

## INDHOLDSFORTEGNELSE

RESUMÉ .....	3
BAGGRUND .....	5
1. INDSATSOMRÅDER .....	6
2. GENNEMFØRTE AKTIVITETER OG OPNÅEDE RESULTATER I 2000-2004 .....	7
2.1 Gennemførte aktiviteter og opnåede resultater på miljøområdet .....	7
2.1.1. Dioxinemissioner .....	7
Nationale kilder til emissioner af dioxin til luften. ....	7
2.1.2 Mere viden om kilder og emissioner .....	8
DMU måleprogram .....	8
2.2 Gennemførte aktiviteter og opnåede resultater på fødevareområdet .....	11
2.2.1 Internationale projekter .....	12
2.2.2 Nationale projekter .....	19
Tværgående beredskabsplaner for de danske myndigheder .....	19
Information og egenkontrol .....	20
Kontrol- og kortlægningsundersøgelser af dioxinindholdet i fødevarer .....	20
Screeningsmetoder til bestemmelse af dioxin-aktivitet i fødevarer .....	32
Modelberegninger af husdyrs optagelse af dioxin fra foder .....	33
Humant dioxinindtag .....	34
Analysekapacitet til dioxinkontrol og kortlægning .....	36
2.2.3 Sammenfatning af opnåede resultater på fødevareområdet .....	36
2.3 Gennemførte aktiviteter og opnåede resultater i 2004 og forrige år på foderstofområdet .....	37
2.3.1 Internationale projekter .....	38
Grænseværdier for dioxiner .....	38
Indgrebsværdier og målværdier for dioxin .....	38
EU harmoniseret kortlægning- og overvågnings- og kontrolundersøgelser af dioxin, dioxin-lignende PCB og PCB i foderstoffer .....	39
Analysedirektiv .....	39
Kvalitet af foderstoffer .....	39
2.3.2 Nationale projekter .....	39
Kontrol- og kontamineringsundersøgelser af dioxinindholdet i foderstoffer .....	39
Fremtidig udredning vedr. råvarer og processer, der indgår i fremstilling af foderstoffer .....	42
2.3.3 Sammenfatning af opnåede resultater på foderområdet .....	45

3. NUVÆRENDE OG FREMTIDIG INDSATS TIL REDUKTION AF .....	45
BEFOLKNINGENS DIOXINBELASTNING .....	45
3.1 Indsatsen mod dioxiner i miljøet .....	45
3.1.1. International indsats .....	45
OSPAR .....	45
Stockholmkonventionen .....	46
POP-protokollen.....	46
Emissioner i Østeuropa og Arktis .....	46
Det Europæiske Monitorings- og Evaluerings Program (EMEP) .....	47
EU strategi.....	48
3.2 Indsatsen mod dioxiner i fødevarer .....	48
3.2.1 Internationale projekter.....	49
3.2.2 Nationale projekter .....	50
Beredskabsplaner for myndighedsopfølgning .....	50
Egenkontrol i fødevarer virksomheder .....	50
Kontrol og overvågning af dioxinindholdet i fødevarer.....	50
Screening af dioxinindholdet i fødevarer .....	51
Modelberegninger af optageligheden af dioxin. ....	51
3.3 Indsatsen mod dioxiner i foderstoffer.....	51
4. OPFØLGNING .....	52

## Statusredegørelse for indsatsen mod dioxiner

### RESUMÉ

Den danske indsats mod dioxin er i årene 2000-2004 blevet koordineret og intensiveret ved hjælp af dioxinhandlingsplanen. Planen blev iværksat på baggrund af bl.a. den belgiske dioxinskandale i 1999, hvor der blev konstateret forureninger i foder. Sideløbende har der været arbejdet med problemstillingen på internationalt niveau.

Flere Ministerier og underliggende myndigheder er involveret i den danske dioxinhandlingsplan. Fødevareministeriet, herunder Plantedirektoratet, Ministeriet for Familie- og Forbrugeranliggender, herunder Fødevarestyrelsen og Danmarks Fødevareforskning samt Miljøministeriet, herunder Miljøstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser har varetaget arbejdet med dioxinhandlingsplanen.

Da dioxin *både* er et grænseoverskridende og et omfattende problem, blev der skønnet behov for en koordineret indsats på både miljø-, foder- og fødevareriden. Fødevarestyrelsen igangsatte på denne baggrund en såkaldt beredskabsgruppe med de involverede myndigheder.

Der er opnået mange resultater i løbet af handlingsplanens forløb.

På **fødevareområdet** blev der i 2001 fastsat EU grænseværdier for indhold af dioxin i en række animalske fødevarer. Samtidig blev der fastsat indgrebsværdier, der kan hjælpe med opsporing af hotspots, hvor der findes indhold over normalt niveau.

I 2004 startede en revision af regelsættet og dermed agter EU at fastholde fokus på dioxin, og at der er tale om et stof, hvis indhold i fødevarer bør og skal reduceres. Dette støttes af de vurderinger vedr. indtag, der foreligger fra EU's Videnskabelige Komité for Levnedsmidler og FAO/WHO's ekspertgruppe vedrørende tilsætningsstoffer og forureninger.

Indtaget i EU er beregnet til at ligge ca. på niveau med det tolerable daglige indtag. Mere forfinede danske beregninger for det danske indtag viser lidt lavere indtag. Indtagsberegninger viser således, at der fortsat er behov for fokus på problemet, da en del af den dan-

ske (og europæiske) befolkning må forventes, at blive udsat for et for højt indtag af dioxin. Dette skal tillige ses i lyset af, at danskerne opfordres til at øge deres indtag af fisk. Da fisk kan bidrage væsentligt til dioxinindtaget, øger dette fokus på problemet.

Handlingsplanen omfatter offentlige kontrolundersøgelser. I perioden 2000-2004 er der undersøgt 436 fødevarer- og modermælksprøver. Disse undersøgelser giver indikation af det indhold der kan forventes at forekomme i danske fødevarer.

På baggrund af handlingsplanens undersøgelser, blev der igangsat yderligere undersøgelser for fisk fra Østersøen. På baggrund af disse nye data, og i henhold til de gældende grænseværdier for dioxin, udstedte Fødevarestyrelsen i 2004 et fiskeri- og omsætningsforbud for henholdsvis sild fra den østlige Østersø og laks på over 4,4 kg urensset vægt fra hele Østersøen. Erhvervet har senere, i samarbejde med Danmarks Fødevareforskning og Danmarks Fiskeriundersøgelser, igangsat projekter vedr. forarbejdning af større laks. Det endelige projekt er ikke afsluttet, men foreløbige resultater indikerer, at der er mulighed for at nedbringe dioxinindholdet i laksen via en trimning. Dette forudsætter dog, at metoden accepteres i de kommende nye EU regler på området, samt at trimning kan foretages industrielt.

På **foderstofområdet** blev der i 2001 fastsat størsteindhold (grænseværdier) i EU for foderstoffers indhold af dioxin. Samtidig blev der, som for fødevarer, fastsat indgrebsværdier. I 2003 blev reglerne om størsteindhold justeret og præciseret. I 2004 startede en revision af hele regelsættet særligt med henblik på at inkludere dioxin-lignende PCB i størsteindholdene. De nye grænseværdier forventes vedtaget i 2005 og fra 2007 planlægges en revision med henblik på en reduktion, især for produkter med indhold af fiskebestanddele.

Efter handlingsplanen er der i perioden 2000-2004 udtaget 460 kontrolprøver af forskellige typer foderstoffer. Af fuldfoder til fødevarerproducerende dyr er der undersøgt 37 prøver og ikke fundet indhold af dioxin. Af foderstoffer med indhold af fiskebestanddele (fiskefoder, pelsdyrfoder, fiskeolie og fiskemel) er der undersøgt i alt 185 prøver, hvoraf 24 havde et forhøjet dioxinindhold.

Der er endvidere udtaget 31 overvågningsprøver i forbindelse med Rapid Alerts fra Kommissionen eller på baggrund af mistanke om dioxin i fødevarer m.v.. Mistanker er både blevet be- og afkræftet ved analyse af overvågningsprøverne, hvilket var en del af dioxinhandlingsplanen og beredskabsplanen.

Fiskeolie og fiskemel er meget værdifulde foderstoffer ud fra et ernærings synspunkt. Danmark er en af verdens største fiskemelsproducenter. I erkendelse af betydningen af fiskeolie og fiskemel for foderstoffers indhold af dioxiner er den danske fiskemelsindustri begyndt at rense fiskeolie og fiskemel for dioxin. Resultaterne er meget opmuntrende.

Det samlede billede for foderstoffer i Danmark er, at indholdet af dioxin som udgangspunkt ikke overstiger grænseværdierne.

På **miljøområdet** har Miljøstyrelsen og DMU siden år 2000 gennemført adskillige initiativer for at nedbringe kendte kilder til dioxin samt for at måle omfanget af dioxinforureningen i Danmark. Som det fremgår af statusredegørelserne fra 2003 og 2004 har stort set alle forbrændingsanlæg installeret dioxinrensning. Andre tidligere store og kendte kilder (bl.a. Kommunekemi) har også nedbragt forureningen med dioxin til et minimum.

I 2005 undersøger Danmarks Miljøundersøgelser dioxinmissioner fra private brændeovne fordi en forundersøgelse fra 2003 viste, at private brændeovne sandsynligvis er ansvarlige for en stigning i dioxinkoncentrationen i luft om vinteren i Gundsømagle.

Herudover blev der i 2001 og 2002 iværksat et stort måleprogram på DMU som omfatter målinger af dioxin i jord, kompost, bioaske, perkolat fra lossepladser, komælk og modermælk. Måleprogrammet omfatter også depositions målinger (atmosfærisk nedfald af dioxin), målinger af dioxin i luft, vand, sediment samt målinger af bromerede dioxiner i røg-gas fra affaldsforbrænding. Depositionsmålingerne giver et vigtigt billede af, hvor meget dioxinforurening Danmark får via luften fra andre lande. I forhold til nedfald over land er det ud fra depositions målingerne beregnet, at der årligt nedfalder ca. 40-90 g I-TEQ på Danmarks landareal. De seneste års målinger af atmosfærisk nedfald har givet et bedre overblik over forureningsniveauet i Danmark end der findes i de fleste andre lande. På denne baggrund afsluttes dette måleprogram i 2005.

## **BAGGRUND**

Med den belgiske dioxinskandale i 1999, hvor forurenede fedt iblandet foder førte til en uacceptabel dioxinforurening af fødevarer, kom der international fokus på fødevarer sikkerheden med hensyn til dioxiner og lignende stoffer. På baggrund af skandalen blev der, både i Danmark og i andre EU lande, taget initiativ til en forstærket indsats for at reducere befolkningens belastning med dioxiner. Det anslås, at over 90 % af dioxinbelastningen hidrører fra fødevarer, heraf 80 % fra animalske fødevarer. I Danmark er indsatsen sket i form af et koordineret samarbejde mellem Fødevarerministeriet (senere er Fødevarestyrelsen lagt ind under Ministeriet for Familie- og Forbrugeranliggender) og Miljøministeriet.

Dioxiner omfatter en gruppe bestående af 75 polychlorerede dibenzo-p-dioxiner (PCDD) og 135 polychlorerede dibenzofuraner (PCDF). Heraf er 17 dioxiner særligt toksiske. Dioxinerne er kræftfremkaldende i forsøgsdyr, men der kræves relativt høje doser, og virkning forekommer ikke ved lavere doser. Andre virkninger, såsom hormonforstyrrende effekter, forekommer ved meget lavere værdier og anses derfor for mere relevante ved fastsættelse af en tolerabel indtagelse. Dioxin dannes ved forbrændingsprocesser, f.eks. affaldsforbrænding og forskellige industrielle processer. Dioxiner ophobes i fedtvæv og forekommer derfor i fedtholdige animalske produkter og fisk.

Polychlorerede biphenyler (PCB) er en gruppe af 209 forskellige stoffer. De kan inddeles i to grupper ud fra deres toksikologiske egenskaber. 12 af stofferne har dioxin-lignende egenskaber og betegnes derfor dioxin-lignende PCB, de resterende har en helt anden toksikologisk profil. PCB har været anvendt i industrien bl.a. som isoleringsmateriale, men har siden 1995 været forbudt. PCB ophobes i fedtvæv, og vil derfor være tilstede i animalske produkter og fisk.

Ministeriet for Familie- og Forbrugeranliggender (Fødevarestyrelsen) samt Fødevareministeriets (Plantedirektoratets) bidrag til samarbejdet på dioxinområdet omfatter den såkaldte dioxinhandlingsplan (alm. del bilag 355, 1999/2000, UFLF), der er rettet både mod foderstoffer og fødevarer. Planen blev igangsat med en 1-årig bevilling via FL2000 på i alt 3 mio. kr., fordelt med 2½ mio. kr. til Fødevarestyrelsen og ½ mio. kr. til Plantedirektoratet. Med FL2001 blev bevillingen forlænget med yderligere 4 år, til og med 2004, og samtidig forhøjet med yderligere 0,6 mio. kr. til Fødevarestyrelsen til brug for en forstærket indsats i samarbejde med Danmarks Fiskeriundersøgelser vedrørende dioxinindholdet i industri- og konsumfisk.

Miljøstyrelsens indsats er på tilsvarende vis rettet mod emissionen af dioxin til miljøet. Indledningsvis i form af en opdatering og vurdering af dioxinemissionen i Danmark samt udarbejdelsen af status for den samlede indsats, såvel nationalt som internationalt for, at mindske emissionerne (alm. del bilag 13, 1999/2000, MPU).

I oktober 2000 blev Folketingets Udvalg for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri samt Miljø- og Planlægningsudvalg orienteret om status for det igangværende arbejde (alm. del bilag 85, 2000/2001, UFLF henholdsvis alm. del 128, 2000/2001, MPU). I forlængelse af denne orientering fremlagde de to ministerier i henholdsvis marts 2001, august 2002, maj 2003 samt maj 2004 en status for indsatsen i de forløbne år.

Fødevarestyrelsen indsamler og koordinerer afrapporteringen af den samlede rapport for Ministeriet for Familie- og Forbrugeranliggender og Fødevareministeriets aktiviteter i 2004. Ud fra dette udarbejdes den endelig fællesrapport i samarbejde med Miljøministeriet. I forlængelse af tidligere status og med henblik på samlet opfølgning fremlægges hermed status for indsatsen i 2004 samt en opsummering for hele handlingsplanens periode.

## **1. INDSATSOMRÅDER**

I god overensstemmelse med det planlagte program er de prioriterede indsatsområder fortsat rettet mod henholdsvis:

- Kilder til dioxin i miljøet
- Dioxiner i fødevarer
- Dioxiner i foderstoffer

For alle tre områder blev der forudset en forstærket international indsats, herunder i forbindelse med fastsættelsen af EU-grænseværdier for dioxiner i fødevarer og foderstoffer.

## 2. GENNEMFØRTE AKTIVITETER OG OPNÅEDE RESULTATER I 2000-2004

De gennemførte aktiviteter og opnåede resultater i det forløbne år kan kort sammenfattes på følgende måde:

### 2.1 Gennemførte aktiviteter og opnåede resultater på miljøområdet

#### 2.1.1. Dioxinemissioner

##### Nationale kilder til emissioner af dioxin til luften.

Dannelse af dioxiner i Danmark er næsten udelukkende knyttet til forbrændingsprocesser. Begrebet forbrændingsproces dækker i denne sammenhæng enhver proces, hvor organisk og fossilt materiale forbrændes. Mængden af dioxiner der dannes, afhænger i betydelig grad af de lokale procesforhold, herunder råstoffer, materialer og temperaturforløbet i røggassystemer. Emissionen af dioxiner er derudover afhængig af, om der findes rensning af røggassen og hvilken type rensning, der er installeret. Den samlede emission til luft af dioxin blev i 2000-2002 estimeret til ca. 87<sup>1</sup> g I-TEQ/år. Emissionen forventes reduceret yderligere til ca. 55 g I-TEQ/år i 2005, hvorefter det kan blive meget vanskeligt at finde kilder, hvor der kan foretages væsentlige reduktioner.

##### De væsentligste nationale kilder er:

##### Affaldsforbrændingsanlæg og forbrænding af kemikalieaffald

Der var ved udgangen af 2000 31 affaldsforbrændingsanlæg i Danmark. Ved udgangen af 2002 blev 2/3 af det danske affald brændt på anlæg, der er i stand til at overholde den nye grænseværdi for dioxin. Ved udgangen af 2004 overholder 91 % af kapaciteten på de danske forbrændingsanlæg grænseværdien på de 0,1 ng I-TEQ/m<sup>3</sup>. Den årlige emission af dioxin fra forbrændingsanlæggene mv. er opgjort til omkring 16 g I-TEQ i 2000-2002. Når der inden udgangen af 2005 er etableret dioxinrensning på alle anlæg vurderer Miljøstyrelsen, at den årlige udsendelse af dioxin fra affaldsforbrændingsanlæggene og fra forbrænding af kemikalieaffald vil udgøre højest 1-2 g I-TEQ/år.

##### Industrivirksomheder

Ved fremstilling af cement, kalk, mineraluld, stål, kemiske og keramiske stoffer dannes der dioxiner. Begrænsningen af dioxinudsendelsen sker ved optimering og forbedring af pro-

---

<sup>1</sup> Tallet er angivet som et enkelt tal ud fra det estimerede interval i COWI' massestrømsanalyse 2003 på 11-163 g I-TEQ/år. Massestrømsanalysen er beskrevet i afsnit 3.1 og er endvidere vedlagt statusredegørelsen.

cesserne på virksomhederne, så emissionen bliver så lille som muligt. Dette sker ved rene teknologi og rensningsprocesser. Den årlige emission af dioxin fra industriel fremstilling er opgjort til 0,4-5,5 g I-TEQ i 2000-2002. I Luftvejledningen anføres, at en vejledende emissionsgrænseværdi for dioxin på 0,1 ng I-TEQ/normal-m<sup>3</sup> bør gælde for industrianlæg. I nogle tilfælde kan det på grund af tekniske og økonomiske forhold være nødvendigt for visse virksomhedstyper at acceptere en grænseværdi på 0,2 ng I-TEQ/normal-m<sup>3</sup>. Endvidere er der i Luftvejledningen vejledende regler om kontrol og anvendelse af den nye, mere nøjagtige analysemetode for dioxin. Grænseværdierne og den nye analysemetode gælder for nye og bestående anlæg, der får en godkendelse efter miljøbeskyttelsesloven. Fra 2003 og fremover vurderer Miljøstyrelsen, at den årlige emission af dioxin fra industriel fremstilling vil udgøre højst 1-2 g I-TEQ/år.

### Energiproduktion

Ved fremstilling af energi ved afbrænding af kul og andre fossile brændsler og biomasse på større anlæg dannes dioxin. Koncentrationerne af dioxiner på disse store anlæg er små og under grænseværdierne for dioxin. Dog giver afbrænding af biomasse på mindre anlæg typisk halmfyr (gårdfyr) en forholdsvis højere emission og der er grund til også fremover at være opmærksom på mulige forbedringer for denne type af anlæg.

## **2.1.2 Mere viden om kilder og emissioner**

### **DMU måleprogram**

Massestrømsanalysen for dioxin pegede i år 2000 på et behov for større og bredere kendskab til emissioner og kilder til dioxin. Derfor blev der i 2001 iværksat et stort måleprogram på Danmarks Miljøundersøgelser som omfatter målinger af dioxin i jord, kompost, bioaske, perkolat fra lossepladser luft, sediment samt måling af atmosfærisk deposition og måling af bromerede dioxiner i røggas og restprodukter fra affaldsforbrænding.. Herudover omfatter måleprogrammet også måling af dioxin i 2 udvalgte indikatorer: modermælk og komælk. En kort status for måleprogrammet er beskrevet i det følgende. Statusrapporten for måleprogrammet er i øvrigt vedlagt statusredegørelsen som bilag.

### Modermælk

Modermælk er den foretrukne matrix til overvågning af det humane niveau af dioxin. Modermælk er derfor en vigtig miljøindikator. Trenden i Europa har ifølge tyske og svenske studier vist en aftagende tendens siden midten af 1980'erne, men niveauet nåede et plateau i løbet af 1990'erne. Der er tidligere analyseret 10 modermælksprøver, som er leveret af Rigshospitalets Afdeling for Vækst og Reproduktion. Resultaterne viser at indholdet af dioxin i modermælk i gennemsnittet er det samme niveau som i Fødevaredirektoratets



målinger fra 1999. Gennemsnitsindholdet af de 10 prøver er i 2003 ca. 16,4 pg/g fedt og gennemsnittet af 10 målinger i 1999 var på ca. 16,7 pg/g fedt. I 2004 er der indsamlet 32 modermælksprøver fra Rigshospitalet. Udviklingen af en metode for at måle PCB er i gang. De 32 prøver forventes analyseret for dioxin og dioxinlignende PCB'er i sommeren 2005.

### Deposition

Depositionsmålinger er et vigtigt værktøj til at følge udbredelsen af dioxin fra kilder til eksponering. Målinger af deposition af dioxin fra atmosfæren medtager alle kendte og ukendte udslip af dioxin til atmosfæren og giver dermed et godt billede af belastningen. Depositionsmåleprogrammet blev i 2003 udvidet med yderligere 2 målestationer i hhv. Åkirkeby på Bornholm og i Botanisk Have i København. I 2004 er der gennemført målinger af deposition på 4 stationer. Fredensborg, Ulfborg, København og Bornholm. I Fredensborg kan der konstateres en jævn årstidsvariation med højere indhold i vintermånederne. I Ulfborg er denne årstidsvariation ikke så udtalt som i Fredensborg, hvilket muligvis skyldes en stabiliserende indflydelse fra Nordsøen. På Bornholm kan der registreres et maksimum i oktober begge år, som muligvis kan stamme fra landene syd for Østersøen. I København er årstidsvariationen heller ikke udpræget. Dog har alle stationer et højere vintergennemsnit end sommergennemsnit. Bornholm har den næsthøjeste totale gennemsnit på 3,9 pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/døgn, mens Ulfborg er lavest med 2,5 pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/døgn. Det må derfor konkluderes at depositionen over Østersøen er betydeligt højere end over Nordsøen. I forhold til nedfald over land er det ud fra depositionsmålingerne beregnet, at der årligt nedfalder ca. 40-90 g I-TEQ på Danmarks landareal. I forhold til nedfald over hav tyder de seneste resultater på, at indholdet af dioxin i fisk hovedsageligt stammer fra nedfald fra atmosfæren på havoverfladen. Dog er det muligt at en del af fiskenes indhold af dioxin kan stamme fra bundsedimentet. Depositions- og luftmåleprogrammet i Danmark har eksisteret siden 2001. Depositionsmålinger er langvarige og omstændelige idet resultaterne afhænger af vejrforholdene. Herudover er det vigtigt at målingerne strækker sig over en årrække for at opfange variationer i årstider, klima og emissioner. I forhold til de tidligere statusrapporter har helhedsbilledet i nærværende statusrapport ændret sig betydeligt netop fordi tidsserierne er blevet et år længere og datamaterialet mere komplet. De sidste års omfattende luft- og depositionsmålinger har givet et bedre overblik over forureningsniveauet i Danmark end der findes i de fleste andre lande. Depositionsmåleprogrammet lukkes derfor i 2005, som følge af begrænsede ressourcer.

### Luft

Der er udtaget månedsluftprøver fra Fredensborg, Botanisk Have samt i et villakvarter med mange brændeovne i Gundsømagle (nord for Roskilde). Resultatet fra Fredensborg bekræfter depositionsmålingerne ved at der kan registreres et vintermaksimum både i 2002, 2003 og 2004. Hvis man sammenligner luftmålingerne i Botanisk Have i København med luftmålingerne fra Fredensborg er niveauet næsten det samme – på trods af den store afstand og beliggenheden i henholdsvis byzone og landzone. Dette tyder på, at et væsentlig bidrag til dioxin i luft stammer fra fjerntransport. I modsætning hertil fremviser resultaterne fra Gundsømagle et helt anderledes mønster, kendetegnet ved at der indtræder en kraftig stigning i fyringssæsonen. Den bratte stigningen må skyldes lokale kilder, og at den sker i fyringssæsonen tyder på opvarmning som årsag. Brændeovnene blev mistænkt, og der blev derfor iværksat en undersøgelse af røgen fra brændeovne i Gundsømagle, som omtalt i næste afsnit.

### Brændeovne

Der er i 2004 udtaget 16 røgprøver på 8 huse (dobbelbestemmelser) i Gundsømagle. Projektet fortsætter med nye målinger af røggas i fyringssæsonen 2005 samt nye luftmålinger i Gundsømagle til juli 2005. Derefter skal luft og røggas-resultater knyttes sammen via en computermode. Det er nyt at måle direkte på skorstene fra private huse med brændeovne. Med denne fremgangsmåde forventes, at der kan fremsættes mere realistiske estimater af udslippet fra private brændeovne end hidtil.

Resultaterne fra brændeovneprojektet forventes færdige i slutningen af 2005. Der er allerede målt 12 røgprøver udtaget på 6 huse i Gundsømagle i fyringssæsonen 2003/2004.

Resultaterne stemmer stort set overens med tidligere laboratorieforsøg. Resultaterne viser dog store forskelle fra hus til hus, og der er ingen sikker sammenhæng mellem dioxin-emissionen, ovntype, brændsel eller driftsforhold. Resultaterne er derfor behæftet med en betydelig usikkerhed. Der er lavet en grov beregning af om udslippet fra husene passer med de målte dioxinkoncentrationer i luften i Gundsømagle, som viste et betydeligt forhøjet indhold af dioxin i luften om vinteren. Beregningen viser en god overensstemmelse mellem de målte emissioner fra huse og de målte koncentrationer i luften i Gundsømagle. Dette antyder, at brændeovne uden tvivl er ansvarlige for den målte stigning i dioxinkoncentrationen i luft om vinteren. Såfremt der udregnes et gennemsnitligt bidrag til landsudslip til luft fra brændeovne på baggrund af forundersøgelsen i 2003-2004 vil dette udgøre ca. 2-3 g I-TEQ årligt. Private brændeovnes bidrag til den samlede dioxinforurening i Danmark vil kunne beregnes mere præcist, når den samlede undersøgelse af dioxinforurening fra private brændeovne afsluttes i 2005.

### Jordprøver hos et landbrug med forhøjet dioxin

På baggrund af målinger fra Fødevedirektoratet hvor der blev konstateret et forhøjet indhold af dioxin i oksefedt, blev der udtaget 8 jordprøver på en landbrugsejendom. Formålet med analyserne var at undersøge om dioxinindholdet på ejendommens arealer var forhøjet som følge af afbrænding af PVC på ejendommen. Resultatet af analyserne var, at jordprøven fra gårdspladsen, hvor der har været afbrændt PVC, var stærkt forhøjet. De andre jordprøver viste ikke tegn på, at denne forurening har spredt sig til de øvrige marker og græsområder, men det kan alligevel ikke udelukkes at dioxin er spredt til fra gårdspladsen (via aske eller forurenede jord) til andre områder. En spredning på denne måde vil føre til en ujævn og pletvis fordeling i terrænet, som er vanskelig at ramme ved prøveudtagning.

### Sælspæk

Under AMAP-programmet er der indsamlet spæk fra ringsæler i årene 1986, 1994, 1999 og 2003. Formålet med projektet er at analysere niveauet af dioxin i sæler for blandt andet at vide mere om sælers rolle for biotransport. Resultaterne viser at der er en aftagende tendens på ca. 5% om året gennem årene. Niveauet i 1986 er blandt de største rapporterede.

### Luft i Nuuk

Under AMAP-programmet er der indsamlet luftprøver i Nuuk. Formålet med projektet er at måle dioxin og PCB i luft og sammenligne med indeholdet af Cl-pesticider i luft. De foreliggende resultater viser at der er et udtalt maksimum i juli, hvilket er meget anderledes end resultaterne i Danmark. Dette tyder ikke på at opvarmning er en kilde, hvilket forekommer plausibelt idet der udelukkende fyres med olie på Grønland. Det store maksimum i juli skyldes formentligt affaldsforbrænding – muligvis på åbne pladser.

## **2.2 Gennemførte aktiviteter og opnåede resultater på fødevareområdet**

Fødevarestyrelsen og Danmarks Fødevareforskning har varetaget indsatsen på fødevareområdet, og aktiviteterne i 2004 er gennemført i god overensstemmelse med det planlagte program. Nedenfor vil aktiviteterne for hele perioden 2000-2004 fremgå som et samlet hele.

Danmarks Fødevareforsknings ressource er risikovurdering, hvorimod Fødevarestyrelsens ressource er risikohåndtering og risikokommunikation. Delelementerne sigter samlet mod en forbedret risikoanalyse af dioxiner i fødevarer.

Risikovurderingen omfatter følgende elementer:

- Undersøgelser af animalske fødevarer og akvakulturprodukter i henhold til direktiv

96/23<sup>2</sup>.

- Supplerende kontrol af øvrige fødevarer og modermælk. Undersøgelser af bl.a. vilde fisk og visse fødevarer, der ikke er dækket af direktiv 96/23. Periodiske undersøgelser af modermælk, som indikator for den humane belastning og den samlede eksponering gennem kosten.
- Udvikling af screeningsmetoder.
- Udvikling af modeller til beregning af optagelighed af dioxiner fra foderstoffer og fødevarer.
- International indsats

Risikohåndtering og risikokommunikation omfatter følgende elementer:

- Fastsættelse af grænseværdier, indgrebsværdier og målværdier
- Myndighedsberedskab
- Offentlig kontrol
- Fødevarerens egenkontrol
- Information

Af rapporteringen for Fødevarestyrelsen vedr. dioxinhandlingsplanen 2004 og tidligere år sker ved denne rapport, vedlagt bilag fra Danmarks Fødevarerforskning, omhandlende de tekniske detaljer vedrørende risikovurdering samt analyseresultater samt bilag fra Plantedirektoratet, omhandlende foder.

Indsatsen har omfattet såvel internationale som nationale projekter, og de gennemførte aktiviteter og opnåede resultater sammenfattes i det følgende.

### 2.2.1 Internationale projekter

Kommissionens forordning nr. 466/2001 som ændret ved Rådets forordning nr. 2375/2001 med grænseværdier for dioxiner og furaner i fødevarer

Grænseværdier for dioxinindholdet (summen af polychlorerede dibenzo-p-dioxiner (PCDD) og polychlorerede dibenzofuraner (PCDF)) i fødevarer er fastsat med Kommissionens forordning nr. 466/2001 som ændret ved Rådets forordning 2375/2001 og Kommissionens forordning nr. 684/2004 af 13. april 2004<sup>3</sup>. Grænseværdierne trådte i kraft 1. juli 2002.

Der er sat grænseværdier for visse animalske produkter og vegetabiliske olier og fedtstoffer. I forordningen fremhæves det, at foranstaltninger, der alene er baseret på fastsættelse af grænseværdier for dioxiner og dioxin-lignende PCB i fødevarer, ikke vil være tilstrækkeligt effektive til at nedbringe befolkningens eksponering for dioxiner. I så fald skulle grænseværdierne sættes så lavt, at en stor del af fødevarerne ville blive erklæret uegnet til

<sup>2</sup> Rådets direktiv 96/23 af 29. april 1996 om de kontrolforanstaltninger, der skal iværksættes for visse stoffer og restkoncentrationer heraf i levende dyr og produkter heraf og om ophævelse af direktiv 85/358 og 86/469 og beslutning 89/187 og 91/664.

<sup>3</sup> Kommissionens forordning nr. 466/2001 af 8. marts 2001 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i levnedsmidler som ændret ved Rådets forordning nr. 2375/2001 af 29. november 2001 og Kommissionens forordning nr. 684/2004 af 13. april 2004.

konsum. EU erkender således, at den ønskede reduktion af dioxinniveauerne ikke kan opnås umiddelbart, men må foregå over nogle år. EU er i den forbindelse opmærksom på, at grænseværdier for aktivt at nedbringe forekomsten af dioxiner i fødevarer bør ledsages af foranstaltninger, der ansporer medlemsstaterne til en aktiv indsats for at opnå den ønskede reduktion. Til brug for dette opererer EU med yderligere to sæt "grænseværdier", såkaldte indgrebsværdier og målværdier, kombineret med foranstaltninger til begrænsning af emissioner.

Indgrebsværdier er et redskab, som de ansvarlige myndigheder og erhvervslivet kan anvende til at identificere de tilfælde, hvor det er relevant at foretage nærmere undersøgelser af forureningskilden med henblik på evt. foranstaltninger, der reducerer eller fjerner den. Ikke blot i tilfælde af manglende overholdelse af bestemmelserne i forordningen, men også hvis der i fødevarer konstateres dioxinværdier, der ligger markant over de normale baggrundsværdier.

Denne fremgangsmåde vil ifølge forordningen udmønte sig i en gradvis reduktion af dioxinværdierne i fødevarer, og målværdierne vil i sidste ende blive nået.

Målværdier angiver de niveauer, der skal opnås for endeligt at nedbringe hovedparten af befolkningens eksponering til den TWI (tolerabelt ugentligt indtag), som Den Videnskabelige Komité for Levnedsmidler har fastsat (se nærmere under "Revurdering af dioxiner i SCF og JECFA, herunder europæisk og dansk vurdering af indtaget").

Det skal bemærkes, at der indtil videre kun er fastsat grænseværdier for dioxiner og furaner og ikke for dioxin-lignende PCB. Dette skyldes meget begrænsede data om forekomsten af dioxin-lignende PCB. I 2003 blev der i EU påbegyndt en koordineret dataindsamling vedrørende indhold i diverse fødevarer for så vidt angår for dioxin, dioxin-lignende PCB og ikke-dioxin-lignende PCB. På denne baggrund vil man skaffe datagrundlag for, at kunne fastsætte grænseværdier for dioxin-lignende PCB. Det blev samtidig undersøgt, om der er sammenhæng mellem indholdet af dioxin, dioxin-lignende PCB og ikke-dioxin-lignende PCB. Dette med henblik på at undersøge muligheden for at kunne inkludere ikke-dioxin-lignende PCB i grænseværdierne for dioxin-lignende PCB.

Med Kommissionens forordning 684/2004 blev definitionen for, hvilken del af fisken der skal overholde grænseværdien ændret til at gælde for hele fisken, såfremt fisken spises hel. Dette for at ensarte lovgivningen for kemiske forureninger og for at undgå misforståelser i forbindelse med kontrol for overholdelse af grænseværdien. Samtidig blev undtagelsen for, hvornår grænseværdien for æg fra fritgående besætninger skulle gælde fra forlænget ét år til 1. januar 2005. Således skal æg fra fritgående besætninger fra 1. januar 2005 overholde de samme grænseværdier som for konventionelle, æg fra fritgående besætninger og økologiske æg. Endelig blev det specificeret, at for leverprodukter er der tale om landlevende dyr, samt at vegetabiliske olier nu også inkluderer vegetabiliske fedtstoffer.

I forordningen fastslås det, at vurderingen af, om dioxinindholdet i fødevarer er uaccepta-

belt, bør ske i lyset af de gængse baggrundsværdier for forureningen. Grænseværdien bør fastsættes på et realistisk niveau, under hensyntagen til den reelle baggrundsforurening. Strategien omfatter en gradvis nedsættelse af grænseværdierne, og forordningen angiver, at de indførte grænseværdier skal tages op til revision inden 31. december 2004 med henblik på at inkludere dioxin-lignende PCB.

I 2004 blev de generelle forhandlinger vedr. inkluderingen og fastsættelse af grænseværdier for dioxin-lignende PCB endvidere påbegyndt. Man anså det ikke som en mulighed at inkludere de ikke-dioxin-lignende PCB'er i denne revision. Dette vil afvente en videnskabelig vurdering fra SCF, der tager stilling til deres toksikologiske profil. Kommissionen agter således indenfor en kort årrække at sænke grænseværdien for summen, og samtidig fjerne dioxin grænseværdien. Det er total TEQ, der er betydende for sundheden, og dermed synes det logisk at fjerne dioxin grænseværdien med tiden. Det forventes, at de nye grænseværdier vedtages i 2005. Det er planen, at grænseværdierne atter tages op til revision senest den 31. december 2006 med henblik på en markant nedsættelse af grænseværdierne og en eventuel fastsættelse af grænseværdier for andre fødevarer. Målet er, at den humane eksponering for dioxiner samlet set skal være reduceret med mindst 25 % inden år 2007.

Kommissionen har således med deres forslag til revidering af grænseværdierne besluttet at beholde den nu gældende grænseværdi for dioxin og samtidig fastsætte en ny grænseværdi for *summen* af dioxin og dioxin-lignende PCB (benævnes herefter total TEQ<sup>4</sup>). Baggrunden for denne fremgangsmåde er at tydeliggøre, at man ikke, skjult i total TEQ, vil acceptere et højere dioxinniveau. Logisk set vil total TEQ være sat højere end selve dioxin-grænseværdien, da der er tale om en sum-værdi. Samlet set betyder de to sæt regler, at man vil have to gældende regelsæt samtidig.

Forordningen fastsætter primært grænseværdier for animalske fødevarer herunder fisk, dog ikke for produkter som hestekød, gedekød, kaninkød og æg af ænder og gæs. Der fastsættes heller ikke grænseværdier for korn, frugt og grøntsager, da disse fødevarer generelt har et lavt forureningsniveau, og derfor kun i mindre grad bidrager til den samlede humane eksponering for dioxiner. De foreliggende data er ligeledes for utilstrækkelige til at fastsætte forskellige grænseværdier for forskellige kategorier af fisk og fiskerivarer. Det er på dette område EU's strategi, at der via indsamling af data, åbnes mulighed for, at fastsætte grænseværdier for de forskellige kategorier af fisk og fiskerivarer eller at indføre undtagelser for kategorier af fisk, hvis de er af begrænset betydning for indtaget.

Sverige og Finland har fået indført en bestemmelse (undtagelse) i forordningen, der tillader de to lande, at bringe fisk fra Østersøområdet i omsætning, med et dioxinindhold, der er større end de fastsatte grænseværdier. Fiskene må dog alene sælges på henholdsvis det svenske og det finske marked. Det må endvidere kun ske under forudsætning af, at der er etableret en ordning, der sikrer, at forbrugere er fuldt orienteret om kostanbefalinger for

---

<sup>4</sup> TEQ = toksicitetsækvivalent. De forskellige dioxin og dioxinlignende PCBers giftighed vægtes i relation til den mest giftige dioxinforbindelse.

indtagelse af fisk fra Østersøområdet for således at undgå eventuelle sundhedsrisici. Fisk, der i øvrigt overholder de fastsatte grænseværdier fra de to lande, må i henhold til art.1, stk. 1 i forordning 466/2001 gerne omsættes til andre lande. Ordningen løber frem til 31. december 2006.

I det nye forslag fra Kommissionen er der for Sverige, Finland og Estland (som har fået denne undtagelse med i deres optagelsesforhandlinger) opstillet muligheden for, at disse lande kan permanentgøre undtagelsen for visse arter af fisk fra Østersøen (Østersøild, Østersølaks, flodlampret, ørred, fjeldørred, heltling). Andre baltiske lande Polen, Letland og Litauen, er endvidere nævnt med mulighed for at kunne inkluderes i undtagelsen. Dermed er det kun Danmark og Tyskland, der foreløbig har valgt at overholde gældende EU lovgivning for fiskeri i det baltiske område.

Fødevarer på det danske marked kan i almindelighed overholde de foreslåede grænseværdier.

Laks fra Østersøen med en vægt under 4,4 kg urensset vægt forventes at kunne overholde den gældende grænseværdier for dioxin. Laks over 2 kg forventes at overskride de nu foreslåede grænseværdier for total TEQ. Sild fra den østlige Østersø forventes stadig at overskride den gældende og kommende grænseværdi, hvorimod sild fra den vestlige Østersø må forventes at kunne holde både grænseværdierne for dioxin og total TEQ. Endvidere kan andre arter af fisk blive omfattet af eventuelle forbud.

Økologiske æg og æg fra fritgående besætninger kan også i særlige tilfælde vise indhold over de kommende grænseværdier, hvilket også kan betyde en skærpelse af omsætningen af disse æg.

#### **Kommissionens henstilling nr. 2002/201 om reduktion af forekomsten af dioxiner, furaner og PCB i foderstoffer og fødevarer**

Indgrebsværdier for dioxinindholdet i fødevarer er fastsat i Kommissionens henstilling nr. 2002/201<sup>5</sup>.

Det er mest effektivt at reducere indtaget af dioxin gennem forebyggende foranstaltninger. Da kilderne til forekomsten af dioxin i fødekæden er miljørelaterede og ikke fjernes vedvarende gennem destruktion af de forurenede fødevarer, har Kommissionen vedtaget en henstilling til medlemslandene om, at opspore og om muligt fjerne kilden til dioxinforureningen for alle de kontrolprøver, der ved kemisk analyse påvises at overskride indgrebsværdien på ca. 75 % af maksimalgrænseværdien.

I henstillingen er der fastsat indgrebsværdier for de samme typer animalske fødevarer herunder fisk, som der er fastsat dioxin grænseværdier for. Endvidere er der fastsat ind-

---

<sup>5</sup> Kommissionens henstilling nr. 2002/201 af 4. marts 2002 om reduktion af forekomsten af dioxiner, furaner og PCB i foderstoffer og fødevarer.

grebsværdier for frugt, grøntsager og korn. Der er i henstillingen kun sat indgrebsværdier for dioxinindholdet, og ikke for dioxin-lignende PCB. Dette skyldes manglende data. Det henstilles, at der ved opsporingen, hvor der foretages en analytisk bestemmelse af dioxinindholdet, også analyseres for dioxin-lignende PCB. Disse data bør indrapporteres til EU.

Indgrebsværdierne er i forbindelse med det nye grænseværdi forslag fra Kommissionen revideret. Kommissionen har stillet forslag om indgrebsværdier for henholdsvis dioxin og dioxin-lignende PCB. Baggrunden for *ikke* at forslå en sumværdi for dioxin+dioxin-lignende PCB er, at indgrebsværdier skal ses som et værktøj til opsporing, og da dioxin og dioxin-lignende PCB stammer fra forskellige kilder, om end de har samme effekt i kroppen sundhedsmæssigt, synes dette logisk.

I medlemslande med særligt høje baggrundsværdier kan der fastsættes nationale indgrebsværdier for indenlandske produktioner af fodermidler, foderstoffer og fødevarer, således at der for ca. 5 % af resultaterne af den offentlige overvågning iværksættes en undersøgelse med henblik på at identificere forureningskilden. Dette er ikke vurderet at være nødvendigt i Danmark.

Målværdier angiver de niveauer, der skal opnås for endeligt, at nedbringe hovedparten af befolkningens indtag til den TWI som Den Videnskabelige Komité for Levnedsmidler har fastsat. Målværdier er endnu ikke fastsat. I henstillingen noteres det, at disse bør fastsættes, når der forligger flere data og senest den 31. december 2004. Dette har Kommissionen imidlertid skønnet var for tidligt, hvorfor denne dato vil blive rykket nogle få år frem.

### **EU harmoniserede overvågnings- og kontrolundersøgelser af dioxin grænseværdier og indgrebsværdier samt kortlægning af dioxin-lignende PCB i fødevarer**

Kommissionen har vedtaget henstilling 2004/705/EF af 11. oktober 2004 om overvågning af baggrundsniveauet for dioxiner og dioxin-lignende PCB i fødevarer<sup>6</sup>.

I forbindelse med forhandlingerne om grænseværdierne fremførte Danmark, at grænseværdierne burde følges op med et harmoniseret program for medlemslandenes kontrol, så der sker en koordineret indsats i hele EU. Indsatsen mod dioxin og dioxin-lignende PCB bliver på denne måde effektiv og ensartet i medlemslandene.

Programmet opstiller guidelines for prøveudtagningsplaner baseret på nationale produktionsstal. Ifølge henstillingen skal Danmark analysere 66 prøver årligt fordelt på en række fødevarer herunder animalske fødevarer, vegetabiliske fødevarer og korn. I de specifikke prøveudtagningsplaner henstilles det, at de enkelte prøver udtages med variation, således at flere underkategorier er dækket. F.eks. bør der under kød og kødprodukter, tages prøver fra både svin, kvæg, hest, ged, kanin og vildt. For fisk (vilde og akvakultur) er der for

---

<sup>6</sup> Kommissionens henstilling 2004/705/EF af 11. oktober 2004 om overvågning af baggrundsniveauet for dioxiner og dioxin-lignende PCB i fødevarer.



hvert medlemsland udspecificeret fiskeart og antal prøver. Det henstilles, at der når det er muligt, analyseres produkterne for både dioxin og dioxin-lignende PCB. Disse data indrapporteres til EU.

Der indsamles således i henhold til overvågningsprogrammet data vedrørende dioxin og dioxin-lignende PCB for produktgrupper, der allerede er fastsat grænseværdier for. Samtidig indsamles data vedrørende dioxin og dioxin-lignende PCB for produktgrupper, der endnu ikke har en grænseværdi, men dog har en indgrebsværdi, samt data for grupper der med tiden kan blive inkluderet i grænseværdierne. Disse ekstra analyser er inkluderet i en revideret prøveplan for dioxinundersøgelser i animalske fødevarer fra 2003 og frem. Revideret prøveplan kan ses i tabel 2.2.2.1.

### **Prøveudtagnings- og analysemetoder**

Prøveudtagnings- og analysemetoder til kontrol af dioxinindholdet og bestemmelse af dioxin-lignende PCB blev vedtaget med Kommissionens direktiv 2002/69<sup>7</sup>. Direktivet fastsætter krav og specifikationer til dioxinanalyser. Formålet med disse krav er, at der opnås en ensartet analysekvalitet på tværs af laboratorier og landegrænser. Direktivet er implementeret i dansk lovgivning<sup>8</sup>.

I forbindelse med forhandlingerne vedr. definitionsændringen for grænseværdier for fisk (muskelkød), fiskeprodukter og produkter heraf til at omfatte hele fisk såfremt de spises hele, startede EU forhandlinger vedr. ændring af analysedirektivet. Ændringerne har drejet sig om prøveudtagningen for fisk og definitionen af, hvornår et analyseresultat overskrider en grænseværdi. Det er beskrevet, hvordan analyseusikkerheden skal tages i betragtning ved vurderingen af, om et analyseresultat signifikant overskrider grænseværdien. Endvidere er der en tilføjelse om, hvordan bestemmelsesgrænserne defineres. Formålet med ændringerne er at opnå en ensartet analysekvalitet på tværs af laboratorier og landegrænser. Arbejdet er endnu ikke afsluttet.

Det forventes ikke, at det nu gældende analysedirektiv (med dets ændringer) vil blive ændret som følge af den kommende forordnings- og henstillingsændring, da både dioxin og dioxin-lignende PCB allerede er omfattet af direktivet.

Fødevarestyrelsen og Danmarks Fødevareforskning har løbende deltaget i Kommissionens arbejde med formuleringen af dette direktiv både med deltagelse i Kommissionens ekspertgruppe, i ad hoc grupper og via direkte kontakt til Kommissionen.

### **Revurdering af dioxiner i SCF og JECFA, herunder europæisk og dansk vurdering af indtaget af dioxin og dioxin-lignende PCB**

EUs videnskabelige Komité for Levnedsmidler (SCF) offentliggjorde den 24. november

---

<sup>7</sup> Kommissionens direktiv 2002/69 af 26. juli 2002 om prøveudtagnings- og analysemetoder til officiel kontrol af dioxinindholdet og bestemmelse af dioxin-lignende PCB i levnedsmidler.

<sup>8</sup> Bekendtgørelse nr. 194 af 21. marts 2005 om visse forureninger i fødevarer.

2000 sin risikovurdering af dioxiner<sup>9</sup>. SCF foreslog en midlertidig tolerabel ugentlig indtagelse (t-TWI) på 7 pg WHO-TEQ/kg legemsvægt/uge. De følsomme effekter, der er rapporteret om i dyreforsøg, er dels påvirkning af udviklingen af det ufødte fosters reproduktionsorganer og immunsystem hos rotter og af centralnervesystemet hos aber, dels udvikling af endometriose i voksne hun-aber.

SCF besluttede at opdatere sin risikovurdering i maj 2001<sup>10</sup>. På denne baggrund fastsatte SCF en tolerabel ugentlig indtagelse (TWI) for mennesker på 14 pg WHO-TEQ/kg legemsvægt/uge. Da der nu var et mere sikkert grundlag for vurderingen, blev den midlertidige status for TWI fjernet.

FAO/WHO's ekspertgruppe vedrørende tilsætningsstoffer og forureninger (JECFA) vurderede ligeledes dioxinerne i juni 2001<sup>11</sup>. JECFAs vurdering følger i store træk SCFs vurdering, dog fastsatte JECFA en tolerabel månedlig indtagelse på 70 pg WHO-TEQ/kg legemsvægt for at signalere, at for disse stoffer, som opkoncentreres i kroppen, er det den samlede indtagelse over meget lang tid, der har toksikologisk betydning.

Den gennemsnitlige daglige indtagelse af dioxin i EU landene, baseret på de nyeste analyseresultater og beregninger af det humane indtag (1995-1999) især i Nord-europæiske lande<sup>12</sup>, blev i 2001 estimeret til mellem 0.4 og 1.5 pg I-TEQ/kg legemsvægt. Dette angives at være 3-4 gange lavere end i 1970-80'erne. For dioxin-lignende PCB estimeres indtagelsen til mellem 0.8 og 1.5 pg PCB-TEQ/kg legemsvægt/dag. Samlet vurderes den gennemsnitlige indtagelse til mellem 1,2 og 3,0 pg WHO-TEQ/kg legemsvægt/dag.

Det danske middelindtag af dioxin og dioxin-lignende PCB for voksne er beregnet til at variere mellem 0.8 og 1.1 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag. 95%-percentilerne varierer mellem 1.8 og 3.7 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag. Børn har et højere indtag. Dette omtales nærmere under "Humant dioxinindtag".

Udfra en helhedsbetragtning kommer en meget stor del af dioxin og dioxin-lignende PCB bidraget til den humane belastning fra fisk. Set i lyset af at den danske befolkning udfra et generelt sundhedsmæssigt synspunkt burde øge deres indtag af fisk, kan det ikke anbefales at tillade et højere indhold af dioxin og dioxin-lignende PCB i fisk.

Set ud fra et sundhedsmæssigt synspunkt må det påpeges, at de gældende og de foreslåede grænseværdier for dioxin og dioxin-lignende PCB stadig er høje. En del af den danske befolkning må skønnes at blive udsat for et for højt indtag af dioxin og dioxin-

---

<sup>9</sup> Opinion of the SCF on the Risk Assessment of Dioxins and Dioxin-like PCBs in Food, Adopted on 22 November 2000

<sup>10</sup> Opinion of the SCF on the Risk Assessment of Dioxins and Dioxin-like PCBs in Food, Update based on new scientific information available since the adoption of the SCF opinion of 22<sup>nd</sup> November 2000. Adopted on 30 May 2001

<sup>11</sup> Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives; Fifty-seventh meeting; Rome, 5-14 June 2001; Summary and Conclusions.

<sup>12</sup> Reports on tasks for scientific cooperation, Reports of experts participating in Task 3.2.5, 7 June 2000; Assessment of dietary intake of dioxins and related PCBs by the population of EU Member States (SCOOP).

lignende PCB. De foreslåede grænseværdier for dioxin og dioxin-lignende PCB vil ikke umiddelbart ændre på dette faktum. Dette betyder, at en del af den danske befolkning må skønnes generelt at blive udsat for et for højt indtag af dioxin og dioxin-lignende PCB.

De kritiske effekter af dioxiner beror på den samlede kropsbelastning, som mennesker opnår gennem lang tids indtagelse. En permanent overskridelse af TWI må anses for at være sundhedsmæssigt uacceptabel. En overskridelse af TWI i kortere perioder, vurderes derimod ikke at have signifikant sundhedsmæssigt betydning i det lange forløb, under forudsætning af, at denne højere belastning i en periode efterfølges af lang periode med lavere belastning.

### **2.2.2 Nationale projekter**

#### **Tværgående beredskabsplaner for de danske myndigheder**

Med Kommissionens forordning nr. 466/2001 som ændret ved Rådets forordning nr. 2375/2001 og Kommissionens forordning nr. 684/2004 af 13. april 2004 samt Kommissionens henstilling nr. 2002/201, er der fastsat henholdsvis dioxin grænseværdier for en række animalske fødevarer og vegetabilsk olie samt dioxin indgrebsværdier for en række animalske og vegetabiliske fødevarer og korn.

Når der påvises overskridelser af indgrebsværdierne henstilles det, at medlemsstaterne iværksætter undersøgelser til udredning af forureningskilden. Der skal om muligt ske en identifikation af forureningskilden samt en analytisk bestemmelse af forekomsten af dioxin-lignende PCB. Undersøgelserne har således til formål, at give myndighederne mulighed for at træffe foranstaltninger med henblik på at mindske eller fjerne forureningskilden.

Ved påvisning af indhold i fødevarer og foder, der overskrider grænseværdier eller indgrebsværdier i Danmark, er der behov for en tværgående myndighedsindsats for, at kunne opfylde Kommissionens henstilling. Fødevarestyrelsen har på den baggrund i 2002/2003 taget initiativ til, at nedsætte en koordinationsgruppe med alle berørte myndigheder og sektorforskningsinstitutioner i Danmark. Gruppen består af repræsentanter fra følgende myndigheder: Miljøstyrelsen, Plantedirektoratet, Fiskeridirektoratet, Fødevarestyrelsen og Danmarks Fødevareforskning.

Gruppen har udarbejdet beredskabsplaner for myndighedsindsatsen, der kan tages i anvendelse, hvis der skulle blive påvist indhold i kontrollen, som overskrider indgrebsværdierne for fødevarer eller foder. Der er også udarbejdet guidelines for, hvordan koordineringen imellem de ansvarlige myndigheder skal foregå ved overskridelse af grænseværdierne og dermed ved opsporingen af de forurenede fødevarer/foderstoffer.

Fødevarestyrelsen har endvidere udbygget beredskabsplanerne i et særligt notat sendt til fødevareregionerne, der nærmere beskriver regionernes aktivitet i forhold til Fødevarestyrelsens fødevarerafdeling i Mørkhøj. Dette med henblik på at sikre en ensartet indsats i regionerne.

I 2003 blev det danske beredskabsnotat fremlagt i Kommissionen. På denne baggrund har Kommissionen påbegyndt udarbejdelse af et generelt beredskabsnotat for alle medlemslandene. Notatet, som pt. fortsat er et udkast, angiver i forhold til det danske beredskabsnotat mere overordnet, procedurer for opsporing og opfølgning ved overskridelse af grænseværdier for dioxin. Notatet udarbejdes som vejledning til medlemslandene.

### Information og egenkontrol

Formålet med at fastsætte grænseværdier for dioxiner er, at fjerne de mest forurenede fødevarer fra markedet. Dette kan opnås ved en systematisk analytisk indsats, ikke alene gennem offentlig kontrol, men også ved egenkontrol i de fødevarer virksomheder, der omsætter eller forarbejder potentielt forurenede fødevarer. Det er i henhold til fødevarer loven fødevarer virksomhedernes ansvar, at overholde de fastsatte regler, og virksomhedernes egenkontrolprogram skal derfor sikre overholdelse af dioxinreglerne. Fødevarer styrelsen har informeret fødevarer virksomheder og forbrugere om de sundhedsmæssige vurderinger af dioxin, om de fastsatte grænseværdier, og om fødevarer virksomhedernes ansvar for gennem egenkontrol at kunne dokumentere, at deres produkter overholder grænseværdierne.

### Kontrol- og kortlægningsundersøgelser af dioxinindholdet i fødevarer

Dioxinhandlingsplanen, der blev igangsat i 2000 og løber frem til og med 2004, omfatter offentlige kontrolundersøgelser med prøver finansieret af erhvervet i henhold til Rådets direktiv 96/23<sup>13</sup> og prøver, der betales via en særbevilling på finansloven. Direktiv 96/23 omfatter animalske fødevarer (kød, æg og mælk) samt akvakulturprodukter. Særbevillingsprøverne omfatter bl.a. vilde fisk, fiskeolie og mejeriprodukter.

Undersøgelserne har til formål, at give et billede af det generelle niveau af dioxinindhold i fødevarer samt opbygning af grundlag for at identificere områder, hvor der er behov for mere viden omkring de enkelte fødevarers bidrag til forbrugernes samlede dioxinindtag gennem kosten. Undersøgelserne er tilrettelagt således, at de mest relevante fødevarer typer analyseres.

Som følge af de vedtagne EU-dioxin grænseværdier er der fra 2003 sket en stigning af antallet af kontrolanalyser. Endvidere er prøver i henhold til henstillingen om EU harmoniserede overvågnings- og kontrolundersøgelser<sup>14</sup> fra 2003 inkluderet i prøveplanen.

	2000	2001	2002	2003	2004	2000-2004
Svin	5	5	5	10	10	35
Okse	5	5	5	10	10	35
Lam		5	5	10	10	30
Fjerkræ	5	5	5	26	29	70

<sup>13</sup> Rådets direktiv 96/23 af 29. april 1996 om de kontrolforanstaltninger, der skal iværksættes for visse stoffer og restkoncentrationer heraf i levende dyr og produkter heraf og om ophævelse af direktiv 85/358 og 86/469 og beslutning 89/187 og 91/664.

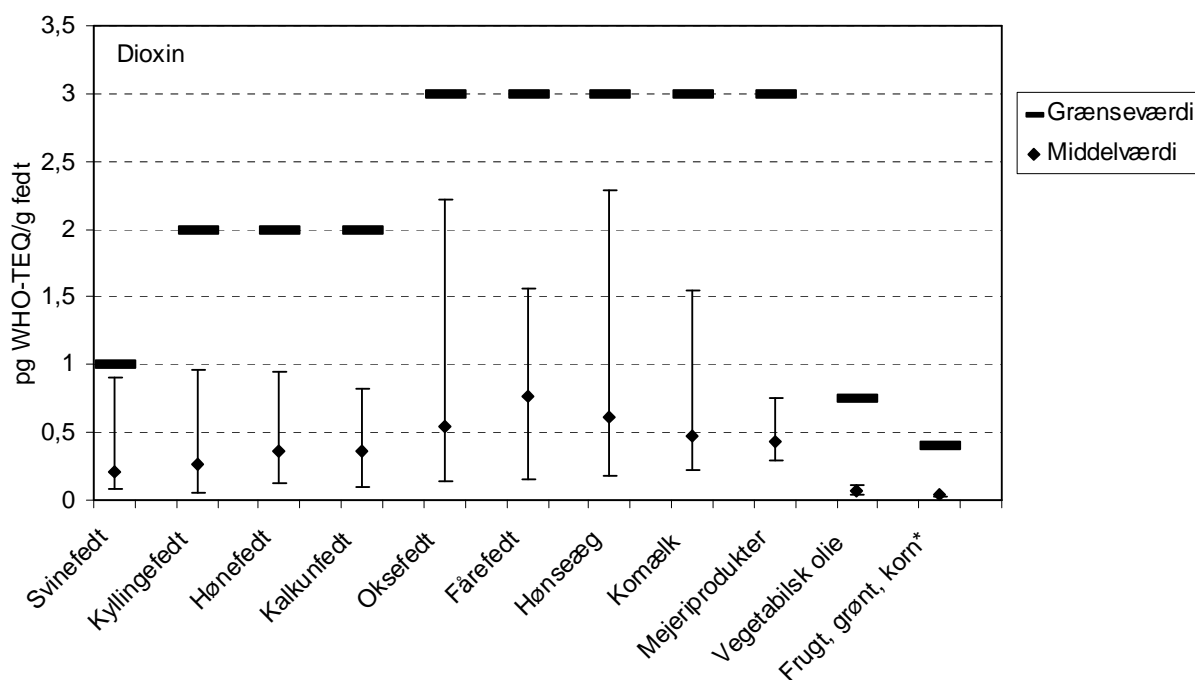
<sup>14</sup> Kommissionens henstilling 2004/705/EF af 11. oktober 2004 om overvågning af baggrunds niveauet for dioxiner og dioxin-lignende PCB i fødevarer.

Æg	5	5	10	3	20	43
Mælk	5	5	5	4	20	39
Akvakultur	5		5	10	10	30
Total direktiv 96/23	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>73</b>	<b>109</b>	<b>282</b>
Mejeriprodukter		10			6	16
Vilde fisk	5		20	15	12	52
Fiskeolie – kosttilskud	5				9	14
Fedt og olie (vegetabilsk)					6	6
Frugt, grønt og cerealier					15	15
Modermælk	19		19		13	51
Antal prøver i alt	<b>59</b>	<b>40</b>	<b>79</b>	<b>88</b>	<b>170</b>	<b>436</b>

Tabel 2.2.2.1 Revideret prøveplan for dioxinundersøgelser af animalske fødevarer i perioden 2000-2004.

### Indhold i fødevarer bortset fra fisk

Figur 2.2.2.1 og figur 2.2.2.2 viser de fundne indhold i perioden 2000 til 2004 af hhv. dioxin og summen af dioxin og dioxin-lignende PCB. Indenfor hver af fødevaretyperne er indholdet vist ved gennemsnitsværdien af alle de analyserede prøver og med angivelse af maksimum- og minimumsværdien.



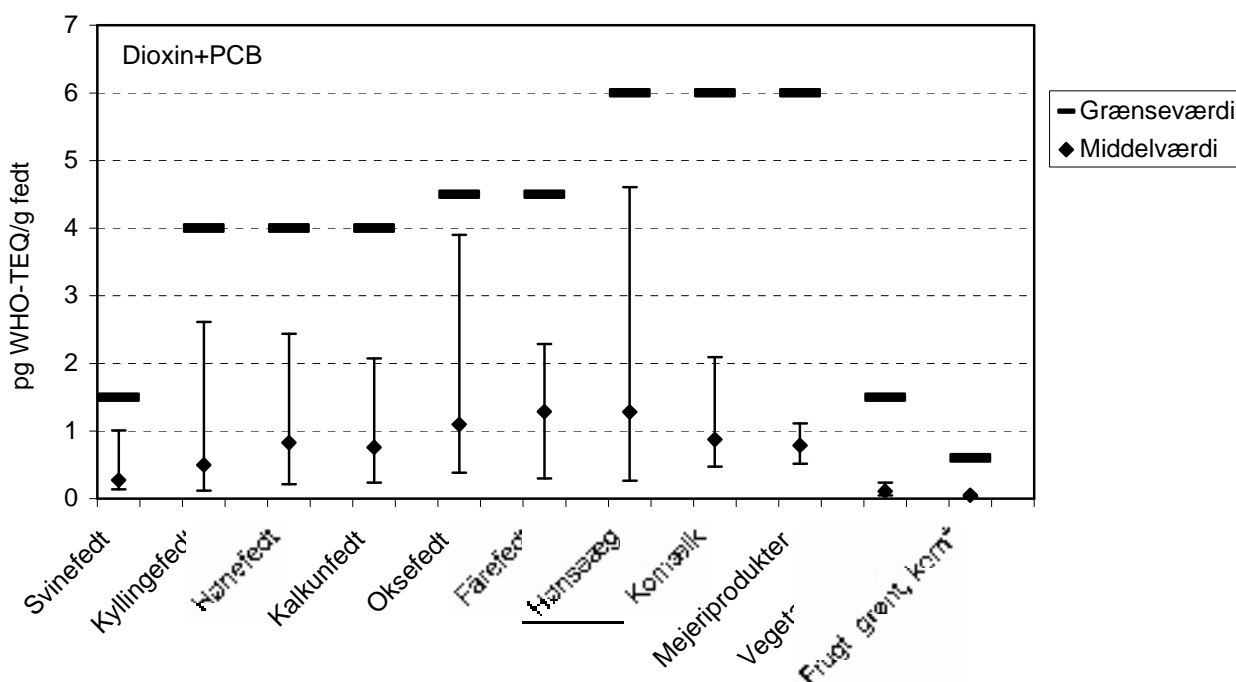
Figur 2.2.2.1 Målte indhold af dioxin-TEQ i danske fødevarerprøver fra 2000-2004. De målte indhold er angivet ved en middelværdi og hhv. maksimums- og minimumsværdierne. Øverst er maksimalgrænseværdierne vist. (\*) For frugt, grønt og kornprodukter er enheden pg WHO-TEQ/g produkt og indgrebsværdien er angivet, da der ikke er maksimalgrænseværdi for disse fødevaretyper.

Som det fremgår af figur 2.2.2.1 ligger de typiske indhold af dioxin i danske fødevarer et pænt stykke fra grænseværdierne. I perioden 2000 til 2004 er der kun fundet én prøve af oksefedt, der overskred indgrebsværdien (dette omtales nærmere senere i afsnittet). Høn-

seæg fra økologiske og fritgående bedrifter udviser stor variation i dioxinindhold, og nogle af prøverne ligger tæt på indgrebsværdien. I andre lande er der også observeret højere indhold i økologiske æg eller æg fra udegående høns.

Nogle steder skyldes det, at jorden som hønsene pirker i er kontamineret med dioxin, men andre forhold kan også spille ind, bl.a. tilsætning af fiskeolie til hønsefoderet, og at der kan være forskel på optaget af dioxin i forskellige hønseracer.

For fødevarerprøverne ligger indholdene på et tilsvarende niveau som for de øvrige europæiske lande, der ligger tæt geografisk på Danmark, og hvor der er gennemført dioxinanalyser. Sammenlignet med de danske undersøgelser fra 1987 er der sket et markant fald i dioxinindholdet, herunder ca. 80% fald for oksekød og ca. 75% fald for mælk. Et tilsvaren-



de fald er også observeret i bl.a. Tyskland, Storbritannien og Sverige.

Figur 2.2.2.2 Målte indhold af summen af dioxin og dioxin-lignende PCB (total TEQ) i danske fødevarerprøver fra 2000-2004. De målte indhold er angivet ved en middelværdi og hhv. maksimums- og minimumsværdierne. Øverst er de foreslåede maksimalgrænseværdier vist. (\*) For frugt, grønt og kornprodukter er enheden pg WHO-TEQ/g produkt og summen af indgrebsværdierne for dioxin og dioxin-lignende PCB er angivet, da der ikke er maksimalgrænseværdier for disse fødevarerprøver.

Af figur 2.2.2.2 kan det ses, at de foreslåede nye grænseværdier for summen af dioxin og dioxin-lignende PCB generelt ligger på et niveau, der ikke giver anledning til fund af fødevarer med for højt indhold af dioxin og dioxin-lignende PCB. Det skal dog understreges, at det prøveantal der ligger til grund for indholdstallene, kun kan siges at udgøre en stikprøvekontrol, og med flere prøver vil det være sandsynligt, at der kan forekomme prøver med indhold over grænseværdierne eller indgrebsværdierne. Det gælder dioxin såvel som summen af dioxin og dioxin-lignende PCB.

### *Overskridelser af indgrebsværdier*

I 2004 blev der fundet en overskridelse af indgrebsværdien i en oksefedtprøve. Der blev fundet et indhold af dioxin på 2.44 pg WHO-TEQ/g fedtstof. Indgrebsværdien og grænseværdien er henholdsvis 2 pg og 3 pg WHO-TEQ/g fedtstof. På denne baggrund blev beredskabsgruppen iværksat, og det er efterfølgende konstateret, at der på ejendommen er afbrændt PVC-holdigt plastik.

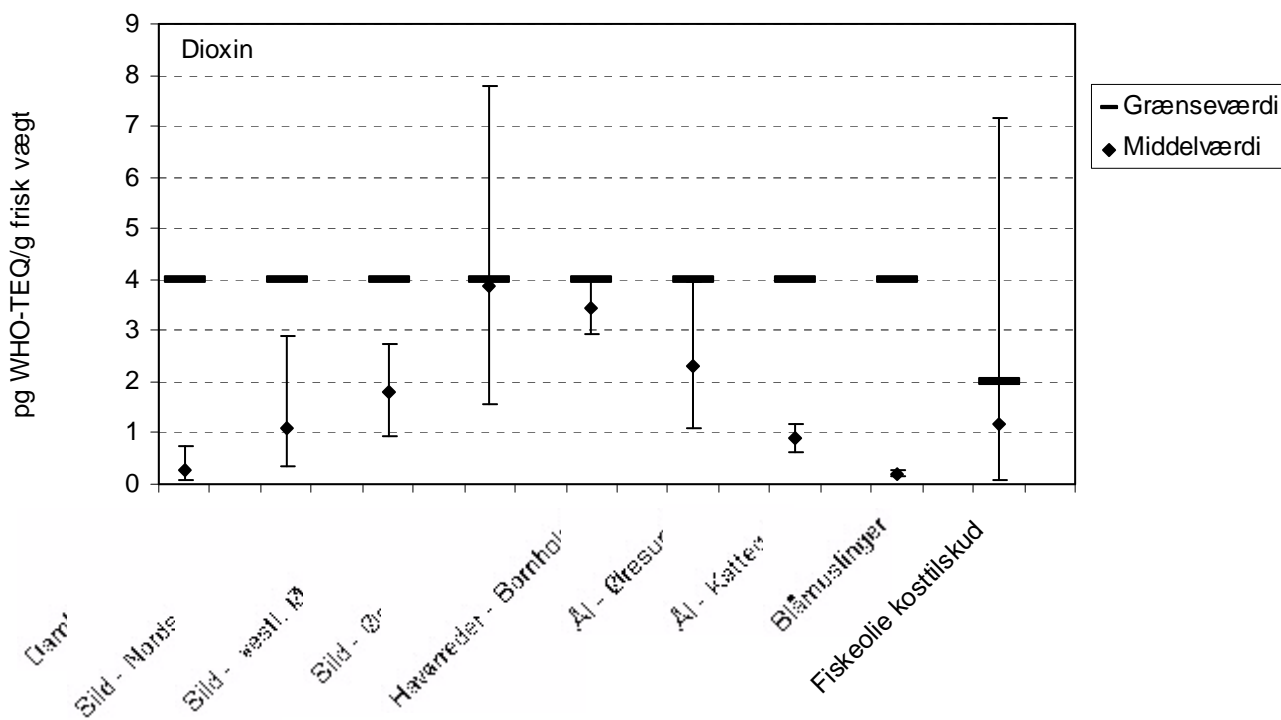
Åben afbrænding af affald er ulovligt, hvorfor landmanden via den ansvarlige kommune har forbud mod dette. Der er ikke konstateret overskridelse i foderet (se afsnit fra Plantedirektoratet).

Fødevareregion Viborg udtog i januar og februar 2005 prøver af henholdsvis svineflomme, okseflomme og rå mælk stammende fra besætningen. Resultaterne af de nye prøvninger var følgende. Svineflomme: 0.09 pg WHO-PCDD/F TEQ/g fedt, okseflomme: 0.12 pg WHO-PCDD/F TEQ/g fedt og rå mælk: 0.192 pg WHO-PCDD/F TEQ/g fedt. Maksimalgrænseværdierne for de respektive fødevarer er henholdsvis: 1, 3 og 3 pg WHO-PCDD/F TEQ/g fedt, mens indgrebsværdierne er henholdsvis: 0.6 pg WHO-PCDD/F TEQ/g fedt, 2 pg WHO-PCDD/F TEQ/g fedt og 2 pg WHO-PCDD/F TEQ/g fedt. Således ligger alle resultaterne under både maksimalgrænseværdierne og indgrebsværdierne. Fødevareregionen betragter forureningen, som ophørt og finder ikke anledning til at udtage flere opfølgende prøver.

### *Indhold i konsumfisk og fiskeolie til kosttilskud*

Figur 2.2.2.3 og figur 2.2.2.4 viser de målte indhold af hhv. dioxin og summen af dioxin og dioxin-lignende PCB i et udvalg af danske konsumfisk. Endvidere er prøver af fiskeolie til kosttilskud også analyseret for indhold af dioxin og dioxin-lignende PCB. Grænseværdierne for dioxin og de foreslåede nye grænseværdier for summen af dioxin og dioxin-lignende PCB er afmærket i figurerne.

Der er fundet indhold over dioxingrænseværdien i laks fra Østersøen og sild fanget øst for Bornholm. En nærmere beskrivelse af fundene i laks og sild fra Østersøen er beskrevet senere i afsnittet. Endvidere er der fundet indhold over indgrebsværdien for dioxin i havørreder fra Bornholm og ål fra Øresund. I vilde fisk er det forureningsgraden af det farvand fisken lever i der er afgørende for, hvor meget dioxin og PCB der ophobes i fisken. Da dioxin og PCB bindes i fedtet er problemet størst for de fede fisk som sild, ål og havørreder. Endvidere er der imellem arter forskel på graden af ophobning af henholdsvis dioxin og dioxin-lignende PCB. F.eks. vil laks, havørreder og ål akkumulere forholdsvis mere PCB end dioxin. Indholdet i dambrugsørreder er relateret til indholdet af dioxin og dioxin-lignende PCB i fiskefoderet, og det ses, at der er fundet indhold et godt stykke under den gældende grænseværdi.



Figur 2.2.2.3 Målte indhold af dioxin-TEQ i danske konsumfisk og fiskeolie til kosttilskud i prøver fra 2000-2004. De målte indhold er angivet ved en middelværdi og hhv. maksimums- og minimumsværdierne. Øverst er maksimalgrænseværdierne vist.

Når de fundne indhold af summen af dioxin og dioxin-lignende PCB sammenlignes med de foreslåede nye grænseværdier gentages mønsteret fra dioxin alene. For nogle fiskearter som laks, havørreder og ål der akkumulerer forholdsvis mere dioxin-lignende PCB end dioxin, kan man forvente større problemer med at overholde den foreslåede nye grænseværdi for summen af dioxin og dioxin-lignende PCB end den nu gældende dioxin grænseværdi, da den foreslåede sum grænseværdi kun er dobbelt så stor som for dioxin alene.

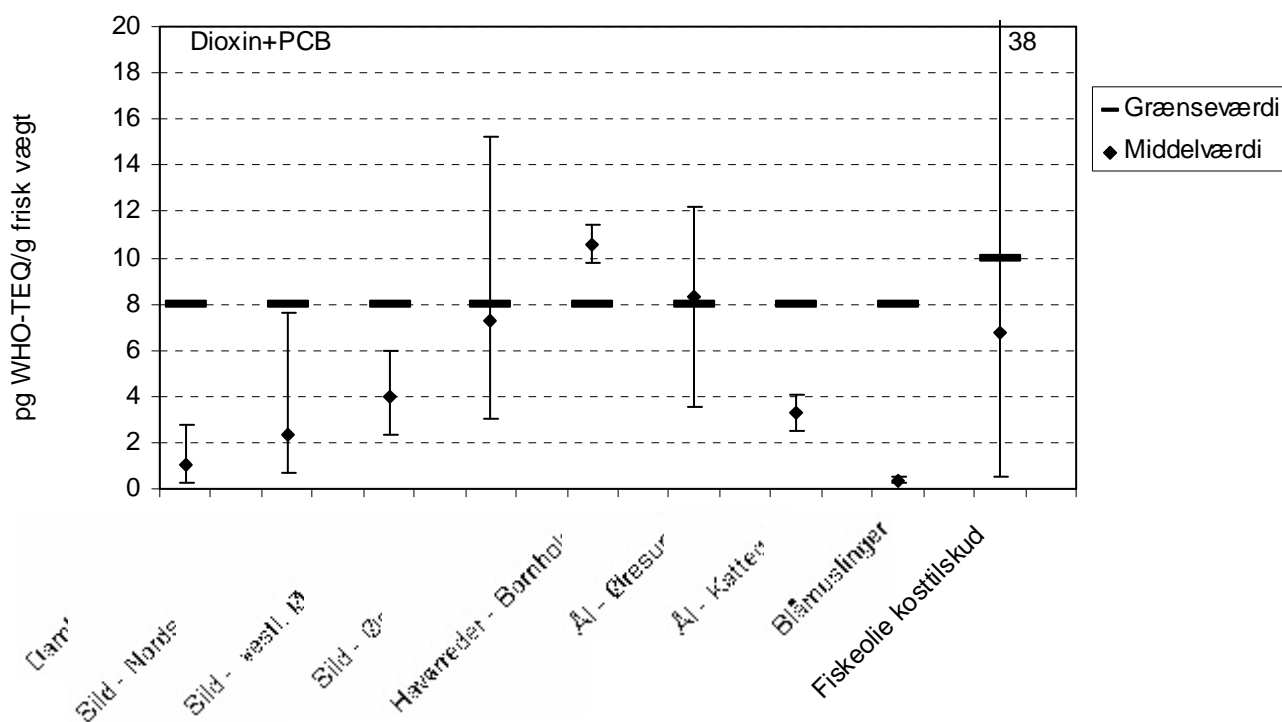
Laks fra Østersøen med en vægt under 4,4 kg urensset vægt forventes at kunne overholde den gældende grænseværdier for dioxin. Laks over 2 kg forventes at overskride de nu foreslåede grænseværdier for total TEQ. Sild fra den østlige Østersø forventes stadig at overskride den gældende og kommende grænseværdi, hvorimod sild fra den vestlige Østersø må forventes at kunne holde både grænseværdierne for dioxin og total TEQ. Endvidere kan andre arter af fisk blive omfattet af eventuelle forbud.

Grafen for indholdet af dioxin og dioxin-lignende PCB i fiskeolie til kosttilskud viser markante overskridelser både for dioxin og summe af dioxin og dioxin-lignende PCB. Prøverne er udtaget i år 2000 og i år 2004. Overskridelserne er fra nogle af prøverne fra 2000, dvs. før dioxingrænseværdien trådte i kraft. Prøverne fra 2004 overholder både dioxingrænseværdien og den foreslåede grænseværdi for summen af dioxin og dioxin-lignende PCB. De undersøgte fiskeleverolier udviser dog store variationer, hvor nogle har lavt indhold af både dioxin og dioxin-lignende PCB, mens andre har forholdsvis højt indhold af dio-



xin-lignende PCB, der i nogle tilfælde resulterer i værdier af dioxin og dioxin-lignende PCB i nærheden af den foreslåede sum-grænseværdi.

De fleste fiskeleverolier er formentlig blevet underkastet en renseproces for at reducere indhold af bl.a. dioxin og dioxin-lignende PCB, men noget kunne tyde på, at renseprocesserne ikke i alle tilfælde har været tilstrækkelig effektive mht. reduktion af dioxin-lignende PCB.



Figur 2.2.2.4 Målte indhold af summen af dioxin og dioxin-lignende PCB (total TEQ) i danske konsumfisk og fiskeolie til kosttilskud i prøver fra 2000-2004. De målte indhold er angivet ved en middelværdi og hhv. maksimums- og minimumsværdierne. Øverst er de foreslåede maksimalgrænseværdier vist.

### Overskridelser af indgrebsværdier

Prøver fra blankål fra Øresund blev udtaget sidst i 2002. Resultatet forelå i 2003. En ud af fem prøver overskred indgrebsværdien på 3 pg WHO-TEQ/g friskvægt (indholdet blev bestemt til 4.0 +/- 0.8 pg WHO-TEQ/g friskvægt). Overskridelsen blev behandlet i Fødevarerstyrelsen i henhold til Kommissionens henstilling nr. 2002/201<sup>15</sup> samt de nationale beredskabsplaner for myndighedsopfølgning der er udarbejdet. Kommissionen blev orienteret om fundet i start 2003 som henstillingen foreskriver, at medlemslandene bør gøre.

I 2004 blev der konstateret en overskridelse af indgrebsværdien i havørreder. Der er imidlertid kun tale om 5 prøver, hvorfor det analyseusikkerhedsmæssigt ikke kan godtgøre en

<sup>15</sup> Kommissionens henstilling nr. 2002/201 af 4. marts 2002 om reduktion af forekomsten af dioxiner, furaner og PCB i foderstoffer og fødevarer.

yderligere opfølgning på det konkrete fund. Fundet kan derimod bruges til at indikere, at der for denne art måske kan forventes forhøjede indhold.

### *Overskridelser af grænseværdier*

#### *Sild fra Østersøen*

I 2003 blev der i henhold til handlingsplanens prøver indsamlet og analyseret sildeprøver fra Østersøen fanget lige øst for Bornholm.

Resultatet forelå i foråret 2004 og viste at tre ud af syv prøver overskred grænseværdien for dioxin. Indholdet var som følger: 4.9, 7.3 og 7.8 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g vådvægt. De øvrige prøver, fra den vestlige del af Østersøen og Bælthavet, var alle under grænse- og indgrebsværdien. På denne baggrund blev der i 2004 igangsat en yderligere klarlæggelse af dioxinindholdet i fisk fra Østersøen. Dette skete med analyser af sild og laks udtaget i forbindelse et forskningsprojekt i samarbejde mellem Danmarks Fødevarerforskning og Danmarks Fiskeriundersøgelser, omhandlende bestemmelser af indhold af dioxin og PCB i danske industri- og konsumfisk. Projektet er finansieret af Danmarks Fødevarerhverv over Innovationsloven og løber fra 2002 – 2005.

I maj 2004 forelå analyseresultater for 12 sildeprøver samt 58 individuelle sild fra Østersøen.

For den *vestlige* Østersø var resultaterne for samleprøver og middelværdiprøver opgjort til at variere fra 1.3 til 2.2 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g vådvægt. Således overskred ingen af de analyserede prøver hverken indgrebsværdien eller grænseværdien.

For den *østlige* Østersø var resultatet for samleprøver og middelværdiprøver opgjort til at variere fra 2.3 til 9,0 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g vådvægt. 14 ud af 17 prøver overskred dermed indgrebsværdien, mens over halvdelen af de analyserede prøver overskred grænseværdien.

Sildene blev alders- og længdebestemt for at have sorteringsmulighed, men man kunne ikke konkludere, at sild under en given størrelse vil overholde grænseværdien.

Fødearestyrelsen vurderede, at man på baggrund af de fundne resultater havde tilstrækkeligt datagrundlag til at vurdere den konkrete forureningssituation i den vestlige og østlige Østersø for sild. Sild fra den vestlige Østersø formodes at kunne overholde grænseværdien, mens sild fra den østlige Østersø formodes jævnlige at overskride grænseværdien. Sild fra den østlige Østersø kan dermed ikke omsættes ifølge Kommissionens forordning nr. 466/2001<sup>16</sup> artikel 1 og forureningsbekendtgørelsens § 10<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Kommissionens forordning (EF) Nr. 466/2001 af 8. marts 2001 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i levnedsmidler.

<sup>17</sup> Bekendtgørelse nr. 89 af 3. februar 2005 om visse forureninger i fødevarer.

På baggrund af de fundne overskridelser blev der med bekendtgørelse nr. 400 af 28. maj 2004 iværksat et fiskeri- og omsætningsforbud for sild fra den østlige Østersø (underområde nr. 25-32) med hjemmel i fødevarelovens<sup>18</sup> § 10, stk. 2 og 3 samt § 78, stk. 3. Omsætningsforbudet sikrede endvidere at udenlandske fartøjer ikke landede sild fra den østlige Østersø i Danmark. Forbudet trådte i kraft pr. 1. juni 2004.

Konsumfangster kommer primært fra underområde 24 og i mindre omfang fra underområde 25. Dette svarer til de områder, hvor prøvematerialet til dioxinanalyserne er udtaget. De opgivne aldre/længder er repræsentative for fangsten (2002-2003) i område 24 og 25.

### *Laks fra Østersøen*

I forbindelse med forskningsprojektet mellem Danmarks Fødevareforskning og Danmarks Fiskeriundersøgelser, viste delresultater i marts 2004 en overskridelse af dioxingrænseværdien i laks fra Østersøen. På den baggrund indførte Fødevarestyrelsen et fangst- og landingsforbud for laks fra Østersøen.

I marts 2004 forelå analyseresultater for 12 lakseprøver fra Østersøen (opgjort som samleprøver). Resultatet varierede fra 5.4 til 5.8 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g vådvægt. For individuelle laks varierede resultaterne fra 3.9 til 7.4 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g vådvægt. Indholdet i de poolede prøver overskred grænseværdien. For de individuelle laks overskred de fleste grænseværdien, og alle overskred indgrebsværdien.

Fødevarestyrelsen vurderede, at datagrundlaget var tilstrækkeligt til at vurdere den konkrete forureningssituation i Østersøen for laks, og at laks fanget i Østersøen må formodes at overskride den fastsatte grænseværdi i Kommissionens forordning nr. 466/2001<sup>19</sup> artikel 1 og forureningsbekendtgørelsens § 10<sup>20</sup>.

På baggrund af de fundne overskridelser blev der med bekendtgørelse nr. 249 af 6. april 2004 iværksat et fiskeri- og omsætningsforbud for laks fra Østersøen med hjemmel i fødevarelovens<sup>21</sup> § 10, stk. 2 og 3 samt § 78, stk. 3. Omsætningsforbudet sikrede endvidere, at udenlandske fartøjer ikke landede laks fra Østersøen i Danmark. Forbudet trådte i kraft pr. 8. april 2004.

Laksen var fanget af danske fiskere i det åbne område i Østersøen fra Bornholm og til syd for Gotland (område 25). Fundene er repræsentative for det generelle indhold i laks fra Østersøen herunder også for område 24 vest for Bornholm. Laks lever som løst strukturerede flokke, og mærkningsforsøg har vist, at den enkelte fisk strejfer vidt omkring i Østersøen. Det samlede danske laksefiskeri finder sted i underområderne 25 og 26 (Øst for Bornholm), med lidt fiskeri i 24 (vest for Bornholm), og 27 og 28 (øst og vest for Gotland).

---

<sup>18</sup> Lov nr. 471 af 1. juli 1998 om fødevarer (fødevareloven).

<sup>19</sup> Kommissionens forordning (EF) Nr. 466/2001 af 8. marts 2001 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i levnedsmidler.

<sup>20</sup> Bekendtgørelse nr. 194 af 21. marts 2005 om visse forureninger i fødevarer.

<sup>21</sup> Lov nr. 471 af 1. juli 1998 om fødevarer (fødevareloven).

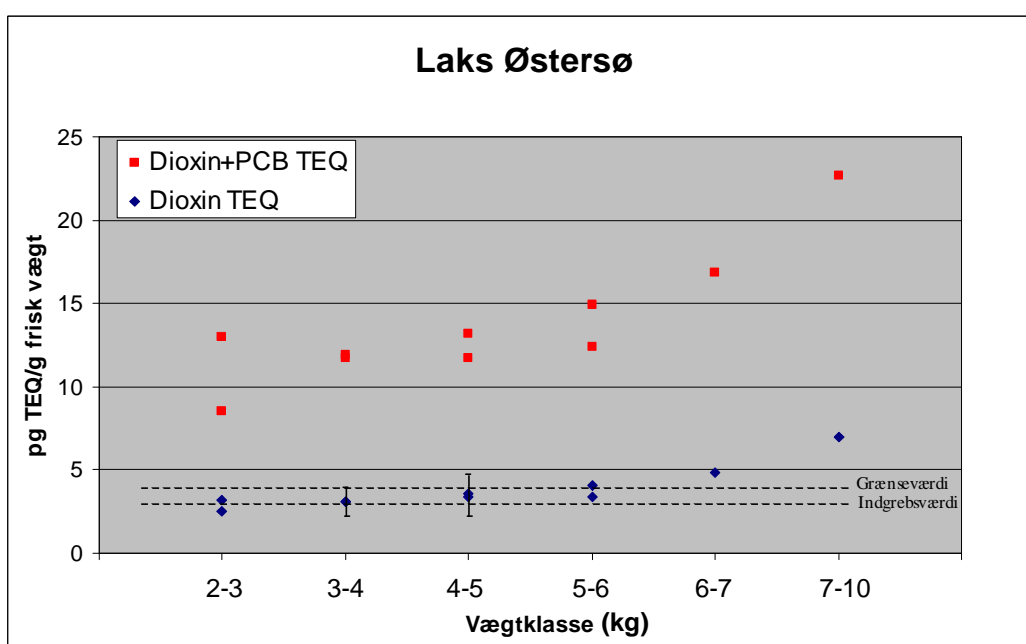
Ifølge styrelsen oplysninger landes der relativt mange laks på Bornholm, hvorimod der stort set ikke landes laks i andre danske havne. Sikring af at andre landes fiskere ikke lander Østersø laks sker ved kontrol i forbindelse med landing. Fiskeridirektoratet er efter oplysninger til styrelsen ikke bekendt med, at udenlandske fartøjer efter omsætningsforbuddet lander deres laksefangster i danske havne, herunder på Bornholm.

Fiskerikontrollen vil blive kontakttet såfremt fersk østersø laks eller sild fra den østlige Østersø vil blive mødt i førstehåndsomsætningsleddet (for at tilbagespore fiskeren). Fødevarestyrelsens regioner er orienteret om de udstedte forbud i Østersøen, og er derfor ved kontrol opmærksom på dette. Ligeledes vil opkøberen/virksomheden blive kontakttet af fødevareregionen såfremt fersk østersø laks træffes ude i detaileddet.

På baggrund af data fra de 12 lakseprøver, blev det i Fødevarestyrelsen besluttet at iværksætte et nyt projekt, indeholdende 12 lakseprøver inddelt i alt i 30 samleprøver og individuelle prøver samt 5 kontrolprøver. Formålet var at undersøge, om der var en sammenhæng mellem laksens størrelse i kg og indhold af dioxin, og på den baggrund vurdere muligheden for at undtage laks af en vis størrelse fra omsætningsforbuddet.

I april og maj 2004 blev der ved fanget laks i underområde 25. Der blev udtaget laks i vægtklasser (renset vægt) fra 2-3 kg og op til 7-8 kg.

Analyseresultaterne for indhold af hhv. dioxin og det samlede indhold af dioxin og dioxin-lignende PCB viser en tydelig sammenhæng mellem indhold af dioxin og dioxin-lignende PCB afhængig af vægtklassen af laksen, med et stigende indhold, jo højere vægt. Kurven flader dog meget ud for laks under ca. 4 kg (renset vægt, dvs. hel fisk uden indvolde). Resultaterne for dioxinindhold viser, at der er risiko for en overskridelse af grænseværdien for dioxin i laks fra vægtklasserne 5-6 og opefter (muligvis fra 4-5 kg og op), og at der er risiko for overskridelse af indgrebsværdien for alle vægtklasserne.



Figur 2.2.2.5. Sammenhæng mellem vægtklassen af laks og TEQ-værdier for hhv. dioxin og dioxin-lignende PCB i laks fra Østersøen underområde 25. De angivne datapunkter er værdier for samleprøver á 10 laks. Konfidensintervallet (95%) for dioxinindhold i individuelle laks er anført for vægtklasserne 3-4 og 4-5 kg.

Ud fra analyseresultaterne kan det konstateres, at i henhold til forordningens grænseværdi kan laks over 5 kg ikke forventes at kunne omsættes. Man kan forvente at enkelte laks i kategorien 4-5 kg vil overskride grænseværdien og indgrebsværdien. Tilsvarende kan det konstateres, at laks under 4 kg (renset vægt) ikke må forventes at overskride grænseværdien, hverken i poolede prøver eller i individuelle prøver.

Som konsekvens af at disse analyser er sammenhængen mellem urensset og rensset vægt også undersøgt. Det er konkluderet at en laks med en rensset vægt på 4 kg, forventes at have en levende vægt på ca. 4,4 kg. På denne baggrund blev bekendtgørelse nr. 249 af 6. april 2004 ophævet og erstattet først af bekendtgørelse nr. 725 af 2. juli 2004, der angiver skæringspunktet for en lovlig laks med centimetermål og senere af bekendtgørelse nr. 1145 af 25. november 2004. Den seneste bekendtgørelse angiver, at laks fanget i underområde 25-32 ikke må sælges til human konsum, såfremt dens hele vægt overstiger 4,4 kg urensset stand.

Fødevareregioner, herunder grænsekontrollen, er adviseret om indholdene af dioxin i fisk fra Østersøen. Fødevareregionerne er anmodet om at have særlig fokus på, at fødevarer omfattende af bekendtgørelserne ikke modtages fra andre samhandelslande og ikke indføres fra tredjelande med henblik på menneskeføde.

Importører af laks og sild skal i henhold til deres egenkontrolprogram kunne dokumentere:

- At samhandelsmodtagne eller tredjelandssimporterede laks og fiskevarer heraf med en vægt over 4,4 kg (levende vægt) og længde over 72 cm ikke har oprindelse i Østersøen
- At samhandelsmodtagne eller tredjelandssimporterede sild og fiskevarer heraf ikke har oprindelse i den østlige Østersø, dvs. i farvande beliggende inden for underområde nr. 25-32
- At laks eller sild eller produkter af laks eller sild i samhandelsmodtagne eller tredjelandssimporterede sammensatte fødevarer ikke stammer fra de forbudte områder, der er beskrevet ovenfor.

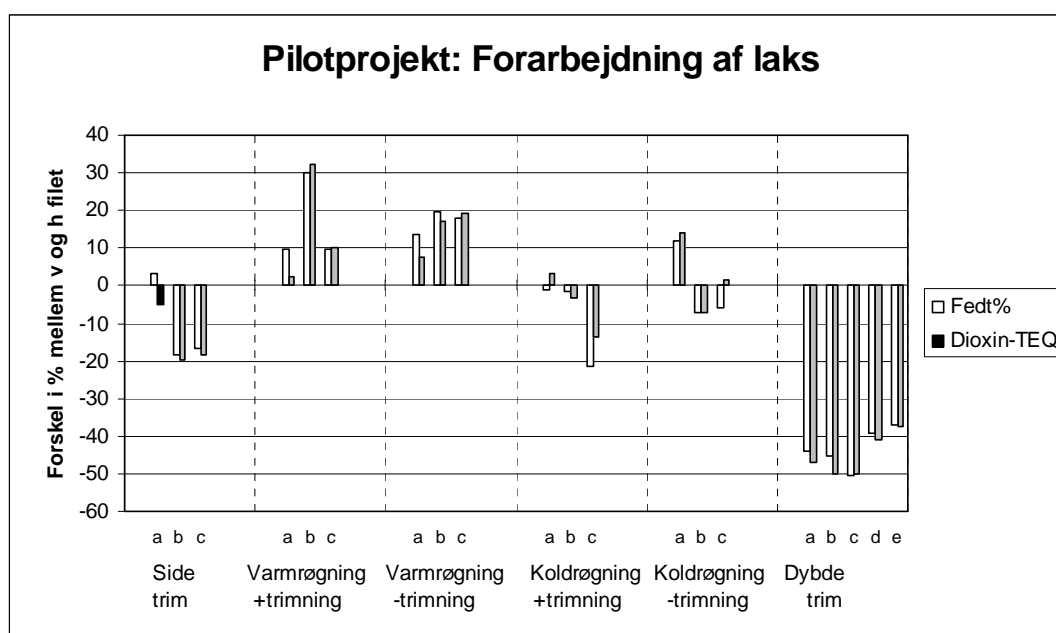
### *Forarbejdning af laks fra Østersøen*

Som følge af de indførte restriktioner på fangst af laks over en størrelse på 4,4 levende vægt var der fra fiskeerhvervet side en interesse i, at finde en måde at gøre de store laks anvendelige til konsum. Derfor gennemførte Fødevarestyrelsen i samarbejde med Danmarks Fødevareres Forskning, Danmarks Fiskeriundersøgelser og Danmarks Fiskeindustri- og Eksportforening et mindre pilotprojekt med det formål, at undersøge i hvilket omfang forarbejdning af laks medfører et mindre indhold af dioxin og dioxin-lignende PCB.

Dette forudsætter imidlertid, at Kommissionen tilkendegiver muligheden for at anvende denne tekniske løsning til at overholde grænseværdierne; at forsøgene viser den ønskede effekt samt, at metoden kan foregå industrielt. Fødevarestyrelsen gør opmærksom på, at den gældende grænseværdi for indhold af dioxin i fisk og fiskevarer derfor gælder i alle led af forarbejdningen og således også i råvaren.

Ifølge litteraturen kan fedtindholdet i laks reduceres i forbindelse med fx røgning og trimning. En del af såvel indholdet af dioxin (og andre forureninger), der optræder i fedtfasen vil samtidig blive reduceret, da dioxin alene vil være indeholdt i fiskens fedtvæv. Dermed vil en bortskæring af særlige fedtrige fraktioner kunne reducere det totale dioxinindhold i fisken. Indholdet af fx dioxin i slutproduktet vil dog også afhænge af andre faktorer såsom tab af vandindhold. Flere trimningsmetoder blev overvejet, industriel trimning og dybdetrimning, den seneste hvor man udover skind også fjerner noget af muskelvævet.

Resultatet af pilotprojektet forelå i oktober 2004, og viste at rygning ikke var en mulighed, da denne proces øgede indholdet af dioxin, formentlig som følge af vandtab i fileten. Derimod kunne der være muligheder i den såkaldte dybdetrimning.



Figur 2.2.2.6. Resultatet af pilotprojektet vedr. forskellige forarbejdningsmetoder i laks til at reducere dioxinindholdet.

En større videnskabeligt undersøgelse, der også udføres i et samarbejde mellem erhvervet, DFVF og DFU, er igangsat for at tilvejebringe de nødvendige data for denne hypotese. Denne undersøgelse forventes afsluttet september 2005.

Der er imidlertid flere delmål der skal indfries såfremt denne løsning skal kunne anvendes i praksis. Det forudsætter, at de endelige forsøg viser den ønskede effekt samt at fiskeindustrien industrielt kan udføre den nødvendige trimning af laksene. Endvidere skal

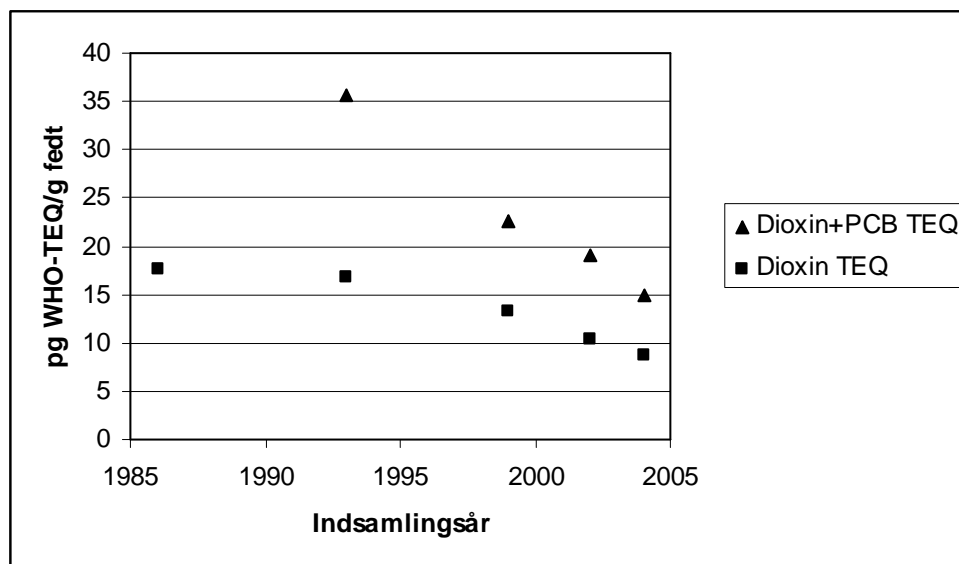
Kommissionen tilkendegive, at muligheden for at anvende en teknisk løsning (trimning) til overholdelse af grænseværdierne er indeholdt i de kommende regler.

### *Analyser af dansk modermælk*

I planlægningen af dioxinhandlingsplanen blev der lagt vægt på, at medtage modermælksprøver som en prøvematrice til at følge den humane belastningen med dioxin og dioxin-lignende PCB. Da mere end 90 % af det humane dioxinindtag kommer fra fødevarerne vil analyser af indholdet af dioxin og dioxin-lignende PCB i mennesker, fx modermælk, give et billede af den samlede humane belastning med disse stoffer.

Prøverne er udtaget på modermælkscentralerne på Hvidovre Hospital og Skejby Hospital. Modermælken stammer fra førstegangsfødende mellem 25 og 29 år, og er fortrinsvis udmalket mellem 3. og 8. uge efter fødslen. Prøveudtagningen er på denne måde standardiseret og kan derfor sammenlignes med tidligere undersøgelser af modermælk i Danmark.

I figur 2.2.2.7 er middelværdierne for resultaterne af analyserne for hvert af årene 1999, 2002 og 2004 afbilledet. På samme figur fremgår også resultaterne fra tidligere danske undersøgelser i hhv. 1986 og 1993. Der ses et tydeligt fald i indholdet af dioxin og dioxin-lignende PCB. Fra 1993 og til 2004 er der et fald på 48% for dioxin, 67% for dioxin-lignende PCB og 58% for summen af dioxin og dioxin-lignende PCB.



Figur 2.2.2.7 Indhold af dioxin og summen af dioxin og dioxin-lignende PCB i dansk modermælk. Figuren viser middelinhold i modermælksprøver indsamlet i årene 1986, 1993/94, 1999, 2002 og 2004.

Siden udfasningen af brugen af PCB i 1980-erne er der observeret et fald i den humane belastning med PCB. Da dioxin-lignende PCB udgør en del af den samlede mængde PCB er faldet i dioxin-lignende PCB en følge af det generelle faldende niveau af PCB. Dioxin stammer fra andre kilder end PCB, nemlig primært forskellige forbrændingsprocesser, før

det til sidst optræder som en miljøforurening, der via fødekæden finder vej til fødevarerne. Sidst i 1980-erne blev der internationalt gjort en del for at finde og reducere de værste kilder til dioxinforurening. Faldet i dioxinbelastningen i modermælk tyder på, at disse tiltag er slået igennem og resulterer i en reduceret human belastning med dioxin.

De senere år har der internationalt været adskillige tilfælde af kontaminering af fødevarer med dioxin og PCB. Det har hovedsagligt været tale om kontaminering af dyrefoder, som har resulteret i et forhøjet indhold af dioxin eller PCB i fødevarer. Det kan frygtes, at den positive udvikling med faldende indhold af dioxin og PCB i mennesker ikke fortsætter, såfremt der ikke fortsat er fokus på at stoppe den direkte kontaminering bla. af dyrefoder med dioxin og PCB, og hermed en reduktion af niveauerne i miljøet.

### ***Konklusion vedrørende kortlægningsundersøgelserne***

Kortlægningsundersøgelserne af dioxinindholdet i danske fødevarer, bortset fra visse typer af fisk, viser, at niveauet generelt er et pænt stykke under de gældende grænseværdier. Niveauet af summen af dioxin og dioxin-lignende PCB i danske fødevarer, bortset fra visse typer af fisk, viser også at der generelt ikke forventes problemer i forhold til de foreslåede nye grænseværdier for summen af dioxin og dioxin-lignende PCB.

Der er i én prøve af oksefedt konstateret overskridelse af indgrebsværdien for dioxin, og det er sandsynligt, at der i fremtiden også vil kunne optræde prøver med overskridelser. Hønsæg fra især økologiske og fritgående bedrifter udviser stor variation i indholdet af dioxin og dioxin-lignende PCB.

Der er fundet overskridelser af grænseværdien for dioxin i laks over 4,4 kg fra Østersøen og sild øst for Bornholm. Der er desuden fundet en overskridelse af indgrebsværdien for dioxin i ål fra Øresund.

Med de foreslåede nye grænseværdier for summen af dioxin og dioxin-lignende PCB vil der foruden overskridelser i laks fra Østersøen og sild øst for Bornholm, også kunne forventes overskridelser af grænseværdien for havørreder fra Bornholm og ål fra Øresund.

Undersøgte prøver af fiskeolier til kosttilskud, der er udtaget efter ikrafttrædelse af dioxin-grænseværdierne viser indhold under både dioxin-grænseværdien og den nye foreslåede grænseværdi for summen af dioxin og dioxin-lignende PCB. Nogle af fiskeleverolierne har dog forholdsmæssigt højt indhold af PCB, og det tyder på, at de anvendte renseprocesser til reduktion af bl.a. dioxin og PCB ikke alle er effektive overfor PCB.

Indholdet i dansk modermælk af dioxin og PCB er faldende. Fra 1993 til 2004 er dioxin faldet med 48 %, dioxinlignende PCB med 67 % og summen af dioxin og PCB med 58 %.

### **Screeningsmetoder til bestemmelse af dioxin-aktivitet i fødevarer**

Arbejdet med udvikling af hurtige og omkostningslette screeningsmetoder til vurdering af det samlede indhold af dioxin-lignende stoffer i fødevarer er fortsat med fokus på en vide-



reudvikling og validering af det såkaldte CALUX bioassay. CALUX bioassay er et cellebiologisk testsystem, der kan bruges til detektion af stoffer med dioxin-lignende aktivitet. Metoden sigter mod udvikling af hurtige og mindre omkostningstunge screeningsmetoder til brug for den fremtidige overvågning og kontrol af dioxiner i fødevarer og med henblik på vurderingen af det samlede indhold af dioxin-lignende stoffer i disse fødevarer. Screeningsmetoderne baseres på cellekulturer og udvikles i et samarbejde mellem DFVFs to afdelinger. Det blev fra start understreget, at der var tale om et udviklingsarbejde, hvor det næppe ville være muligt, at gennemføre og afslutte udviklingen med et tilfredsstillende resultat indenfor handlingsplanens første år. Den videre udvikling af metoden er beskrevet i Danmarks Fødevarerforsknings rapport: "DIOXINHANDLINGSPLAN 2004, slutrapport" samt forrige års samlede "Rapport over dioxinhandlingsplanen" fra 2000, 2001 og 2002.

På baggrund af det hidtidige arbejde med indkøring og afprøvning af CALUX bioassay til screening af den samlede aktivitet af dioxin-lignende stoffer i fødevarer og foderstoffer kan det bl.a. konkluderes at:

- CALUX bioassay er en lovende screeningsmetode til bestemmelse af den totale aktivitet af dioxin-lignende stoffer i fødevarer. Metoden kan anvendes til at bestemme den totale dioxin-aktivitet i fødevarer- og foderstofprøver.
- Screeningsmetoden har potentiale til at kunne anvendes til indledende kontrol af fødevarer- og foderstofprøver for at reducere omfanget af prøver, der skal analyseres ved kemisk analyse og dermed mindske udgifterne til kontrolanalyser.
- Der opnås generelt højere TEQ-værdier i CALUX bioassay sammenlignet med kemisk analyse, hvilket skyldes forskel mellem WHO-TEF og CALUX-REP, men det indikerer desuden, at andre kemiske stoffer end dioxiner, furaner og PCB'er bidrager til den samlede dioxin-lignende aktivitet. Ved screening åbnes herved mulighed for detektion af hidtil upåagtede forureninger med dioxin-lignende aktivitet.
- Når grænseværdierne for dioxin og dioxin-lignende PCB fastsættes i EU som summen af dioxin og dioxin-lignende PCB, vil CALUX være en velegnet screeningsmetode, da assayet måler det totale indhold af dioxin-lignende stoffer, dvs. både dioxiner og dioxin-lignende PCB.

### **Modelberegninger af husdyrs optagelse af dioxin fra foder**

90 % af menneskers kropsbelastning med dioxiner kommer fra fedtholdige animalske fødevarer, inklusive fisk. Dioxinindholdet i disse fødevarer kommer primært fra baggrundsforureningen af foderet som dyrene og fiskene spiser, men isolerede punktkilder kan også spille en rolle.

Som et led i dioxinhandlingsplanen foregår der et arbejde med at opstille modeller, som kan forudsige betydningen af foderets dioxinindhold for indholdet i de fødevarer, som konsumeres af mennesker. Disse estimater kan efterfølgende ud fra kendskabet til danskernes kostvaner, anvendes til at forudsige indtagelsen af dioxiner. Når den daglige indtagelse af dioxiner kendes, kan modellerne bruges til at estimere den kropsbelastning, der opnås over lang tid. Kropsbelastningen over lang tid spiller en langt større rolle end den

daglige indtagelse for eventuelle skadelige påvirkninger. Formålet med modellerne er således, at kunne udpege de vigtigste kilder til menneskers indtagelse af dioxiner samt løbende forudsige effekten af eventuelle reguleringsmæssige tiltag på menneskers dioxinbelastning. Herunder også effekten ved fastsættelsen af grænseværdier for dioxinindholdet i foderstofkomponenter og fødevarer.

En nærmere gennemgang af modelberegninger kan ses i Danmarks Fødevarerforsknings rapport: "DIOXINHANDLINGSPLAN 2004, slutrapport" samt forrige års samlede "Rapport over dioxinhandlingsplanen" fra 2000, 2001 og 2002.

Kort kan konklusionen vedr. modelberegninger opsummeres: Det overordnede formål med at foretage modelberegninger for overførsel af dioxiner fra foder til fødevarer, var at undersøge om det var muligt relativt simpelt, at beregne f.eks. dioxinindhold i en fødevarer i en situation, hvor der var kendskab til at dyrene var fodret med kontamineret foder (som f.eks. den belgiske dioxinskandale) eller at beregne f.eks. konsekvenserne af en given grænseværdifastsættelse for en bestemt foderingrediens. Alt sammen med henblik på at kunne foretage en mere præcis human risikovurdering i de givne situationer.

I betragtning af det spinkle datagrundlag og de mange antagelser, der blev gjort undervejs i beregningerne, var det overraskende, at modellerne viste sig rimeligt anvendelige til at forudsige dioxinindhold i slagtekvæg, mælkeprodukter, fisk, kyllinger og æg. Der var størst usikkerhed ved beregningen på svinekød, hvor modellen overestimerede indholdet ca. 2.5 gange.

Alt i alt konkluderes det at modellerne kan benyttes som et forholdsvis simpelt værktøj til at give et overslag over forureningsniveauet mht. dioxiner i animalske fødevarer, inklusive fisk.

### Humant dioxinindtag

Det beregnede samlede danske humane dioxinindtag inklusive dioxin-lignende PCB, er beregnet på basis af data fra 2000-2004. Middelintaget af dioxin og dioxin-lignende for voksne varierer mellem 0.8 og 1.1 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag. 95%-percentilerne varierer mellem 1.8 og 3.7 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag.

Fødevarer inkl. fisk	Dioxin- og PCB-indtag: pg WHO-TEQ/kg bw/dag								
	Laks - lav niveau			Laks - mellem niveau			Laks - på dioxingrænse		
TEQ	Dioxin	PCB	Dioxin+PCB	Dioxin	PCB	Dioxin+PCB	Dioxin	PCB	Dioxin+PCB
Middelin- tag	0,4	0,4	0,8	0,4	0,5	0,9	0,5	0,6	1,1
95% percen- til	0,8	1,0	1,8	1,0	1,4	2,3	1,3	2,3	3,7

Tabel 2.2.2.2 Det danske humane indtag af dioxin og dioxin-lignende PCB fra fødevarer inklusiv fisk. Tabellen viser indtaget beregnet med værdier for dioxin og PCB i fisk på et gennemsnitsniveau, dog er der brugt

tre forskellige scenarier for lakseindtaget.

- 1) Indtaget af laks er udelukkende fra laks med forholdsvis lavt dioxin- og PCB-indhold, fx opdrætslaks (1 pg dioxin-TEQ/g og 2 pg PCB-TEQ/g).
- 2) Indtaget af laks er en blanding af laks med forholdsvis lavt dioxin- og PCB-indhold og laks med højere indhold fx opdrætslaks og laks fra Østersøen (2 pg dioxin-TEQ/g og 4 pg PCB-TEQ/g).
- 3) Indtaget af laks er fra laks med et dioxinindhold på grænseværdien (4 pg dioxin-TEQ/g og 8 pg PCB-TEQ/g). Indtaget er beregnet dels som et middelindtag og dels på 95%-percentilniveau.

Belastningen med dioxin og PCB af børn er højere end for voksne, da kostindtaget er højere for børn i forhold til deres kropsvægt. Den største usikkerhed ved de estimerede indtag kommer fra vurderingen af bidraget fra fisk, da fiskenes dioxin- og PCB indhold varierer meget afhængig af fiskeart og område.

Middelindtaget for voksne ligger på ca. 50 % af det tolerable daglige indtag (TDI) eller ugentlige indtag (TWI), der er på hhv. 2 og 14 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag, mens det for 95%-percentilen svarer til mellem 90 % og 185 % af TWI.

Hvis der ses bort fra indtaget fra fisk, er det estimerede middelindtag for børn i alderen 4-14 år på 1,1 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag og i alderen 4-6 år på 1,5 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag. 95%-percentilen for de to børnegrupper er på henholdsvis 2.0 og 2.4 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag, svarende til henholdsvis 100% og 120% af TWI.

Den procentvise fordelingen af middelindtaget af dioxin og dioxin-lignende PCB fra alle fødevarergrupperne er på mellem 30-40 % for mælk og mælkeprodukter, 3-4 % for æg, 13-18 % for kød og 38-55 % for fisk.

De beregnede estimater er af flere grunde lavere end de tidligere estimater fra dioxinhandlingsplanens statusrapporter der forrige år. Kostindtaget var baseret på en tidligere kostundersøgelse, og der er siden sket en reduktion i indtaget af mælkefedt og fisk. Ændringen i forhold til tidligere er også en følge af, at der tidligere blev anvendt et skøn for indholdet af dioxin og PCB i et middelmåltid af fisk. Især for PCB var dette indhold højere, end de tal der nu indgår i estimaterne.

Det skal bemærkes at kostundersøgelserne viser, at danskerne spiser for lidt fisk, og at gennemsnitsdanskeren faktisk kun spiser halvt så meget fisk, som kostrådene anbefaler. Hvis indtaget af fisk hæves til det anbefalede, understreger indtagsberegningerne, illustreret herunder i tabel 2.2.2.3, at det er vigtigt, at indtaget ikke sker ensidigt med fede fisk fra belastede områder, men at der veksles mellem fed og mager fisk fra forskellige farvande. Jo mere fed fisk der indtages med et højt dioxin- og PCB indhold, jo større del af befolkningen vil nærme sig eller overskride TWI.

Fødevarer inkl. Fisk	Dioxin- og PCB-indtag: pg WHO-TEQ/kg bw/dag		
	Laks - lav niveau	Laks - mellem niveau	Laks - på dioxingrænse
200-300 g fisk pr. uge			
TEQ	Dioxin+PCB	Dioxin+PCB	Dioxin+PCB
Middelindtag	1,1	1,3	1,8

95% percentil	2,0	2,8	4,8
---------------	-----	-----	-----

Tabel 2.2.2.3 Det danske humane indtag af dioxin og dioxin-lignende PCB fra fødevarer inklusiv fisk. Estimerne er beregnet ud fra de personer i kostundersøgelsen, der spiste den anbefalede mængde fisk dvs. 200-300 g fisk om ugen. Indtaget er beregnet dels som et middelinndtag og dels på 95%-percentilniveau. Se i øvrigt forklaringen til tabel 2.2.2.2.

Det må konkluderes, at en del af den danske befolkning også fremover må forventes regelmæssigt at overskride SCFs tærskelværdi. Det skal understreges, at dette ikke er ensbetydende med, at der er en mærkbar sundhedsrisiko for personer, som overskrider TWI, men det betyder, at fødevarerens sikkerheden med hensyn til dioxiner er forringet, og at der kan blive tale om en udhuling af den beskyttelse, som er indbygget i TWI. Der er på den baggrund fortsat behov for en indsats med henblik på en reduktion af fødevarernes indhold af dioxiner.

### **Analysekapacitet til dioxinkontrol og kortlægning**

Med fastsættelsen af grænseværdier for dioxinindholdet i fødevarer og foderstoffer er der opstået et mere permanent behov for danske kontrol- og overvågningsundersøgelser. På denne baggrund blev det i 2001 besluttet, at etablere en analysefunktion ved Fødevarestyrelsens laboratorium i Ringsted. Det er planen, at dette laboratorium skal varetage kontrolopgaver på både Familie- og Forbrugerministeriets og Fødevareministeriets område, herunder både på fødevarer- og foderstofområderne. Laboratoriet skal desuden medvirke til løsning af andre opgaver for ministeriet, hvor der kræves undersøgelser for dioxiner. Det er yderligere tanken, at laboratoriet skal foretage dioxinanalyser på markedsvilkår for eksterne rekvirenter i den udstrækning, der vil være ledig kapacitet på laboratoriet. Indledningsvis er laboratoriet startet med at foretage analysearbejdet i forbindelse med den planlagte undersøgelse af dioxinindholdet i danske konsum- og industrifisk.

Arbejdet med etableringen af den nye analyseenhed blev fra start forsinket pga. af et cirkulære om ansættelses- og udgiftsstop, der blev indført i forbindelse med regeringsskiftet i 2001. Efter ophævelsen af dette cirkulære har der været arbejdet målrettet mod etableringen af laboratoriet. Dette arbejde er gennemført i et samarbejde mellem Ringstedlaboratoriet, som den hovedansvarlige og Afdeling for Kemiske Fødevareundersøgelser, der har virket som rådgiver. I løbet af 2002 blev der foretaget ombygning og indretning af laboratorielokaler i Ringsted, samt gennemført anskaffelse af det nødvendige specialudstyr, herunder højopløsende massespektrometer, der blev anskaffet efter en offentlig udbudsforretning i EU. Efterfølgende er det nye udstyr installeret og dioxinmetoden er afprøvet og indkørt i laboratoriet. Dioxinmetoden er akkrediteret i henhold til ISO17025 normen af den danske akkrediteringsmyndighed DANAK.

### **2.2.3 Sammenfatning af opnåede resultater på fødevarerområdet**

Sammenfattende kan det konkluderes, at gennemførelsen af Fødevarestyrelsens og Danmarks Fødevareforsknings indsats for at reducere befolkningens eksponering for dioxiner forløber som planlagt. Grænseværdier, indgrebsværdier samt analysedirektiv er vedtaget i

EU, herunder er arbejdet med at inkludere dioxinlignende PCB i grænseværdierne nu påbegyndt. Samtidig er arbejdet med en koordineret overvågning og kontrol på dioxinområdet i EU startet.

På nationalt plan er de udarbejdede beredskabsplaner for de involverede myndigheder færdige og taget i brug.

Danmark indførte i 2004 et delvist omsætningsforbud for så vidt angår laks fra Østersøen. Laks fra Østersøen med en vægt under 4,4 kg urensset vægt overholder de gældende grænseværdier for dioxin, men data viser, at laks på, 2 kg og derover kan forventes at overskride de foreslåede grænseværdier for summen af dioxin og dioxin-lignende PCB. Det kan således blive nødvendigt at justere det gældende fiskeri- og omsætningsforbud for laks fra Østersøen.

Med henblik på at afhjælpe de allerede eksisterende problemer er der gennemført forsøg med forarbejdning af laks. Data indikerer, at et "trimmet" produkt på op til 4-5 kg kan overholde de foreslåede grænseværdier for dioxin og dioxin-lignende PCB. Dette forudsætter imidlertid, at Kommissionen tilkendegiver muligheden for at anvende denne tekniske løsning til at overholde grænseværdierne; at forsøgene viser den ønskede effekt samt, at metoden kan foregå industrielt. Erhvervet har i samarbejde med DFVF og DFU startet et større projekt vedr. dybdetrimning. Projektet forventes afsluttet i efteråret 2005.

Middelindtaget af dioxin og dioxin-lignende PCB for voksne varierer mellem 0.8 og 1.1 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag. 95%-percentilerne varierer mellem 1.8 og 3.7 pg WHO-TEQ/kg kropsvægt/dag. Børn har et endnu højere indtag.

Beregningerne viser således fortsat, at en del af den danske befolkning regelmæssigt må forventes at overskride SCFs tærskelværdi. Der er på den baggrund fortsat behov for en indsats med henblik på en reduktion af fødevarernes indhold af dioxiner.

### **2.3 Gennemførte aktiviteter og opnåede resultater i 2004 og forrige år på foderstofområdet**

Indsatsen i relation til foderstoffer varetages af Plantedirektoratet. Plantedirektoratet har af rapporteret for 2004 i særskilt rapport "DIOXINHANDLINGSPLAN, Plantedirektoratets af rapportering for 2004 vedrørende foderstoffer, 17. februar 2005". Rapporten er vedlagt som bilag. Rapporten består af følgende dele:

- Etablering og gennemførelse af løbende kontrolundersøgelser af dioxin, dioxin-lignende PCB og PCB i foderstoffer, herunder resumé af årene 2000-2003; kontrolprøver og overvågningsprøver.
- Udredning vedr. råvarer og processer, der indgår i fremstillingen af foderstoffer.
- Internationalt arbejde, herunder fastsættelse af størsteindhold (grænseværdier) for dioxin i foderstoffer samt kvalitet af foderstoffer.
- Konklusion.

### 2.3.1 Internationale projekter

#### Grænseværdier for dioxiner

For citruskvas og kaolinler (samt andre bindemidler) blev der efter tilfælde af forurening i henholdsvis 1998 og 1999, fastsat størsteindhold (grænseværdier) for dioxin på 0,5 ng/kg produkt.

Størsteindhold for foderstoffers indhold af dioxiner (summen af polychlorerede dibenzo-p-dioxiner (PCDD) og polychlorerede dibenzofuraner (PCDF)) blev vedtaget med Rådets Direktiv 2001/102 om ændring af Rådets Direktiv 1999/29<sup>22</sup>. Størsteindholdene trådte i kraft den 1. juli 2002. Den 1. august 2003 trådte Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2002/32/EF af 7. maj 2002 om uønskede stoffer i foderstoffer i kraft. Direktiv 2002/32/EF erstattede Rådets direktiv 1999/29/EF af 22. april 1999 om uønskede stoffer og produkter i foderstoffer, som således ophævedes 1. august 2003. Ved Kommissionens direktiv 2003/57<sup>23</sup> er størsteindholdene for dioxin justeret og tydeliggjort, især hvad angår mineralstoffer og bindemidler. Der er endnu ikke sat grænseværdier for dioxin-lignende PCB og traditionelle PCB.

I lyset af nye data for indholdet af dioxin og dioxin-lignende PCB i foderstoffer, særligt med henblik på at inkludere dioxin-lignende PCB i størsteindholdene for dioxin skulle direktivet revideres senest den 31. december 2004. Kommissionen har ved en række møder i ekspertkomitéen om uønskede stoffer i foderstoffer under SCFCAH (sektor for dyrefoder) erkendt, at fristen ikke kan overholdes. Nye grænseværdier gældende for summen dioxiner + dioxin-lignende PCB'er (den såkaldte TOTAL TEQ) vedtages i løbet af 2005. De eksisterende grænseværdier for dioxiner anvendes indtil den 31. december 2007, hvorefter de bortfalder. De nye grænseværdier for TOTAL TEQ revideres pr. 31. december 2007 med henblik på en reduktion, især for produkter med indhold af fiskebestanddele.

#### Indgrebsværdier og målværdier for dioxin

Ved Kommissionens henstilling nr. 2002/201<sup>24</sup> er der indført indgrebsværdier, der er 75 % lavere end størsteindholdene. Desuden er det ønskeligt at have en målværdi. Det var meningen, at disse målværdier skulle fastsættes senest den 31. december 2004. Ved forhandlingerne i ovennævnte ekspertkomité har målværdierne endnu ikke været drøftet. Nye indgrebsværdier gældende for dioxiner og for dioxin-lignende PCB'er vedtages samtidig med de nye grænseværdier (størsteindhold) for TOTAL TEQ i løbet af 2005. Samtidig flyttes indgrebsværdierne for foderstoffer generelt fra Kommissionens henstilling nr. 2002/201/EF (der også omfatter fødevarer) til bilag II i direktiv 2002/32/EF om uønskede stoffer i foderstoffer.

<sup>22</sup> Rådets Direktiv 2001/102/EF af 27. november 2001 om ændring af Rådets Direktiv 1999/29/EF om uønskede stoffer og produkter i foderstoffer.

<sup>23</sup> Kommissionens direktiv 2003/57/EF af 17. juni 2003 om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2002/32/EF om uønskede stoffer i foderstoffer.

<sup>24</sup> Kommissionens henstilling nr. 2002/201/EF af 4. marts 2002 om reduktion af forekomsten af dioxiner, furaner og PCB i foderstoffer og fødevarer.

## EU harmoniseret kortlægning- og overvågnings- og kontrolundersøgelser af dioxin, dioxin-lignende PCB og PCB i foderstoffer.

Kommissionen har vedtaget henstilling 2004/704/EF af 11. oktober 2004 om overvågning af baggrundsniveauet for dioxiner og dioxin-lignende PCB i foderstoffer<sup>25</sup>, der koordinerer antallet og arten af prøver i hvert medlemsland til kontrol for dioxin, dioxin-lignende PCB og PCB i foderstoffer. Plantedirektoratet indrapporterer regelmæssigt data til Kommissionen.

### Analysedirektiv

Ved Kommissionens direktiv 2002/70/EF<sup>26</sup> er der etableret krav til kvalitetssikring, laboratorier, prøvetagning, analysemetode, krav til analyseudstyr, tolkning af resultater, indberetning af resultater m.v.

### Kvalitet af foderstoffer

Beslutningen om at forbyde anvendelsen af køkkenaffald (inkl. fedt/olie) i foderstoffer er nu gennemført med biproduktforordningen<sup>27</sup>. Retsgrundlaget er ændret undervejs, og forslaget har været til høring i WTO. Forordningen skal forhindre kriser, som den belgiske fra sommeren 1999, med iblanding af forurenede fedt til dyrefoder. Kontrolforordningen (Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 882/2004 af 29. april 2004 om offentlig kontrol med henblik på verifikation af, at foderstof- og fødevarerlovgivningen samt dyresundheds- og dyrevelfærdsbestemmelser overholdes) og hygiejneforordningen (Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 1831/2003 af 22. oktober 2003 om krav til foderstofhygiejne) har begge stor betydning for kvaliteten af foderstoffer.

## 2.3.2 Nationale projekter

### Kontrol- og kontamineringsundersøgelser af dioxinindholdet i foderstoffer

Efter dioxinhandlingsplanen skal der tages omkring 100 prøver af foderstoffer årligt fra 2000 til 2004.

I nedenstående tabel 3.2.1 ses en oversigt over udtagne foderstofprøver i perioden 2000-2004:

	2000	2001	2002	2003	2004	2000-2004
Fuldfoder fødevarerproducerende dyr	16	9	6	4	2	37
Fuldfoder fisk	6 (1)	8 (2)	10 (2)	7	9	40 (5)
Fuldfoder kæledyr	5	0	1	0	0	6

<sup>25</sup> Kommissionens henstilling 2004/704/EF af 11. oktober 2004 om overvågning af baggrundsniveauet for dioxiner og dioxin-lignende PCB i foderstoffer

<sup>26</sup> Kommissionens direktiv 2002/70/EF af 26. juli 2002 om krav til bestemmelse af dioxin og dioxin-lignende PCB i foderstoffer.

<sup>27</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 1774/2002 af 3. oktober 2002 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter, som ikke er bestemt til konsum

Fuldfoder mink	10	6	4	1	3	<b>24</b>
Tilskudsfoder	27	14 (2)	12	11	8	<b>72 (2)</b>
Fiskeolie	4 (3)	8 (2)	15 (7)	13 (1)	11	<b>51 (13)</b>
Fiskemel m.v.	6 (1)	17 (1)	13 (3)	10	24 (1)	<b>70 (6)</b>
Fiskeprotein konc.	0	0	1	0	0	<b>1</b>
Foderfedt	5	5	1	1	7	<b>19</b>
Vegetabilsk fedt	0	3	3	5	6	<b>17</b>
Grønmel, græs, roetop, grøn-piller, ensilage	4	21 (2)	27 (6)	9	2	<b>63 (8)</b>
Mineralske fodermidler	4	0	0	0	2	<b>6</b>
Vegetabilske fodermidler	5	2	2	4	4	<b>17</b>
Tilsætningsstoffer, forblandinger*	10 (3)	10 (6)	5	6	6	<b>33 (9)</b>
<b>i alt</b>	<b>102 (8)</b>	<b>103 (15)</b>	<b>100 (18)</b>	<b>71 (1)</b>	<b>84 (1)</b>	<b>460 (43)</b>

Tabel 3.2.1. Antal foderstofprøver udtaget for 2000-2004 som led i Plantedirektoratets kontrol for dioxin og PCB. Tallene i parentes angiver antal prøver, hvor de nugældende grænseværdier (februar 2005) for dioxiner i foderstoffer ikke var/er overholdt. \* Der findes ikke generelt grænseværdier for tilsætningsstoffer og forblandinger endnu. Der er grænseværdier for visse bindemidler, antiklumpningsmidler og koaguleringsmidler, der er tilladt i henhold til direktiv 70/524/EØF.

I 2004 udtog Plantedirektoratet 84 kontrolprøver og 4 overvågningsprøver til analyse for dioxin, dioxin-lignende PCB og PCB. Plantedirektoratets afrapportering for 2004 vedrørende foderstoffer kan kort opsummeres her:

Analyserne for dioxin og dioxin-lignende PCB er foretaget ved et laboratorium i Hamburg og, fra medio 2004, ved Fødevarestyrelsen laboratorium i Ringsted.

Dioxin angives som ng WHO-PCDD/F-TEQ/kg produkt med et vandindhold på 12 %. Dioxin-lignende PCB angives som ng WHO-PCBs/kg produkt med et vandindhold på 12 %.

De traditionelle PCB angives som summen af de syv markører i µg/kg produkt med et vandindhold på 12 %

Resultaterne for dioxin og de dioxin-lignende PCB er endvidere angivet som øvre koncentrationer (upper bound limits), som beregnes ud fra den antagelse, at alle værdier af de forskellige kongener, som ligger under bestemmelsesgrænsen, er lig med bestemmelsesgrænsen. Alle værdier lægges sammen. For de traditionelle PCB tages kun værdier over detektionsgrænsen på 2 µg/kg med.

Resultaterne fra analyserne skal danne grundlag for revision af størsteindholdene for dioxin og inkludering af de dioxinlignende PCB i fastsættelsen af størsteindholdet for dioxin + dioxinlignende PCB samt endelig at nå frem til målværdierne for foderstoffers indhold af dioxin og dioxinlignende PCB i EU, senest den 31. december 2007.

### Kontrolprøver



Resultaterne af undersøgelserne fremgår af Tabel 1 i Plantedirektoratets særskilte rapport.

Kort kan det opsummeres, at kun én af de 84 udtagne foderstofprøver i 2004 havde et indhold af dioxin over grænseværdien. Ingen af de øvrige udtagne foderstofprøver havde et indhold af dioxin over de tilladte størsteindhold.

Generelt var indholdet af dioxiner og begge typer PCB lidt højere i foderstoffer, hvori der indgår fiskebestanddele (fiskeolie, fiskemel, fiskefoder og pelsdyrfoder).

I foderfedt (både animalsk og vegetabilsk) var indholdet af dioxiner, men ikke de dioxinlignende PCB og de traditionelle PCB, relativt højt (næsten på linie med fiskemel, hvad dioxin angår).

I de øvrige fodermidler og foderblandinger var indholdene lave både for så vidt angår dioxiner og begge typer PCB.

### Overvågningsprøver

Der blev i 2004 endvidere taget 4 prøver af foderstoffer i forbindelse med beredskabsplanen for dioxin. Fødevarestyrelsen fandt i juni 2004 en overskridelse af indgrebsværdien for dioxin i oksefedt. Der blev fundet et indhold af dioxin på 2,4 pg WHO-TEQ/g fedtstof. Indgrebsværdien og grænseværdien er henholdsvis 2 pg og 3 pg WHO-TEQ/g fedtstof. Fedtet stammede fra en kvie, der har stået i en besætning på Mors, hvor kvien har græsset.

Plantedirektoratet udtog den 1. juli 2004 fire foderstofprøver på ejendommen: En prøve kornmix, en prøve frisk græs, en prøve græsensilage og en prøve halm. Resultaterne ses i den særskilte rapport fra Plantedirektoratet. Det kan dog opsummeres, at der ikke blev fundet forurening med dioxiner eller PCB'er i de undersøgte prøver. Indholdet af dioxin lå langt under grænseværdien (tilladt størsteindhold) og også langt under indgrebsværdien på 0,50 ng/kg.

### Konklusion

Kun et af de undersøgte foderstoffer i 2004 havde et dioxinindhold over det tilladte størsteindhold. Det var i et parti dansk fiskemel. Indholdet af dioxin var 1,55 ng/kg (det tilladte størsteindhold er 1,25 ng/kg). Også indholdet af både dioxinlignende PCB og de traditionelle PCB var relativt højt, henholdsvis 2,53 ng/kg og 19,9 µg/kg. En hurtig indsats afslørede, at hele partiet stadig var på fabrikken. Det blev straks blokeret, og Plantedirektoratet modtog efterfølgende dokumentation for dette. Partiet er efterfølgende blevet rensat for dioxin.

Det kan konkluderes, at foder og foderstoffer med stort indhold af fiskebestanddele, f.eks. fiskeolie, fiskemel og fiskefoder (samt pelsdyrfoder for hvilke der ikke er fastsat størsteindhold), oftere end foder uden indhold af fiskebestanddele giver anledning til et forhøjet indhold af dioxin. De andre undersøgte foderstoffer har alle haft et ubetydeligt indhold

af dioxin. Den eneste undtagelse herfra er foderfedt, hvorfor kontrolindsatsen i fremtiden fokuseres omkring foderfedt.

Der er endnu ikke fastsat størsteindhold af dioxin-lignende PCB eller traditionelle PCB. Kommissionen har udarbejdet et forslag (arbejdsrapport) til grænseværdier for summen af dioxiner og dioxin-lignende PCB'er (se foroven under 3.1).

Det er typisk, at der i prøver af foder med indhold af fiskebestanddele parallelt med høje indhold af dioxiner ofte ses høje indhold af dioxin-lignende PCB og traditionelle PCB.

På baggrund af de fundne overskridelser af indgrebsværdien i en oksefedtprøve, blev der udtaget fire overvågningsprøver. Her blev det bemærket, at der på ejendommen var blevet og blev afbrændt store mængder gammel plastik. Miljøstyrelsen, som også indgår i beredskabsplanen, oplyste hertil, at det er forbudt at afbrænde plastikaffald på en ejendom. Især PVC-afbrænding kan give anledning til dioxindannelse.

Ved et samarbejde mellem Plantedirektoratet, Miljøstyrelsen og de lokale miljømyndigheder (kommunen) blev der udtaget jordprøver fra ejendommen til analyse for dioxin. Der blev taget 2 fra gårdspladsen, 4 fra strandengen og 2 fra et græsområde. Den ene jordprøve fra gårdspladsen viste et højt indhold (10 ng/kg), den anden fra gårdspladsen og to af prøverne fra strandengen havde høje indhold af dioxin (omkring 2 ng/kg). Danmarks Miljøundersøgelser oplyser, at indholdet af dioxin i landbrugsjord generelt i Danmark gennemsnitligt er under 1 ng/kg.

Plantedirektoratet vil som opfølgning herpå tage stikprøver af foderstoffer/afgrøder på den pågældende ejendom i 2005.

**Fremtidig udredning vedr. råvarer og processer, der indgår i fremstilling af foderstoffer**  
Såfremt Plantedirektoratet bliver opmærksom på, at bestemte råvarer (udover fiskeprodukterne) eller specielle produktionsprocesser (udover tørringsprocessen, som nævnt i rapporten for 2003) er (eller kan være) årsag til forurening af foderstoffer med dioxin og/eller PCB, vil Plantedirektoratet handle derefter, evt. i samarbejde med EU. Det er dog ikke tanken at lave et egentligt projekt med gennemgang og udredning af de enkelte råvarer og produktionsprocesser.

#### Resumé af årene 2000 til 2004

Plantedirektoratet udtog i år 2000 102 foderstofprøver. Alle prøver blev undersøgt for indhold af dioxiner. Af disse prøver blev de 91 endvidere undersøgt for indhold af PCB (de "traditionelle" ~ de syv PCB-markører: PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 og PCB-180). Plantedirektoratet og Fødevarestyrelsen udsendte "Rapport over DIOXINHANDLINGSPLAN 2000" den 28. marts 2001.

Der blev udtaget 3 prøver af tilsætningsstoffet cholinklorid (et vitamin) i forbindelse med mistanke om dioxinkontaminering af tilsætningsstoffets bærestof majscolbemel med sav-

smuld af trykimprægneret træ, som indeholder pentaklorfenol. Alle 3 prøver havde et højt indhold af dioxin (ca. 100 ng/kg), men som ventet ingen kontaminering med PCB, idet opvarmning af pentaklorfenol giver dannelse af dioxin, men ikke PCB.

De øvrige højere dioxinindhold fandtes i foderstoffer (5 prøver) med højt indhold af fiskebestanddele.

Plantedirektoratet udtog i 2001 103 foderstofprøver. Alle prøver blev undersøgt for indhold af dioxiner, dioxin-lignende PCB (PCB-77, PCB-81, PCB-126, PCB-169, PCB-105, PCB-114, PCB-118, PCB-123, PCB-156, PCB-157, PCB-167 og PCB-189) og de traditionelle PCB som ovennævnt. "Rapport over DIOXINHANDLINGSPLAN 2001" blev udsendt i august 2002.

Der blev udtaget 6 prøver af tilsætningsstoffet Myco-Ad (perlit, der hører til gruppen af bindemidler, antiklumpningsmidler og koaguleringsmidler) i forbindelse med en information fra Østrig via EU-Kommissionen om forurening af Myco-Ad. I forbindelse med samme forurening blev der taget prøver af to mineralske foderblandinger (tilskudsfoder). Alle de 8 prøver havde et højt indhold af dioxiner, men kun lave indhold af dioxin-lignende PCB. Der var tale om en "ren" forurening med dioxin, dvs. uden samtidig kontaminering med dioxin-lignende PCB eller traditionelle PCB.

Der fandtes et højere dioxinindhold i 2 græsprøver (1,40 og 0,77 ng/kg). Den ene prøve (1,40 ng/kg) blev taget i et område, hvor der tidligere var forbrændingsanstalt. Den anden græsprøve blev taget i betydelig afstand fra bymæssig bebyggelse.

De øvrige højere dioxinindhold fandtes i foderstoffer (5 prøver) med højt indhold af fiskebestanddele.

Plantedirektoratet har i 2002 udtaget 100 foderstofprøver (kontrolprøver) til analyse for dioxin og PCB. Alle prøver er undersøgt for indhold af dioxiner og dioxin-lignende PCB (PCB-77, PCB-81, PCB-126, PCB-169, PCB-105, PCB-114, PCB-118, PCB-123, PCB-156, PCB-157, PCB-167 og PCB-189) og, de fleste, for de traditionelle PCB, de syv PCB-markører: PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 og PCB-180. 45 prøver blev udtaget før den 1. juli 2002, hvor reglerne om størsteindhold for dioxin trådte i kraft. "Rapport over DIOXINHANDLINGSPLAN 2002" blev udsendt den 20. marts 2003.

Der blev udtaget 10 græsprøver et område, hvor der tidligere var fundet forhøjet dioxinindhold. 5 prøver blev udtaget i marts, hvor græsset ikke er i vækst. De viste et højt dioxinindhold på 1,4 til 4,1 ng/kg. De næste 5 prøver blev udtaget sidst i juni, hvor græsset er i voldsom vækst. De havde et lavt dioxinindhold på 0,10 til 0,14 ng/kg. Dette tyder på, at dioxinindholdet i en græsprøve hovedsageligt stammer fra atmosfærisk nedfald. Prøver af græs taget i marts repræsenterer et materiale, der ikke har været i vækst i flere måneder og samtidig har været potentielt udsat for forurening gennem luften.

De øvrige højere dioxinindhold fandtes i foderstoffer (12 prøver) med højt indhold af fiskebestanddele.

Der blev i 2002 endvidere taget 20 prøver af foderstoffer i forbindelse med Rapid Alerts fra EU-Kommissionen. Rapid Alert for foder (RASFF) blev anvendt fra den 21. februar 2002. Det drejede sig dels om mineralske forblandinger og sphagnum-produkter (15 prøver), dels om fiskeolie og fiskefoder (5 prøver). I det første tilfælde var der tale om en forurening af mineralske foderblandinger hovedsagelig med dioxin og i mindre grad med dioxin-lignende PCB. Der var ingen forurening med de traditionelle PCB. I det andet tilfælde var der tale om forurenede fiskeolie (19,8 ng/kg) anvendt til produktion af fiskefoder, hvor dioxinindholdet også var forhøjet (2,85 til 3,91 ng/kg). De pågældende partier blev blokeret og destrueret.

Grænseværdierne for dioxiner i foderstoffer trådte i kraft den 1. juli 2002.

Plantedirektoratet har i 2003 udtaget 71 kontrolprøver og 7 overvågningsprøver til analyse for dioxin og PCB. Alle 71 kontrolprøver er undersøgt for indhold af dioxin, dioxin-lignende PCB og, på nær 3, for de traditionelle PCB som ovennævnt. De 7 overvågningsprøver er stort set kun analyseret for indhold af dioxiner. "Rapport over DIOXINHANDLINGSPLAN 2003" blev udsendt af Plantedirektoratet den 17. februar 2004.

Der blev udtaget en fiskeolieprøve med et dioxinindhold på 6,66 ng/kg (tilladt størsteindhold i foderstoffet fiskeolie er 6 ng/kg) samt høje indhold af dioxin-lignende PCB og de traditionelle PCB.

Det viste sig, at der var tale om et fiskeolie mellemprodukt, der skulle undergå en rensningsproces inden anvendelse i produktionen.

I de øvrige 70 foderstofkontrolprøver var dioxinindholdet under de tilladte størsteindhold.

De 7 overvågningsprøver blev taget i forbindelse med Rapid Alerts og det koordinerede kontrolprogram fra EU-Kommissionen. Det drejede sig om brøddaffald og lignende produkter underkastet en tørringsproces. Der blev ikke fundet dioxin eller PCB i nogen af prøverne.

Plantedirektoratet har i 2004 udtaget 84 kontrolprøver og 4 overvågningsprøver til analyse for dioxiner, dioxin-lignende PCB og de traditionelle PCB.

Der blev udtaget én prøve fiskemel med et dioxinindhold på 1,55 ng/kg. Grænseværdien er 1,25 ng/kg. Hele partiet var stadig på fabrikken og blev straks blokeret. Det må ikke anvendes til dyrefoder, medmindre det bliver rensset for dioxiner.

I de øvrige 83 foderstofkontrolprøver var dioxinindholdet under de tilladte størsteindhold.

De fire overvågningsprøver blev udtaget i forbindelse med en overskridelse af indgrebsværdien for dioxin i oksefedt. I fire potentielle foderemner fra ejendommen (korn, græs, græsensilage og halm) fandtes ikke forhøjede værdier af dioxiner eller dioxin-lignende PCB og traditionelle PCB.

### **2.3.3 Sammenfatning af opnåede resultater på foderområdet**

I perioden 2000 til 2004 blev der under dioxinhandlingsplanen udtaget 460 foderstofprøver til analyse for dioxin, dioxin-lignende PCB og traditionelle PCB. Indholdet af dioxin var i 43 tilfælde over de grænseværdier, der var gældende fra den 1. juli 2002 (der eksisterede dog kun grænseværdier for visse tilsætningsstoffer). Herudover blev der i 2002 udtaget 20 overvågningsprøver med højt dioxinindhold i forbindelse med Rapid Alerts, der trådte i kraft den 21. februar 2002. Endelig blev der i 2003 og 2004 udtaget henholdsvis 7 og 4 overvågningsprøver uden forhøjet dioxinindhold.

I dioxinhandlingsplanens løbetid 2000-2004 er der således i alt undersøgt 491 foderstofprøver (kontrolprøver og overvågningsprøver).

Det samlede billede for foderstoffer i Danmark er, at indholdet af dioxin og PCB generelt ikke er et stort problem.

## **3. NUVÆRENDE OG FREMTIDIG INDSATS TIL REDUKTION AF BEFOLKNINGENS DIOXINBELASTNING**

### **3.1 Indsatsen mod dioxiner i miljøet**

I Danmark er arbejdet med at reducere dioxinudslip fra kendte kilder som forbrændingsanlæg godt i gang, hvilket fremgår af afsnit 2.1. I forhold til den fremtidige indsats er det arbejdet med opsporing af andre kilder (nationale samt internationale) som udestår. Herunder er arbejdet med depositions målinger af dioxin meget vigtige idet disse giver en indikation af, om den danske dioxinforurening hovedsageligt stammer fra danske eller udenlandske kilder. Depositionsmålinger er i øvrigt beskrevet under afsnit 2.1 (DMU måleprogram). I 2002 blev der tilføjet endnu en indikator til Danmarks Miljøundersøgelses måleprogram idet det blev besluttet at måle dioxin i modermælk. Tilføjes af endnu en indikator skal give yderligere og vigtig information om befolkningens belastning med dioxin. Modermælksanalyserne er beskrevet i afsnit 2.1.

#### **3.1.1. International indsats**

##### **OSPAR**

I OSPAR er Danmark sammen med Belgien lead-countries for dioxin. I februar 2002 præsenterede Danmark og Belgien et baggrundsdokument samt et udkast til anbefalinger om dioxin. Baggrundsdokumentet indeholder en oversigt, dels over dioxins miljøeffekter,

identifikation af kilder og mulige indsatsområder, dels over den eksisterende indsats i relation til dioxin samt en identifikation og anbefaling af indsats på områder der ikke er tilstrækkeligt dækket. OSPAR kommissionen vedtog at offentliggøre dokumentet på sit møde i juni 2002. Efterfølgende har Danmark forberedt et dokument om miljøvurdering og monitorering i OSPAR lande. Dokumentet planlægges drøftet i OSPARs relevante komitéer med henblik at udarbejde et supplerende kapitel i baggrundsdokumentet herom. Det forventes, at Danmark i samarbejde med Belgien senest i 2006 skal opdatere baggrundsdokumentet. Når dette arbejde skal udføres, vil der blive taget stilling til, hvordan arbejdet i OSPAR fremover skal prioriteres.

### **Stockholmkonventionen**

Danmark ratificerede den 17. december 2003 Stockholmkonventionen om persistente organiske stoffer, og konventionen trådte i kraft den 17. maj 2004. I forhold til bestemmelserne om dioxin i Stockholmkonventionen er den langsigtede målsætning at eliminere udledningen af dioxiner. Parterne skal senest 2 år efter konventionen er trådt i kraft for det enkelte land, udarbejde en handlingsplan til at understøtte dette formål. Handlingsplanen skal være en del af den nationale implementeringsplan, og skal i Danmarks tilfælde oversendes til Partskonferencen senest den 17. maj 2006.

### **POP-protokollen**

Den 6. juli 2001 ratificerede Danmark POP-protokollen, der hører under FN-ECE's Genevekonvention om grænseoverskridende luftforurening. Protokollen stiller blandt andet krav om begrænsning af udslippet af en lang række kilder til dioxiner. POP-protokollen trådte i kraft i oktober 2003 og 22 europæiske lande havde ratificeret den ved udgangen af 2004. Danmark har opfyldt alle protokollens bestemmelser.

### **Emissioner i Østeuropa og Arktis**

#### *Dioxin fra affaldsforbrændingsanlæg i Grønland (AMAP)*

Grønlands Hjemmestyre har gennemført en undersøgelse af dioxinemissionen fra lokale affaldsforbrændingsanlæg "Lokale kilders bidrag til forureningen med tungt nedbrydelige miljøgifte". Dette projekt gennemføres indenfor rammerne af AMAP (the Arctic Monitoring and Assessment programme) i samarbejde mellem Direktoratet for Miljø og Natur under Grønlands Hjemmestyre og Miljøstyrelsen. Som led i lokale kilder projektet er samlet eksisterende viden om dannelse og emission af dioxiner i Grønland og der er givet foreløbige estimater for emissionen fra lokale kilder i Grønland. Det vurderes at en række af de emissionskilder, såsom affaldsforbrænding, afdampning fra PCP-imprægneret træ, afbrænding af spildolie, ildebrande og trafik, der findes i Danmark også findes i Grønland

og at fx. affaldsforbrænding også er en markant kilde i Grønland. Sammenlignes emissionerne med eksisterende viden om atmosfæriske deposition af dioxin i arktiske områder må påregnes at de lokale emissioner i Grønland kan være væsentlige. I kraft af at der kun er relativt få målinger af emissionen fra anlæg i Grønland er estimaterne naturligvis behæftet med usikkerhed, men vil have betydning som et grundlag for at vurdere behovet for fremtidig indsats i Grønland. Projektet forventes afsluttet i løbet af foråret 2005. Der er ydet støtte til et udredningsprojekt, der skal belyse mulighederne for transport af forbrændingseget affald fra bygder og byer uden forbrændingsanlæg til byer med moderne forbrændingsanlæg. Formålet er at få belyst, hvorvidt transportløsningen er økonomisk, praktisk og miljømæssigt realiserbar, samt om denne løsning miljømæssigt og samfundsøkonomisk er en bedre løsning end den hidtidige praksis/plan. Projektet afsluttes i 2005 og forventes at indgå i beslutningsgrundlaget vedr. den fremtidige affaldshåndtering, som forventes forelagt til politisk beslutning i 2005 el. 2006.

#### *Dioxin fra metallurgiske virksomheder i Polen (DANCEE)*

Miljøstyrelsen har igangsat et projekt til reduktion af dioxin emissioner fra metallurgiske virksomheder i Polen. Projektet er en opfølgning af et tidligere danskstøttet projekt med kortlægning af dioxin emissioner i Østersøregionen. Projektet fokuserer på mere detaljerede undersøgelser af dioxin emissioner fra metalindustrien, som er en af de væsentligste kilder til dioxinforurening i Polen. I løbet af projektet er der gennemført en målekampagne omfattende 20 anlæg til produktion af stål, kobber, zink, og aluminium. På baggrund af disse målinger, samt detaljerede undersøgelser af mulighederne for at reducere emissionerne fra 6 af virksomhederne, skal der udarbejdes konkrete anbefalinger for hele metal-sektoren i Polen. Projektet afsluttes i marts 2005 med et seminar med deltagelse af repræsentanter for myndigheder, virksomheder og forskningsinstitutioner. Projektet vil indgå i den nationale implementeringsplan (NIP), som er under udarbejdelse og er et væsentligt bidrag til at Polen opfylder forpligtelserne vedrørende dioxin i Stockholmkonventionen.

#### **Det Europæiske Monitorings- og Evaluerings Program (EMEP)**

Det Europæiske Monitorings- og Evalueringsprogram (EMEP) under Genevekonventionen om grænseoverskridende luftforurening foretager beregninger af, hvor meget de enkelte europæiske lande modtager af forurening fra andre lande og hvor meget de belaster andre lande med forurening. Beregningerne omfatter i dag svovl- og kvælstofforbindelser, de tre tungmetaller, bly, cadmium og kviksølv samt en række POP'er. I september 2004 publicerede EMEP en række rapporter med beregninger for de enkelte lande, herunder også for Danmark. For dioxin omfatter beregningerne emission, deposition, koncentrationer i luften, jordbund og vegetation, samt udveksling af dioxin mellem Danmark og de vigtigste

lande i Europa. Ifølge beregningerne for 2001 blev ca. 1/3 af den samlede emission deponeret i lande inden for det europæiske kontinent. Resten blev deponeret i havet, uden for Europa eller nedbrudt i atmosfæren. Af den trediedel, der blev deponeret i Europa, blev ca. 20% deponeret i Danmark, knap 30% blev deponeret i Sverige og knap 10% i hhv. Rusland, Polen og Tyskland. Af den mængde, der i 2001 blev deponeret i Danmark stammede godt og vel halvdelen fra danske kilder, 10% fra U. K., og mellem 5% og 10% havde sin oprindelse i hhv. Tyskland, Frankrig og Belgien. Disse beregninger er meget afhængige af at medlemslandene rapporterer gennemarbejdede emissionsdata. Miljøstyrelsen vil i efteråret 2005 i samarbejde med DMU gennemføre et projekt, der skal opdatere de danske emissionsopgørelser med henblik på rapportering til EMEP.

### **EU strategi**

EU-Kommissionen fremlagde den 25. oktober 2001 et forslag til en strategi for dioxiner, furaner og polychlorerede biphenyler. Danmark har generelt støttet strategien, som er meget omfattende. I de indledende forhandlinger har Danmark især arbejdet for at få nedsat grænseværdier for emissioner fra kilder, der ikke er omfattet af IPPC-direktivet, samt for at få indført anvendelse af BAT-princippet (bedste tilgængelige teknologi) som led i begrænsning af forurening med dioxin og PCB, både i forbindelse med direkte emissioner og i forbindelse med affaldshåndteringen. Strategien sigter mod at få nedsat indtaget til under de 14 picogram WHO-TEQ/kg bw om ugen som Den Videnskabelige Komité for Fødevarer har fastsat. Enkelte andre EU-lande, især Tyskland mente, at man skulle være mere ambitiøse, så grænseværdien kom ned under 1 picogram WHO-TEQ/kg bw/dag. Danmark er principielt enig i dette mål, men mener ikke at det er realistisk på nuværende tidspunkt, hvor man har problemer med at overholde grænsen på de 14 picogram WHO-TEQ/kg bw om ugen. Strategien blev efter meget intense forhandlinger vedtaget på Rådsmødet d. 12. december 2001. EU-Kommissionen har i april 2004 sendt en meddelelse Europaparlamentet og Ministerrådet om status for initiativerne under dioxinstrategien op til i dag. Der nævnes eksempelvis initiativer og projekter i kandidatlande, ratifikation af Stockholmkonventionen, EU SCALE projektet om dioxinforurening i Østersøen samt udvikling på området for prøvetagning og analyser.

### **3.2 Indsatsen mod dioxiner i fødevarer**

Hovedelementerne i en videreførelse af indsats mod dioxin i fødevarer, vil fortsat omfatte en vedligeholdelse af Fødevestyrelsens analyseberedskab til brug for løbende kontrol- og overvågningsundersøgelser af dioxinindholdet i fødevarer, herunder især i animalske fødevarer og fisk.

Undersøgelserne tjener ikke blot til at sikre danske forbrugere mod unødvendig eksponering af dioxin, men også til dokumentation af kvaliteten af danske fødevarer på eksport-



markeder. 2004 er det sidste år af dioxinhandlingsplanens 5-års periode og kan dermed ses som en afslutning af det igangsatte undersøgelsesprogram. Der vil dog stadig blive taget hensyn til ny viden og til den internationale udvikling, herunder ikke mindst i EU, der kan medføre et behov for ændringer i form af tilpasninger til udviklingen, for at sikre, at de bevilgede ressourcer anvendes optimalt.

Med ikrafttrædelsen af de nye EU grænseværdier samt de EU harmoniserede overvågnings- og kontrolundersøgelser vil de nationale kontrolundersøgelser spille en mere fremtrædende rolle i det løbende arbejde. Den fremtidige indsats vil desuden omfatte en videreudvikling og forbedring af grundlaget for risikovurderingen af befolkningens belastning med dioxiner samt en opdateret estimering af omfanget af denne belastning på baggrund af nyere data for kostens indhold af dioxin.

I relation til det nationale myndighedsberedskab samt den internationale regulering, vil der fortsat være behov for en både faglig og administrativ indsats.

Indholdet i de enkelte delelementer på fødevarerområdet er kort beskrevet i det følgende.

### **3.2.1 Internationale projekter**

Forhandling om revurdering af de fastsatte EU grænseværdier med henblik på reduktion samt en inkludering af dioxin-lignende PCB

Dioxin er en grænseoverskridende forurening og løsningen af dioxinproblemet kan derfor kun ske gennem internationalt samarbejde, især igennem EU og Codex. Deltagelsen omfatter både arbejdet i videnskabelige komiteer og ad-hoc nedsatte task-forces samt regelfastsættelsen på området, herunder det fortsatte arbejde med EU grænseværdierne for dioxin og dioxin-lignende PCB i fødevarer. Indtil videre er der kun fastsat grænseværdier for dioxiner og furaner og ikke for dioxin-lignende PCB. I 2003 blev der påbegyndt en indsamling og bearbejdelse af data fra de forskellige medlemslande, og på denne baggrund forventes der i løbet af 2005 at blive fastsat en grænseværdi for total TEQ. Det forventes, at en revision af de kommende grænseværdier påbegyndes igen inden 31. december 2007. Målet er en yderligere reduktion af grænseværdierne samt inkludering af andre fødevarergrupper.

#### **Kommissionens henstilling om reduktion af forekomsten af dioxiner, furaner og PCB i foderstoffer og fødevarer**

Fødevarestyrelsen vil fortsat deltage i det løbende internationale samarbejde, især EU og Codex. Der er i forbindelse med Kommissionens forslag om nye grænseværdier foreslået nye indgrebsværdier for dioxin-lignende PCB. Målværdierne vil endvidere skulle fastsættes i de kommende år.

#### **EU harmoniserede overvågnings- og kontrolundersøgelser af grænseværdier og indgrebsværdier samt kortlægning af dioxin-lignende PCB i fødevarer**

Fødevarestyrelsen vil fortsat deltage i det løbende internationale samarbejde, især EU. Indsamlingen af data vedrørende dioxin og dioxin-lignende PCB fortsætter. EU guidelines

revideres løbende.

### **3.2.2 Nationale projekter**

#### **Beredskabsplaner for myndighedsopfølgning**

Arbejdet med beredskabsplanerne er afsluttet. Det forventes, at planerne fortsat vil blive et vigtigt redskab i den fremtidige indsats for at reducere befolkningens belastning med dioxiner. Kommissionen har på baggrund af de danske beredskabsplaner i 2003 igangsat et arbejde med at udarbejde europæiske beredskabsplaner. EU's beredskabsplaner vil ikke blive bindende, men vil blive udarbejdet som en vejledning til medlemslandene i forbindelse med fund over grænseværdien.

#### **Egenkontrol i fødevarevirksomheder**

Det er i henhold til fødevarereloven fødevarevirksomhedernes ansvar, at overholde de fastsatte regler, og virksomhedernes egenkontrolprogram skal derfor sikre overholdelse af de gældende regler. Egenkontrol i de fødevarevirksomheder, der omsætter eller forarbejder potentielt forurenede fødevarer, kan opnås ved en systematisk analytisk indsats. Fødevarerestyrelsen har informeret fødevarevirksomheder og forbrugere om de sundhedsmæssige vurderinger af dioxin, om de fastsatte grænseværdier, og om fødevarevirksomhedernes ansvar for gennem egenkontrol at kunne dokumentere, at deres produkter overholder grænseværdierne.

#### **Kontrol og overvågning af dioxinindholdet i fødevarer**

Det løbende undersøgelsesarbejde omfatter analyser af animalske fødevarer og akvakultur produkter finansieret via gebyrordninger i henhold til Rådets direktiv 96/23. Desuden omfatter undersøgelsesarbejdet bl.a. konsumfisk og visse fødevarer, der ikke er dækket af direktiv 96/23, samt undersøgelser af modermælk som indikator for den menneskelige belastning og den samlede eksponering gennem kosten. Da handlingsplanen udløber i 2004, er der ikke længere afsat særbevilling længere til undersøgelser, der falder udenfor direktiv 96/23.

Undersøgelserne har, i overensstemmelse med Rådets forordninger om grænseværdier, ligeledes til formål, at afsløre eventuelle punktkildeforureninger, der i modsat fald vil kunne få ganske alvorlige økonomiske konsekvenser, sådan som det har været tilfældet i den belgiske forurenings sag.

Samarbejdsprojektet mellem Danmarks Fødevareforskning og Danmarks Fiskeriundersøgelser, der omfatter en nærmere kortlægningsundersøgelse af dioxinindholdet i danske konsum og -industrifisk vil fortsætte. Det er disse undersøgelser, der ligger til grund for det iværksatte fiskeri- og omsætningsforbud i Østersøen. Projektet anses for at være et betydningsfuldt supplement til dioxinhandlingsplanen. Resultaterne vil give et bedre og mere detaljeret datagrundlag for den fortsatte indsats for en reduktion af befolkningens belastning med dioxiner.

På baggrund af systematisk indsamlet datamateriale kan der foretages en helhedsvurdering af forureningsniveauet, og en yderligere identifikation af evt. problematisk fiskearter eller fiskeområder.

Efter indtagsberegninger og vurdering af den samlede humane eksponering for dioxin, kan der foretages en opdateret risikovurdering af den sundhedsmæssige betydning af befolkningens dioxinbelastning, herunder en revurdering af kostråd vedr. konsum af fisk. Projektarbejdet startede i 2002 og forventes at løbe frem til 2005.

### **Screening af dioxinindholdet i fødevarer**

Det er vigtigt for den videre vurdering og validering af CALUX bioassay, at fortsætte valideringen og afprøvningen af metodikken. Derudover vil yderligere sammenligninger af resultater med assayet og kemiske data fortsat være en vigtig arbejdsopgave. Udviklingsarbejdet af assayet rettes mod den fremtidige situation for kontrolanalyser, hvor både dioxiner og dioxin-lignende PCB'er er inkluderet i grænseværdierne for fødevarer. Arbejdsrutinerne omkring CALUX bioassayet vil desuden i større grad automatiseres med henblik på en fremtidig effektiv screeningsmetode til sådanne kontrolanalyser.

### **Modelberegninger af optageligheden af dioxin.**

Det videre arbejde med udvikling og kalibrering af modeller til beregning af optageligheden af

dioxiner vil fortsætte. De udviklede modeller vil blive anvendt til en løbende opdatering af estimaterne af danskernes indtag af dioxin gennem kosten i den udstrækning, der fremkommer nyere data. Dette inkluderer data fra egne undersøgelser om forekomsten af dioxin i kosten eller data om stoffernes toksikologiske egenskaber.

### **3.3 Indsatsen mod dioxiner i foderstoffer**

Foderstoffer er, som det er understreget fra mange sider, herunder EUs videnskabelige komité for foderstoffer, SCAN, en vigtig kilde til forekomsten af dioxiner i animalske fødevarer. En fortsat overvågning og kontrol af dioxiner i foderstoffer er derfor vigtig og planlægges ud fra et nærmere kendskab til de råvarer og processer, der indgår i fremstillingen af foderstoffer.

I erkendelse af betydningen af fiskeolie og fiskemel for foderstoffers indhold af dioxiner er den danske fiskemelsindustri begyndt at rense fiskeolie for dioxin. Der er hidtil opnået gode resultater mht. rensning af fiskeolie for dioxin. Der er arbejdet med en videreudvikling af processen, så rensning af fiskemel for dioxin nu også er omfattet. De dioxinlignende PCB'er elimineres også under rensningsprocessen, om end i lidt lavere grad end dioxinerne (70% contra 90%).

Der er fortsat behov for en indsats omfattende både kontrol- og undersøgelsesaktiviteter. Indsatsen af administrativ karakter, i relation til en regulering af området, nationalt såvel som internationalt indenfor EU og CODEX systemet, vil omfatte en revurdering af græn-

seværdier og indgrebsværdier samt fastsættelse af målværdier som nævnt under 3.1 og 3.2.

#### **4. OPFØLGNING**

Ministeriet for Familie- og Forbrugeranliggender, Fødevareministeriet og Miljøministeriet vil med udgangspunkt i ovenstående program fortsat arbejde aktivt for, at kortlægge sammenhængen mellem dioxinmissioner og forekomsten af dioxin i foderstoffer og fødevarer i Danmark med henblik på at minimere befolkningens dioxinindtag og udledning af dioxin i miljøet.

#### Bilag

- Rapport over DIOXINHANDLINGSPLAN 2000-2004, Slutrapport, Danmarks Fødevareforskning, 4. maj 2005.
- DIOXINHANDLINGSPLAN, Plantedirektoratets afrapportering for 2004 vedrørende foderstoffer, 17. februar 2005.
- Statusrapport for dioxinmåleprogram på Danmarks Miljøundersøgelser, april 2005
- Oversigt over affaldsforbrændingsanlæg i Danmark.