattas i begreppet "en humanistisk människosyn". Människan ses som ett jag som har frihet, ansvar och mänsklig värdighet. Hon kan välja mellan olika alternativ på basis av sina egna etiska överväganden. Hon har samma rättigheter som alla andra och samma rätt att få dem respekterade. Ingen människa är i detta avseende förmer än någon annan.

Men det är sällan som man klart kan se att ett visst handlingsalternativ är mer förenligt med den humanistiska människosynen än ett annat. Om valet av ett gränsvärde är viktigt för oss bör vi själva väga och ta ställning till de värderingar som ligger bakom. Vår uppfattning kan vi uttrycka via den demokratiska processen eller genom eget agerande som berör den aktuella miljöfrågan. Vi kan t ex kräva avstängning av trafiken på Norra stationsgatan för att komma undan kvävedioxiderna, eller vi kan flytta därifrån.

# Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

*Gunnar Bengtsson:*  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

Vilka etiska konflikter framstår särskilt när det gäller dagens aktuella tema, gränsvärden (Victorin, 1991) för buller, kvävedioxid, polyaromatiska kolväten och strålning?

I internationella och svenska måldokument kring hälsa och miljö finns angivet en del värderingar som har bred anslutning, t.ex.:

- ▶ Om tröskelvärde finns skall exponeringen ligga under tröskeln så att inga allvarliga effekter kan uppträda hos känsliga arter och ekosystem med nuvarande kunskap.
- ▶ Om tröskelvärde saknas skall exponeringen hållas så låg att allvarliga effekter sällan förekommer.
- ▶ Utsläpp skall förebyggas och minimeras på lönsammaste och kostnadseffektivaste sätt.
- ▶ Alla människor, både nu levande och kommande generationer, har rätt att leva i en bra miljö.
- ▶ Varje land skall se till att verksamhet i det egna landet inte åstadkommer skada i andra länder.
- ▶ Utvecklingsländernas innevånare har rätt till ekonomisk och social utveckling.

Många andra värderingar återkommer också, t.ex. de jag nämnde i inledningen. Ofta tävlar två värderingar med varandra. Ett alternativ till kostnadseffektiv teknik är bästa tillgängliga teknik. Denna förespråkas ibland, men ofta ändå tillsammans med en brasklapp att kostnaden inte får bli orimlig.

Även om vi begränsar oss till de sex uppräknade värderingarna kan vi hitta en del dilemman.

## Buller

I arbetslivet finns risk för att tröskelvärdet för hörselnedsättande buller överskrids. Detta anses vara ett rimligt pris att betala för den nytta produktionen medför. Risken för hörselskador minskas genom hörselskydd och läkarkontroller för utsatta grupper.

Störningar av sömn, samtal och prestationer kan förekomma vid väsentligt lägre nivåer. Lägre bullernivå än i arbetslivet krävs därför inomhus i kontorslokaler och bostäder samt utomhus. Särskilt utsatta grupper skyddas extra mycket genom lägre gränsvärden i skolor och vårdlokaler samt nattetid.



*Gunnar Bengtsson:*  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

Sammanfattningsvis strävar man efter att uppfylla de sex värderingarna för buller, men godtar att kostnaderna för bullerskydd begränsar hur långt man kan nå.

## Kvävedioxid

Gränsvärdet för kvävedioxid i arbetslivet är satt så högt att ökat andningsmotstånd kan uppträda även om gränsvärdet inte överskrids. Detta motiveras med att effekten är svag, andra länder har högre gränsvärden och det är tekniskt och ekonomiskt svårt att klara lägre gränsvärden.

I miljön utanför arbetslivet kan andra grupper utsättas, t.ex. barn och sjuka, inte minst astmatiker. För att skydda dessa är gränsvärdet utomhus ca sextiondedelen av arbetslivets (1/40 – 1/80 beroende på exponeringstiden). Då har hänsyn också tagits till att kvävedioxid kan tänkas framkalla cancer och till rimligheten i kostnaderna för skyddsåtgärder. I storleksordningen 100 000 personer bedöms bo eller arbeta vid gator där gränsvärdet för kvävedioxid och/eller kolmonoxid överskrids.

För luftföroreningar i nybyggnader är gränsvärdet en tjugonndel av arbetslivets (Boverket, 1988), med undantag för koloxid.

Dessa gränsvärden innebär alltså att vissa trösklar för mindre allvarliga skador överskrids. Det är okänt om det finns en cancerrisk som inte har någon tröskel. Om den finns och beror på den sammanlagda exponeringen så skyddas allmänheten ca 15 gånger mer än yrkesarbetande när hänsyn tagits till att allmänheten exponeras längre tid än yrkesarbetande. Det är inte ovanligt med en sådan skillnad i skydd, vilket kommenteras längre fram.

Kvävedioxid har även en regional spridning vars nedfall leder till försurning. Här finns det allvarliga effekter hos känsliga arter och ekosystem, t.ex. i sydvästra Sverige. Utsläppen åstadkommer också skada i andra länder. Därför finns en målsättning att minska utsläppen av kväveoxider med 30 % till mitten av 1990-talet.

Gränsvärdena för kvävedioxidutsläpp strider alltså mot flera av de sex värderingarna, framför allt genom regionala effekter på miljön.

## Polyaromatiska kolväten och joniserande strålning

Det finns starka misstankar om att polyaromatiska kolväten, (PAH), och joniserande strålning kan orsaka cancer även i låga doser, dvs. utan tröskelvärde. Andra misstänkta effekter är fosterskador och arvsskador. Av utrymmesskäl kan jag inte gå in på dessa mer än att påpeka att risken för fosterskador väcker en rad svåra värderingsfrågor: Hur skall man avväga

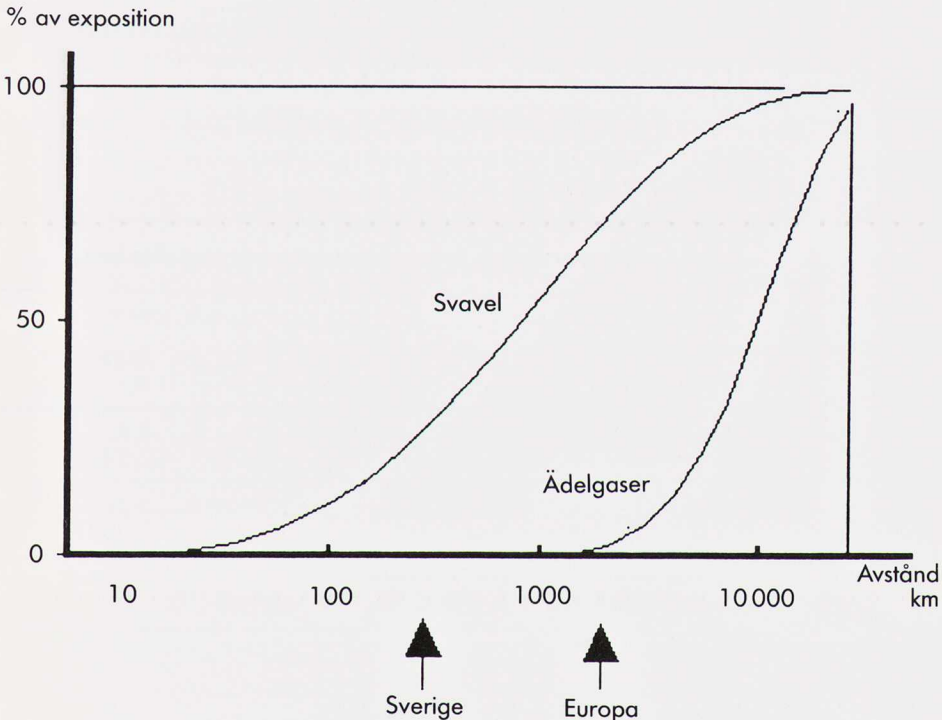
moderns rätt till arbete på samma villkor som män mot fostrets skyddsvärde och samhällsekonomiska kostnader?

PAH och strålning misstänkts kunna orsaka cancer direkt, dvs. inte bara förstärka cancerrisker som orsakas av andra faktorer. För sådana cancerinitiatorer antar myndigheterna Strålskyddsinstitutet och Naturvårdsverket att cancerrisken ökar i direkt proportion till den sammanlagda exponeringen. Vid luftutsläpp t.ex. från energianläggningar sker befolkningens exponering främst i form av mycket små individexponeringar på mycket stora avstånd (Figur 2). Det är alltså oundvikligt att större delen av skadan faller utanför Sveriges gränser, en praktkollision med värderingen att inte skada andra länder.

Detta etiska dilemma löses inte genom aldrig så stränga gränsvärden för exponeringar i Sverige.

*Gunnar Bengtsson:*  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

Figur 2. **Andel av den sammanlagda exponeringen som hamnar inom ett givet avstånd från en föroreningskälla.**



Kurvorna är schematiska. Den ena avser föroreningar som sprids på medellånga avstånd, t ex svavel och andra föroreningar som bärs på luftens egen smuts (aerosoler). Den andra gäller föroreningar som lätt sprids över hela jorden, t.ex. ädelgaser. Ungefärliga avstånd är inlagda till Sveriges resp Europas gränser när källan ligger i Sverige. Inom Sverige faller några tiotals procent av exponeringen för svavel men bara en tusendel av all exposition för ädelgaser. Om man antar att risken är proportionell mot exponeringen visar kurvorna också riskfördelningen.



Gunnar Bengtsson:  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

Gränsvärden för yrkesarbete med strålning motsvarar för heltidsarbetande en livstids risk att få cancer av 6%. För ett enstaka års exponering tillåts en risk av 0,4%.

När det gäller allmänhetens exponering för konstgjord strålning som röntgenstrålning och strålning från konstgjorda radioaktiva ämnen, är motsvarande gränsvärden en tiondel av arbetslivets. Riskerna vid allmänhetens gränsvärde för radon bedöms ligga högre än för konstgjord strålning även om risken för lungcancer från radon är osäkert känd. För bostäder motsvarar de en livstidsrisk att få lungcancer på ca 3%. Tusentals bostäder har radonmängder som ligger många gånger högre än gränsvärdet.

Radongränserna för arbetslivet håller just på att ses över internationellt och skall därefter sänkas i Sverige. De motsvarar ungefär dubbelt så hög årsexponering och samma livstidsexponering som för bostäder.

För cancerframkallande kemikalier i utomhusmiljön finns inget gränsvärde. Det finns en ambition att på sikt komma nertill en cancerisk för en enstaka substans av 0,0001% per år eller 0,001% för en livstid. I dag bedöms den livstida cancerisken från luftföroreningar i storstäder till ca 3%, alltså 3000 gånger ambitionsnivån för en enstaka substans och nästan hundra gånger över dagens gränsvärde för konstgjord strålning, vilket efterlevs med god marginal utan större problem. Cancerisken sammanfattas i *Tabell 1*.

Tabell 1 **Cancerisker från strålning och kemikalier.**

Exponeringssituation	Risk att få cancer	
	Livstid %	Enstaka år %
<b>Strålning</b> i arbetsliv, konstgjord	6	0,4
allmänheten, konstgjord	0,6	0,04
radon	3	
<b>Enskild kemikalie</b> ambition	0,001	0,0001
<b>Kemikalier</b> storstäder luftförorening dagens exponering	3	

## Risker i och utanför arbetslivet

I det föregående har nedanstående kvoter mellan gränsvärden för arbetslivet jämfört med därutanför nämnts.

Det går att hitta skäl för skillnader mellan gränsvärden i och utanför arbetslivet.

För att den sammanlagda exponeringen utomhus eller i hemmiljö skall vara lägre än i arbetet talar:

- ▶ Utanför arbetet är det sämre uppföljning av risker, t.ex. sämre skyddsorganisation, sämre exponeringskontroll, sämre hälsokontroll.
- ▶ Utanför arbetet finns fler känsliga grupper, t.ex. barn, gamla, sjuka som astmatiker.

För en lägre sammanlagd exponering i arbetet än utanför talar:

- ▶ I arbetet kan finnas mer samverkan (synergism) mellan exponering för höga halter av flera olika ämnen.
- ▶ Den som exponeras i arbetet är dessutom utsatt utanför arbetet.

Hur man skall lägga de relativa gränsvärdena är alltså inte givet. Det är inte heller givet att just detta förhållande mellan två risker är särskilt intressant. Kan man inte lika gärna titta på riskhanteringen för olycksfall eller droger eller smittsamma sjukdomar och jämföra med arbetslivet? En mer fruktbar väg borde vara att utgå från och hantera de sammanlagda hoten mot vår hälsa så som folkhälsogruppen gör.

Gränsvärde	Situation utanför arbetslivet	Kvot mellan gränsvärde i arbetslivet och utanför
<b>Kvävedioxid</b>	halt i yttre miljö	60
	halt i bostäder	20
	årsexponering i yttre miljö	15
	årsexponering i bostäder	4
<b>Radon</b>	halt i bostäder	6
	årsexponering i bostäder	ca 2
	livstidsexponering i bostäder	ca 1
<b>Joniserande strålning</b>	för övrigt livstidsexponering	10

## Gränsöverskridande luftföroreningar

Det är alltså inte uppenbart omoraliskt att gränsvärdena för canceriskiljer mycket mellan olika områden. Är det ett etiskt dilemma att dagens verklighet är mycket värre än man skulle önska sig och att vi uppenbart skadar människor i andra länder genom våra utsläpp av cancerframkallande ämnen? Ja, i samma mening som det är ett etiskt bekymmer att vi inte kan hindra att vi alla skall dö en gång. Om man accepterar att detta är oundgängligt och sätter det mer ödmjuka målet att göra det

*Gunnar Bengtsson:*  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker



Gunnar Bengtsson:

Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

bästa möjliga inom de gränser som naturen tillhandahåller finns en lösning. Den innebär att skyddet drivs så långt det är rimligt möjligt med hänsyn till ekonomiska och sociala faktorer. Detta är faktiskt nyckeltanken i den internationellt godtagna strålskyddsfilosofin från internationella strålskyddskommissionen, ICRP. Dess etiska hållbarhet har prövats vid ett seminarium sammankallat av den påvliga vetenskapsakademien. Slutsatsen var att ett förunderligt effektivt system för begränsning av doser och risker har utvecklats på strålskyddsområdet, och att liknande system kunde användas för att kontrollera andra giftiga och arvsskadande ämnen som hotar människan och hennes miljö.

Även inom svensk teologi finns en liknande etisk analys genom Göran Möllers doktorsavhandling (Möller, 1986). Konsekvensen är t.ex. att det kan vara försvarbart att öka riskerna på ett område om man därigenom kan uppnå en kompenserande välfärd på andra områden.

Genom denna filosofi kan man försona sig med de påtalade skillnaderna i gränsvärden för risk mellan olika områden och mellan vilja och verklighet. Kan man också hitta något rimligt förhållningssätt till skada som tillfogas andra länder?

På strålskyddsområdet har man diskuterat gränsöverskridande radioaktiv nedsmutsning och i ett dokument från år 1985 drog det internationella atomenergiorganet, IAEA, följande slutsatser:

- ▶ Andra länders befolkning bör skyddas enligt kriterier som är minst lika stränga som det egna landets.
- ▶ Alla risker bör räknas in oavsett tid och rum; möjligen kan mycket stora beräkningsosäkerheter motivera att risker utesluts.
- ▶ Insatser bör minst göras med ett belopp av 1 miljon kronor för att förebygga ett cancerfall från strålning som inträffar utanför det egna landet.

Den sista punkten är till för att förhindra att olämpliga kriterier leder till dåligt skydd utomlands, t.ex. en princip om att skyddsambitionen minskar med avståndet från utsläppskällan. Även om principerna ovan inte kan vara några sista ord kan de kanske vara värda att spinna vidare på inom och utanför strålskyddsområdet.

Sammanfattningsvis erbjuder många utsläpp av cancerframkallande ämnen mycket komplicerade utmaningar till goda avvägningar beträffande grundläggande värderingar. Inom strålskyddsområdet har man ingående diskuterat sådana värderingar. Bland annat med stöd av teologer har forskare och myndigheter i många länder ansett att man i den etiska diskussionen bör ta hänsyn till kostnaderna för skyddsinsatserna och avväga dessa mot den nytta insatserna gör. Liksom när det gäller utbyte av risker mellan individer kan man tänka sig utbyte av risker mellan

länder snarare än orealistiska principer om att inte åsamka varandra några risker.

## Passar etiken in i miljöskydd och diskussioner om gränsvärden?

Det nyvaknade intresset för etik bör tas med stora nypor salt. Moraliska principer blir lätt tomma floskler som försöker dölja en hård verklighet och försköna beslut tagna på helt andra politiska grunder.

Samtidigt kan våra samhällsinstitutioner bestå bara om de uppfattas som legitima vilket går tillbaka på om de upplevs som goda och rättvisa. Vi har nyligen bevittnat oerhörda samhällsomstörtningar i öststater som uppenbart inte fyllt dessa krav. Samhällen som inte har stöd i värderingar hos breda befolkningsgrupper överlever inte. Etiken erbjuder forum för diskussion om vilka dessa värderingar är.

Värderingar spelar stor roll för hur människan kan anpassa sig till sin miljö. Etikens roll enligt Engel (1990) är femfaldig:

- ▶ Kartlägga och förstå vilka värderingar som styr vårt förhållande till miljön.
- ▶ Stimulera människor till att bry sig om sin miljö.
- ▶ Klargöra vilka värderingar som styr samhällsbeslut och peka på alternativ.
- ▶ Bidra till att lösa värderingskonflikter, t.ex. genom att peka på att två olika mål båda kan uppfattas som goda och kan behöva stödja snarare än utesluta varandra.
- ▶ Hjälpa till att utforma nya värdeskalor, t.ex. innebörden av en miljöanpassad samhällsutveckling (*sustainable development*).

Förhoppningsvis har detta föredrag fyllt någon av ovanstående roller för diskussionen om vilka gränsvärden vi skall ha i Sverige.

## SAMMANFATTNING

Etik står i denna artikel för kritisk granskning av värderingar som styr mänskligt handlande. I de flesta av våra beslut ställs olika värderingar mot varandra. Etiken bjuder inte på några lösningar eller givna ställningstaganden. Däremot kan den underlätta en systematisk genomgång av de inblandade värderingarna. Hur

*Gunnar Bengtsson:*

Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker



*Gunnar Bengtsson:*

Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

påverkas olika inblandades rätt till självbestämmande? Hur rättvist fördelar sig för- och nackdelar? Vad är egentligen rättvist – alla får lika mycket, den som behöver mest får mest, den som bidrar mest får mest....? Vilket lidande åstadkoms för vilka berörda? Vilka goda resultat nås?

Gränsvärden kräver samhällsbeslut. I grunden kan dessa återföras till den demokratiska processen. Det är genom politiskt agerande vi låter våra värderingar styra samhällets beslut. Genom vår historiska och kulturella utveckling finns vissa just nu förhärskande värderingar i Sverige. De kan sammanfattas i begreppet "en humanistisk människosyn". Människan ses som ett jag som har frihet, ansvar och mänsklig värdighet. Hon kan välja mellan olika alternativ på basis av sina egna etiska övertåganden. Hon har samma rättigheter som alla andra och samma rätt att få dem respekterade. Ingen människa är i detta avseende förmer än någon annan.

Men det är sällan som man klart kan se att ett handlingsalternativ är mer förenligt med den humanistiska människosynen än ett annat. Om valet av ett gränsvärde är viktigt för oss, bör vi själva väga och ta ställning till de värderingar som ligger bakom. Vår uppfattning kan vi uttrycka via den demokratiska processen eller genom eget agerande som berör den aktuella miljöfrågan.

Några värderingar som ofta citeras i samband med gränsvärden är följande:

- ▶ Om tröskelvärde finns skall inga allvarliga effekter uppträda hos känsliga arter och ekosystem med nuvarande kunskap.
- ▶ Om tröskelvärde saknas skall förekomsten av allvarliga effekter vara låg.
- ▶ Utsläpp skall förebyggas och minimeras på lönsammaste och mest kostnadseffektiva sätt.
- ▶ Alla människor, både nu levande och kommande generationer, har rätt att leva i en bra miljö.
- ▶ Varje land skall se till att verksamhet i det egna landet inte åstadkommer skada i andra länder.
- ▶ Utvecklingsländernas innevånare har rätt till ekonomisk och social utveckling.

De tre första värderingarna spelar stor roll för gränsvärdessättningen beträffande buller, kvävedioxid och cancerrisker. De tre sista kommer lätt i konflikt med de gränsvärden vi väljer för föroreningar som sprids över nationsgränser. Det behövs mer än gränsvärden för att hantera sådana föroreningar med hänsyn till risken för att skada människor som är långt från oss i tid och rum. En viktig utgångspunkt är att utsläpp av små mängder miljöföroreningar kan göra skada, även i andra länder. Gott

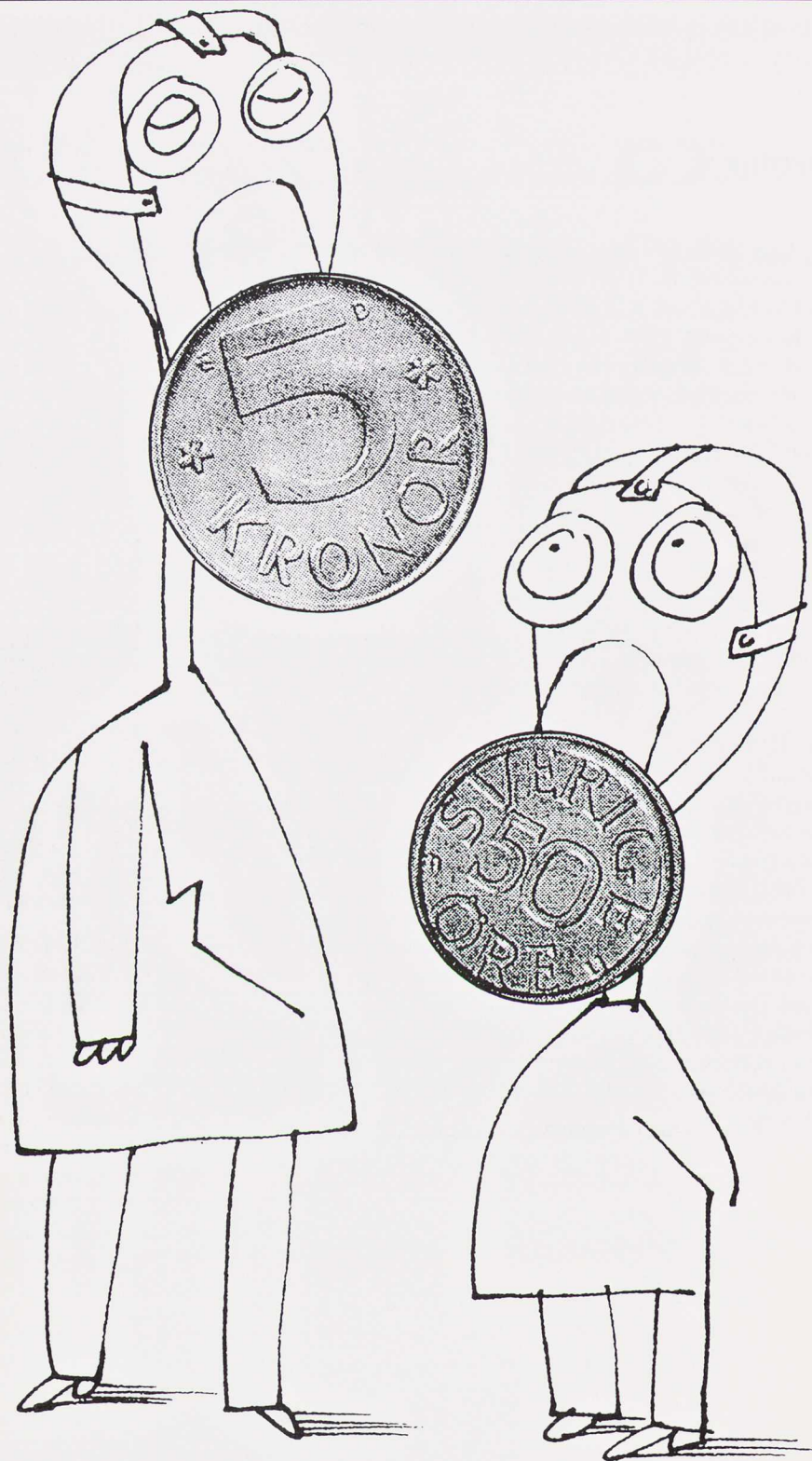
miljöskydd kan mycket väl främjas av stor hänsyn till skyddskostnader och av avvägningar som bygger på utbyte av risker med andra länder.

*Gunnar Bengtsson:*  
Etiska aspekter på gränsvärden för buller, kvävedioxid och cancerrisker

## Litteratur

- Boverket, 1988, Nybyggnadsregler 1988:18.
- Engel, J R, 1990, The ethics of sustainable development. I Ethics of environment and development, redigerad av J R Engel och J G Engel, sid 1-23. Belhaven Press, London.
- Folkhälsogruppen, 1989, Folkhälsa. Riktlinjer för folkhälsoarbetet och folkhälsogruppens uppgifter. Folkhälsogruppen Nr 1, 1989. Socialdepartementet, Stockholm.
- Miljövårdsberedningen, 1990, Handling för vår gemensamma framtid. Svensk översättning av Bergenkonferensens ministerdeklaration och gemensam dagordning för handling. Miljödepartementet, Stockholm.
- Möller, Göran, 1986, Risker och människolivets värde. En etisk analys. Acta Universitatis Upsaliensis. Uppsala Studies in Social Ethics. Uppsala 1986. Distribution genom Almqvist och Wiksell International, Stockholm.
- Regeringens proposition 1990/91:175 Om vissa folkhälsofrågor; socialutskottets betänkande 1990/91:SoU 23.
- Sagan, L A och Afifi, A, 1978, Health and economic development II: Longevity. Research memorandum 78-41. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg.
- Socialstyrelsen, 1991, Folkhälsorapport 1991.
- Statens naturvårdsverk, 1990, Då, Nu, Sedan. En resultat- och framtidsanalys av miljöarbetet. Naturvårdsverket informerar 1990. Naturvårdsverket förlag.
- Världshälsoorganisationen, 1989, Europeiska stadgan om miljö och hälsa. Dokument antaget vid möte 7-8 december 1989 med europeiska miljö- och hälsovårdsministrar i Frankfurt. Svensk översättning av Socialdepartementet.
- Statistiska Centralbyrån, 1989, Statistisk Årsbok 1989.
- Victorin, Katarina, 1991, Gränsvärden – vad de innebär och hur myndigheterna använder dem. Rapport från Kemikalieinspektionen 13/91.





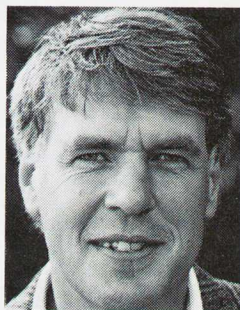
# SÖREN WIBE

# Vilka ekonomiska överväganden finns bakom olika gränsvärden?

**A**r 1970 utfärdade regeringen en kungörelse (1970:641) om begränsning av myndigheters rätt att meddela föreskrifter, anvisningar och råd. Syftet med kungörelsen var att begränsa de kostnadsdrivande effekterna av regelgivning. Kungörelsen innebar i korthet att varje myndighet skulle redovisa vilka kostnader som blir följden av myndighetens regler. Om en ny regel förväntades ge upphov till väsentligt ökade kostnader måste den underställas regeringens prövning.

Denna kungörelse, den s.k. Begränsningsförordningen, skärptes år 1987. I den nya kungörelsen (1987:1347) ställdes krav på att myndigheterna skall dokumentera sin konsekvensutredning samt att myndigheterna skall följa upp effekterna av utfärdade regler och dokumentera uppföljningen.

Skärpningen av Begränsningsförordningen skall ses mot bakgrund av att myndigheternas konsekvensutredningar genomgående var mycket dåliga och kostnaderna av olika förändringar mycket lite kartlagda (se Riksrevisionsverket, 1991). I de flesta fall var utredningarna av den karaktären att respektive myndighet "bedömde" eller "ansåg" att kostnaderna var "rimliga" med hänsyn till "värdet av de positiva effekterna". Konkreta och exakta sifferuppgifter tillhörde undantagen. För att på ett enkelt sätt sammanfatta resultaten från föreliggande undersökning kan sägas att detta förhållande gäller för de här valda exemplen: kväveoxid, buller, polyaromatiska kolväten (PAH) och strålning. I det stora hela har bestämningen av gränsvärdena skett utan hjälp av ekonomiska kalkyler av kostnader och intäkter.



**SÖREN WIBE** är professor i ekonomi vid Sveriges lantbruksuniversitet i Umeå. Han har i skilda sammanhang arbetat med miljöpolitikens ekonomi och är en av huvudförfattarna till miljöbilagan i Långtidsutredningen 1992.



Sören Wibe:

Vilka ekonomiska överväganden finns bakom olika gränsvärden?

## Gränsvärden för kvävedioxid

Konsekvenserna av *Arbetarskyddsstyrelsens* gränsvärde finns reviderat i AFS 1990:13 (sid 18). Konsekvensbedömningen avser gränsvärdena för både kväveoxid och kolmonoxid i "avgaser". Den samlade bedömningen upptar en halv A4-sida och innehåller inga sifferuppgifter. Man säger att kostnaderna "är svåra att uppskatta", men att de inte bedöms som "särskilt höga jämfört med andra kostnader för teknisk utveckling utan som regel kunna inrymmas inom dessa". *Arbetarskyddsstyrelsen* förutser dock en del problem i gruvor.

*Statens naturvårdsverk* redovisar konsekvenserna av sitt gränsvärde i "Konsekvenser av föreslagna riktvärden för luftkvalitet" (*Statens naturvårdsverk*, 1989), se även "Riktvärden för luftkvalitet i tätorter" (*Statens naturvårdsverk*, 1990). Av utredningens cirka 50 sidor ägnas tre åt de ekonomiska konsekvenserna. Dessa sidor är dock mycket allmänna. Man utgår för det första från att ökad avgasrening kommer att medföra att antalet människor som utsätts för koncentrationer överskridande riktvärdet år 2000, har minskat från ca 200 000 till 20 000–25 000. Och... "för att få en uppfattning om riktvärdenas möjliga konsekvenser redovisas... som ett räkneexempel...(antagande) att de kvarvarande problemen år 1988 helt skall lösas med ventilationstekniska åtgärder." Utgående från en kostnad på 20 000 per lägenhet kommer man sedan till totalsiffran 170 miljoner som *Naturvårdsverket* anser vara en "övre ekonomisk kostnad". Slutsatsen för utredningen blir att... "kostnaden och uppoffringarna i övrigt för att tillgodose föreslagna riktvärden vid de trafikerade gatorna bedöms som ringa i förhållande till de positiva effekter för hälsa och miljö en bättre luftkvalité medför".

*Boverket* slutligen, har som "tumregel" att gränsvärdena för inomhusluft skall vara 1/20-del av gränsvärdena för arbetsmiljön. Någon ekonomisk konsekvensbedömning av denna regel har inte gjorts.

Beträffande *Arbetarskyddsstyrelsens* gränsvärde kan konstateras att de ekonomiska övervägandena spelat en mindre roll och att man nöjt sig med att göra en mer "allmän" bedömning som slutat i att kostnaderna förefallit "rimliga" i relation till de hälso-mässiga vinsterna. I stort sett samma karaktäristik kan användas om *Naturvårdsverkets* konsekvensbedömningar. Man beräknar att utsläppen kommer att minska till ca 60 % av nuvarande nivå (till år 2000) främst på grund av skärpta avgasbestämmelser. Kostnaden för dessa förbigås och den enda kostnad som uppskattas är för de som år 2000 fortfarande kan drabbas av koncentrationer högre än vad riktvärdet anger. Beträffande intäkterna sägs endast att "det är uppenbart att luftföroreningarnas inverkan på hälsa och miljö medför negativa konsekvenser för sam-

hällsekonomin” och att det kan vara fråga om betydande be-  
lopp (miljarder kronor/år). Någon uppskattning av värdet av den  
marginella minskningen (motsvarande kostnadsberäkningen)  
görs dock inte.

Sören Wibe:  
Vilka ekonomiska över-  
väganden finns bakom  
olika gränsvärden?

## Gränsvärden för buller

Då det gäller buller är den främsta yttre källan vägtrafik och *Naturvårdsverket* och *Vägverket* har här samma riktvärden, 30/45/55 dBA. (30 avser inomhus, 45 högsta /tillfälliga/ värde inomhus och 55 utomhusvärdet.) Bestämningen av värdena grundar sig troligen uteslutande på medicinska kriterier: 45 dBA utgör den nivå där människor vaknar och 55 dBA är den nivå då 15 % av en slumpmässigt vald population känner sig störd.

Vid aktuell tillämpning (t.ex. vid ett planerat vägbygge) använder sig såväl *Naturvårdsverket* som *Vägverket* av ekonomiska kalkyler, dock är det oklart om dessas egentliga innehåll. *Naturvårdsverket* använder sig av ett slags ”rimlighetskurvor” (*Statens naturvårdsverk*, 1991) där kostnaden för en åtgärd (t.ex. en mot vägbullret skyddande vall) ställs i relation till åtgärdens ljuddämpande effekt. Om den aktuella kostnaden ligger under kurvan bör åtgärden genomföras, om den ligger över så är ...”åtgärden inte motiverad med hänsyn till kostnader och effekter och genomförs inte om det inte finns speciella skäl som talar härför”. Det bör också undersökas, menar *Naturvårdsverket*, om det finns någon annan tänkbar åtgärd som är motiverad. Hur man kommit fram till de refererade ”rimlighetskurvorna” anges inte närmare.

*Vägverket* använder i sin planering en variant av *SNV:s* ”rimlighetskurvor” (*Vägverket*, 1989, 1991). Enligt muntlig uppgift utgör *Vägverkets* kurvor (kostnadseffektiva) exempel på gällande praxis. Om en kostnad för en specifik ljuddämpande åtgärd ligger under ”normalkurvan” skall åtgärder vidas. Vad som händer i de fall då kostnaden ligger över är oklart och varierar från fall till fall; det kan röra sig om inlösen av en fastighet eller alternativa bullerdämpande åtgärder.

Bakom *Vägverkets* ”normalkurvor” ligger inte någon formell värdering av bullerdämpande åtgärder. Det finns dock inom verket en norm för detta, en norm som bygger på en studie från slutet av 1970-talet (se *Vägverket*, 1989). Enligt denna norm så är värdet av en bullerdämpning som resulterar i att en människa mindre känner sig ”störd” cirka 7 000 kr per år. Denna norm används för att beräkna avkastningen av olika åtgärder ex post. Enligt utsaga används den inte för att beräkna var gränsen går för olika åtgärders nettolönsamhet, utan enbart för att i efterhand kalkylera en avkastningsränta.

*Boverket* har i sina nybyggnadsregler klara normer för hur höga störningsljuden inomhus får vara. Dessa regler innefattar även minimikrav på luftljudsisolering för lägenhet vertikalt,



Sören Wibe:

Vilka ekonomiska överväganden finns bakom olika gränsvärden?

horisontellt osv. I stort sett är reglerna desamma som tidigare fanns som Svensk Byggnorm (SBN 80) och dessa kan i sin tur föras tillbaka till SBN 75, 68 och tidigare till Byggnadsstyrelsens anvisningar. Ändringarna har under perioden varit få. Enligt uppgift byggde de ursprungliga reglerna på normer som antogs i efterkrigstidens Tyskland.

Det finns inga formella kalkyler om det ekonomiska utbytet av olika kravnivåer, vare sig vad beträffar kostnader eller intäkter. Enligt uppgift har man flera gånger sökt ändra byggnormerna så att högre krav på ljudisolering införs. Ansvariga politiker har dock regelmässigt avslagit dessa propåer med hänvisning till att hårdare regler skulle öka byggkostnaderna. Någon avvägning mellan intäkter och kostnader för åtgärderna synes inte ha förekommit.

Existerande gränsvärden förefaller att i allt väsentligt ha bestämts utan hänvisning till ekonomiska kostnader och intäkter. Då det gäller trafikbuller använder sig såväl Naturvårdsverket som Vägverket av ekonomiska avvägningar om vilka åtgärder som skall vidtas, men det är oklart vad dessa "rimlighetskurvor" egentligen återspeglar. Då det gäller Vägverket förefaller de helt enkelt vara en formalisering av existerande praxis.

Då det gäller intäkterna (dvs. människornas värdering) av en minskad bullernivå använder sig Vägverket av en schablon som innebär att en minskning av antalet bullerstörda människor är värt ca 7 000 kr årligen. Denna schablon förefaller dock inte avgöra när en åtgärd skall vidtas utan enbart användas för ex post avkastningskalkyler. Då det gäller Boverkets regler för nybyggnation finns ingen avvägning mellan intäkter och kostnader.

## Gränsvärden för polyaromatiska kolväten

I skrivande stund (nov-91) finns här endast ett gränsvärde, nämligen för Benso(a)pyren, fastställt av *Arbetskyddsstyrelsen* (1990). Bakom detta finns inga ekonomiska kalkyler utan värdet fastställdes enbart på grundval av WHO:s rekommendationer. Det är dock troligt att man här, liksom i de flesta andra fall, har gjort något slag av informell "rimlighetsbedömning".

## Gränsvärden för joniserande strålning

Vad avser de gränsvärden som fastställts av *Strålskyddsinstitutet* (SSI) gäller att de ursprungliga gränsvärdena, som fastställdes på 1960-talet, till största delen övertogs av WHO och Internationella strålskyddskommissionen, ICRP. Inga formella ekono-

miska kalkyler gjordes men reglernas "rimlighet" bedömdes. Då SSI i slutet av 1980-talet reviderade sina gränsvärden gjordes däremot, enligt uppgift, omfattande ekonomiska bedömningar om konsekvenserna av de nya värdena. (Tyvärr har föreliggande rapportens författare ej haft tid att gå igenom dokumentationen om dessa ekonomiska analyser). De nordiska strålskyddsmyndigheterna har också i ett beslut från 20/6 1991 gett tydliga ekonomiska kriterier för strålskyddsarbetet. Utgående från värdet av förlorad produktion och vårdkostnader rekommenderar man att strålskyddsarbetet drivs dithän att en (ytterligare) minskning av strålningsnivån med motsvarande 1 manSv kostar 100.000 USD, dvs. cirka 0,6 miljoner kronor. Omsatt i kostnad per räddat människoliv betyder detta, ca 15 miljoner kronor vid riskuppskattningen 0,04 dödsfall per manSv.

I sammanhanget bör nämnas att Strålskyddsinstitutet utan tvekan förefaller att vara den myndighet som fäster störst uppmärksamhet vid de ekonomiska konsekvenserna av olika gränsvärden och behovet av intern konsistens. SSI:s nuvarande generaldirektör, Gunnar Bengtsson, har också författat flera artiklar i ämnet (se Bengtsson, 1986, 1988, 1990).

Efter Tjernobylyolyckan 1986 har *Livsmedelsverket* fastställt vissa gränser för cesium i livsmedel. Dessa gränsvärden sattes utifrån en rad olika krav:

- ▶ Politikerna krävde att ingen i landet fick komma till skada av nedfallet.
- ▶ Gränsvärdena fick inte sättas så nära noll att en alltför stor del av livsmedelsproduktionen slogs ut.
- ▶ Man måste tillfredsställa de som importerade livsmedel från Sverige genom att inte sätta alltför höga värden.

Den väg Livsmedelsverket valde innebar att man övertog strålskyddsmyndigheternas gränsvärde för allmänheten och översatte detta till en strålningsintensitet (mätt i Bq) och sedan via antagande om människors matvanor nådde ett strålningsgränsvärde.

En stor del av den joniserande strålning som den svenska befolkningen utsätts för kommer från radon i bostäder. Nyligen sänkte *Socialstyrelsen* gränsvärdena för radon i befintlig bebyggelse från 400 till 200 Bq/m<sup>3</sup> och införde regler att ombyggnader som kräver bygglov måste resultera i att bostaden får maximalt 70 Bq/m<sup>3</sup> radondöttrar. Inför denna sänkning beställde man en konsekvensutredning som utfördes av Bjerking Ingenjörbyrå (1989) och Radonkonsult Ericsson AB.

Utredningen innehåller en detaljerad kalkyl av olika åtgärders kostnader och effekter. I ekonomiska avseenden lämnar den inget övrigt att önska utan framstår som ett föredöme för en konsekvensutredning. Resultatet kan sammanfattas i en marginalkostnadskurva (se *Figur 1*) där man kan avläsa vad olika åtgärder

Sören Wibe:

Vilka ekonomiska överväganden finns bakom olika gränsvärden?



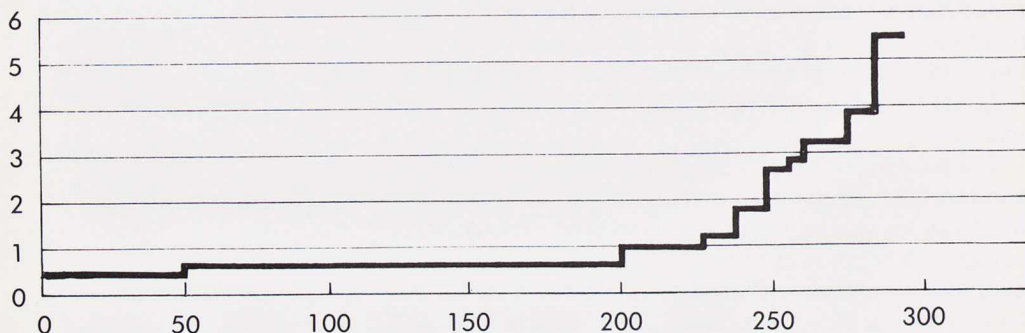
Sören Wibe:

Vilka ekonomiska överväganden finns bakom olika gränsvärden?

gärder kostar och vad de har för effekt. (Kostnaderna är beräknat som ett nuvärde av investering plus 25 års drift.) Varje "steg" i kostnadstrappan avser en konkret åtgärd som finns beskriven i utredningen. Med ledning av kostnadskurvan samt en värdering av riskminskningen kan en önskad risknivå (kodifierat i ett gränsvärde) fastställas.

Figur 1 **Kostnad att hindra lungcancer – alla bostäder, inkl nybyggnation.**

Kostnad Mkr/fall



Minskat antal fall/år

Källa: Bjerking, 1989

Joniserande strålning förefaller vara det område där ekonomiska kalkyler används flitigast och mest systematiskt. Strålskyddsinstitutet fastställde de nu gällande gränsvärdena på basis av omfattande kalkyler och de nordiska strålskyddsmyndigheterna använder ekonomiska kriterier för rekommendationer av hur långt strålskyddet skall drivas. Inom SSI har generaldirektören även gjort ett antal jämförelser av kostnaden för en given riskminskning då det gäller olika former av strålning samt då det gäller risker inom andra samhällsområden. Den utredning som *Socialstyrelsen* lät utföra är i sitt slag ett föredöme vad avser kostnadskonsekvenser. Samtidigt måste man konstatera att dels ges intäktssidan av minskad strålning (dvs den minskade cancerrisken) sällan en explicit ekonomisk värdering, dels förefaller de olika gränsvärdena för strålning representera mycket skilda ekonomiska marginalkostnader (se Bengtsson, 1988).

## SAMMANFATTNING

Som den ovanstående genomgången visar så används ekonomiska överväganden endast i mycket ringa utsträckning där det gäller att fastställa gränsvärden. Det vanligaste förefaller vara att myndigheten gör en mer formell "rimlighetsbedömning" där myndigheterna (utan kalkyl) uppskattar om en ny regel leder till "rimliga" kostnadsökningar för de berörda. Möjligen går det

att i materialet urskilja en viss nyansskillnad mellan olika myndigheter. Då det gäller strålskyddet förefaller man att i relativt hög grad utgå från ekonomiska resonemang. Arbetsarkyddsstyrelsen förefaller inta en mellanställning genom att så gott som alltid bedöma den ungefärliga kostnaden och ofta anpassa gränsvärdena därefter. Då det gäller myndigheter som Naturvårdsverket, Kemikalieinspektionen, Livsmedelsverket m. fl. förefaller de medicinska skälen ofta helt avgörande, även om de oftast för något resonemang om åtgärdernas rimlighet. Denna nivågruppering måste naturligtvis omgärdas med en mängd reservationer, t ex att vi studerat endast ett litet antal fall. Dessutom kan en skillnad mellan olika myndigheter vara fullt rationell, eftersom kostnaden för att genomföra en viss typ av konsekvensutredning kan skilja sig väsentligt mellan olika myndighetsområden. Förmodligen är det betydligt lättare att kalkylera kostnader för yrkeshygieniska gränsvärden än för de som avser allmänna hälsorekommendationer. Situationen är förmodligen ännu lättare för dem som arbetar med joniserande strålning eftersom de (i princip) endast har att göra med en specifik typ av hälsorisk. Det är således möjligt (och för undertecknad faktiskt troligt) att de observerade skillnaderna återspeglar de faktiska skillnaderna när det gäller svårigheten att göra kalkyler.

Om kostnadskonsekvenserna är lite utredda gäller detta i ännu högre grad intäkterna. Det avgörande för en reglerings ekonomiska effektivitet är ju skillnaden mellan dess intäkt och dess kostnader. Ett exempel kan belysa problemställningen: Då det gäller buller är det uppenbart att detta är ett stort folkhälsoproblem. En utredning i Lund (Bygghälsorådet 1991) visar nu att stora vinster (avseende inomhusljud) kan göras om, nybyggnadsreglerna skärptes, framför allt genom att stomtjockleken ökas. För ett typhus i Lund ledde de skärpta reglerna till en kostnadsökning på endast fem procent och man bedömde att om de skulle accepteras allmänt, skulle kostnadsökningen stanna vid blygsamma två-tre procent. Förhållandet har varit känt länge, men politiker har tvekat att skärpa reglerna eftersom de leder till kostnadsökningar. Man har således observerat kostnadssidan, medan intäktssidan nästan helt försumats. Detta är ett område där värderingarna borde vara relativt enkla att klä i ekonomiska termer genom t.ex. betalningsvilighetsundersökningar eller undersökningar om fastighetsvärden.

Då det gäller områden där hälsoriskerna är liktydiga med risker för dödsfall är det givetvis svårare med intäktsmätningar, men det finns dock en omfattande litteratur kring problemet som med fördel kan användas.

För en ekonom förefaller det som om det finns stora vinster att hämta genom en mer systematisk användning av ekonomiska kalkyler. Då det gäller t.ex. omsorgen om människors hälsa bör naturligtvis samhällets resurser användas så effektivt som möjligt för att en given kostnad skall resultera i den

Sören Wibe:  
Vilka ekonomiska överväganden finns bakom olika gränsvärden?



Sören Wibe:

Vilka ekonomiska överväganden finns bakom olika gränsvärden?

största riskminskningen. Ekonomiska kalkyler inom dessa områden är inget uttryck för cynism utan enbart ett hjälpmedel för att uppnå effektivitet i resursanvändningen. Att gränsvärden fastställs utan hänvisning till kostnader och intäkter betyder inte att dessa inte finns, utan enbart att de ekonomiska konsekvenserna inte synliggörs.

Man får naturligtvis inte underskatta svårigheterna med en ökad användning av ekonomiska kriterier. Dessa svårigheter är förmodligen den främsta orsaken till den sparsamma användningen av ekonomiska kalkyler i dag; myndigheterna har varken tid, personal, pengar eller kunskap att noggrant utreda ekonomiska kostnader och intäkter av en viss åtgärd. Min spådom är dock att användningen av ekonomiska kalkyler kommer att öka i framtiden.

Miljö- och hälsoskyddsarbetet har expanderat oerhört de senaste decennierna. Det är naturligt att man i en politisk eskalering eller inledning riktar in sig på de mest angelägna målen och att man åtgärdar dem snabbt ofta med enkla och grova tumregler och metoder. Allt efter som tiden går gör sig emellertid kraven på en finjustering gällande. I detta fall gäller kraven intern konsistens och effektivitet i resursanvändningen; att en krona (och speciellt den på marginalen) som satsas på hälsoskydd skall ge samma effekt oberoende av var den satsas och att den (marginella) kostnaden för våra gränsvärden överensstämmer med vad vi värderar de (marginella) riskminskningarna till. Den negativa slutsatsen av den ovanstående genomgången är således att det f.n. görs mycket få systematiska ekonomiska konsekvensutredningar. Den positiva slutsatsen är att det inom detta område finns ett stort utrymme för en mer effektiv myndighetsutövning.

## Litteratur

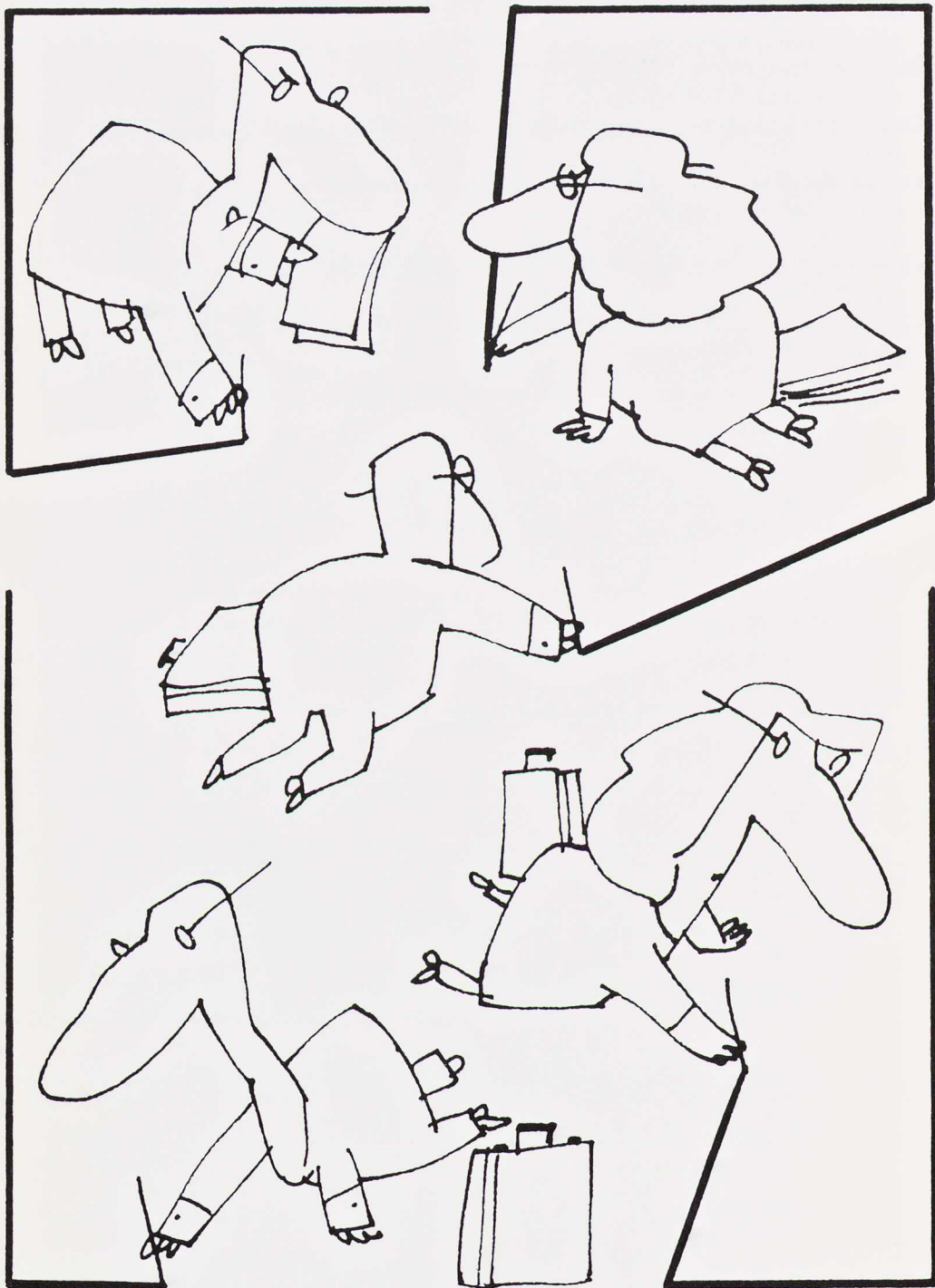
- Arbetskyddsstyrelsen, 1990, Hygieniska Gränsvärden. AFS 1990:13.
- Arbetskyddsstyrelsen, 1991, Hygieniska Gränsvärden-Konsekvensbeskrivningar, (Maj 1991) AFS 1990:13.
- Bengtsson Gunnar, 1986, Vad kostar det att leva längre? *KOS-MOS* 1986.
- Bengtsson Gunnar, 1988, Att förebygga strålningsorsakad cancer, *Miljö och Hälsa* nr 2 1988.
- Bengtsson Gunnar, 1989, Prevention of Radiation-Induced Cancer. I Burstad m fl (red) *Radiation and Cancer Risk*, London 1989.
- Bjerking Ingenjorsbyrå AB, 1989, Radon i Bostäder. Rapport till Socialstyrelsen 1989-04-21
- Bygghälsorådet, 1991, *Det Tysta Huset*.
- Nordiska Strålskyddsmyndigheter, 1991, The monetary value of collective dose reduction. Reykjavik 1991-06-20.

- Riksrevisionsverket, 1991, Regelekonomi – begränsningsförordningen i praktiken.
- Statens naturvårdsverk, 1989, Konsekvenser av föreslagna riksvärden för luftkvalitet. SNV/VBB, februari 1989.
- Statens naturvårdsverk, 1990, Riktvärden för luftkvalitet i tätorter. Allmänna Råd 1990:9.
- Statens naturvårdsverk, 1991, Buller från vägtrafik – Allmänna råd. Utkast nr 4, 1991-09-24.
- Statens strålskyddsinstitut, 1991, Strålskydd för 90-talet, 3-årsplan.
- Victorin Katarina, 1991, Gränsvärden – vad de innebär och hur man använder dem. Rapport från Kemikalieinspektionen nr 13 1991.
- Vägverket, 1989, Effektkatalog–Väg- och gatuinvesteringar. Publ 89-57.
- Vägverket, 1991, Kostnadseffektivitet i BRÅD. Stencil, Miljösekretariatet 1991–10–28.

*Sören Wibe:*

Vilka ekonomiska överväganden finns bakom olika gränsvärden?





# Gruppdiskussioner

- ▶ om kvävedioxid
- ▶ om PAH/strålning
- ▶ om buller



# Gruppdiskussion om kvävedioxid

## Utgångspunkter

Den grupp som diskuterade gränsvärden och riktvärden för kvävedioxider utgick framför allt från Katarina Victorins fördrag och samtalet koncentrerades kring följande frågor:

- ▶ Kommentarer till dagens gränsvärden/riktvärden.
- ▶ Finns det etappmål eller långsiktiga mål för förändringar av gräns- respektive riktvärdena?
- ▶ Går det att ha ett gemensamt vetenskapligt underlag, dvs. samma riksbedömning för att sedan göra riskvärderingar?
- ▶ Finns det analyser av kostnadseffekterna?
- ▶ Vilka kunskaper saknas för att kunna göra bättre bedömningar?

## Dagens gränsvärden/riktvärden

	Gränsvärde för kvävedioxid ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	15 min	Tim	8 tim	Dygn
<b>Utomhusluft</b>		110		75
<b>Arbetsmiljö</b>	10 000		4 000	
<b>Arbetsmiljö i avgaser</b>			2 000	
<b>Ventilationsluft</b>			200	

Naturvårdsverkets (SNV:s) värden för tätortsluft är riktvärden som skall uppfyllas 98% av tiden. Målet är att de stadsdelar som idag inte klarar riktvärdena skall klara dem om tio år. Naturvårdsverket har också gett Institutet för miljömedicin (IMM) i uppdrag att ta fram ett nytt kriteriadokument för kvävedioxid som underlag för en eventuell omprövning av nuvarande riktvärden.

Boverkets värde anger vad som bör vara den högsta halten av kvävedioxid i den ventilationsluft som förs in i byggnader. Värdet är ett "råd" och inte en "föreskrift". Boverket planerar att inom två år ha tagit fram föreskrifter för maximalt tillåtna halter av olika ämnen, bl.a. kvävedioxid, i inomhusluften. Detta ingår i ett nordiskt samarbetsprojekt.

Dagens råd när det gäller kvävedioxid klaras i de flesta byggnader. Boverket räknar med att de nya föreskrifterna för inomhusluften kommer att vara bättre anpassade till de värden som gäller för utomhusluften.

Vägverket tillämpar Naturvårdsverkets riktvärden. Målet är att riktvärdena skall uppfyllas om tio år. För tunnlar har Vägverket samma riktvärde som Världshälsoorganisationen (WHO),  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Det norska vägverket har högre riktvärden för vägtunnlar.

Banverket tillämpar Naturvårdsverkets riktlinjer.

Arbetskyddsstyrelsen (ASS) har för närvarande inga planer på att ändra gränsvärdena för kvävedioxid. Enligt Arbetskyddsstyrelsens representant tar verket i första hand hänsyn till medicinska effekter, men bedömningarna av det vetenskapliga underlaget skiljer sig mellan t.ex. SNV och ASS. Socialstyrelsen (SoS) och SNV anser att medicinska studier visar att astmatiker och andra känsliga personer påverkas vid halter så låga som  $300\text{--}1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Enligt WHO:s senaste utvärdering påverkas känsliga människor, t.ex. astmatiker, vid kvävedioxidhalter om  $560 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Omkring 3–5 procent av Sveriges befolkning har astmatiska besvär.

ASS:s representant anser att man inte kan ta hänsyn till om luftvägsmotståndet vid andningen ökar med 10–15 procent, eftersom personer som är påverkade inte själva märker en sådan förändring. Det krävs större förändringar för att det skall vara märkbart.

De arbetsmiljöer som har de högsta halterna av kvävedioxid är t.ex. gruvor, färjor vid in- och utlastning av fordon, bilverkstäder och parkeringshus.

Enligt ASS:s representant är det naturligt att t.ex. astmatiker inte arbetar i vissa arbetsmiljöer. IMM:s företrädare påpekade att vid dagens gränsvärde för arbetsmiljön,  $4000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , så påverkas även helt friska personer och ASS gränsvärde står därför inte i rimlig proportion till dagens medicinska kunskaper. SNV:s representant noterade att ASS inte har någon bedömning av långtidseffekter av kvävedioxid i arbetsmiljön. SoS:s företrädare tillade att kvävedioxid också kan bidra till att människor blir allergiska.

## Går det att sätta upp långsiktiga mål?

SNV:s riktvärden gäller redan i dag, men för de platser som inte klarar riktvärdet finns målet att riktvärdet skall nås senast år 2000. Ett exempel är Katrineholms kommun som har utarbetat en kommunal miljöstrategi. I den ingår bl.a. att bygga förbifartsvägar för att minska kvävedioxidhalten inne i tätorten.

Kommunförbundets representant underströk vikten av att kommunstyrelsen är direkt engagerad i miljöplaneringen för att långsiktiga mål skall nås. Så har varit fallet i Katrineholm. Det



finns andra exempel på att omfattande utredningsmaterial har arbetats fram, men att sedan mycket lite har hänt eftersom kommunstyrelsen inte varit direkt indragen i arbetet.

Förslag fördes fram om att ASS borde kunna sätta upp etappmål för hur gränsvärdet skall sänkas framöver. ASS:s företrädare var kritisk till en sådan utveckling och vill inte ha "några ryska värden", dvs. mycket stränga gränsvärden som sedan inte följs i praktiken och som inte kan uppfyllas inom rimlig tid. För ASS är det viktigt att alla arbetsmiljöer har samma gränsvärde, dock kan ASS ibland begära något lägre gränsvärden för nya arbetsplatser, vilket har skett för t.ex. kadmium i nya industrier. I Danmark förekommer det att arbetsmiljömyndigheten skickar ut en förvarning om att skärpta gränsvärden förbereds för vissa ämnen, något som inte sker i Sverige.

ASS:s representant förklarade att det kan finnas anledning att diskutera ev. nya gränsvärden för kvävedioxid i arbetsmiljön, efter det att IMM har utarbetat ett nytt kriteriadokument.

## **Går det att ha ett gemensamt vetenskapligt underlag?**

Alla var överens om att det vore värdefullt om myndigheterna kunde utgå från samma riskbedömning och ha ett gemensamt kriteriadokument som underlag för sina respektive riskvärderingar. Detta saknas för närvarande. I dag har myndigheterna olika bedömningar av var gränsen för medicinskt säkerställd effekt går, t.ex. hur mycket lungfunktionen skall påverkas för att det skall räknas som en förändring.

SNV utlovade att bl.a. Boverket, SoS och ASS skall få ingå i en referensgrupp för det nya kriteriadokument som SNV har gett IMM i uppdrag att utarbeta. Om dokumentet utformas så att det även belyser andra myndigheters kunskapsbehov kan det bli gemensamt. Bl.a. behöver ASS och Boverket beskrivningar av dos-responsstudier för olika arbetsplatser och inomhusmiljöer.

## **Finns det analyser av kostnadseffekter?**

Det finns ingen samlad bedömning av luftföroreningarnas hälso- och sjukvårdskostnader. Än mindre av "uteblivna kostnader" som följd av åtgärder för att minska föroreningarna. Vägverket har i tio år arbetat med beräkningar av trafikens hälsokostnader, men har ej börjat beräkna miljöeffekterna.

Gruppen konstaterade att kravet på bedömningar av hälsoeffekter ingår i Plan- och bygglagen. Miljökonsekvensbeskrivningar, vari ingår beskrivningar av hälsoeffekter, kan krävas enligt bl.a. Naturresurslagen.

Det finns kostnadsbedömningar gjorda för t.ex. åtgärder mot radon i bostäder, men dessa ifrågasätts nu. Boverket håller på

att utvärdera effekterna av ombyggnadsbidrag till hus med höga radonhalter.

## Vilka kunskaper saknas?

Kvävedioxid påverkar i första hand slemhinnorna och lungvävnaden. Luftvägsmotståndet ökar och vårt försvar mot infektioner minskas av kvävedioxid. Det är också känt att kvävedioxid förorsakar allergiska luftvägsbesvär. Fortfarande saknas emellertid mycket kunskaper för att kunna skydda människors hälsa mot effekter av kvävedioxid.

- ▶ Det är idag oklart om kvävedioxid direkt kan ge upphov till cancer eller ej. Enligt en norsk studie på möss ökar inandning av kvävedioxid risken för att cancerframkallande ämnen förs ut i blodet. Andra studier pekar på att bildningen av nitrosaminer, som kan bidra till cancer, är kopplad till förekomsten av kvävedioxid. Mer kunskaper behövs.
- ▶ Kunskaperna om sambandet mellan dos och respons är små när det gäller kvävedioxid. Vi vet även för lite när det gäller långsiktiga effekter av kvävedioxid, barns känslighet och samverkande effekter av kvävedioxid och andra luftföroreningar. Det behövs ökad kunskap för att veta inom vilka gränser människor reagerar både för att kunna fastställa gränsvärden och för att kunna beräkna kostnader/intäkter för olika gränsvärden.
- ▶ Naturvårdsverkets riktlinjer för luftkvalitet gäller i första hand tätorter. Utanför tätorterna kan kvävedioxidhalterna öka på grund av att ozonhalten är högre på landsbygden och ozon bidrar till att kväveoxid ombildas till kvävedioxid. Ozonhalterna nära jordytan ökar i stora delar av världen och det kan påverka halterna av kvävedioxid. Kunskaperna om samband mellan ozonhalter och kvävedioxidhalter på landsbygden är mycket bristfälliga.
- ▶ I gruvindustrin finns mättekniska problem. Kvävedioxid finns både i spränggaser och i truckarnas avgaser. Variationen mellan olika gruvor är också stor.

## SAMMANFATTNING

I gruppen ingick representanter för olika myndigheter som arbetar med gränsvärden eller riktvärden för kvävedioxid i luften. Alla var överens om att det bör gå att i framtiden utarbeta gemensamma *kriteriadokument* för olika föroreningar.

Ett nytt kriteriadokument för kvävedioxid och kväveoxid håller på att utarbetas inom Institutet för miljömedicin på uppdrag av Naturvårdsverket. Naturvårdsverket kan tänka sig att



Gruppdiskussion om kvävedioxid

utse en referensgrupp med representanter för olika myndigheter för att få kriteriadokumentet utformat så att det kan användas av flera myndigheter.

Mer *forskning* kring kvävedioxid behövs för att få bättre kunskaper om:

1. Samband mellan dos och respons i olika miljöer.
2. Ekonomiska effekter av gränsvärden, både kostnader och intäkter (i form av bättre hälsa och mindre miljöskador).
3. Samband mellan halter av kväveoxid, kvävedioxid och ozon, framför allt kring vägar utanför tätorterna.
4. Är kvävedioxid cancerogen?

Gruppen konstaterade att gränsvärden respektive riktvärden skiljer sig väldigt mellan olika miljöer, samtidigt som Arbetskyddstyrelsen har ett och samma gränsvärde för alla typer av arbetsmiljöer. För utomhus- och bostadsmiljön diskuteras etappmål och anges tidpunkter när olika mål skall vara uppfyllda. För förändringar av gränsvärden i arbetsmiljön finns inga sådana etappmål. Inom gruppen fanns det olika uppfattningar om lämpligheten i att sätta upp mål för hur olika gränsvärden skall förändras.

#### *I diskussionen deltog:*

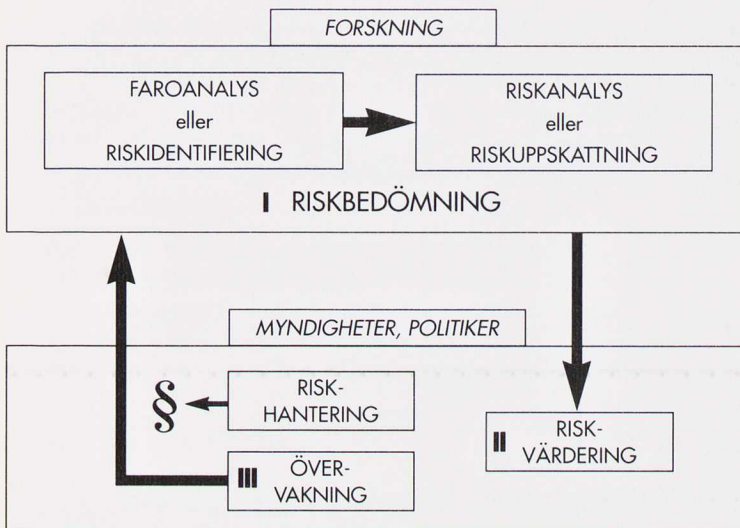
Carl-Elis Boström	Naturvårdsverket
Lena Ewetz	Institutet för miljömedicin
Katrin Hallman, sekreterare.	Miljövårdsberedningen
Anders Hedberg	Socialstyrelsen
Peter Huledal	Vägverket
Jonas Norrman	Kommunförbundet
Ewa Rydén	Boverket
Jan Skoog	Banverket
Arne Stråby	Arbetskyddsstyrelsen
Inger Sävenstrand, ordförande	Socialstyrelsen

# Gruppdiskussion om PAH/strålning

## En modell av myndighetsarbetet

Gruppen enades om att i diskussionen utgå från nedanstående modell, som visar de olika stegen i en myndighets arbete med risker.

Den efterföljande diskussionen kom att i stor utsträckning röra generella frågor på området hälsorisker, snarare än risker av PAH/strålning.



De tre centrala stegen i modellen kan beskrivas enligt följande:

- I Riskbedömning** – Den vetenskapliga process, som bör leda fram till medicinskt grundade "gränsvärden" eller i varje fall till en sammanvägd bedömning av de faktorer som bör styra gränsvärdet.
- II Riskvärdering** – Myndighetsprocess som utgår t ex från medicinska, tekniska, ekonomiska och andra praktiska hänsyn liksom riskperception och liknande, som leder fram till ett gränsvärde. Detta kan alltså avvika från det medicinska gränsvärdet/lågrisknivån men också vara olika myndigheter emellan för ett och samma ämne.
- III Åtgärder för riskbegränsning** – Myndighets beslut om gränsvärden, ev förslag till andra åtgärder, hanteringsföreskrifter, exponeringskontroll m.m.



## Riskbedömning – problem i dag

Vid en snabb utvärdering av dagens riskbedömningsprocess konstaterades följande brister:

- ▶ De flesta av myndigheterna tar fram egna kriteriadokument beträffande kemiska agentier dvs. ingen samordning sker, vilket kan innebära dubbelarbete och slöseri med resurser.
- ▶ Den vetenskapliga kvalitén håller inte alltid önskad nivå. Skälen kan vara flera, man "tvingas" ta fram kriteriadokument baserade på gamla vetenskapliga underlag, i brist på nya, eller att etiska eller forskningsetiska värderingar som har vägts in i slutsatserna inte redovisas gentemot myndigheten.
- ▶ Mindre vanligt, men ändå förekommande, är otillräcklig kompetens i de grupper som tar fram kriteriadokument.
- ▶ Svensk samverkan i internationella organisationer och utnyttjandet av resultaten från internationella expertarbeten bör öka – inte minst med tanke på ett framtida sammangående med EG.
- ▶ Känsliga grupper blir ett allt mer framträdande problem och det finns ett starkt behov för att skapa gemensamma former för hur myndigheter i framtiden ska hantera känsliga grupper i riskarbetet. Diskussionen hör även hemma under rubriken Riskvärdering.

## Riskbedömning – förslag till åtgärder

*Undvik dubbelarbete – ta fram gemensamma kriteriadokument!*

Myndigheterna bör ta fram kriteriadokument samordnat! Tokikologiska rådet skulle kunna ha en samordnande roll alternativt att myndigheterna tillsammans gör en enkel inventering över framtida behov, samt gör gemensamma beställningar hos expertgrupper.

*Höj även kvalitén!*

Den vetenskapliga debatten om *generella* tolkningsfrågor behöver stimuleras. Tokikologiska rådet bör därför fortsätta att ordna seminarier där sådan vetenskaplig oenighet, metodproblem m m lyfts fram. Därutöver skulle rådet kunna överväga att utge rekommendationer eller andra dokument som integrerar och värderar olika uppfattningar i sådana frågor till ledning för riskbedömning av enskilda ämnen eller typer av miljöföroreningar. Bakgrundsdiskussionen bör sedan föras över till myn-

digheterna så att beslutsfattaren kan se var eventuella vetenskapliga konfliktpunkter finns.

Riskbedömningar bör så långt som möjligt göras av flera experter tillsammans och alltid dokumenteras separat från annat beslutsunderlag. På detta sätt framtagna kriteriadokument bör i viktigare frågor kunna föreläggas större grupper i forskarsamhället för ytterligare belysning eller värdering t ex genom öppna seminarier.

### *Förbättra internationell samverkan!*

Samverkan i och utnyttjande av expertarbeten från internationella organisationer bör öka. Förutsättningarna för kvalitet, samverkan och erfarenhetsutbyte bör kunna öka genom att man verkar för rotation i olika expertgrupper bl.a. sådana med anknytning till *Världshälsoorganisationen* och genom aktivt svenskt deltagande så långt det är möjligt och motiverat med hänsyn till den nationella kompetensen.

### *Skapa en gemensam bas för arbetet med känsliga grupper!*

Att definiera begreppet känsliga grupper är en både vetenskapligt och etiskt svår fråga. I ett första steg behövs ett dokument som – med utgångspunkt från effekter i kroppen – söker ringa in begreppet och knyta det till olika typer av riskfaktorer. I ett andra steg behövs en dialog mellan riskbedömare och riskvärderare om prioriteringar m.m. så att de medicinska och praktiska konsekvenserna av olika realistiska handlingsalternativ belyses. Även här skulle toxikologiska rådet kunna ta ett initiativ och involvera både myndigheter och forskare.

I ett sista steg, som ett led i riskvärderingen, bör myndigheterna se hur långt det är möjligt att utforma en gemensam policy för hänsyn till känsliga grupper och var det är motiverat med skillnader. En viktig fråga är om frivillig respektive ofrivillig exponering ska särbehandlas.

## **Riskvärdering – problem i dag**

Alla myndigheter redovisar i dag inte sitt riskvärderingsarbete öppet. Detta slutna arbetssätt kan i värsta fall ge upphov till misstänksamhet från omvärlden, men minskar också förutsättningarna för en öppen debatt kring hanteringen av svåra bedömningar i riskvärderingsprocessen. En debatt som behövs myndigheter emellan för att öka kunskapen och kompetensen att hantera dessa frågor.

Enligt begränsningskungörelsen har myndigheter skyldighet att redovisa de ekonomiska konsekvenser som är förenade med ett visst ställningstagande, gränsvärde etc. Trots detta erkändes allmänt att kostnadsanalyser ofta är bristfälliga eller t o m



saknas ibland. Efterfrågan från genomförarna kommuner, länsstyrelser, sektorsorgan är stor på ställningstaganden, som är tydligt motiverade genom kostnadseffektanalyser.

## Riskvärdering – förslag till åtgärder

### *Myndigheternas riskvärderingar ska redovisas öppet!*

En öppen redovisning innebär både ökad förståelse för annan myndighets arbete, men ger också förutsättningar för myndigheter att lära av varandra. Den öppna dokumentationen kan göras som en enkel sammanfattning av viktiga hänsynstaganden att ingå som en del av beslutet eller vara mera ambitiös.

### *Allmän kompetensuppbyggnad behövs inom området kostnadseffektanalyser!*

Regeringen som beställare av myndighetsdokument bör bli betydligt hårdare i sina krav på kostnadseffektanalyser! Samtidigt behöver myndighetspersoner få utbildning inom området. Riksrevisionsverket har drivit ett utvecklingsarbete på hälsoekonomi. Är detta något myndigheterna bör ta del av? Man bör också skilja på hälsoriskkostnader och kostnader för att genom åtgärder eliminera en viss hälsorisk. Utbildningen bör kanske i ett första steg omfatta det senare området.

## Riskvärdering och åtgärder för riskbegränsning i ett helhetsperspektiv

Strålskyddsinstitutets policy för begränsning av källrelaterad strålning är att

- ▶ verksamheten skall vara berättigad, dvs nyttan skall vara större än den beräknade skadan,
- ▶ varje exponering av personer begränsas så långt som möjligt,
- ▶ de doser enskilda personer utsätts för överstiger inte fastställda gränser.

Naturvårdsverket har en liknande policy för skyddsnivåer beträffande utsläpp av enskilda cancerframkallande ämnen som PAH. Också när det gäller åtgärder mot cancerrisker från föroreningar i befintliga miljöer vill Naturvårdsverket som ett långsiktigt mål nå samma höga skyddsnivå för allmänheten som i fråga om strålning. Frågor om kostnadseffektiva åtgärder mot bakgrund av den tekniska utvecklingen och etappmål blir då viktiga.

Andra myndigheter t.ex. Arbetskyddsstyrelsen fastställer bestämda gränsvärden som sedan kan revideras. Detsamma gäller för Socialstyrelsen, där bl a strålningsgränsen för radon i bostäder är en sorts åtgärdsnivå över vilken exponeringsreduktion är särskilt angelägen. Man arbetar här inte uttalat med etappmål/långsiktiga mål.

På livsmedelssidan finns svårigheter med gränsvärden därför att människors kostvanor är så olika. Härigenom blir också den totala exponeringen för ett och samma ämne olika. Det kan vara lättare att sätta gränsvärden för ämnen som, i motsats till PAH, antas ha tröskelvärde för effekt.

Ett allmänt problem är att riskens storlek vid en och samma dos inte är densamma för alla kemiska ämnen med cancerrisker och att den är svår att uppskatta för flertalet ämnen. För strålning är läget bättre.

Det finns i dag ingen egentlig helhetssyn bakom myndigheternas arbete med acceptansnivå för faktorer som orsakar cancer genom ofrivillig exponering. Det görs sällan kostnadsjämförelser mellan myndigheter för åtgärder med samma förväntade effekt t ex på cancerfrekvensen totalt eller på individrisken inom en särskild exponerad grupp.

Man kan se åtgärder för riskbegränsning som en fråga om optimering av insatser med största möjliga effekt för kollektivet t.ex. i antalet förhindrade eller uppskjutna cancerdödsfall. Här saknas i många fall data om storleken på dos/risk-bidragen till befolkningen i stort från olika miljöer och skilda myndigheters ansvarsområden. Detta försvårar möjligheten att hitta åtgärdsområden, där myndigheterna skulle kunna utarbeta en gemensam strategi för riskminskning, med hänsyn både till kostnadseffektivitet och till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Det sista betyder att en gemensam strategi inte skall förhindra att en liten men möjlig riskreduktion genomförs även om man inte just då rår på en annan, större riskfaktor (varje "onödigt" cancerfall är ett för mycket).

För strålning/PAH får man utgå från att individrisken i fråga om ofrivillig exponering är mycket låg och att kollektivrisken uttryckt t.ex. som totalantalet beräknade cancerfall per år i en viss befolkning, är det klart dominerande riskproblemet. Om ansatsen breddas och innefattar alla adderingsbara dosbidrag av ämnen med genotoxisk verkan från olika källor eller miljöer, så har man i dag otillräcklig kunskap om den eventuella förekomsten av personer eller grupper med en hög belastning.

Det diskuterades två olika sätt att finna högexponerade individer: genom studier av variationer i sjukdomsmönstret och genom riktade exponeringsuppskattningar.

Viktigt slutligen: för att skapa helhetssyn och finna lösningar bör vi som bas ha samma bedömning av riskstorlek och medicinska gränsvärden för jämförbara grupper t.ex. via gemensamma kriteriadokument.



**SAMMANFATTNING**

Det finns behov av kunskaper om

- ▶ värderingar, både forskningsetiska och andra, bakom ställningstaganden i kriteriadokument,
- ▶ hur "känsliga grupper" kan avgränsas och hanteras med avseende på olika slag av risker,
- ▶ metoder för att genomföra kostnadseffektanalyser.

Det finns behov av samverkan rörande

- ▶ produktion av kriteriadokument,
- ▶ öppna diskussioner och erfarenhetsutbyte kring riskvärdering,
- ▶ helhetssyn myndigheter emellan.

*I diskussionen deltog:*

---

Josephina Bahr	Boverket
Gunnar Bengtsson	Strålskyddsinstitutet
Martin Eriksson	Socialstyrelsen
Per Fahlin	Kommunförbundet
Jan Hammar	Kemikalieinspektionen
Anita Linell, sekreterare	Naturvårdsverket
Ulla Swarén, ordförande	Naturvårdsverket
Stuart Slorach	Livsmedelsverket
Katarina Victorin	Institutet för miljömedicin
Kerstin Wahlberg	Arbetskyddsstyrelsen

---

# Gruppdiskussion om buller

## Utgångspunkter

Diskussionen utgick från följande bullerregler för bostäder:

		A-vägd ekvivalentnivå L <sub>eqATr</sub> , dB				Max.nivå L <sub>Amax</sub> , dB	
		Dag 0700–1800		Natt 1800–2200		2200–0700	
		ute	inne	ute	inne	ute	inne
Boverket		35				30	från installationer i huset
Banverket ny bana		60	30			natt	50 dygnsmedelvärde
Banverket bef bana		75	45			natt	60 dygnsmedelvärde
Banverket väsende bygg		70	40			natt	55 dygnsmedelvärde
SNV flyg						70	45
SNV ext ind buller ny		50 (25)	45 (20)	40 (15)	55 (30)		om impuls ljud el rena toner –5dB
SNV ext ind buller bef		55 (30)	50 (25)	45 (20)	55 (30)		( ) innebär inne = ute –25dB
SNV motorsport		60 (35)	55 (30)				mätmetod "i öppet fönster"
SNV ext byggbuller		(60)	(50)	(45)			impuls ljudnivå, L <sub>AN</sub>
SNV skjutbanor							dygn
SNV vägtrafik		55	30			45	krav på konc./ej bostad
ASS			40				
Grannens stereo?							



Boverket har inget värde som gäller för fasadisolering. Det kanske kommer med EG. De värden som finns för installationer har funnits länge.

Olika karaktär på ljud ger olika subjektiva reaktioner. Eftersom störningarna ofta är av olika karaktär kan värdena i tabellerna inte alltid jämföras eller adderas.

SNV har som förslag till långsiktigt mål:

$L_{Amax}$	45 dBA natt
------------	-------------

$L_{Aeq}$	55 dBA ute
-----------	------------

$L_{Aeq}$	30 dBA inne
-----------	-------------

Skillnaden mellan ute- och innevärden för Banverkets riktvärde (30 dBA) och Naturvårdsverkets (25 dBA) är historiskt betingad och bygger på att tågbuller av många, bl.a. Banverket, bedöms störa mindre än övriga trafikmedel. Banverkets riktlinjer är en sammanvägning av riktvärden och ekonomiska realiteter. Större störningar uppstår om även vibrationer tas med i bedömningen. Även antalet bullertillfällen (t.ex. antalet tågpassager) måste med i bedömningen.

För att fastställa gränsvärden behövs mätningar av både ljudstyrka och den subjektiva upplevelser av buller. Resultaten av sådana mätningar går i samma riktning, men båda typerna behövs för att få en riktig bild av störningen.

Redan under 1920-talet gjordes mätningar av hur tal störs av buller (s.k. artikulationsindex). Barn störs mindre av buller än vuxna. Kritiskt område för störningar är 45–55 dB, högre bullernivåer bör man inte tillåta. Det finns också en gråzon i vårt vetande. Om människor går omkring och är griniga och trötta på grund av bullerstörningar så ger det inte utslag i våra mätmetoder. Därför skall man ha en hög ambitionsnivå när det gäller att hålla en låg bullernivå nattetid.

Naturvårdsverkets representant framhöll att det behövs en lag som reglerar buller från olika produkter. Trafiksäkerhetsverket vill driva frågan om att införa certifiering av mopeder bullernivåer (70 dBA). Två av tre mopeder klarar i dag inte 70 dBA. Krav på certifiering löser emellertid inte buller som beror på t.ex. mänskligt beteende – ombyggda mopeder, gräsklippare, handverktyg, etc.

Om EG:s bullerkrav för arbetsmiljön skulle gälla i Sverige, så skulle det medföra försämringar för arbetstagarna, eftersom gränsvärdet inom EG är 90 dBA mot 85 dBA i Sverige.

Vägverkets mål är att inom tio år ha bullerskydd vid vägar som i dag har bullernivåer över 70 dBA. Inom städerna är det svårt att nå ner till riktvärdet eftersom bullret i tätorter har en annan karaktär jämfört med bullret utanför tät bebyggelse.

Socialstyrelsen diskuterar möjligheten att ange flera olika gränsvärden/riktvärden. Högsta tillåtna bullernivå skulle

t.ex. kunna innebära att människors sömn inte får störas, en lägsta nivå skulle motsvara att människor var helt ostörda. Utifrån en sådan skala med riktvärden skulle kommunpolitiker kunna fatta beslut om kommunens ambitionsnivå när det gäller att minska bullret. En av forskarna ifrågasatte vid diskussionen det lämpliga i att överlämna ansvaret för bullergränserna till kommunerna med tanke på att kompetensen troligen är låg. Kompetensen har emellertid ökat de senaste tio åren och därför finns det antagligen förutsättningar för politiska diskussioner om ambitionsnivån.

## Varför är det bra/inte bra med olika värden?

Olika värden behövs på grund av ljudets karaktär vilket ger olika upplevelser och olika störningar. men det borde gå att samordna arbetet mer än vad som görs i dag.

## I vad mån tar man hänsyn till särskilt känsliga grupper?

Särskilt känsliga grupper tas det liten eller ingen hänsyn till (hörselskadade, neurotiker, skiftarbetare, hjärnskadade, osv). Större hänsyn borde tas framför allt till skiftarbetare – de har samma behov av tystnad dagtid som andra har nattetid.

I skolorna accepteras för höga bullernivåer med tanke på att hörselskadade elever skall kunna integreras i undervisningen.

Redan vid 45 dBA har effekter på människan påvisats. Det innebär i praktiken att det inte finns någon säkerhetsfaktor, vilket ofta är fallet vid andra miljöexponeringar.

## Går det att ha ett gemensamt "kriteriadokument"?

Det finns i dag flera kriteriadokument. Det bör gå att ta fram gemensamma bedömningsdokument för olika bullerproblem, t.ex. "kriteriadokument för sömnstörningar på grund av buller". Dessa skulle kunna tas fram av arbetsgrupper som är gemensamma för flera myndigheter.

När det gäller kriteriadokument saknas det, enligt flera forskare, kunskaper om vissa parametrar, t.ex. om:

- ▶ "branthet" i ljudet
- ▶ intervaller
- ▶ dissonans



I denna diskussion stod Arbetarskyddsstyrelsen lite vid sidan av de andra myndigheterna, eftersom Arbetarskyddsstyrelsen endast riktar sig till arbetstagare under det att de övriga talar om allmänhetens uppfattning av buller. Riktvärdena i arbetsmiljön gäller också enbart skydd mot hörselskador och skydd mot talmaskering (dvs. att talet störs av buller).

## Har det gjorts analyser av kostnadseffekterna?

Trafiksäkerhetsverket vet vad det kostar, men frågar sig om resultatet är värt pengarna? Lika stora bullerminskningar skulle kanske kunna åstadkommas om det går att göra något åt det mänskliga beteendet?

Enligt Boverket kan vi inte bygga för nya, idag okända, bullerkällor. Däremot kan vi dämpa vid källan. Om det blir efterfrågan på bättre ljudisolering så kommer det att byggas. Vi kanske kan lansera ljudisolering som en "dold kvalitet" i boendet?

Det borde finnas bättre kontroll. En certifiering av akustiska värden kanske? Skall man certifiera så måste man certifiera hela kedjan – fordon, vägbeläggning, husväggar, inredning, osv.

## Vad är det långsiktiga målet? Är det gemensamt?

De av Naturvårdsverket diskuterade långsiktiga målen kanske inte alla kan stå bakom, men sektorsmyndigheterna kanske kan enas om ETAPPMÅL? Dessa mål är ju gemensamma för flera av de närvarande.

## Vad behöver vi veta för att göra en bättre bedömning?

Deltagarna var helt överens om att mycket kunskap saknas. Framför allt behövs större kunskaper om:

- ▶ Effekter av enstaka starka bullerstörningar och deras betydelse för
  - dos-respons-sambandet.
  - inverkan av antal "händelser".
  - subjektiv upplevelse av buller (t.ex. musik eller borrar-maskin?).
- ▶ Tillvänjning och långtidseffekter.
- ▶ Sömnstörningars effekter på arbetsprestationen.

- ▶ Könsskillnader – finns det några?
- ▶ Vibrationers betydelse för upplevelsen av buller.

## Hur skall myndigheterna samarbeta?

I gruppen tyckte flertalet att samarbetet mellan myndigheter, af-färsverk och kommunförbund fungerat bra vad gäller vägtra-fikbuller. Detta skulle kunna vara en modell för samverkan i andra bullerfrågor.

Deltagarna ansåg att den aktionsplan mot buller, som riksdagen har begärt av regeringen, måste behandla denna fråga.

### SAMMANFATTNING

För buller behövs olika gräns- och riktvärden på grund av att lju-dets karaktär ger olika upplevelser/störningar av samma bul-lerstyrka. En generell svårighet med åtgärder mot buller är att komma åt "det mänskliga beteendet", som kan kasta omkull goda ambitioner och bra lösningar för att minska bullret vid käl-lan.

Dagens gränsvärden/riktvärden för buller saknar säkerhets-marginal. Ett förslag, som fördes fram, är att det skall fin-nas flera alternativa riktvärden (med en minimistandard) och att kommunerna skall få ta politiska beslut om vilken ambition som skall gälla inom den egna kommunen.

Särskilt känsliga grupper tar man liten eller ingen hänsyn till när normerna fastställs.

Det bör vara möjligt att bättre samordna bedömningen av olika bullernormer. Det torde t ex vara möjligt att enas om ett gemensamt kriteriadokument som underlag för olika myndig-heters riskvärdering av buller. Flertalet uttalar sig för ett sam-arbete av mellan myndigheterna och över sektorsgränserna.

Ett annat förslag som framfördes var certifiering av produkter/-varor/teknik som ett led i att förbättra "ljudmiljön".

Arbetskyddsstyrelsen sätter sina gränsvärden utifrån risk för hörselskada eller talmaskering, medan övriga myndigheter sätter värden främst utifrån störningar för allmänheten.

Någon samlad bedömning av kostnadseffekterna har inte gjorts. Vissa centrala verk har mycket goda kostnadsupp-skattningar för sin verksamhet.

En miniminorm för buller bör gå att fastställa. Inom gruppen diskuteras långsiktiga mål för bullerbegränsning i enlighet med Naturvårdsverkets förslag.



Gruppdiskussion om buller

Kunskaper saknas bl.a. om följande:

- ▶ Maxnivåernas dos-respons-samband, antal bullertoppars inverkan samt bullrets "betydelse" för den enskilde.
- ▶ Tillvänjning och långtidseffekter.
- ▶ Könsskillnader i störningsuppfattning.
- ▶ Inverkan av vibrationer.

*I diskussionen deltog:*

---

Kjell Andersson	Naturvårdsverket
Lennart Berg	Arbetskyddsstyrelsen
Sören Dahlén	Banverket
Gunder Edström, sekreterare	Socialstyrelsen
Ingemar Halvorsen	Vägverket
Sören Hedberg	Trafiksäkerhetsverket
Bertil Johansson	IEC
Tor Kihlman	Chalmers Tekniska högskola
Paul Lindroth	Boverket
Per Magnus Nilsson, ordförande	Kommunförbundet
Bo G Pettersson	Socialstyrelsen
Mikael Prenler	Banverket
Ulf Troedsson	Boverket

---

# Bilaga



**TORBJÖRN MALMFORS**

# En undersökning om deltagarnas uppfattningar om olika hälsorisker

**TORBJÖRN MALMFORS** är fristående konsult. Han är docent i toxikologi vid Karolinska Institutet och har tidigare varit verksam vid Arbetsmedicinska Institutet och AB Astra. Torbjörn Malmfors är också sekreterare i Riskkollegiet, en sammanslutning för personer med intresse för och kunighet i riskfrågor.

**S**eminariet om *Regler för risker* inleddes med att deltagarna fick fylla i en "snabbenkät". Avsikten var att aktivera deltagarna och illustrera de skillnader i uppfattning angående hälsorisker, som kan tänkas föreligga mellan deltagarna. Enkäten delades ut till deltagarna vid ankomsten och de uppmanades att fylla i den under den inledande samlingen. Enkäterna insamlades, svaren sammanställdes och resultatet presenterades före lunch.

Förutom 12 påståenden kring några olika hälsoriskområden – kvävedioxid, buller, polyaromatiska kolväten, strålning och gränsvärden samt toxikologisk bedömning – skulle deltagarna ange arbetsplats, utbildning och, om de så ville, namn.

Allt som allt inlämnades 64 enkäter, de allra flesta fullständigt ifyllda – 34 från personer som angivit myndighet som arbetsplats och 28 med annan arbetsplats eller ingen markering för arbetsplats. Det övervägande antalet hade angivit naturvetenskaplig utbildning, några samhällsvetenskaplig och några enstaka humanistisk utbildning. Då den inledande svarsanalysen inte visade några anmärkningsvärda skillnader med avseende på arbetsplats eller utbildning, redovisas endast det totala antalet svar per fråga och alternativ (se nedan). Någon statistisk bearbetning har ej skett.

Denna typ av enkätundersökningar används för att inhämta uppgifter om personers uppfattningar och bedömningar och är en allmänt erkänd vetenskaplig metod för det ändamålet. Många viktiga resultat har på så sätt erhållits. Vanligen används den för jämförelse mellan t.ex. olika grupper med skilda utbildningar eller erfarenhet. Intressanta resultat föreligger, t.ex. vid jämförelse mellan allmänhet och experter. Några sådana

jämförelser var enligt ovan ej möjliga i detta fall. Svaren är i hög grad beroende på typen av påstående och hur påståendena är utformade. Det är därför viktigt att formuleringarna bearbetas, bl.a. genom att göra begränsade förförsök. Detta har ej varit möjligt i detta fall, varför påståendenas formulering ej kan anses vara optimal.

Det skulle föra för långt och vara av föga värde att diskutera utfallet för varje enskilt påstående, enär de svarande har en högst varierande bakgrund och med tanke på att betingelserna ej var tillfredsställande. Vissa slutsatser kan dock vara intressanta att framföra:

1. Förhållandet mellan antalet som instämmer respektive ej instämmer varierade för de olika påståendena. I vissa fall är det en klar övervikt för det ena alternativet i andra fall fördelar sig svaren tämligen jämt. Tendensen är att ju mer faktabetonat påståendet är desto entydigare är svaren. Samtidigt är antalet svar som anger vet ej/ingen uppfattning tillfredsställande högt. Det är inte alltid experter medger att de ej vet eller inte har någon uppfattning.
2. Det råder ingen enhetlig uppfattning om tämligen grundläggande förhållanden, vilket ej är ett överraskande resultat. Det förklarar svårigheterna att nå entydiga slutsatser.
3. Påfallande många instämmer respektive instämmer ej i påståenden som rimligen inte kan bedömas ens av experter, speciellt med tanke på den begränsade information som lämnas i påståendet.
4. Det förefaller angeläget att på detta sätt undersöka personers uppfattningar innan man startar en diskussion om vilka åtgärder som är angelägna inom olika hälsoriskområden. Att göra detta med hjälp av en enkät är dock inte tillräckligt uttömmande, utan måste kompletteras med andra metoder.

Avslutningsvis kan konstateras att även självklarheter är värda att uppmärksammas, särskilt när man ser svaren på frågorna (nedan redovisade i *kursiv stil* under respektive alternativ).

## Enkäten och dess resultat

Läs igenom varje påstående och kryssa i rutan framför det alternativ som bäst stämmer överens med *din* uppfattning eller bedömning:

1. Kvävedioxid är cancerframkallande.

<input type="checkbox"/> Instämmer	<input type="checkbox"/> Instämmer ej	<input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning
<i>11</i>	<i>34</i>	<i>17</i>

2. Risken för luftrörsinfektioner är förhöjd hos ishockeyspelare p g a förekomsten av kvävedioxid i ishallarna.

<input type="checkbox"/> Instämmer	<input type="checkbox"/> Instämmer ej	<input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning
<i>37</i>	<i>11</i>	<i>17</i>



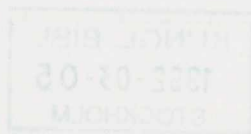
- 
3. Buller minskar andnings- och hjärtfrekvensen
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 6                                  | 42                                    | 14  |
- 
4. Inne i bostäder kan man tillåta samma bullernivå från flygtrafik som från motorvägs-  
trafik.
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 25                                 | 28                                    | 9   |
- 
5. Halten av polyaromatiska kolväten (PAH) mäts regelbundet i de tio största svenska  
städerna.
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 18                                 | 27                                    | 19  |
- 
6. Riskbedömningen av PAH utgår ifrån att det inte finns någon riskfri exponeringsnivå  
för PAH.
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 39                                 | 13                                    | 11  |
- 
7.  $\alpha$ -strålning, som inte kan passera genom väggar, är den typ av strålning som i dag ger  
de högsta stråldoserna inomhus.
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 40                                 | 10                                    | 12  |
- 
8. Risken att få lungcancer av radon vid gränsvärdet för inomhusluft är större än att få  
cancer av strålning i arbetsmiljön.
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 48                                 | 4                                     | 9   |
- 
9. Alla myndigheter utgår från samma vetenskapliga underlag när de utreder ett ämnes  
hälsorisker i olika miljöer.
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 4                                  | 52                                    | 5   |
- 
10. Myndigheternas uppfattning av kemiska ämnens hälsorisker påverkas förutom av  
exponering och toxicitet även av ämnens tilltänkta användning och fördelar.
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 40                                 | 17                                    | 4   |
- 
11. Gränsvärden för hälsoeffekter i arbetsmiljön skall skydda även de mest känsliga  
individerna.
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 25                                 | 35                                    | 3   |
- 
12. Om en vetenskaplig studie ger tecken på att ett kemiskt ämne orsakar cancer på  
djur, då kan vi vara tämligen säkra på att ämnet kommer att orsaka cancer på  
människa.
- |                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Instämmer | <input type="checkbox"/> Instämmer ej | <input type="checkbox"/> Vet ej/Ingen uppfattning |
| 23                                 | 36                                    | 4   |
-

# Statens offentliga utredningar 1992

## Kronologisk förteckning

---

1. Frihet – ansvar – kompetens. Grundutbildningens villkor i högskolan. U.
2. Regler för risker. Ett seminarium om varför vi tillåter mer föroreningar inne än ute. M.
3. Psykiskt stördas situation i kommunerna – en probleminventering ur socialtjänstens perspektiv. S.
4. Psykiatri i Norden – ett jämförande perspektiv. S.





# Statens offentliga utredningar 1992

## Systematisk förteckning

---

### **Utbildningsdepartementet**

Frihet – ansvar – kompetens. Grundutbildningens villkor i högskolan. [1]

### **Socialdepartementet**

Psykiskt stördas situation i kommunerna

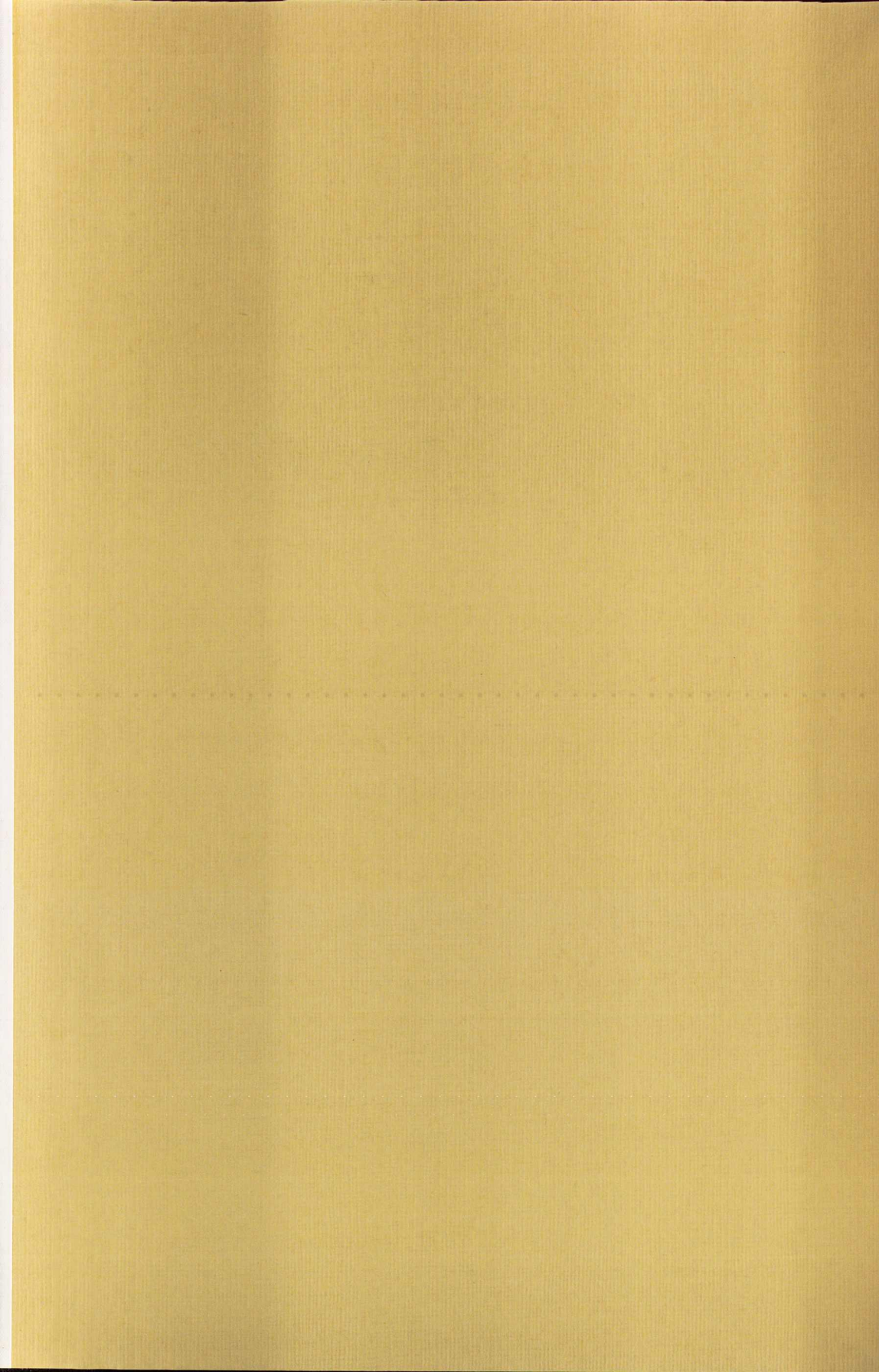
– en probleminventering ur socialtjänstens perspektiv. [3]

Psykiatri i Norden – ett jämförande perspektiv. [4]

### **Miljö- och naturresursdepartementet**

Regler för risker. Ett seminarium om varför vi tillåter mer föroreningar inne än ute. [2]







---

# REGLER FÖR RISKER

Bestämmelserna för en miljöförening kan vara helt olika beroende på i vilken miljö föreningen förekommer. I arbetsmiljön tillåter vi t.ex. betydligt högre halter av kvävedioxid än vad vi accepterar i stadsluften. Vad är motivet till dessa skillnader och vilka konsekvenser har de olika reglerna? För att diskutera detta inbjöd Miljövårdsberedningen i samarbete med regeringens folkhälso-grupp, Naturvårdsverket och Socialstyrelsen till ett seminarium om *Regler för risker: Varför tillåter vi mer föreningar inne än ute?* I denna rapport publiceras föredragen och en sammanfattning av de gruppdiskussioner som avslutade seminariet.

## Miljövårdsberedningen

Miljövårdsberedningen är miljöministerns råd och skall medverka till att vi i tid ser och inser nya miljöproblem. Beredningens ledamöter och kansli skall identifiera och initiera arbetsuppgifter på miljöområdet genom att följa forskning och debatt. Beredningen skall också stimulera miljödebatten genom att informera om aktuella miljöfrågor.

Miljövårdsberedningen är en kommitté inom Miljödepartementet och inrättades 1968. Beredningen har för närvarande 21 ledamöter förutom ordföranden, miljöminister Olof Johansson, och vice ordföranden, mark- och planminister Görel Thurdin.

---

## ALLMÄNNA FÖRLAGET

---

BESTÄLLNINGAR: ALLMÄNNA FÖRLAGET, KUNDTJÄNST, 106 47 STOCKHOLM,  
TEL: 08-739 96 30, FAX: 08-739 95 48.

ISBN 91-38-10954-9  
ISSN 0375-250X

---