

22 hormonforstyrrende aktivstoffer- kortlægning over anvendelse i andre produkter end plantebeskyttelsesmidler

Elisabeth Paludan og Pernille Borling
Dansk Toksikologi Center

Jan Poulsen
Dk-Teknik

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Indhold

INDHOLD	3
FORORD	5
1 BAGGRUND OG FORMÅL	7
1.1 EU-KOMMISSIONEN	7
1.2 BERETNING FRA FOLKETINGETS MILJØ- OG PLANLÆGNINGSUDVALG	7
2 SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	9
2.1 CHLORDAN, CAS NR. 12789-03-6	9
2.2 CHLORDAN – CIS OG TRANS, CAS NR. 57-74-9	9
2.3 CHLORDECON, CAS NR. 143-50-0	9
2.4 MIREX, CAS NR. 2385-85-5	10
2.5 TOXAPHEN, CAS NR. 8001-35-2	10
2.6 DDT-TEKNISK, CAS NR. 50-29-3	10
2.7 P,P'-DDT, CAS NR. 50-29-3	10
2.8 TETRACHLOR-DDT, CAS NR. 3563-45-9	11
2.9 VINCLOZOLIN, CAS NR. 59471-44-8	11
2.10 MANEB, CAS NR. 12427-38-2	11
2.11 METAM NATRIUM, CAS NR. 137-42-8	11
2.12 THIRAM, CAS NR. 137-26-6	11
2.13 ZINEB, CAS NR. 12122-67-7	12
2.14 LINDAN, CAS NR. 58-89-9	12
2.15 LINURON, CAS NR. 330-55-2	12
2.16 ATRAZIN, CAS NR. 1912-24-9	13
2.17 ACETOCHLOR, CAS NR. 34256-82-1	13
2.18 ALACHLOR, CAS NR. 15972-60-8	13
2.19 HEXACHLORBENZEN, CAS NR. 118-74-1	13
2.20 FENTINACETAT, CAS NR. 900-95-8	13
2.21 AMITROL, CAS NR. 61-82-5	14
2.22 NITROFEN, CAS NR. 1836-75-5	14
3 REGULERING	15
3.1 ANVENDELSE AF BEKÆMPELSMIDLER I DANMARK OG EU	15
3.2 ANVENDELSE AF KEMISKE STOFFER OG PRODUKTER I DANMARK OG EU	17
3.3 GLOBALE KONVENTIONER PÅ OMRÅDET	19
4 STOFFERNES ANVENDELSE OG UDBREDELSE	22
5 STATISTISKE SØGNINGER	31
5.1 PRODUKTREGISTERET	31
5.2 SPIN	33
5.3 DANMARKS STATISTIK	34
5.4 KONKLUSION	35
6 REFERENCER	37

Forord

Denne rapport indeholder en kortlægning af anvendelsen af 22 stoffer med dokumentation for hormonforstyrrende egenskaber. De 22 stoffer anvendes normalt – eller har været anvendt – som plantebeskyttelsesmidler. Kortlægningen vedrører stoffernes sekundære anvendelser til andre formål end som aktiv-stoffer i plantebeskyttelsesmidler.

Kortlægningen er udarbejdet til Miljøstyrelsen.

Rapporten indeholder først et kapitel, som oplyser om baggrund og formål. Dernæst følger kapitlet, som sammenfatter og konkluderer, hvilke stoffer der vurderes at blive anvendt på det danske marked. Konklusionerne baseres på en sammentrækning af de oplysninger, som findes uddybet i de efterfølgende kapitler. Kapitel 3, 4 og 5 omhandler reguleringen af stofferne, stoffernes anvendelse og udbredelse baseret på oplysninger fra litteraturen og endelig statistiske oplysninger om stofferne fra det danske Produktregister og Danmarks Statistik.

Rapporten er udarbejdet i 2003 af:

Elisabeth Paludan, Dansk Toksikologi Center
Jan Poulsen, dk-TEKNIK, MILJØ & ENERGI
Pernille Borling, Dansk Toksikologi Center

1 Baggrund og formål

1.1 EU-Kommissionen

Som en del af EU-Kommissionens strategi fra 1999 for hormonforstyrrende stoffer fremlagde Kommissionen i 2001 en prioriteret liste over kandidatstoffer til yderligere testning for hormonforstyrrende effekter. Listen består af 553 stoffer, hvoraf 118 stoffer er angivet at have dokumentation for hormonforstyrrende effekter eller potentielle hormonforstyrrende effekter. Ud af de 118 stoffer på listen er de 9 angivet at være hverken begrænset ved regulering eller underkastet undersøgelser i medfør af gældende EU-lovgivning. De resterende 109 er således allerede reguleret eller underkastet undersøgelser i medfør af gældende lovgivning (1).

Som baggrund for opstilling af prioriteringslisten fik Kommissionen udarbejdet en rapport (2), hvor en detaljeret opdeling af kandidatstofferne er gennemgået. Stofferne blev opdelt i forhold til en prioritering baseret på mængder, persistens, evidens for endokrineffekt og vurdering af eksponering. De 146 stoffer, som produceres i mængder over 1.000 tons pr. år og/eller er meget persistente, blev vurderet i forhold til viden om endokrine effekter. For 66 (35 kemiske grupper) af stofferne foreligger dokumentation for hormonforstyrrende effekt i mindst et dyreforsøg. Endelig blev de 66 stoffer opdelt efter mulighed for høj, medium eller lav eksponering.

Undersøgelsen og vurderingen af eksponering er baseret på den umiddelbart kendte anvendelse af stoffet, suppleret med analyseresultater, hvor de forefindes. Af listen over de 66 hormonforstyrrende stoffer, hvor der er dokumentation for hormonforstyrrende effekt, er 22 (eksklusiv de organiske tin-forbindelser) i kategorien plantebeskyttelsesmidler. Kommissionens rapport vedrører hovedsageligt stoffernes anvendelse som plantebeskyttelsesmidler. I Kommissionens undersøgelse er næsten alle 22 stoffer udelukkende angivet som pesticider/herbicider, mens kun nogle få stoffer også er angivet med andre anvendelser. Stofferne er stort set alle reguleret som plantebeskyttelsesmidler, mens det er usikkert om de anvendes til andre formål.

Formålet med dette projekt er at undersøge, om stofferne anvendes i andre sammenhænge end som aktivstoffer i plantebeskyttelsesmidler.

1.2 Beretning fra Folketingets Miljø- og planlægningsudvalg

I september 2002 afgav Folketingets Miljø- og Planlægningsudvalg en beretning om hormonforstyrrende stoffer (3). Beretningen refererer til EU-kommissionens arbejde og henviser til opdelingen af stofferne ud fra muligheder for eksponering og den viden, der er tilgængelig for stofferne. Der refereres til listen på de 66 stoffer, hvor der findes dokumentation for hormonforstyrrende effekt.

Af beretningen fremgår bl.a. følgende oplysninger vedrørende status for de enkelte stoffer:

”Det er oplyst, at 22 stoffer ud af de 66 er bekæmpelsesmidler. 10 af disse er forbudt i EU, og 10 er enten forbudt eller ikke godkendt til brug i Danmark. Af de resterende 2 stoffer er det ene (Maneb) godkendt, men har ikke været på markedet i Danmark siden 1998, mens det andet (Thiram) kun er godkendt til visse anvendelser.”

Denne rapport giver Miljøstyrelsen mulighed for at leve op til beretningens indstilling om, ”At Miljøstyrelsen undersøger, om nogle af bekæmpelsesmidlerne evt. bliver brugt til andre anvendelser og derfor også skal opføres på listen over uønskede stoffer.”

I den følgende tekst er oplysninger fra EU-Kommissionens undersøgelser krydstjekket med andre kilder. Hensigten med de enkelte dele, der dækker regulering, anvendelse og udbredelse samt statistiske oplysninger, er at indsnævre, hvilke stoffer der forekommer i andre produkter end bekæmpelsesmidler.

De 22 bekæmpelsesmidler med hormonforstyrrende effekter:

	CAS nr.	Navn
1	12789-03-6	Chlordan
2	57-74-9	Chlordan – cis og trans
3	143-50-0	Chlordecon, Kepone
4	2385-85-5	Mirex
5	8001-35-2	Toxaphen, Camphechlor
6	50-29-3	DDT – teknisk, Clofenotan
7	50-29-3	P,p' – DDT
8	3563-45-9	Tetrachlor – DDT
9	59471-44-8	Vinclozolin
10	12427-38-2	Maneb
11	137-42-8	Metam natrium
12	137-26-6	Thiram
13	12122-67-7	Zineb
14	58-89-9	Lindane, gamma – HCH
15	330-55-2	Linuron
16	1912-24-9	Atrazin
17	34256-82-1	Acetochlor
18	15972-60-8	Alachlor
19	118-74-1	Hexachlorbenzen (HCB)
20	900-95-8	Fentin acetate
21	61-82-5	Amitrol, Aminotriazol
22	1836-75-5	Nitrofen

2 Sammenfatning og konklusioner

I dette kapitel er sammenfatningen og konklusioner udarbejdet på basis af de oplysninger om stofferne, som er beskrevet i de efterfølgende kapitler.

Vurderingen af hvorvidt stoffet anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked, vedrører ikke anvendelsen som aktivstof i plantebeskyttelsesmidler, men anvendelsen i andre typer af produkter.

Af hensyn til overskueligheden er det valgt at udarbejde et sammendrag for hvert stof for sig. Stofferne er angivet i den rækkefølge, som fremgår af Miljøstyrelsens opgørelse over stofferne (9).

For stofferne thiram (2.12), og zineb (2.13) eksisterer der oplysninger om, at stofferne anvendes i andre produkter i Danmark. For stofferne toxaphene (2.5) og lindan (2.14) er der indikationer på, at de kan forekomme i andre produkter, men i meget små mængder. Det kan ikke udelukkes, at stofferne mirex (2.4), thiram (2.12) og hexachlorbenzen (2.19) kan blive importeret gennem indhold i nogen af de varer, som er angivet under stoffet. Der eksisterer dog ikke klare oplysninger, som kan bekræfte, at det skulle være tilfældet.

2.1 Chlordan, CAS nr. 12789-03-6

Anvendelsen af stoffet er i dag forbudt eller begrænset i store dele af verden. Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel har stoffet tidligere været anvendt som biocid.

Det er forbudt at markedsføre Chlordan som aktivstof i bekæmpelsesmidler i EU og Danmark. Stoffet har aldrig været godkendt til anvendelse i bekæmpelsesmidler i Danmark. Produktion og anvendelse af stoffet er forbudt gennem konventioner. (De undersøgte konventioner fremgår af kapitel 3.3).

Stoffet er ikke registreret i Produktregistret.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.2 Chlordan – cis og trans, CAS nr. 57-74-9

Svarer til chlordan (se 1.1)

2.3 Chlordecon, CAS nr. 143-50-0

Anvendelsen af stoffet er i stigende grad blevet begrænset og forbudt. Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel er stoffet anvendt i produktionen af Kelevan – et insekticid – og som biocid.

Chlordecon har aldrig været godkendt til anvendelse i bekæmpelsesmidler i Danmark. Stoffet er giftigt og det rene stof eller produkter indeholdende mindst 25% af stoffet, må ikke udleveres uden giftrekvizition i Danmark. Produktion og anvendelse af stoffet er forbudt gennem konventionerne.

Stoffet forekommer i Produktregistret, men sælges ikke mere.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.4 Mirex, CAS nr. 2385-85-5

Anvendelsen af stoffet er i stigende grad blevet begrænset og forbudt. Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel er stoffet anvendt som fx flammehæmmer i plast m.v.

Mirex er ikke godkendt til anvendelse i bekæmpelsesmidler i Danmark. Produktion og anvendelse af stoffet er forbudt ifølge konventionerne.

Stoffet er ikke registreret i Produktregistret.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked. Stoffet kan dog blive importeret via indhold i varer fremstillet af plast.

2.5 Toxaphen, CAS nr. 8001-35-2

Anvendelsen af stoffet er forbudt i mere end 50 lande. Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel er stoffet blevet anvendt som veterinært lægemiddel.

EU forbød anvendelsen af Toxaphen i bekæmpelsesmidler i 1983. Stoffet er giftigt og det rene stof eller produkter indeholdende 25% af stoffet, må ikke udleveres uden giftrekvisition i Danmark. Produktion og anvendelse af stoffet er forbudt ifølge konventionerne.

Stoffet er registreret i Produktregistret. Indholdet af Toxaphen i det registrerede produkt er mindre end 0,1 %.

Det vurderes, at stoffet muligvis anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked, men i meget små mængder.

2.6 DDT-teknisk, CAS nr. 50-29-3

Mere end 25 lande har totalt forbudt DDT. I en del andre lande er stoffet kraftigt reguleret. Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel er stoffet blevet anvendt som biocid og som lægemiddel.

EU forbød anvendelsen af stoffet i bekæmpelsesmidler i 1979. Stoffet må ikke indgå i kosmetiske produkter. Stoffet er giftigt og det rene stof eller produkter indeholdende 10 % af stoffet, må ikke udleveres uden giftrekvisition i Danmark. Stoffet er pålagt restriktioner gennem konventionerne og planlagt udfaset senere.

DDT-teknisk er registreret i Produktregistret. Det er oplyst, at det udelukkende sælges til laboratorieformål. Der er i 2003 registreret 3 kg importeret til Danmark.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.7 P,p'-DDT, CAS nr. 50-29-3

Svarer til DDT-teknisk (se 1.6)

2.8 Tetrachlor-DDT, CAS nr. 3563-45-9

Der er ikke fundet oplysninger om stoffet. Er muligvis et syntesestof til produktion af DDT.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.9 Vinclozolin, CAS nr. 59471-44-8

Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel, er der ingen kendte anvendelser angivet i litteraturen.

Danmark indførte forbud mod anvendelse som bekæmpelsesmiddel i 1997. Der er forbud i EU mod salg en detail af det rene stof og af produkter, der indeholder mere end 0,5% af stoffet.

Stoffet er ikke registreret i Produktregistret.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.10 Maneb, CAS nr. 12427-38-2

Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel, er der ingen kendte anvendelser angivet i litteraturen.

Stoffet er godkendt med visse begrænsninger til at blive markedsført som bekæmpelsesmiddel i Danmark.

Stoffet er registreret i Produktregistret. Det er oplyst, at registreringen er en fejl.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.11 Metam natrium, CAS nr. 137-42-8

Udover anvendelsen som plantebeskyttelsesmiddel, er det oplyst, at stoffet anvendes ved fremstilling af metalprodukter (behandling og coating af metaller).

Stoffet var godkendt som bekæmpelsesmiddel i Danmark indtil 1996.

Stoffet er registreret i Produktregistret. Det er oplyst, at det ikke sælges mere.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.12 Thiram, CAS nr. 137-26-6

Udover anvendelsen som plantebeskyttelsesmiddel er det oplyst, at stoffet anvendes som biocid i maling, som kemisk sterilant indenfor lægemiddelverdenen, som vulkanisator i gummi, i antiseptiske sprays, sæber m.v. samt i kit, bindemiddel m.v.

Stoffet er godkendt med visse begrænsninger til at blive markedsført som bekæmpelsesmiddel i Danmark. Thiram må ikke indgå i kosmetiske produkter.

Stoffet er registreret i 26 produkter i Produktregistret. Produkternes funktion er oplyst som maling, kit, fugemasse, bindemiddel og indenfor anvendelsen glarmesterarbejde og fremstillere af gummiprodukter.

Det vurderes, at Thiram anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked. Stoffet kan endvidere blive importeret gennem indhold i varer som fx maling, gummi og sæber.

2.13 Zineb, CAS nr. 12122-67-7

Udover anvendelsen som plantebeskyttelsesmiddel er det oplyst, at stoffet anvendes som biocid i forskellige produkter indenfor maling, lak og opløsningsmidler. Anvendelse som træbeskyttelsesmiddel og antifouling nævnes.

Stoffets godkendelse i EU til markedsføring som aktivstof blev tilbagekaldt i 2001.

Stoffet er registreret i 34 produkter i Produktregistret. Produkterne anvendes indenfor maling til skibe.

Det vurderes, at Zineb anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked, udelukkende til professionel brug.

2.14 Lindan, CAS nr. 58-89-9

Lindan er efterhånden blevet forbudt i bekæmpelsesmidler i en del lande. Den globale produktion af stoffet er faldet kraftigt. Udover anvendelsen som plantebeskyttelsesmiddel er det oplyst, at stoffet anvendes som biocid (træbeskyttelse, røggeneratorer m.v.). Anvendes desuden som humant- og veterinært lægemiddel mod lus, lopper og fnat.

Stoffets godkendelse i EU til markedsføring som aktivstof blev tilbagekaldt i 2001. Der har været forbud mod Lindan siden 1994 i Danmark. Stoffet er giftigt og det rene stof eller produkter indeholdende 25 % af stoffet, må ikke udleveres uden giftrekvisition i Danmark. Stoffet er pålagt restriktioner ifølge konventionerne.

Stoffet er registreret i Produktregistret. Det har ikke været muligt at få oplyst, om stoffet stadig sælges.

Det vurderes, at stoffet muligvis anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.15 Linuron, CAS nr. 330-55-2

Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel, er der ingen kendte anvendelser angivet i litteraturen.

Stoffet har ikke været godkendt som aktivstof i bekæmpelsesmidler siden 2001.

Stoffet er registreret i Produktregistret. Det er efterfølgende oplyst, at det registrerede produkt ikke har været på markedet siden godkendelsen udløb.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.16 Atrazin, CAS nr. 1912-24-9

Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel, er der ingen kendte anvendelser angivet i litteraturen.

I Danmark har det været forbudt at markedsføre Atrazin i bekæmpelsesmidler siden 1994.

Stoffet er registreret i Produktregistret. Det er efterfølgende oplyst, at det registrerede produkt ikke mere er på markedet.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.17 Acetochlor, CAS nr. 34256-82-1

Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel, er der ingen kendte anvendelser angivet i litteraturen.

Stoffet er ikke registreret i Produktregistret.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.18 Alachlor, CAS nr. 15972-60-8

Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel, er der ingen kendte anvendelser angivet i litteraturen.

Stoffet er ikke registreret i Produktregistret.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.19 Hexachlorbenzen, CAS nr. 118-74-1

Både produktion og anvendelse af Hexachlorbenzen er stort set ophørt i Europa. Udover anvendelsen som plantebeskyttelsesmiddel er det oplyst, at stoffet anvendes som biocid til træbeskyttelse. Derudover er der nævnt anvendelser til bl.a. fyrværkeri, fremstilling af farve, PVC og syntetisk gummi samt som veterinært lægemiddel mod fnat.

EU indførte forbud mod markedsføring af stoffet som bekæmpelsesmiddel i 1979. Det har aldrig været godkendt til bekæmpelsesmidler i Danmark. Der er forbud i EU mod salg en detail af det rene stof og af produkter, der indeholder mere end 0,1 % Hexachlorbenzen. Stoffet er prioriteret indenfor konventionerne og planlagt udfaset senere.

Stoffet er registreret i Produktregistret. Det er efterfølgende oplyst, at det ikke sælges mere.

Det vurderes, at Hexachlorbenzen ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked. Stoffet kan dog blive importeret gennem indhold i varer som fx biocidbehandlet træ, PVC og syntetisk gummi.

2.20 Fentinacetat, CAS nr. 900-95-8

Udover anvendelsen som plantebeskyttelsesmiddel er det oplyst, at stoffet har været anvendt som biocid i bundmaling.

Stoffets godkendelse i EU til markedsføring som aktivstof blev tilbagekaldt i 2001. Stoffet er giftigt og det rene stof eller produkter indeholdende 1 % af stoffet, må ikke udleveres uden giftrekvizition i Danmark.

Stoffet er ikke registreret i Produktregistret.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.21 Amitrol, CAS nr. 61-82-5

Stoffet produceres formentlig i Europa. Udover anvendelsen som plantebeskyttelsesmiddel er det oplyst, at stoffet er anvendt som reagens ved fotografering.

Stoffet er godkendt i EU til markedsføring som bekæmpelsesmiddel. I Danmark har det ikke været godkendt til formålet siden 1988.

Stoffet er registreret i Produktregistret. Det er efterfølgende oplyst, at det ikke sælges mere.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

2.22 Nitrofen, CAS nr. 1836-75-5

Stoffet produceres i Tyskland. Udover anvendelse som plantebeskyttelsesmiddel, er der ingen kendte anvendelser angivet i litteraturen.

Stoffet har ikke været godkendt til anvendelse i bekæmpelsesmidler siden 1978. Der er forbud i EU mod salg en detail af det rene stof og af produkter, der indeholder mere end 0,1 % Nitrofen.

Stoffet er ikke registreret i Produktregistret.

Det vurderes, at stoffet ikke anvendes tilsigtet i produkter på det danske marked.

3 Regulering

Dette kapitel indeholder oplysninger om de reguleringer, som stofferne er omfattet af, og som er fundet relevante i forbindelse med informationer om deres udbredelse. Hensigten med oplysningerne er at indsnævre de muligheder, der kan være for, at stofferne forekommer i andre produkter end bekæmpelsesmidler i Danmark.

De reguleringer, som anses for relevante, er dem, som på den ene eller den anden måde direkte begrænser anvendelsen af stofferne, herunder også produktionen.

Denne undersøgelse er fokuseret på, om der kan være muligheder for, at stofferne findes i andre produkter i Danmark. I den forbindelse vil det også være relevant at se på, om der kan forekomme EU- eller andre internationale reguleringer, som begrænser anvendelsen. Særligt relevant vil det være, om det fx i mange år har været forbudt at producere stofferne.

I den følgende gennemgang er reguleringerne opdelt i først bekæmpelsesmiddelregulering og derefter regulering af andre kemiske stoffer og produkter i EU og i Danmark. Endelig er der et kort afsnit om relevante globale konventioner. Opdelingen er dog ikke stringent, og afsnittene glider ind over hinanden, idet de globale konventioner i mange tilfælde gennemføres via EU-lovgivning, som igen gennemføres via national lovgivning. Fx er lovgivningen om klassificering af kemikalier en implementering af et EU-direktiv, mens konventionerne om PIC og POP er gennemført i Danmark via implementering af EU-lovgivning. Det er tilstræbt ikke at gentage lovgivninger, hvor de både foreligger som globale, EU- og/eller nationale lovgivninger.

Det skal nævnes, at det er omkring 50 år siden, der blev indført restriktioner på insekticider i Danmark, mens det skete for fungicider og biocider for ca. 20 år siden. Før den tid kunne kemiske stoffer til de formål således frit anvendes i Danmark. (Personlig meddelelse, Nina Sørup, Bekæmpelsesmiddelkontoret, Miljøstyrelsen). I denne rapport er ordet "bekæmpelsesmiddel" anvendt som en samlet betegnelse for fungicider, insekticider, herbicider, nematocider mv.

På trods af at undersøgelsen vedrører anden anvendelse end som bekæmpelsesmidler, er det vurderet relevant også at medtage regulering, der omfatter stofferne, når de markedsføres til bekæmpelsesmiddelbrug. Det skyldes en antagelse om, at jo flere restriktioner et stof er underlagt, jo mindre attraktivt vil det være at producere og markedsføre.

3.1 Anvendelse af bekæmpelsesmidler i Danmark og EU

Følgende reguleringer anses som relevante for anvendelsen af bekæmpelsesmidler i Danmark og EU:

Direktiv 91/414/EØF "Godkendelsesdirektivet"/"Plantebeskyttelsesdirektivet" (5).

- Indeholder i bilag A en positivliste over de aktive stoffer, som må indgå i plantebeskyttelsesmidler. Beslutninger iht. direktivet er implementeret i dansk lovgivning over godkendte bekæmpelsesmidler (se senere).

Ud af de 22 hormonforstyrrende stoffer er det kun Amitrol, der er optaget på positivlisten

Direktiv 79/117/EØF om forbud mod markedsføring og anvendelse af plantebeskyttelsesmidler indeholdende visse virksomme stoffer (6).

- I henhold til Art. 3 må de virksomme stoffer, som er opført på bilaget, ikke forefindes i plantebeskyttelsesmidler, som markedsføres eller anvendes inden for EU. I henhold til artikel 4 er der mulighed for midlertidig national undtagelse.

Opgørelsen viser, at i alt 10 af de 22 stoffer ikke må markedsføres som bekæmpelsesmiddel inden for EU.

Bekendtgørelse om bekæmpelsesmidler (533/2003)(8).

- ***Indeholder diverse bilag over godkendte mv. bekæmpelsesmidler. Implementerer Plantebeskyttelsesdirektivet.***

Amitrol er godkendt til anvendelse som aktivstof. Aktivstofferne Fentinacetat, Lindan og Zineb er besluttet til ikke at skulle optages på bilag 1 (tilladelsen er tilbagekaldt), hvilket medfører, at de ikke kan godkendes som aktivstof.

Miljøstyrelsens oversigt over godkendte bekæmpelsesmidler, 2003 (7).

- Kun bekæmpelsesmidler, der er godkendt af Miljøstyrelsen, må importeres, sælges og anvendes i Danmark. Listen angiver de midler, der er godkendt af Miljøstyrelsen, og hvis etiketter er godkendt.

Kun 2 af de 22 stoffer er optaget på listen, nemlig Maneb og Thiram. Godkendelsen afgrænser, at det kun er nogle specifikke bekæmpelsesmiddel-anvendelsesområder, der er tilladt.

Stofferne Chlordan, Chlordecon og HCB har aldrig været godkendt til anvendelse som bekæmpelsesmiddel i Danmark. (9).

"Forbudslisten". Lov om kemiske stoffer og produkter, bilag 2 (10)

- Herved forbydes salg og anvendelse af de omfattede aktivstoffer i Danmark i bekæmpelsesmidler eller grupper heraf.

4 af de 22 stoffer er optaget på listen.

Oversigt over stoffer, der enten er godkendt, forbudt eller begrænset til anvendelse som aktivstof i bekæmpelsesmidler i dansk (eller EU) lovgivning:

	Navn	Markedsføring mv. som bek. m. i		Ikke tilladt at markedsføre som bek. m. i DK / Ikke godkendt
		EU	Danmark	
1	Chlordan	Forbudt 1979	Aldrig godkendt	
2	Chlordan – cis og trans	Forbudt 1979	Aldrig godkendt	
3	Chlordecon, Kepone		Aldrig godkendt	
4	Mirex			
5	Toxaphen, Camphechlor	Forbudt 1983		
6	DDT – teknisk, Clofenotan	Forbudt 1979		
7	P,p' – DDT	Forbudt 1979		
8	Tetrachlor – DDT	Forbudt 1979		
9	Vinclozolin		Forbud 1997	
10	Maneb		Begrænset godkendelse	
11	Metam natrium		Godkendt indtil 1996	
12	Thiram		Begrænset godkendelse 1997	
13	Zineb	Tilbagekaldt 2001		
14	Lindane, gamma – HCH	Tilbagekaldt 2001	Forbud 1994	
15	Linuron		Ikke godkendt siden 2001	
16	Atrazin		Forbud 1994	
17	Acetochlor			
18	Alachlor			
19	Hexachlorbenzen (HCB)	Forbudt 1979	Aldrig godkendt	
20	Fentinacetat	Tilbagekaldt 2001		
21	Amitrol, Aminotriazol	Godkendt	Ikke godkendt siden 1988	
22	Nitrofen		Ikke godkendt siden 1978	

Som det fremgår af oversigten, er det forbudt at markedsføre 10 af stofferne som aktivstoffer i bekæmpelsesmidler i Danmark. Andre 10 af de 22 stoffer er ikke godkendt til anvendelse som bekæmpelsesmiddel i Danmark. I modsætning til et egentligt forbud betyder det, at en importør eller producent kan ansøge om at måtte markedsføre stoffet. Indtil en egentlig godkendelse foreligger, må stoffet derfor ikke markedsføres som aktivstof i Danmark.

Tilbage er der kun 2 af stofferne, nemlig Maneb og Thiram, som må markedsføres som aktivstoffer i bekæmpelsesmidler i Danmark.

3.2 Anvendelse af kemiske stoffer og produkter i Danmark og EU

Følgende reguleringer anses som relevante for anvendelse af de 22 kemiske stoffer og produkter i Danmark og EU:

Bekendtgørelse om kosmetiske produkter (489/2003) (20).

- Angiver at DDT og thiram ikke må indgå i kosmetiske produkter.

Den følgende lovgivning regulerer alle kemiske stoffer, som markedsføres som rene stoffer eller i kemiske produkter og dermed bredere end til brug som bekæmpelsesmidler. Lovgivningen er kun gældende for så vidt, der ikke eksisterer anden specifik lovgivning.

Direktiv 67/548/EØF om klassificering, emballering og etikettering af farlige stoffer (11).

- Direktivet indeholder kriterier for klassificering af kemiske stoffer samt listen over de stoffer, som er klassificeret officielt i dag. Det følger, at kemiske stoffer klassificeret som carcinogene (Carc), mutagene (Mut) og reproduktionstoksiske (Rep) i kategori I eller II på listen ikke må sælges en detail til offentligheden.
- Supplerer bestemmelsen om krav om rekvisition i den danske lovgivning, da CMR-stoffer tildeles farebetegnelsen giftig.

Opgørelsen viser, at 3 stoffer er klassificeret som Carc, Mut eller Rep i kat. I eller II. Efter klassificeringsreglerne skal et produkt indeholde en vis mængde af stoffet, før det skal klassificeres svarende til stoffet (se skema).

Miljøministeriets bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter (nr. 329/2002) (12).

- Meget giftige og giftige stoffer og produkter må kun sælges til særlige laboratorier, lægemiddelvirksomheder, læger mv. For alle andre gælder, at der skal afgives rekvisition.

Gennemgangen viser, at 9 stoffer er klassificeret som giftige (heraf er de 3 stoffer klassificeret som CMR i kat. I eller II). Efter klassificeringsreglerne skal et produkt indeholde en vis mængde af stoffet, før produktet skal klassificeres som giftigt (se skema).

Direktiv 76/769/EØF om begrænsning af markedsføring og anvendelse af visse farlige stoffer og præparater (13).

- Begrænsningsdirektivet (regulerer kemiske stoffer mv. i produkter, som ikke er omfattet af anden lovgivning); ingen af de 22 stoffer er reguleret her.

Forordning (EØF) nr. 793/93 om risikovurdering af eksisterende stoffer (14).

- Ingen af de 22 stoffer er indstillet til risikovurdering.

Oversigt over de 22 stoffers restriktioner ved salg en detail til offentligheden:

	Navn	Restriktioner ifm. markedsføring som andre kemiske stoffer og produkter				Restriktioner over for offentligheden
		EU, forbud		DK, krav om giftrekvise		
		Stof	Produkt v. indhold på	Stof	Produkt v. indhold på	
1	Chlordan					
2	Chlordan – cis og trans					
3	Chlordecon, Kepone			Ja	25%	
4	Mirex					
5	Toxaphen, Camphechlor			Ja	25%	
6	DDT – teknisk, Clofenotan			Ja	10%	
7	P,p' – DDT			Ja	10%	
8	Tetrachlor – DDT					
9	Vinclozolin	Ja (Rep2)	0,5%	(Ja)		
10	Maneb					
11	Metam natrium					
12	Thiram					
13	Zineb					
14	Lindane, gamma – HCH			Ja	25%	
15	Linuron					
16	Atrazin					
17	Acetochlor					
18	Alachlor					
19	Hexachlorbenzen (HCB)	Ja (Carc2)	0,1	(Ja)		
20	Fentinacetat			Ja	1%	
21	Amitrol, Aminotriazol					
22	Nitrofen	Ja (Carc2)	0,1	(Ja)		

9 af stofferne er underlagt restriktioner i forbindelse med salg og anvendelse i Danmark. Som rent stof, er det som udgangspunkt forbudt at sælge stofferne, mens det er tilladt med et mindre – for tre af stofferne meget lille – indhold i produkterne.

3.3 Globale konventioner på området

Følgende globale konventioner anses som relevante for Danmark i relation til de 22 stoffer:

PIC-Konventionen (Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for certain hazardous chemicals and pesticides in international trade (16).

- Konventionen regulerer import og eksport af visse farlige kemikalier og bekæmpelsesmidler. Det grundlæggende princip, som konventionen hviler på, er forudgående informeret samtykke.

4 af de 22 stoffer, nemlig Chlordane, DDT-teknisk, Lindan og HCB er optaget på Annex III til PIC-konventionen.

Stockholm Konventionen om persistente organiske stoffer (POP), vedtaget i maj 2001(17).

- Opsætter regler som begrænser POP-stoffer, der er omfattet af Aarhus-Protokollen fra 1998.

8-9 af de 22 stoffer er omfattet af POP-Konventionen.

Såvel PIC som POP implementeres i Danmark gennem EU-forordninger.

HELCOM Recommendation 19/5, appendix 3 og appendix 4 (18).

- Indstiller at de kontraherende parties skal minimere og forbyde anvendelsen af visse bekæmpelsesmidler.

Af de 22 stoffer er 5 nævnt og indstillet til forbud, hvor det er muligt, mens yderligere 5 stoffer er udvalgt til umiddelbar indsats.

OSPAR-konventionen (The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (19).

- Under konventionen er bl.a. optegnet en liste over kemiske stoffer, som er prioriteret til en indsats (4).

12 stoffer ud af de 22 er optaget på OSPARs prioriteringsliste.

Oversigt over stoffernes optagelse på de globale PIC- og POP-konventioner og hav-konventionerne:

Stof	PIC-Konventionen	POP-Konventionen	HELCOM	OSPAR
Chlordan	PIC	Forbud mod produktion og anvendelse	Forbud	Prioriteret
Chlordan- cis og trans	PIC	Forbud mod produktion og anvendelse	Forbud	Prioriteret
Chlordecon		Forbud mod produktion og anvendelse	Forbud	Prioriteret
Mirex		Forbud mod produktion og anvendelse	Prioriteret	Prioriteret
Toxaphen		Forbud mod produktion og anvendelse	Forbud	Prioriteret
DDT-teknisk	PIC	Pålagt restriktioner, Planlagt udfaset senere	Prioriteret	Prioriteret
P,p'-DDT		Pålagt restriktioner, Planlagt udfaset senere	Prioriteret	Prioriteret
Vinclozolin				Prioriteret
Lindan	PIC	Pålagt restriktioner	Prioriteret	Prioriteret
Atrazin				Prioriteret
HCB	PIC	Planlagt udfaset senere	Prioriteret	Prioriteret
Nitrofen			Forbud	Prioriteret

Som det fremgår af oversigten, er der allerede international fokus på mange – omkring halvdelen - af stofferne, og mange lande har i dag sat ind med restriktioner over for de stoffer.

Konklusion:

Da der endnu ikke er taget højde for stoffernes hormonforstyrrende egenskaber i de kriterier, der ligger til grund for klassificering af kemikalier og

placering på diverse lister, som prioriterer kemikalier, kan det konkluderes, at mange af stofferne har andre problematiske egenskaber, der er så væsentlige, at stofferne allerede er prioriteret i forhold til en særlig indsats.

Hvad angår brugen som aktivstof i bekæmpelsesmidler, er der kun 2 af stofferne (Maneb og Thiram), som i dag må anvendes (er godkendte) i Danmark.

Hvad angår brugen som kemisk stof eller brugen i et kemisk produkt til andre anvendelser end som bekæmpelsesmidler, er der kun restriktioner for ca. halvdelen af stofferne. Restriktionerne vedrører udlevering en detail til offentligheden. Endvidere må 2 af stofferne ikke indgå i kosmetiske produkter.

For at kunne vurdere om der er en risiko for en human eksponering fra stofferne, vil det være relevant at undersøge, om stofferne kan tænkes at blive markedsført i andre produkter end bekæmpelsesmidler i Danmark. Dette vil ske i de følgende kapitler.

4 Stoffernes anvendelse og udbredelse

Dette kapitel har til formål at undersøge, om stofferne kan tænkes at blive markedsført i andre produkter end bekæmpelsesmidler. Undersøgelsen er baseret på en bred screening i litteraturen efter oplysninger om anvendelse - med særlig fokus på sekundær anvendelse, dvs. anvendelse til andre formål end som aktivstof i plantebeskyttelsesmidler. Oplysninger om anvendelse i Danmark er ikke en del af dette kapitel. Oplysninger om Danmark fremgår af kapitel 3 vedrørende regulering og kapitel 5 vedrørende registeroplysninger.

I det følgende er stofferne gennemgået enkeltvis. Oplysninger vedrørende produktion, mængder, anvendelser og restriktioner/begrænsninger er angivet, hvis de har været tilgængelige. Såfremt der i litteraturen er fundet informationer vedrørende sekundær anvendelse og endvidere angivelse af en producent, er denne kontaktet. Dette var aktuelt for Lindan, Hexachlorbenzen og Amitrol og er beskrevet under de pågældende stoffer. Stofferne DDT og Lindan er endvidere vurderet for forekomst i lægemidler i Danmark. Efter anbefaling fra toksikolog Steen Christensen fra Lægemiddelstyrelsen (LMS), er det sket ved at søge på stofferne på Lægemiddelstyrelsens hjemmeside. Under hvert stof er de forskellige anvendelser for stoffet, som litteraturen oplyser, angivet i skemaform. Skemaet opdeler anvendelserne i :

1. Primær anvendelse (plantebeskyttelsesmiddel)
2. Sekundær anvendelse (biocid)
3. Sekundær anvendelse (andet)

Opdelingen skyldes et ønske om at inddrage de forskellige reguleringsområder, som stofferne kan være reguleret under. Opdelingen er ikke helt stringent, da der i nogle tilfælde er tvivl om, hvorvidt anvendelsen er omfattet af den ene eller anden regulering.

1 og 2: Chlordan (Cas. nr. 12789-03-6 og 57-74-9)

Der er ingen angivelser af hvor Chlordan produceres. Der er fundet oplysninger om at Chlordan ikke produceres i Europa eller Japan (22). Der er ikke angivet specifikke mængder for produktion eller anvendelse af stoffet. Anvendelsen var stor i USA, fra det blev introduceret på markedet i 1947 og op gennem 1980'erne (23), (24). Produktion og anvendelse af Chlordan er faldet væsentligt i de senere år (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Insekticid (23, 24) Acaricid (middel mod mider) (22) Til reduktion af regnorme i græsplænen (43) Fumigant (har lille desinficerende virkning) (43)	Træbeskyttelsesmiddel (43) Beskyttende behandling til kabler i undergrunden (43)	

Siden 1968 har over 35 lande gjort tiltag for at forbyde eller væsentligt begrænse anvendelsen af chlordan. I mindst 23 lande er chlordan blevet fuldstændig forbudt, og i 12 andre lande er anvendelsen blevet meget begrænset. I 1988 blev alle kommercielle og private anvendelser af chlordan i USA forbudt af den amerikanske miljøstyrelse (23), (24). Chlordan er forbudt i Holland og har ikke været godkendt i Europa siden 1981. I Tyskland har stoffet været totalt forbudt siden 1988 (22).

3: Chlordecon (Cas. nr. 143-50-0)

Der er ingen præcise angivelser af, hvor Chlordecon produceres. Der er fundet oplysninger om, at produktionen af Chlordecon ophørte i USA i 1976. I 1977 var der en fransk virksomhed, der overvejede at starte en produktion af stoffet, men det fremgår ikke af litteraturen hvorvidt stoffet nu produceres i Frankrig (38). Fra 1950'erne til 1975 blev omkring 1.600 tons Chlordecon produceret i USA (22). Der er ingen angivelser af mængder for produktion eller anvendelse af Chlordecon i dag. Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Insekticid (38)	Træbeskyttelsesmiddel (44)	Anvendes ved produktionen af insekticid Kelevan (38)
Fungicid (44)		

Anvendelsen af Chlordecon er blevet begrænset i stigende omfang. Der er indført forbud mod anvendelsen i flere lande (25).

4: Mirex (Cas. nr. 2385-85-5)

Produktion af Mirex som flammehæmmer sker bl.a. i USA (39). Der er ikke angivet andre producerende lande. Der er ikke angivet specifikke mængder for produktion eller anvendelse af Mirex. Fra 1962-75 blev 250 tons Mirex spredt over marker i USA (22). Der er patenter for anvendelse af stoffet i flere lande inklusiv Belgien, Frankrig, Tyskland, Japan, Holland og UK (39). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Insekticid (39)		Flammehæmmer (i plastik, maling og gummi) (39)
		Røggenererende middel (i forbindelse med zinkoxid og pulver aluminium) (39)
		Polymer (44)

Mange af de sekundære anvendelser af Mirex er blevet forbudt eller kraftigt begrænset i de fleste lande (26). I Tyskland har Mirex aldrig været tilladt som insekticid. Mirex er ikke længere tilladt i Holland (22).

5: Toxaphen (Cas. nr. 8001-35-2)

Der er rapporteret om produktion af Toxaphen i Mellemamerika, Afrika og Europa (22). I perioden 1991 til 1994 var produktionen af Toxaphen mindst 1.200 tons i Afrika (22). Produktionen i USA er estimeret til at ligge mellem 22.700 og 40.800 tons pr. år i gennem tiden. I Europa blev mindst 131 tons af den producerede mængde anvendt til eksport i 1991. I perioden fra 1960 til 1980 er mindst 10.000 tons af den producerede mængde i Europa blevet brugt i det tidligere DDR. Andre europæiske lande heriblandt Italien, Spanien, Polen samt andre Øst- og Centraleuropæiske lande har også anvendt

Toxaphen. Men den største anvendelse er rapporteret at have fundet sted i Sydamerika, det tidligere Sovjetunionen og Mellemamerika. (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse
Plantebeskyttelsesmiddel	
Insekticid (40)	Anvendes mod fnat på kvæg og får (veterinært lægemiddel) (40)
Acaricid (middel mod mider) (40)	

En global oversigt fra juni 1999 udarbejdet af UNEP viser, at Toxaphen er forbudt i 58 lande, mens 12 lande har omfattende lovgivning om anvendelsen af Toxaphen. I 37 lande var der ikke tilstrækkelig information til at drage konklusioner, og 8 lande manglede lovgivning. 33% af alle lande svarede ikke (22). Anvendelsen af Toxaphen er således blevet forbudt eller kraftigt begrænset i mange lande (40).

6 og 7: DDT, teknisk og p,p'-DDT (Cas. nr. 50-29-3)

DDT er blevet kommercielt produceret siden begyndelsen af 1940'erne og anvendt intensivt verden over. Både produktionen og anvendelsen af DDT blev dog forbudt i de fleste industrielle lande i slutningen af 60'erne (22). Det er estimeret, at der indtil 1960 var spredt omkring 2 millioner tons DDT. DDT produceres og anvendes stadig i mange udviklingslande verden over, hovedsageligt for at bekæmpe malaria (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
	Biocid	Andet
Insekticid (22)	Malariabekæmpelse (28)	Til medicinsk behandling som lotion, pudder og shampoo. Mod byldepest. (Stoffet forekommer ikke i lægemidler i Danmark) (28)
	Anti-fouling maling (30)	

Mindst 26 lande har totalt forbudt DDT, mens det er kraftigt reguleret i 12 andre lande. De tilbageværende anvendelser er få og kraftigt reguleret af regeringer (28).

8: Tetrachloro-DDT (Cas. nr. 3563-45-9)

Ingen oplysninger. Formentlig et syntesestof til produktion af DDT.

9: Vinclozolin (Cas. nr. 50471-44-8)

Vinclozolin produceres i Tyskland, hvor BASF AG startede produktionen i 1975. Vinclozolin har været kommercielt tilgængelig i plantebeskyttelsesmidler siden 1983. Produktionsvolumen af Vinclozolin er omkring 500-1000 tons/år (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
	Biocid	Andet
Plantebeskyttelsesmiddel		
Fungicid (22)		

Der er ingen angivelser af restriktioner eller begrænsninger.

10: Maneb (Cas. nr. 12427-38-2)

I litteraturen er det angivet, at Maneb produceres i Holland (Akzo Chemicals bv, Elf Atochem Agri bv), Tyskland (BASF), Frankrig og Spanien. Der fremstilles mere end 50 tons Maneb/år i Europa. Forbruget af Maneb i Holland er faldet fra 1991 tons/år til 852 tons/år i perioden 1985-1994 (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
	Biocid	Andet
Plantebeskyttelsesmiddel		
Fungicid (22)		

Der er ingen angivelser om restriktioner eller begrænsninger.

11: Metam Natrium (Cas. nr. 137-42-8)

Der er ingen angivelser af, hvor og i hvilke mængder Metam Natrium produceres. Der er fundet oplysninger om, at godt 5.000 tons Metam Natrium blev anvendt i Holland i perioden 1985-1991. I 1994 var tallet faldet til 1480 tons (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
	Biocid	Andet
Plantebeskyttelsesmiddel		
Fungicid (22)		Anvendes ved fremstilling af metalprodukter – med undtagelse af maskiner og udstyr (41).
Nematocid (22)		Anvendes ved behandling og coating af metaller (41).
Herbicid (22)		

Siden 1993 har der været restriktioner på anvendelsen af Metam Natrium i Holland (22).

12: Thiram (Cas. nr. 137-26-8)

Thiram produceres i Europa. Det er angivet, at mellem 10.000 og 50.000 tons er produceret i Europa. Det er ikke angivet indenfor, hvilken periode produktionen er sket. Det antages, at det er indtil nu. De største produktionssteder er i Tyskland og Holland.

I perioden 1985-1994 steg den årlige mængde Thiram, der blev anvendt i Holland fra 79 til 94 tons (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
	Biocid	Andet
Plantebeskyttelsesmiddel		
Fungicid (22)	I antibakteriel maling (22)	Anvendes i produktionen af medicinsk udstyr bl.a. polymerbandager (42). Funktionen her er formodentlig som antibiotikum.
		Anvendes i vulkaniseret gummi (42).
Dyre-afskrækningsmiddel (Animal repellent) (42)		Anvendt i antiseptiske sprays, sæber osv. (42). Er ikke længere tilladt i kosmetik i DK.
		Kit, bindemiddel, procesregulatorer og spatelmasse (41)

Der er ingen angivelser af restriktioner eller begrænsninger.

13: Zineb (Cas. nr. 12122-67-7)

Zineb produceres i Holland (Elf Atochem Agri bv), Tyskland (BASF), Frankrig, Spanien og Italien (22). Hempel har endvidere oplyst, at CorexAgri i Italien og Agria S.A. i Bulgarien producerer stoffet (49). Der er ikke andre angivelser af producerede mængder end over 50 tons/år, hvilket antages at være den årlige produktion i Holland. I perioden 1984-1994 blev fra ca. 60 til knap 200 tons Zineb anvendt om året i Holland, på nær i 1986 hvor mængden var helt oppe på 300-1.000 tons (22).

Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Fungicid (22)	Bundmaling (antifouling) (41)	
Insekticid (22)	Træbeskyttelsesmiddel (22)	
	Anvendes i maling, lak og fernis (antageligt som biocid) (41)	

Zineb er tilladt i Holland. I Tyskland blev stoffet forbudt i 1997 (22):

14: Lindan (Cas. nr. 58-89-9)

Nogle kilder angiver, at Lindan kun produceres i Rumænien, mens andre angiver både Tyskland, Italien og Spanien (31). I 1981 var den totale produktion af Lindan i Europa på 3.000 tons/år. I dag er den europæiske produktion faldet til 5-50 tons/år. Den globale produktion af Lindan er blevet reduceret til en tredjedel over de senere år og er nu på omkring 900 tons/år (22). I litteraturen er det oplyst, at Shell Agra producerer Lindan. Agra afdelingen er imidlertid blevet overtaget af BASF, der blev kontaktet med henblik på at indhente oplysninger vedrørende sekundære anvendelser (andet) af Lindan. BASF havde solgt produktionen af Lindan fra til en svensk virksomhed ved navn Cyanamid. Cyanamid eksisterer ikke længere, og det har ikke været muligt at få oplyst, hvorvidt produktionen er blevet opkøbt eller er ophørt. Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Insekticid (45)	Til træbeskyttelse (45)	Anvendes i små mængder i shampoo'er og lotion til mennesker for at kontrollere hovedlus (æg og voksne) og fnat (lægemiddel) (32). (Stoffet forekommer ikke i lægemidler i Danmark)
Anvendes ofte i forbindelse med andre insekticider og fungicider (45).	Desinfektionspræparater til indendørs brug, herunder desinfektionsstrimler, tabletter og røggeneratorer (45).	Som insekticid i hundeshampoo (veterinært lægemiddel) (32).

Lindan er blevet forbudt som bekæmpelsesmiddel i 7 lande (Finland, Indonesien, Korea, Holland, New Zealand, Saint Lucia og Sverige), mens 4 andre lande (Australien, Østrig, Cypern og Sri Lanka) har reguleret stoffet kraftigt (31).

15: Linuron Cas. nr. 330-55-2)

Der er ingen angivelser af, hvor Linuron produceres. I Europa anvendes Linuron i mængder på omkring 500-1000 tons/år. De primære markeder er Frankrig, Italien, Holland, Spanien, UK og Grækenland (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Herbicid (22)		

Der er ingen angivelser af restriktioner eller begrænsninger.

16: Atrazin (Cas. nr. 1912-24-9)

I Europa bliver Atrazin primært produceret i UK og Schweiz, men stoffet bliver også produceret i andre EU-lande. Produktionen i Italien er fx over 50 tons/år. Det totale forbrug i Europa er 6.000 tons/år (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Herbicid (22)		

Der er ingen angivelser af restriktioner eller begrænsninger.

17: Acetochlor (Cas. nr. 34256-82-1)

Der er ingen specifikke angivelser af, hvor Acetochlor produceres. Størstedelen af den producerede mængde anvendes uden for EU. I Europa bliver Acetochlor brugt i mængder under 1.000 tons/år (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Herbicid (22)		

Der er ingen angivelser af restriktioner eller begrænsninger.

18: Alachlor (Cas. nr. 34256-82-1)

Der er ingen angivelser af, hvor og i hvilke mængder Alachlor produceres. Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Herbicid (22)		

Brugen af Alachlor har været forbudt i Holland siden 1990erne (22).

19: Hexachlorbenzen, HCB (Cas. nr. 118-74-1)

HCB har tidligere været produceret i Tyskland (Bayer), men det er uvist, om dette stadig er tilfældet. Både produktion samt anvendelse af HCB er stort set ophørt i Europa (22). I USA er stoffet også trukket tilbage fra markedet (34). I 1970'erne blev Hexachlorbenzen (HCB) produceret i omkring 15.000 tons/år. Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema. Mange af de sekundære anvendelser (andet) er dog stort set ophørt, men det er muligt, at de stadig finder sted i dele af verden (22). Bayers hovedkontor i Leverkusen er kontaktet med henblik på at få oplysninger vedrørende sekundære anvendelser af Hexachlorbenzen. Bayer kunne oplyse, at de ikke længere producerer stoffet (50).

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Fungicid (46)	Træbeskyttelsesmiddel (46)	I fyrværkeri (46)
		Ved fremstilling af farve, PVC og syntetisk gummi (46)
		Ved produktion af krigsmateriel (46)
		Ved produktion af aluminium (46)
		Ved fremstilling af grafit anoder (46)
		Scabicide (mod fnat) hos får (veterinært lægemiddel) (47)
		Ved fremstilling af klorinerede solventer (47)

EU samt 6 andre lande har gjort tiltag for at forbyde eller væsentligt begrænse brugen af HCB som bekæmpelsesmiddel eller andre anvendelser i landbruget (34).

20: Fentinacetat (Cas. nr. 900-95-8)

Der er ingen angivelser af, hvor og i hvilke mængder Fentinacetat produceres og anvendes. Anvendelsen af Triphenyltin-forbindelser generelt har været meget udbredt siden 1960'erne (37). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Fungicid (48)	I bundmaling (35)	
Yeasticid (48)		
Bakteriacid (48)		
Molluscicid (48)		

Der er ingen angivelser af restriktioner eller begrænsninger.

21: Amitrol = Aminotriazol (Cas. nr. 61-82-5)

I litteraturen er det oplyst at Amitrol produceres i Europa (Tyskland og Frankrig). Mængden er angivet til at være 1.900 tons/år. Størstedelen bliver eksporteret, og i 1990 var det kun 40-50 tons Amitrol, der blev anvendt i Europa (22). Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema. Bayers hovedkontor i Leverkusen er kontaktet med henblik på at få oplysninger vedrørende sekundære anvendelser af Amitrol. Bayer kunne oplyse, at de ikke længere producerer stoffet. I litteraturen er det endvidere oplyst, at CFPI og ELF Atochem producerer Amitrol. Både CFPI og ELF Atochem førte til Nufarm i Frankrig som producent. Det har ikke været muligt at fremskaffe oplysninger fra Nufarm vedrørende sekundære anvendelser af Amitrol.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Herbicid (22)		Reagens ved fotografering (22)
Afløvningsmiddel (22)		
Plantevækst regulator (22)		

Stoffet må ikke benyttes på fødevareafgrøder (22).

22: Nitrofen (Cas. nr. 1836-75-5)

Nitrofen bliver produceret i Tyskland. Stoffet bliver ikke længere fremstillet eller solgt i USA og Canada (22). Der er ingen angivelser af producerede eller anvendte mængder i litteraturen. Anvendelser nævnt i litteraturen er angivet i nedenstående skema.

Primær anvendelse	Sekundær anvendelse	
Plantebeskyttelsesmiddel	Biocid	Andet
Herbicid (22)		

Nitrofen anvendes hverken i Tyskland eller Holland (22).

Konklusion: På baggrund af ovenstående kan det konkluderes, at der er 14 af de 22 stoffer, der er rapporteret til at blive eller have været anvendt til andre formål end plantebeskyttelsesmidler.

Om de 14 stoffer kan der opsummeres følgende:

Chlordan (dækker 2 stoffer af de 22 stoffer) og DDT (dækker 2 af de 22 stoffer) har været omfattet af så væsentlige restriktioner, at de må formodes at være ude af det danske/europæiske marked.

Chlordecon, Lindan og Hexachlorbenzen har været omfattet af stærkt øgede restriktioner. Den sekundære anvendelse af Chlordecon og Lindan er som træbeskyttelsesmiddel. Det er et kemisk produkt, som er omfattet af anmeldelsespligten til Produktregistret. Det imprægnerede træ vil dog ikke være anmeldelsespligtigt. De sekundære anvendelser af Hexachlorbenzen indbefatter også, at stoffet kan blive importeret gennem varer, som ikke er anmeldelsespligtige til Produktregistret.

Den sekundære anvendelse af Mirex som fx flammehæmmer i plast medfører, at stoffet kan blive importeret gennem varer, som ikke er registreringspligtige.

Den sekundære anvendelse af stoffet Toxaphen er som lægemiddel. Det er i denne rapport ikke skønnet relevant at vurdere videre på den potentielle anvendelse som lægemiddel, idet lægemidler ikke er omfattet af kemikalielovgivningen.

De sekundære anvendelser af Metam Natrium, Zineb, Fentinacetat og Amitrol er som kemiske produkter. Produkterne er derfor omfattet af anmeldelsespligten til Produktregistret.

Flere af de sekundære anvendelser af thiram er omfattet af anmelddepligten til Produktregistret. Stoffet kan dog også gennem dets anvendelse som vulkanisator i gummi blive importeret gennem varer.

Som konkluderet i kapitel 2 er der ikke nogen lovgivning, som direkte forbyder den sekundære anvendelse.

Stofferne (HCB og Fentinacetat) er dog omfattet af restriktioner i forhold til offentligheden (privat anvendelse).

På baggrund af ovenstående er der en potentiel mulighed for, at nogle af stofferne kan blive markedsført i andre produkter end plantebeskyttelsesmidler i Danmark. For at komme nærmere, om det er tilfældet, vil diverse statistiske oplysninger blive indhentet og vurderet.

5 Statistiske søgninger

I dette kapitel gennemgås resultaterne fra søgninger efter statistisk information. Søgninger er foretaget i det danske Produktregister, som er et fælles register mellem Miljøstyrelsen og Arbejdstilsynet, SPIN-databasen (Substances and Products in the Nordic Countries), som er det fælles nordiske produktregister samt i udenrigshandelsstatistikken, Danmarks Statistik.

5.1 Produktregisteret

I Produktregisteret er i alt 13 af de 22 stoffer registreret som forekommende i varer. Thiram og Zineb er de eneste af de 22 stoffer, der findes registreret i Produktregisteret i mere end 3 produkter. Ud af de 22 stoffer er der således 9 stoffer, som slet ikke er registreret som forekommende i varer i Produktregisteret.

Da oplysninger, som kan henføres til de enkelte produkter, er fortrolige, er der i mange tilfælde ikke angivet, hvilken type af produkter stofferne anvendes i. Her skal man være opmærksom på, at bekæmpelsesmidlerne også er registreret i Produktregisteret.

Opsummering af forekomst i Produktregisteret:

	Navn	Produktregisteret		
		Forekomst i mindre end 3 produkter	Ikke forekomst	Antal produkter (mere end 3)
1	Chlordan		+	
2	Chlordan – cis og trans		+	
3	Chlordecon	+		
4	Mirex		+	
5	Toxaphen	+		
6	DDT – teknisk	+		
7	P,p' – DDT	+		
8	Tetrachlor – DDT		+	
9	Vinclozolin		+	
10	Maneb	+		
11	Metam natrium	+		
12	Thiram	+		26
13	Zineb	+		34
14	Lindan	+		
15	Linuron	+		
16	Atrazin	+		
17	Acetochlor		+	
18	Alachlor		+	
19	Hexachlorbenzen (HCB)	+		
20	Fentinacetat		+	
21	Amitrol	+		
22	Nitrofen		+	

Miljøstyrelsen har gennem direkte kontakt til anmelderne fremskaffet oplysninger om de produkter, der er registreret med forekomst i mindre end 3 produkter. Resultatet af forespørgslen er, at produkterne indeholdende Chlordecon, Metam Natrium, Hexachlorbenzen og Amitrol ikke sælges mere

og vil blive trukket tilbage fra Produktregistret. For produktet indeholdende Toxaphen er det oplyst, at indholdet er så lavt ($< 0,1\%$), at det ikke vurderes som relevant at medtage i den videre undersøgelse.

DDT sælges udelukkende til laboratorieformål. Det er desuden oplyst, at Manebs angivelse i Produktregistret ikke afspejler virkeligheden, da det ikke forekommer på markedet, ligesom produkterne indeholdende Linuron og Atrazin allerede er afmeldt til Produktregistret.

Reelt ser det ud til at kun Thiram og Zineb forekommer i kemiske produkter med relevans for denne undersøgelse. De er derfor behandlet mere indgående i den følgende tekst.

Thiram

De oplysninger om stoffets anvendelse i produkter i Danmark, som fremgår af Produktregistret, er blevet efterprøvet af Miljøstyrelsen. Den totale mængde af Thiram anvendt i Danmark er efterfølgende af Miljøstyrelsen oplyst til at være 3,5 tons/år fordelt på 26 produkter. I lidt over halvdelen af produkterne indgår stoffet i en mængde mellem 2 og 20 %, mens resten findes i et indhold på under 2 %.

Anvendelserne af Thiram er af Miljøstyrelsen angivet til at være indenfor brancherne:

- Glarmesterarbejde
- Fremstillere af gummiprodukter

Teknisk funktion	Indhold mellem 0-2 %	Indhold mellem 2 – 20 %	Indhold mellem 20 – 50 %	Antal produkter i alt	Mængde tons/år
Maling, kit, fugemasse, bindemiddel	10	16	0	26	3,5

Zineb

Den totale mængde af Zineb anvendt i Danmark er registreret til at være 24,25 tons/år fordelt på 34 produkter. I samtlige produkter indgår Zineb i en mængde svarende til 2-20 %. Anvendelserne af Zineb er afgrænset til maling og skibsindustrien. Nedenfor ses de mest hyppige industrigrupper oplyst af Produktregistret:

- Fremstilling af maling, opløsningsmiddel o.l., tryk og mastiks (manufacture of paint, varnishes and similar coatings, printing ink and mastics)
- Bygning og reparation af skibe og både (building and repairing of ships and boats)
- Bygning og reparation af skibe (building and repairing of ships)
- Bygning og reparation af lyst- og sportsbåde (building and repairing of pleasure and sporting boats)

DTC har efterfølgende kontakten virksomheden Hempel, som må forventes at være den relevante virksomhed i Danmark. Hempel oplyste, at de for i år og til dato (november 2003) har anvendt 43,5 tons Zineb i 3 forskellige produkter. 93% af produkterne eksporteres, mens resten bliver på

hjemmemarkedet. Produkterne er udelukkende beregnet på skibe til storskibsfart, dvs. udelukkende indenfor professionel anvendelse.

De af Miljøstyrelsen og DTCs efterkontrollerede oplysninger om Thiram og Zineb er opsummeret i nedenstående skema.

Stofnavn	Mængde	Antal produkter	Brancher
Thiram	3,5 tons	26	Glarmesterarbejde, fremstillere af gummiprodukter
Zineb	43,5 tons	3	Fremstilling af maling, opløsningsmiddel o.l., bygning og reparation af skibe og både

Kommentarer:

Ved anvendelse af data fra Produktregistret skal man være opmærksom på, at kun nogle produkter vil være registreret. Der registreres kemiske produkter, som anvendes i professionel sammenhæng. Udeladt er som udgangspunkt kosmetik, fødevarer og lægemidler og forbrugerprodukter, som ikke indgår i professionel sammenhæng. Udeladt er endvidere alle de såkaldte "varer" dvs. alle produkter, som ikke er kemiske produkter. Fx vil en forarbejdet råvare, som består af plastmateriale tilsat flammehæmmer, være en vare.

Ved et udtræk fra Produktregistret får man et øjebliksbillede, som skal afspejle "i dag". Såfremt produkter, som udgår af markedet, ikke bliver afmeldt, vil de også fremgå af registret, ligesom manglende opfyldelse af pligten til at anmelde også vil afspejles i resultatet.

Det er således ikke det fulde billede af anvendelser, som kan udtrækkes af registret, og oplysningerne må derfor suppleres med oplysningerne fra de andre kapitler samt oplysninger, der er indhentet direkte fra producenten/importøren.

Det fremgår ikke direkte af de oplysninger, som udleveres fra Produktregistret, om stofferne anvendes som bekæmpelsesmidler, og hvor stor en del det drejer sig om. For de stoffer, som kun forekommer i 3 eller færre produkter i registret, udleveres ikke oplysninger om deres anvendelse.

De oplysninger, der fremgår af ovenstående er blevet efterkontrolleret af Miljøstyrelsen for så vidt angår stoffer, der indgår i mindre end 3 produkter og for stoffet thiram.

DTC har efterkontrolleret oplysningerne vedrørende Zineb ved at kontakte den danske producent af maling til skibe, Hempel.

Det vurderes, at de efterkontrollerede oplysninger afspejler billedet for kemiske produkter på markedet, som er anmeldelsespligtige til Produktregistret.

5.2 SPIN

Ifølge SPIN (Substances and Products in the Nordic Countries) er Toxaphen, DDT, Metam Natrium og Lindan registreret i Danmark for år 2000 og 2001. Maneb og Hexachlorbenzen er registreret i Danmark for år 2000. Der er imidlertid ingen tilgængelige data, da alle oplysninger er angivet som fortrolige.

Ifølge SPIN var den totale mængde af Thiram registreret i Danmark 19,9 tons i år 2001 fordelt på 25 produkter. Det bliver bl.a. brugt til kit, bindemiddel (4 produkter), procesregulatorer (8 produkter) og fyldstof (7 produkter), men det er ikke nærmere specificeret. Se nedenstående skema.

Ifølge SPIN var den totale mængde af Zineb registreret i Danmark 122,7 tons i år 2001 fordelt på 38 produkter. 40,9 tons var fordelt på 18 produkter inden for kategorien bundmaling (anti-fouling paint). Den resterende mængde er der ikke redegjort for. Se nedenstående skema.

SPIN	Registreret i Danmark, år		Mængde i tons	Anv. Område
	2000	2001		
			2001	2001
Toxaphen	Ja	Ja		
DDT	Ja	Ja		
Maneb	Ja	Nej		
Metam natrium	Ja	Ja		
Thiram	Ja	25 produkter	19,9	Kit, bindemiddel, procesregulatorer og fyldstof
Zineb	Ja	38 produkter	122,7	Skibs-bundmaling (40,9 tons = 18 produkter)
Lindan	Ja	Ja		
HCB	Ja	Nej		

Oplysningerne i SPIN fra Danmark kommer fra det danske Produktregister og burde derfor kunne sammenholdes. For stoffet Thiram er der stort set overensstemmelse mellem antal produkter for 2001 og for de oplysninger, som findes i PR i dag, mens mængden i dag er registreret til at være ca. 1/5 af mængden i 1991. For Zineb synes der også at være overensstemmelse mellem antal produkter, mens der ligeledes har været en nedgang i mængden således, at der i dag kun er registreret ca. 1/5 af den mængde, der var registreret i 2001.

Virksomheden Hempel har oplyst, at de i 2001 anvendte totalt 126.796 kg Zineb i Danmark. Stoffet blev anvendt til 9 forskellige produkter – alle bundmaling til storskibsfart (ikke fritidsbåde). 96% blev eksporteret, mens de 4% blev solgt til det danske marked. Hempels tal indikerer således, at de i 2003 anvender ca. 1/3 af den mængde af Zineb, som de anvendte i 2001.

5.3 Danmarks Statistik

Udenrigshandelsstatistikken hos Danmarks Statistik har registreret import af DDT/HCB fra Frankrig og Tyskland samt en mulig import af Atrazin fra Frankrig, Tyskland og Norge. DDT og HCB er angivet samlet. Atrazin er registreret i en gruppe sammen med Propazin, Simazin og Hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazin. Det er derfor ikke umiddelbart muligt at sige, hvorvidt Atrazin udgør en del af importen. Der er ikke registreret nogen eksport af stofferne. Resten af de 22 stoffer har det ikke været muligt at identificere KN-koder for.

Der er i Danmarks Statistiks opgørelse over varer ikke registreret nogle varer med disse stoffer i perioden fra 1995 og frem.

Nedenstående skema opsummerer de registrerede mængder.

År	Import (kg)	
	DDT og HCB	Atrazin (ISO), propazin (ISO), simazin (ISO) og hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazin
2003	3	5
2002	17	15
2001	5	5
2000	6	2

Det er således meget få oplysninger om stofferne, der kan fremskaffes fra Danmarks Statistik. Af de få oplysninger fremgår, at mængderne af import for de få bekæmpelsesmidler, hvor det er oplyst, er meget beskedent.

5.4 Konklusion

Bemærk at flere af de i kapitel 3 nævnte anvendelser ikke vil fremgå af Produktregistret. Enten fordi det ikke er omfattet af definitionen på et kemisk stof eller kemisk produkt, fordi det blot ikke er blevet anmeldt, selv om det burde, eller fordi det importeres via et produkt, hvor indholdet ikke er kendt. Forbrugerprodukter, kosmetik og lægemidler er som udgangspunkt ikke registreret i Produktregistret.

Ved at Miljøstyrelsen selv har efterprøvet en del af de fortrolige oplysninger i Produktregistret og gennem DTCs direkte kontakt til Hempel, kan det konkluderes, at:

- stoffet Toxaphen forekommer i et produkt, med et meget lavt indhold
- det reelt kun er anmeldelser om Thiram og Zineb, som er aktive
- Thiram vurderes at forekomme i en mængde på 3,5 tons i 26 produkter (19,9 tons i 2001)
- Zineb vurderes at forekomme i en mængde på 43,5 tons i 3 produkter (126,8 tons i 2001)

Oplysningerne fra SPIN om Thiram og Zineb svarer, hvad angår antal produkter, stort set til de endelige tal fra Produktregistret. Da oplysningerne fra SPIN er fra 2001 må en mindre afvigelse være forventelig. Imidlertid ses der for begge stoffer en kraftig nedgang i den registrerede mængde således, at der i dag kun er registreret ca. 1/5 af den mængde, der var registreret i 2001.

Oplysningerne om mængder i SPIN for 2001 svarer for Thirams vedkommende stort set til de oplysninger, der oprindeligt blev udleveret fra Produktregistret og siden efterkontrolleret af Miljøstyrelsen. Miljøstyrelsens kontrol konkluderede, at de reelle tal er:

- Thiram; 3,5 tons i 26 produkter (2003)

Dansk Toksikologi Centers forespørgsel til Hempel konkluderer, at de reelle tal er:

- Zineb; 127 tons i 9 produkter (2001)

Ved at sammenholde oplysningerne fra Danmarks Statistik med Miljøstyrelsens detaljerede oplysninger, konkluderes det, at der importeres

nogle få kg DDT om året til laboratorieformål. Desuden vurderes det, at de 5 kg importeret i 2003 af gruppen af stoffer, som inkluderer Atrazin, ikke er et afgørende udtryk for, at Atrazin importeres.

6 Referencer

1. Meddelelse fra Kommissionen til Rådet og Europaparlamentet om implementeringen af en EF-strategi for hormonforstyrrende stoffer – en række stoffer, der mistænkes for at forstyrre hormonsystemet hos mennesker og dyr (KOM(1999)706); KOM(2001) 262 endelig
2. European Commission DG ENV, Towards the establishment of a priority list of substances for further evaluation of their role in endocrine disruption – preparation of a candidate list of substances as a basis for priority setting; BKH Consulting Engineers, The Netherlands, 10 November 2000
3. Beretning om hormonforstyrrende stoffer, Miljø- og Planlægningsudvalget (Alm. Del – bilag 42), 13. september 2002
4. OSPAR List of Substances of Chemicals for Priority Action, 2002. OSPAR Commission
5. Rådets direktiv 91/414/EØF af 15. juli 1991 om markedsføring af plantebeskyttelsesmidler (Godkendelsesdirektivet)
6. Direktiv 79/117/EØF om forbud mod markedsføring og anvendelse af plantebeskyttelsesmidler indeholdende visse virksomme stoffer
7. Miljøstyrelsens liste over godkendte bekæmpelsesmidler, 2003
8. Miljøministeriets bekendtgørelse om bekæmpelsesmidler (533/2003) og bekendtgørelse om ændring af denne (558/2003)
9. Bilag 2, Skema udleveret fra MST om stoffernes anvendelse og regulering
10. Miljøministeriets bekendtgørelse om ændring af bilag 2, liste A, i lov om kemiske stoffer og produkter (636/2003)
11. Direktiv 67/548/EØF om klassificering, emballering og etikettering af farlige stoffer
12. Miljøministeriets bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter (nr. 329/2002)
13. Direktiv 76/769/EØF om begrænsning af markedsføring og anvendelse af visse farlige stoffer og præparater
14. Forordning (EØF) nr. 793/93 om risikovurdering af eksisterende stoffer
15. Forordning /EF) nr. 304/2003 (PIC ??)
16. Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for certain hazardous chemicals and pesticides in international trade
17. Stockholm Konventionen om persistente organiske stoffer (POP), vedtaget i maj 2001
18. HELCOM Recommendation 19/5, appendix 3 og appendix 4
19. The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic
20. Miljøministeriets bekendtgørelse om kosmetiske produkter (489/2003)
21. UNEP (1996): Decision Guidance Documents, Chlordane. Food and Agriculture Organization of the United Nations. United Nations Environment Programme Rome (UNEP) - Geneva 1991; amended 1996.
22. European Commission (2001): Communication from the Commission to the council and the European Parliament on the implementation of the Community Strategy for Endocrine Disrupters

- a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife. COM (2001)262.
23. Gandhi, R. & Snedeker, S. M. (1998): Pesticides and Breast Cancer Risk, an Evaluation of Chlordane. Program on Breast Cancer and Environmental Risk Factors in New York State. Cornell University.
 24. US EPA (2003): Consumer Factsheet on: Chlordane.
 25. IPCS (1990): Chlordecone Health and Safety Guide. IPCS International Programme on Chemical Safety. Health and Safety Guide No. 41.
 26. GPA (2001): Mirex. Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment From Land-based Activities.
 27. PIC (1999): Decision Guidance Documents, Toxaphene. Interim Secretariat for the Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade.
 28. PIC (1991): Decision Guidance Documents, DDT. Joint FAO/UNEP Programme for the Operation of Prior Informed Consent.
 29. Snedeker, S. M. (2001): Pesticides and Breast Cancer Risk, An Evaluation of DDT and DDE. Program on Breast Cancer and Environmental Risk Factors in New York State. Cornell University.
 30. Department of the Environment, London UK (1974): the Non-agricultural uses of Pesticides in Great Britain.
 31. PIC (1996): Decision Guidance Documents, Lindane. Joint FAO/UNEP Programme for the Operation of Prior Informed Consent.
 32. Gandhi, R. & Snedeker, S. M. (1998a): Pesticides and Breast Cancer Risk, an Evaluation of Lindane. Program on Breast Cancer and Environmental Risk Factors in New York State. Cornell University.
 33. HELCOM (2001): The Pesticides Selected for Immediate Priority Action. Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission.
 34. PIC (1996a): Decision Guidance Documents, Hexachlorobenzene. Joint FAO/UNEP Programme for the Operation of Prior Informed Consent.
 35. HSDB 2003 på URL: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search.søgeord:900-95-8>
 36. IPCS, (1994): Triphenyltin acetate.
 37. IPCS (1999): TRIPHENYLTIN COMPOUNDS. Concise International Chemical Assessment Document 13. The International Programme on Chemical Safety (IPCS). World Health Organization.
 38. IPCS (1984) International programme on chemical safety. Environmental health criteria 43. Chlordecone. URL: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc43.htm#SectionNumber:3.1>
 39. IPCS (1984) International programme on chemical safety. Environmental health criteria 44. Mirex. URL: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc44.htm#SectionNumber:3.1>
 40. IPCS (1990). International programme on chemical safety. Health and safety guide no. 40. Camphechlor. URL: <http://www.inchem.org/documents/hsg/hsg/hsg040.htm>.
 41. Spin, 2003 (Substances in preparations in Nordic countries). URL: <http://www.spin2000.net/spin.html>
 42. Data sheets on pesticides no. 71. (uden årstal) Thiram. URL: http://www.inchem.org/documents/pds/pds/pest71_e.htm

43. IPCS (2000). International Programme on Chemical Safety Poisons information Monograph 574. Chlordan. URL:
<http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim574.htm#PartTitle:1.%20%20NAME>
44. Annex 14. Summary profiles of chemicals with information on use, production, emission, monitoring and legal status. URL:
http://europa.eu.int/comm/environment/docum/bkh_annex_14.pdf
45. IIPCS (1991). Ipcs international programme on chemical safety. Health and Safety Guide No. 54. Lindane (Gamma-HCH). URL:
<http://www.inchem.org/documents/hsg/hsg/hsg054.htm>
46. IPCS (1998). International programme on chemical safety. Health and Safety Guide No. 107. Hexachlorobenzene. URL:
<http://www.inchem.org/documents/hsg/hsg/hsg107.htm#SectionNumber:1.4>
47. WHO (1997). United nations environment programme. International labour organisation. World health organization. International programme on chemical safety. Environmental health criteria.195. Hexachlorobenzene. URL:
<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc195.htm>
48. IPCS (1994). Triphenyltin acetate. URL:
<http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim589.htm>
49. Oplysninger fra virksomheden Hempel A/S, v. Gitte K. Nielsen
50. Oplysning fra virksomheden BAYER, Leverkusen, v. Birgit Hoffmann