

# ***Indikatorer for vandmiljøet 2006***

**Forureningskilder,  
miljøpåvirkning og tilstand**

**Lene Riberholdt**

## Indikatorer for vandmiljøet 2006

### Forureningskilder, miljøpåvirkning og tilstand

Udgivet af Danmarks Statistik  
November 2006

Publikationen udgives kun  
som pdf-udgave.

Kan købes på  
[www.dst.dk/boghandel](http://www.dst.dk/boghandel)

Pris: 87 kr. inkl. 25 pct. moms.

ISBN 87-501-1580-4  
pdf-udgaven

#### Adresse:

Danmarks Statistik  
Sejrøgade 11  
2100 København Ø

Tlf. 39 17 39 17

Fax 39 17 39 99

E-mail: [dst@dst.dk](mailto:dst@dst.dk)  
[www.dst.dk](http://www.dst.dk)

#### Kildeforkortelser

DANVA: Dansk Vand- og Spildevandsforening

DMU: Danmarks Miljøundersøgelser

DST: Danmarks Statistik

FVM: Fødevareministeriet

GEUS: Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse

MST: Miljøstyrelsen

PD: Plantedirektoratet

#### © Danmarks Statistik 2006

Du er velkommen til at citere fra denne publikation.  
Angiv dog kilde i overensstemmelse med god skik.

Det er tilladt at kopiere publikationen til privat brug.  
Enhver anden form for hel eller delvis gengivelse eller mangfoldiggørelse  
af denne publikation er forbudt uden skriftligt samtykke fra Danmarks Statistik.  
Kontakt os gerne, hvis du er i tvivl.

Når en institution har indgået en kopieringsaftale med COPY-DAN,  
har den ret til – inden for aftalens rammer – at kopiere fra publikationen.

## Forord

Formålet med denne publikation er at beskrive forureningskilderne, miljøpåvirkningen samt vandmiljøets tilstand. Publikationen giver populært sagt et overblik over, ”hvilke sektorer der forurener hvor meget og med hvad” samt konsekvenserne af dette for vandmiljøet.

Publikationen omfatter de væsentligste problematikker vedrørende vandmiljøet og ruster derfor læseren til bedre at kunne følge miljødebatten. Fagord er så vidt muligt undladt i teksten; i modsat fald er de forklaret uddybende. I øvrigt er indholdet illustreret med figurer og tabeller.

Vandmiljøet er defineret bredt, idet både grundvand, hav, kystnære områder, søer og vandløb er omfattet. De væsentligste temaer i debatten om vandmiljøet er påvirkningen fra kvælstof, fosfor, pesticider og andre miljøfremmede stoffer samt vandforbruget. Disse temaer er derfor behandlet i hvert sit kapitel.

Kapitel 1 indeholder en indledning og en beskrivelse af politiske handlingsplaner for miljøproblemerne med kvælstof, fosfor og pesticider.

den totale udledning, udviklingen i for Desuden gives et kort resume af tilstanden i grundvand, marine områder, søer og vandløb.

I kapitlerne 2 til 5 behandles hhv. kvælstof, fosfor, pesticider samt vandforbrug. I hvert kapitel indledes der med et afsnit om forureningskilderne samt fordelingen på sektorer. De udledte mængder omtales og der gives en kvalitativ omtale af konsekvenserne af udledningen.

Det er en vigtig målsætning for publikationen, at læseren får et indtryk af, hvad der er væsentligt at vide om vandmiljøet. Derfor er overblikket prioriteret frem for detaljen.

Publikationen er udarbejdet i kontoret for Landbrug og Transport af fuldmægtig cand. scient. Lene Riberholdt, tlf. 39 17 33 77 (lri@dst.dk), hvem man også kan rette henvendelse til med eventuelle spørgsmål og kommentarer.

Danmarks Statistik, november 2006

Jan Plovsing / Kristian Hjulsgaard

## Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning</b> .....	<b>5</b>
1.1 Handlingsplaner for kvælstof og fosfor .....	5
1.2 Handlingsplaner for pesticider .....	7
<b>2. Kvælstof</b> .....	<b>8</b>
2.1 Jordbruget .....	9
2.2 Husholdningerne .....	11
2.3 Industrien .....	13
2.4 Dambrugene .....	14
2.5 Anden udledning .....	14
2.6 Miljøtilstanden .....	14
<b>3. Fosfor</b> .....	<b>18</b>
3.1 Jordbruget .....	19
3.2 Husholdningerne .....	20
3.3 Industrien .....	21
3.4 Dambrugene .....	22
3.5 Anden udledning .....	23
3.6 Miljøtilstanden .....	23
<b>4. Bekæmpelsesmidler og andre miljøfremmede stoffer</b> .....	<b>28</b>
4.1 Landbruget .....	29
4.2 Gartneri og frugtavl .....	31
4.3 Den offentlige sektor .....	32
4.4 Industri, husholdninger mv. ....	32
4.5 Andre miljøfremmede stoffer .....	33
4.6 Miljøtilstanden .....	33
<b>5. Drikkevandsforbruget</b> .....	<b>36</b>
5.1 Husholdningerne .....	37
5.2 Jordbrug, fiskeri og råstofindvinding .....	39
5.3 Miljøtilstanden .....	40

## 1. Indledning

- Indikatorer for vandmiljøet* Denne publikation handler om de miljøindikatorer, der anvendes til at overvåge om de politiske tiltag og handlingsplaner for vandmiljøet har den ønskede virkning, hvilket vil sige om forureningen af vandmiljøet med kvælstof, fosfor og pesticider er aftagende.
- Der kom fokus på miljøproblemerne i 70'erne...* I starten af 70'erne kom der politisk fokus på miljøproblemerne som erhvervsudviklingen i 1900-tallet havde medført. Der var en forøget udledning af forurenende stoffer til vandmiljøet, en øget forekomst af iltsvind i havene og en forarmning af naturen i form af faldende biodiversitet og truede arter.
- ... hvilket medførte en række tiltag* Det medførte en mængde politiske tiltag gennem de næste årtier i form af handlingsplaner, frivillige aftaler med erhvervene, tiltag på spildevandsområdet, miljølovgivning og reguleringer vha. afgifter på de problematiske stoffer.
- Overvågning af vandmiljøet opstartes* For at kunne se om tiltagene havde den ønskede virkning på vandmiljøet foranstaltede Miljøministeriet en overvågning af blandt andet hav, søer, vandløb og grundvand. Til dette benyttes miljøindikatorer.
- Miljøindikatorer er et godt redskab til overvågning* Indikatorer bruges i mange sammenhænge og ikke kun til miljøovervågning. Det er kostbart og tidskrævende at overvåge alt hele tiden, i stedet benyttes indikatorer, som er en nemmere og mere effektiv måde til at se en udvikling indenfor et område. Der vælges omhyggeligt nogle indikatorer som kan give et overblik over udviklingen ved hjælp af kernedata der undersøges over en tidsrække. Det skal dog huskes at en indikator ikke er hele sandheden og at alle data skal ses over en længere periode. Et enkelt udslag kan skyldes mange tilfældigheder.
- Ændringer i vandmiljøet skal ses over en årrække* For vandmiljøindikatorer er det vigtigt at udviklingen ses over en længere årrække, da vind og vejr har stor betydning for årlige variationer. Især for kvælstof og fosfor er der en tydelig sammenhæng mellem nedbør og koncentrationen af udledning til vandmiljøet. År-til-år variationer skal generelt ses som naturlige variationer, mens egentlige ændringer i miljøet skal vurderes over en længere årrække.
- Lovreguleringen har haft en effekt* I publikationen kan man læse at lovreguleringen har haft en effekt, og at det går den rigtige vej. For nogle områder er de ønskede mål nået, om end det ofte er blevet fulgt op af at nyt delmål. Miljøproblemerne i vandmiljøet forårsaget af kvælstof, fosfor og pesticider har fortsat politisk opmærksomhed.

### 1.1 Handlingsplaner for kvælstof og fosfor

- Handlingsplanerne for landbrugets udledning* Der er gennemført en række handlingsplaner siden midten af firserne for at begrænse bl.a. landbrugets udledning af næringsstoffer med særlig fokus på kvælstof og fosfor. Det drejer sig om NPO-Handlingsplanen

fra 1986, Vandmiljøplan I fra 1987, Handlingsplanen for Bæredygtigt Landbrug fra 1991, Vandmiljøplan II fra 1998 og Vandmiljøplan III fra 2004. De tre vandmiljøplaner er de mest omtalte i offentligheden.

- Målsætninger i Vandmiljøplan I* Målsætningerne i Vandmiljøplan I var at reducere kvælstof- og fosforudledningen med hhv. 50 og 80 pct. inden 1993 sammenlignet med mængden i midtfirserne. Landbrugets bidrag skulle være en reduktion af kvælstofudledningen fra 260.000 til 133.000 tons svarende til knap en halvering.
- Virkemidler i Vandmiljøplan I* Vandmiljøplan I indeholdt forskellige virkemidler til at begrænse kvælstofudvaskningen. Der blev indført krav til opbevaringskapaciteten ved dimensionering af gylletanke, forbud mod gødskning på ubevokset jord uden for vækstsæsonen, krav om plantedække på markerne uden for vækstsæsonen samt regler for udarbejdelse af sædskifte- og gødningsplaner.
- Vandmiljøplan II* I Vandmiljøplan II blev der suppleret med yderligere tiltag, fordi målsætningerne i Vandmiljøplan I ikke var blevet opfyldt. Der blev indført regler vedrørende etablering af vådområder og skovrejsning, tilskud til miljøvenlig jordbrugsdrift, foranstaltninger til fremme af økologisk jordbrug, øgede krav til udnyttelse af husdyrgødningen og lavere gødningsnormer.
- Evaluering af Vandmiljøplan II* Der blev i 2000 foretaget en evaluering af, hvorvidt landbruget ville kunne opfylde målsætningerne om reduktion af kvælstof- og fosforudledningen, som var blevet videreført fra Vandmiljøplan I, inden udløbet af 2003. Resultatet af undersøgelserne var, at den reducerede mængde ville blive 7.000 tons større end målsat ved uændrede virkemidler. Derfor blev der i 2001 vedtaget en række mindre justeringer af de eksisterende virkemidler.
- Målsætningen nået i 2003* I 2003 blev der foretaget en slutevaluering, der viste, at den samlede effekt af vandmiljøplanerne var en reduktion på 48 pct. af kvælstofudledningen. Dette er tæt på den oprindelige målsætning og ligger indenfor den usikkerhed, som beregningerne er forbundet med.
- Vandmiljøplan III* Aftaleperioden i Vandmiljøplan III er fra 2005 til 2015. Målsætningen i aftalen er en halvering af fosforoverskuddet i forhold til niveauet i 2001/2002. Desuden skal kvælstofudledningen nedbringes med 13 pct. i forhold til niveauet i 2003. Som noget nyt gennemføres en indsats mod lugtgener i nærmiljøet. Virkemidlerne er en afgift på fosfor i foder, indførsel af dyrkningsfrie randzoner langs vandløb og søer, skærpelse af reglerne om efterafgrøder samt yderligere forbedring af foderudnyttelsen og anlæg af skov- og vådområder.

## 1.2 Handlingsplaner for pesticider

*Målene i Pesticidhandlingsplan I blev ikke nået...* Målsætningerne i Pesticidhandlingsplan I fra 1986 var, at mængden af aktivstof og behandlingshyppigheden skulle halveres inden for en tiårig periode. I 1997 blev planen evalueret. Status var, at den solgte mængde aktivstof var reduceret med 36 pct., bl.a. fordi der i perioden var udviklet lavdosismidler, mens behandlingshyppigheden var omtrent uændret. Som følge heraf blev Pesticidhandlingsplan II vedtaget i marts 2000.

*... men målet i Pesticidhandlingsplan II blev nået* Pesticidhandlingsplan II indeholdt en målsætning om, at behandlingshyppigheden skulle være mindre end 2,0 inden udgangen af 2002. Dette mål blev omtrent opfyldt, idet behandlingshyppigheden var reduceret til 2,04 (opgjort efter gammel metode).

*Andre målsætninger i Pesticidhandlingsplan II* Pesticidhandlingsplan II indeholdt desuden målsætninger for størrelsen af sprøjtefrie arealer langs vandløb og søer. Disse var ikke nået ved udgangen af 2002.

*Skærpet målsætning i Pesticidhandlingsplan III* I Pesticidhandlingsplan III er opstillet et mål om, at behandlingshyppigheden yderligere skal reduceres til 1,7 ved udgangen af 2009. Dette kan ifølge Bichel-rapporten fra Miljø- og Energiministeriet gøres uden væsentlige omkostninger for landbrugserhvervet. Planen indeholder også en målrettet rådgivnings- og forskningsindsats for gartnerierne og frugtavl.

## 2. Kvælstof

*Kvælstof er nyttigt i passende mængder*

Kvælstof er et næringsstof, som er vigtigt for plantevæksten. Miljøproblemet opstår, når der tildeles mere, end der fraføres, fordi den overskydende mængde derved tilføres de omgivende økosystemer, som er i naturlig balance. Eksempelvis kan algeopblomstringen i vandmiljøet med efterfølgende iltsvind være et resultat af, at menneskelig aktivitet ændrer den naturlige balance i havet.

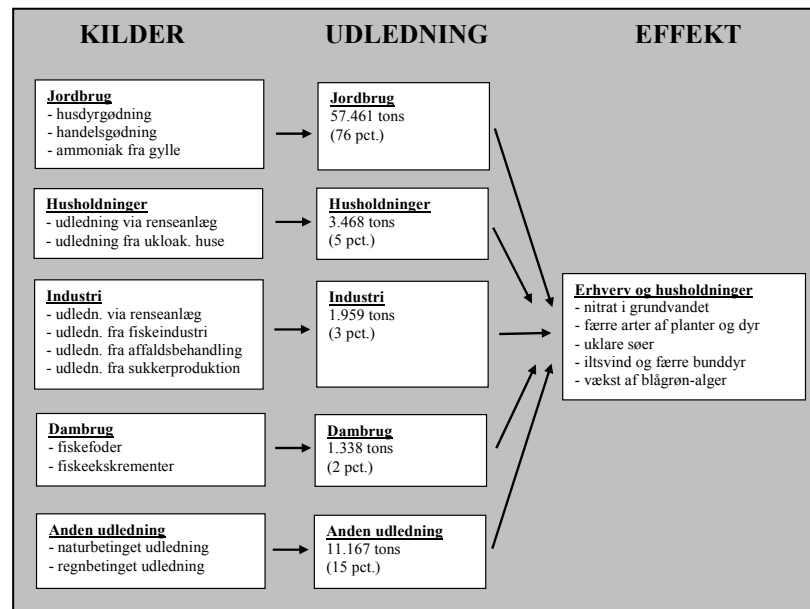
*Grundvandsforurening og algeopblomstring*

Det kvælstofoverskud, der bliver udledt i vandmiljøet, har flere negative miljøeffekter. Grundvandet forurenes med nitrat, der er sundhedsskadeligt. Flora og fauna i vandløbene påvirkes, så færre arter trives på levestedet. Vandet i søerne bliver uklart pga. opblomstring af planteplankton, hvilket har betydning i form af færre bundplanter og fiskearter. Endvidere kan for mange næringsstoffer i havmiljøet medføre algeopblomstring og efterfølgende iltsvind samt vækst af sundhedsskadelige blå-grønalger.

*Kvælstof og fosfor som begrænsende faktorer*

I de åbne havområder er det typisk kvælstofmængden, der er afgørende for graden af algeopblomstring, mens det i søerne og de kystnære områder oftest er fosformængden, som er den begrænsende faktor.

Figur 2.1 Kilder, påvirkning og tilstand for kvælstof. 2004



Kilde: DMU, DST og MST.

*Udledt mængde reduceret i 1990'erne*

Tilførslen af kvælstof til havet var 75.400 tons i 2004. Mængden har været faldende i 1990'erne, idet der har været stor politisk opmærksomhed omkring problemet og derfor også meget lovregulering. Reduktionen i kvælstofmængden til de marine områder i 2004 sammenlignet med 1990 er på 36.600 tons svarende til 33 pct.



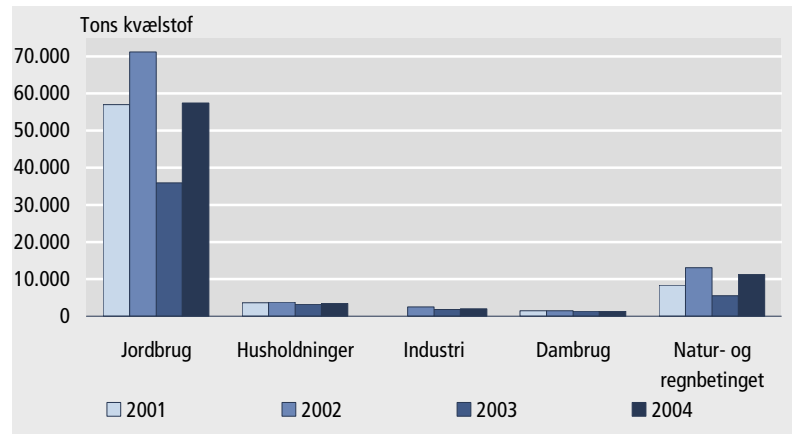
*Jordbruget udledte mest*

Figur 2.1 viser tilførslen af kvælstof til havet fra de enkelte sektorer. Langt den største mængde udledes fra jordbruget (76 pct.) i form af udvaskning fra de dyrkede arealer og ammoniakfordampning. De øvrige sektorer, der tilfører kvælstof til havet, er husholdningerne (5 pct.), industrien (3 pct.) og dambrugene (2 pct.). Endelig er der en natur- og regnbetinget tilførsel (15 pct.).

*Anden udledning*

Den naturbetingede tilførsel er mængden af kvælstof, der udledes uafhængigt af menneskelig aktivitet. Den regnbetingede tilførsel stammer fra regnvandet fra fx tage og veje.

Figur 2.2 **Kvælstofudledningen fordelt på sektorer**



Der er større årlige variationer i jordbrugets udledning af kvælstof til vandmiljøet, mens udviklingen inden for de andre sektorer er mere stabil. Det skyldes at jordbruget er mere følsomt overfor ændringer i nedbørsmængden. Jo mere regn der falder i vækstsæsonen, hvor der gødes, jo større er udvaskningen af næringsstoffer til vandmiljøet.

## 2.1 Jordbruget

*Kvælstof-tilførslen*

Kvælstofoverskuddet - og dermed udledningen - opstår, når tilførslen til markerne er større end fraførslen med afgrøder og animalske produkter. Tilførslen af kvælstof består primært af landmændenes handels- og husdyrgødning, men også i at nogle planter er i stand til at binde kvælstof direkte fra luften. Derudover tilføres kvælstof fra atmosfæren med nedbøren og via støvpartikler til marken.

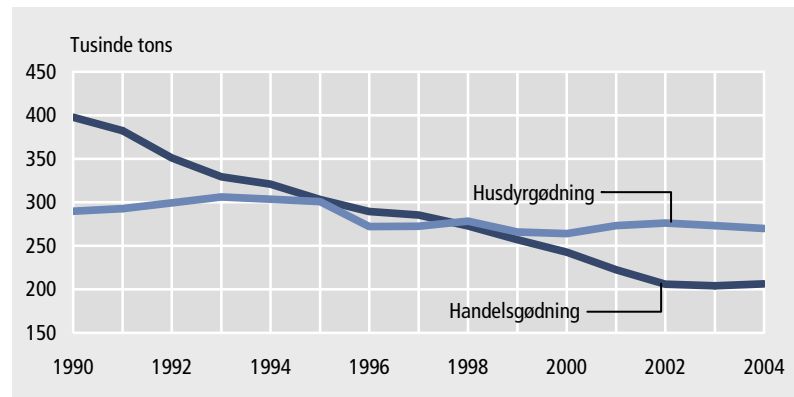
*Fraførsel og overskud*

Den del af det tilførte kvælstof, som ikke fraføres med vegetabiliske eller animalske produkter, er kvælstofoverskuddet. Denne mængde bliver dels nedbrudt i jorden, og dels tabt til omgivelserne i form af ammoniakfordampning og udvaskning til vandmiljøet.

*Forbrugsreduktion primært opnået ved mindre handelsgødning*

Der har været et fald fra 687.400 til 476.000 tons kvælstof i perioden 1990 til 2004. Det svarer til en reduktion på 31 pct. Størstedelen af begrænsningen er opnået ved et mindre forbrug af handelsgødning, som er reduceret med 191.400 tons, mens kvælstofmængden i husdyrgødningen kun er mindsket med 19.700 tons.

Figur 2.1.1 **Kvælstofforbrug i jordbruget**



Kilde: DST og PD.

*Flere husdyr modvirker bedre foder- og gødningsudnyttelse*

Udvaskningen af kvælstof fra husdyrgødning afhænger af den animalske produktions størrelse, foderudnyttelsen og gødningshåndteringen. Årsagen til at mængden af kvælstof i husdyrgødningen ikke er faldet i samme grad, som for handelsgødningen er, at stigningen i husdyrbeholdningen modvirker en bedre foderudnyttelse og gødningshåndtering, som bl.a. miljøkravene har foranlediget.

*Handelsgødningsforbruget bestemmes af prisrelationerne og miljøkrav*

Forbruget af handelsgødning er derimod primært bestemt af prisrelationen mellem handelsgødning og de vegetabiliske produkter. Stiger priserne på landbrugsafgrøder eller falder prisen på handelsgødning, er det lønsomt at øge mængden af gødning. Miljøkravene sætter naturligvis også en begrænsning for forbruget af handelsgødning.

*Kvælstofudledningen afhænger også af nedbørsmængden*

Tilførslen af kvælstof til havet fra de dyrkede arealer afhænger ikke kun af forbruget af husdyr- og handelsgødning. Der er ligeledes en klar sammenhæng mellem udledningen af plantenæringsstoffer og nedbørsmængden (ferskvandsafstrømningen). I nedbørsrige år er der en relativ stor udledning af næringsstoffer; især af kvælstof. Desuden nedbrydes en del af kvælstoffet under transporten fra mark til hav.

*Jordbruget udledte 76 pct. af kvælstofmængden*

Nedbørsmængden var noget større end det normale niveau i 2004. Derfor er kvælstofudledningen fra jordbruget relativt større, når man sammenligner med udledningen fra andre sektorer (pga. sammenhængen mellem nedbørsmængde og udvaskning). Jordbruget udleder mest kvælstof, idet tilførslen til havet var på 57.500 tons svarende til tre fjerdedele af den totale kvælstofmængde.

## 2.2 Husholdningerne

*Spildevand via renselanlæg eller fra ukloakeret beboelse*

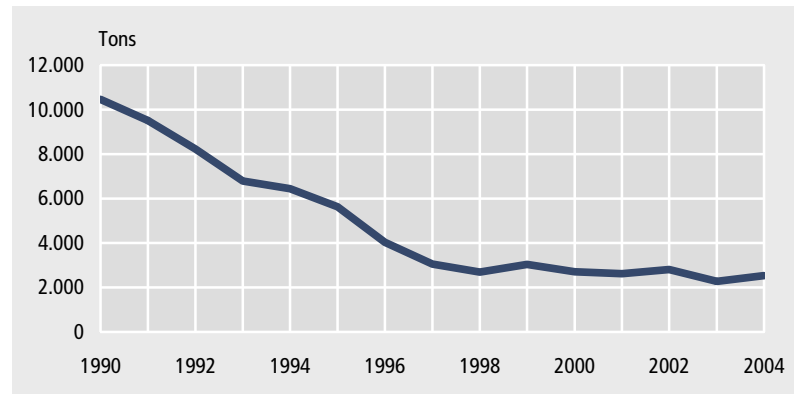
Husholdningerne udleder kvælstof via renselanlæggene og direkte til miljøet fra de boliger, der ikke er tilsluttet kloaknettet. Mængden, der tilføres vandmiljøet via renselanlæggene, er størst og udgjorde tre fjerdedele af den samlede udledning fra husholdningerne i 2004.

*Husholdningerne udledte 4 pct. af kvælstoffet*

Den samlede mængde kvælstof fra husholdningerne var 3.500 tons i 2004 svarende til 5 pct. af den samlede udledning fra alle forureningskilder. Der er sket en kraftig reduktion i forhold til mængden i 1990, som var 11.708 tons. Det bør nævnes, at der er usikkerhed på de beregnede mængder for spildevandet til renselanlæg.

Figur 2.2.1

### Kvælstofudledning fra husholdningerne via renselanlæg



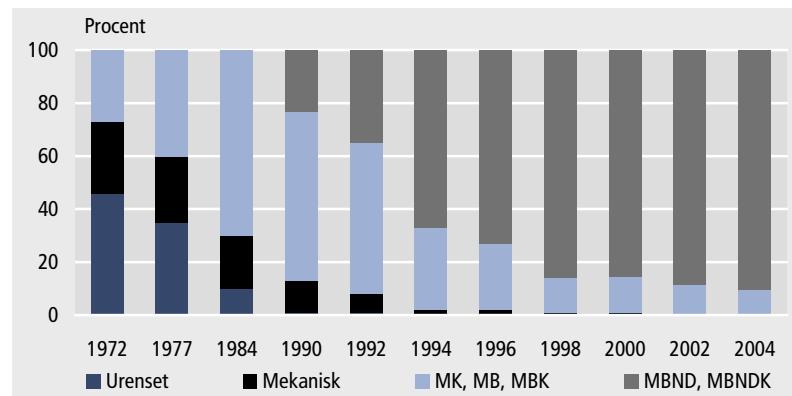
Kilde: DST og MST.

*Faldende mængde fra renselanlæggene*

Tilførslen af kvælstof til vandmiljøet fra beboelsejendomme, der er tilsluttet renselanlæggene, er faldet fra 10.500 til 2.500 tons i perioden 1990 til 2004.

Figur 2.2.2

### Spildevandsmængden fordelt efter rensemetode



Anm.: m=mekanisk, k=kemisk, b=biologisk, n=nitrifikation, d=denitrifikation.

Kilde: MST.

*Mere effektiv rensning af spildevandet siden 1970'erne*

Årsagen til den faldende mængde kvælstof er primært forbedret rensning af spildevandet, idet indholdet af næringsstoffer afhænger af spildevandsanlæggets rensningsmetode. En del af spildevandet blev tidligere udledt urensset eller efter blot at have gennemgået mekanisk rensning. Siden starten af 1970'erne er renseindsatsen blevet væsentligt forbedret, idet næsten alt spildevandet nu renses biologisk og/eller kemisk samt gennemgår både nitrifikations- og denitrifikationsprocesser for at fjerne kvælstoffet.

*Kvælstofmængden afhænger af nedbøren*

Mængden af udledt kvælstof afhænger ikke kun af husholdningernes tilførsel og rensemetoden på spildevandsanlægget. Det har også betydning, at en stor nedbørmængde øger vandtilførslen. Derved påvirkes de biologiske processer, der fjerner kvælstoffet, så spildevandet renses mindre effektivt.

*Ukloakerede ejendomme har renskapacitet på maksimalt 30 PE*

Der er kommet mere fokus på udledningen af næringsstoffer fra bebyggelse i det åbne land uden tilslutning til fælles renseanlæg i takt med, at mængderne fra de andre forureningskilder er reduceret igennem 1990'erne. De ukloakerede ejendomme defineres som beboelser med renseanlæg, der har en kapacitet på maksimalt 30 PE (PE er en personækvivalent og svarer til mængden af næringsstoffer, som én person udleder på et år). Det drejer sig primært om sommerhuse, kolonihaver, spredt bebyggelse og landsbyer; altså både del- og helårsbeboelse.

*353.000 ukloakerede ejendomme*

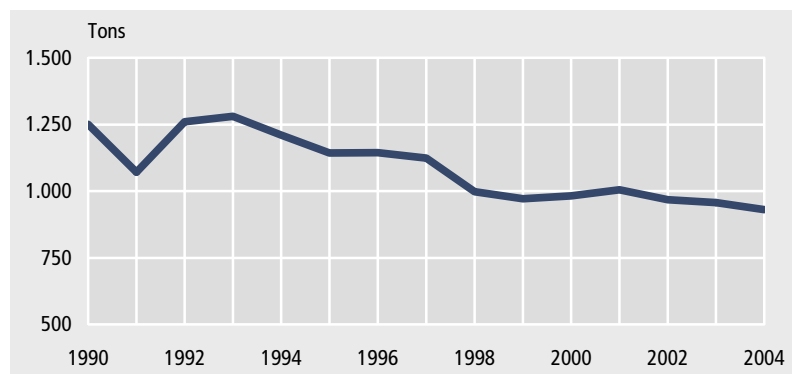
Der var i alt 353.000 ukloakerede ejendomme i 2004, hvoraf to tredjedele var helårsbeboelse. Dette antal har været stabilt igennem mange år. Der er dog stor variation i, hvor effektivt spildevandet renses fra de enkelte husstande, og dermed også forskel på hvor meget næringsstof, der udledes.

*Udledningen til vandmiljøet mellem 900 og 1.000 tons*

Af de 232.000 helårsbeboelser uden for kloakeret område udleder 138.000 spildevandet direkte til vandmiljøet. Tilførslen af kvælstof til vandmiljøet har været mellem 900 og 1.000 tons årligt siden 1998, hvilket er en beskedent andel af den samlede udledning fra alle forureningskilder. Fra 1990 til 1998 blev mængden reduceret betragteligt fra 1.250 til 998 tons.

Figur 2.2.3

### Kvælstofudledning til vandmiljøet fra ukloakeret beboelse



Kilde: MST.

## 2.3 Industrien

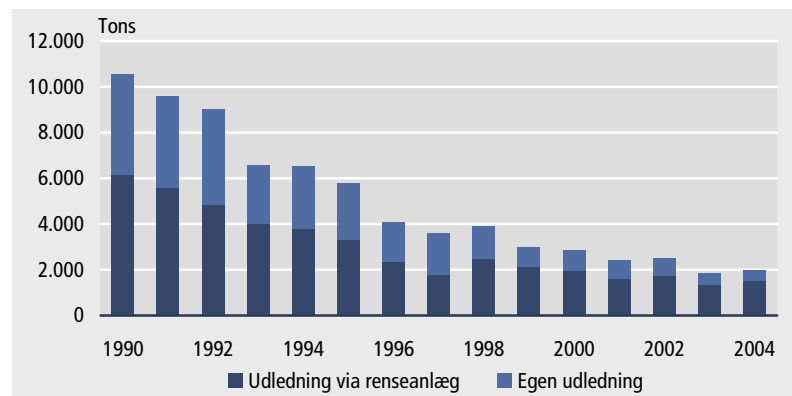
*Spildevand via renselanlæg eller egen rensning*

Industriens samlede udledning af kvælstof består dels af den mængde, som tilføres det fælles renselanlæg (udledning via renselanlæg), og dels den mængde spildevand, som virksomhederne selv renses og derefter udleder direkte til vandmiljøet (egen udledning).

*Udledningen reduceret med 81 pct.*

Industrien udleder mest kvælstof via renselanlæg jf. figur 2.3.1. Der har dog været en kraftig reduktion i både mængden til renselanlæg og den direkte udledning fra 1990 til 2004. Udledningen faldt fra 10.500 til 2.000 tons i perioden, hvilket svarer til en reduktion på 81 pct. Der er dog en vis usikkerhed på de beregnede mængder for spildevandet til renselanlæggene.

Figur 2.3.1 **Kvælstofudledning fra industrien**



Kilde: DST og MST.

*Industrien udledte 3 pct. af den samlede mængde*

Industribelastningen udgjorde 3 pct. af den samlede udledning fra alle forureningskilder i 2004. Fordelingen mellem kvælstofmængden, der udledes via renselanlæg og mængden fra egen rensning, var omtrent én til tre.

*Industriens udledning via renselanlæg var 1.500 tons*

Udledningen af kvælstof fra den del af industriens spildevand, som blev tilført renselanlæggene, var 1.500 tons i 2004. Dette er en reduktion på 76 pct. i forhold til mængden i 1990, som var 6.100 tons.

*Særskilt industriel udledning*

Udledningen fra virksomheder, som efter Miljøbeskyttelsesloven er forpligtiget til at opnå spildevandsgodkendelse, kaldes særskilt industriel udledning. Det drejer sig om fremstillingsvirksomheder, der udleder mere end 30 PE.

*Egenudledningen reduceret til en fjerdedel*

Der var 173 virksomheder, der udledte spildevandet udenom kloakeringen til vandløb, søer eller havet i 2004. Af figur 2.3.1 fremgår, at mængden af kvælstof i spildevandet var 500 tons, og dette er en reduktion på 89 pct. i forhold til mængden i 1990, som var 4.400 tons.

## 2.4 Dambrugene

*342 ferskvandsdambrug og 31 saltvandsbrug*

De 342 ferskvandsdambrug, der alle ligger i Jylland, producerer primært regnbueørreder, men også laks. Produktionen af fisk var i 2004 på 29.300 tons og hertil blev anvendt 27.600 tons foder. Det vil sige, at der blev produceret mere end ét kilo fisk pr. kilo foder. Udover de 342 ferskvandsdambrug var der 31 saltvands- og havbrug i 2004, som producerede 7.600 tons fisk.

*Mindre end 2 pct. af den totale tilførsel til havet*

Ferskvands- og saltvandsdambrugene udledte tilsammen 1.300 tons kvælstof svarende til 2 pct. af den totale tilførsel til havet i 2004. Kvælstoffet stammer primært fra foderspild og fiskenes ekskrementer.

*Færre dambrug og mindre miljøbelastning*

Der er sket en kraftig udvikling i erhvervet i retning af færre brug og mindre miljøbelastning. Det er primært opnået ved at forbedre foderudnyttelsen. Det er lykkedes at begrænse foderforbruget i ferskvandsdambruget med 36 pct. fra 1989 til 2004, mens produktionen kun er faldet med 15 pct. Formindskelsen i miljøbelastningen skete især i den første halvdel af 1990'erne, hvorefter udviklingen er stagneret.

*Dambrugenes udledninger*

Miljømæssigt er de væsentligste faktorer udledningen af kvælstof, fosfor og organisk stof, men brugen af hjælpestoffer som fx antibegroningsmidler og antibiotika har også en betydning. I godkendelsen, der skal opnås inden produktionen startes eller udvides, sættes derfor begrænsninger for udledningens omfang. Det sker bl.a. i form af en maksimumgrænse for det årlige foderforbrug.

## 2.5 Anden udledning

*Baggrundsbidraget er naturens egen udledning*

Der udledes næringsstoffer til vandmiljøet uafhængigt af menneskelig aktivitet. Det skyldes, at naturen har sit eget kredsløb af kvælstof. Denne udledning kaldes baggrundsbidraget og udgjorde 10.300 tons kvælstof i 2004 svarende til 14 pct. af udledningen fra alle kilder.

*Regnbetinget udledning fra tage, veje og pladser*

Den regnbetingede udledning opstår ved, at regnvandet fra fx tage, veje og pladser føres til vandmiljøet via kloaknettet. Dette sker dels ved afledning af vand i de separate systemer, som kun indeholder regnvand, og dels via overløb fra fælleskloakerede områder, der både indeholder regnvand og almindeligt spildevand.

*Regnbetinget udledning afhænger af nedbøren*

Den regnbetingede kvælstofudledning i 2004 var 800 tons svarende til 1 pct. af den totale mængde fra alle forureningskilder. Der har været stor variation i denne udledning gennem 1990'erne; primært som følge af forskelle i nedbørmængderne.

## 2.6 Miljøtilstanden

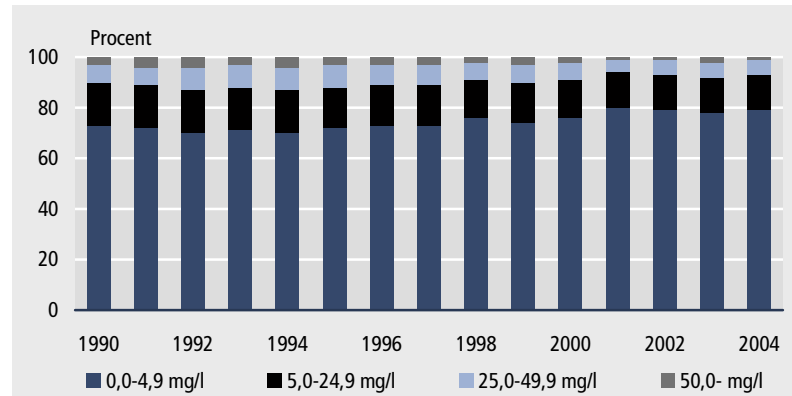
*Kvælstof påvirker hele vandmiljøet*

Kvælstofudledningen påvirker miljøtilstanden i såvel grundvandet som havmiljøet, søerne og vandløbene.

### Nitrat i drikkevandet

Andelen af vandværker med drikkevand, der overskred den højst tilladte grænseværdi på 50 mg nitrat pr. liter, udgjorde 1 pct. i 2004. Til gengæld havde 79 pct. af vandværkerne mindre end 5 mg nitrat pr. liter drikkevand. Det indvundne vand fra disse vandværker har ofte været helt nitratfrit, idet mindre mængder ammonium i grundvandet omdannes til nitrat ved vandbehandlingen.

Figur 2.6.1 Vandværker fordelt efter nitratindhold



Kilde: GEUS.

### Begyndende bedring i nitratbelastningen

Andelen af nitratbelastede vandværker har været omtrent uændret i 1990'erne. De seneste år viser dog en bedring i tilstanden. Periodiske variationer i nitratudvaskningen opstår som følge af vekslende nedbørsmængder. En stor nedbørsmængde medfører således forøget udvaskning til især nydannet grundvand, hvilket dog delvist modvirkes af en fortyndingseffekt.

### Nitratudvaskning afhænger af landbrugsdrift og geologiske forhold

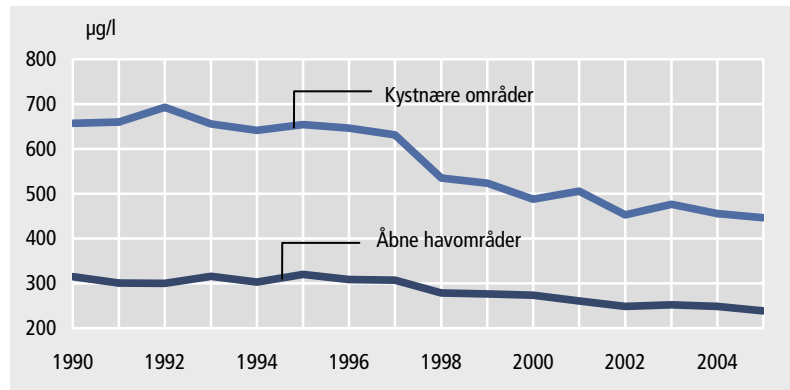
Mængden af udvasket nitrat afhænger primært af landbrugsdriften, herunder afgrødevalg og gødskningspraksis, i kombination med de regionale geologiske forhold. Et markant højere nitratindhold i det nordlige Jylland skyldes, at nedsivningen i undergrunden, der overvejende består af sand og grus, sker hurtigt, og nitraten stort set ikke omdannes. Samtidig er der udbredt landbrugsdrift i denne landsdel, hvorfra der udbringes store mængder gødning. På Øerne er nitratbelastningen relativt begrænset, fordi grundvandsmagasinerne er beskyttet af tætte lerlag. Derfor sker nedsivningen langsomt, samtidig med at en væsentlig del af nitraten reduceres til frit kvælstof.

### Tilstanden i de marine områder

Figur 2.6.2 viser udviklingen i kvælstofkoncentrationen i hhv. kystnære områder og åbne havområder. Koncentrationsniveauerne er afstrømningskorrigeret, så effekten af vekslende nedbørsmængder reguleres.

### Lavere kvælstofkoncentration

I de kystnære områder er der et lavere kvælstofindhold fra 1998 og frem, hvilket statistiske analyser med sikkerhed kan fastslå. Koncentrationen i de åbne havområder er også faldet. De færre næringsstoffer har medført en reduceret mængde af planteplankton og øget vandets klarhed.

Figur 2.6.2 **Koncentration af kvælstof i de marine områder**

Kilde: DMU.

*Iltholdet  
afgørende for  
dyrelivet ved  
havbunden*

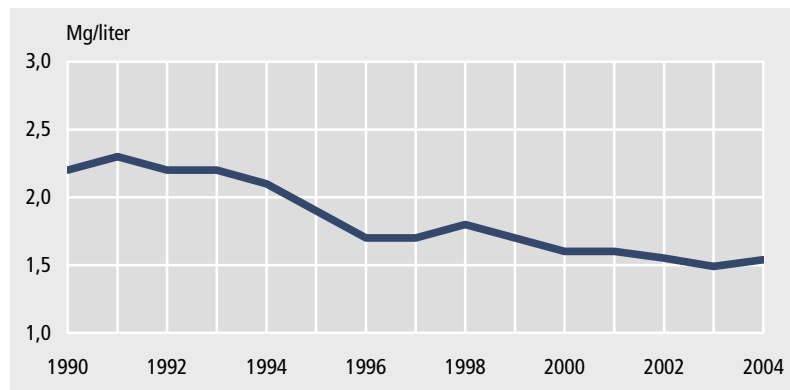
Bundvandets iltindhold har stor betydning for livsbetingelserne for bundfaunaen og de bundlevende fisk. En koncentration af opløst ilt på under 4 mg/l betegnes som iltsvind, mens kraftigt iltsvind er ved koncentrationer under 2 mg/l. Ved iltsvind udviser bundlevende fisk flugtreaktioner, men øges intensiteten og varigheden af iltsvindet, dør de mest iltsvindsfølsomme bunddyr.

*Iltsvindproblemet  
størst i sensommeren*

Problemet er generelt størst i sensommeren, og især efter en længerevarende periode uden vind og med varmt vejr. Der skal dog både være de rette klimatiske betingelser og stor næringsstofmængde, for at der opstår iltsvind.

*Fald i iltindholdet  
fra 1970 til 1990*

Iltsvindet var mindre udbredt i 2004 sammenlignet med de to foregående år, men områder omkring Lillebælt og Femer bælt var ramt. Der har siden 1970'erne været opmærksomhed omkring problemet med iltsvind, idet koncentrationen fra det tidspunkt og frem til 1990 var faldende. Siden da har der ikke været nogen generel tendens for udviklingen i ilt-koncentrationen.

Figur 2.6.3 **Kvælstofkoncentrationen i danske søer**

Kilde: DMU.



### Søernes tilstand forbedret

Miljøtilstanden i søerne opgøres ved måling af en række parametre, der er indbyrdes afhængige. En af disse parametre er koncentrationen af kvælstof i søvandet. Middelkoncentrationen af kvælstof om sommeren blev reduceret fra 2,2 mg/l i 1990 til 1,5 mg/l i 2004. Desuden viser statistiske analyser af tidsserier for 20 søer i overvågningsprogrammet, at koncentrationen af kvælstof med stor sikkerhed er faldet i 17 af dem.

### Miljøtilstanden i vandløb

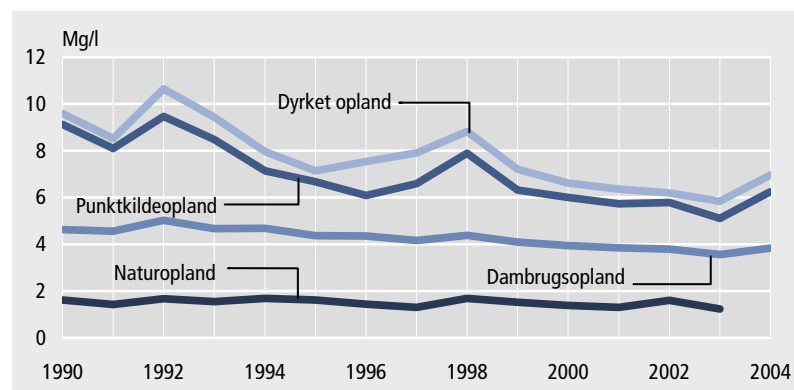
For at kunne sammenligne vandkvaliteten i vandløbene gennem årene, beregner man den vandføringsvægtede koncentration af næringsstoffer. Det er nødvendigt, fordi en stor nedbørsmængde - og dermed stor vandføring i vandløbene - alt andet lige medfører en stor udvaskning og koncentration af kvælstof. Den vandføringsvægtede koncentration udregnes ved at dividere stofmængden med vandafstrømningen.

### Høj kvælstofkoncentration ved punktkilder og dyrket opland

Den vandføringsvægtede koncentration af kvælstof i vandløb med naturopland var omtrent uændret i perioden fra 1990 til 2003. Koncentrationen i vandløb med dyrket areal som opland var omtrent fem gange højere, mens koncentrationen ved punktkildeopløp med spildevandsudledning var lidt mindre end ved dyrket opland. Der ses en markant reduktion i næringsstofbelastningen i vandløb med både dyrket-, punktkilde- og dambrugsopløp fra 1998 til 2004.

Figur 2.6.4

### Vandføringsvægtet kvælstofkoncentration fordelt efter vandløbsopløp



Anm.: Måling af udledningen af kvælstof fra naturopland måles kun hver 3. år fra 2003.  
Kilde: DMU.

### Faldende kvælstofkoncentration

Der er udført statistiske analyser på tidsserier af 164 vandløb. Der blev konstateret et sikkert fald i kvælstofkoncentrationen for 136 af disse, mens kun 2 vandløb udviste en sikker stigning.

### Mindre koncentration ved punktkilder og dyrket opland

I de vandløb, der afvander dyrkede opløp, var koncentrationen faldende i alle de tilfælde, hvor der kunne konstateres en sikker udvikling. Endvidere har forbedret spildevandsrensning medført en statistisk sikker reduktion i kvælstofkoncentrationen i de vandløb, som modtager næringsstoffer fra punktkilderne (renseanlæg, industrielle udledninger, dambrug mv.).

### 3. Fosfor

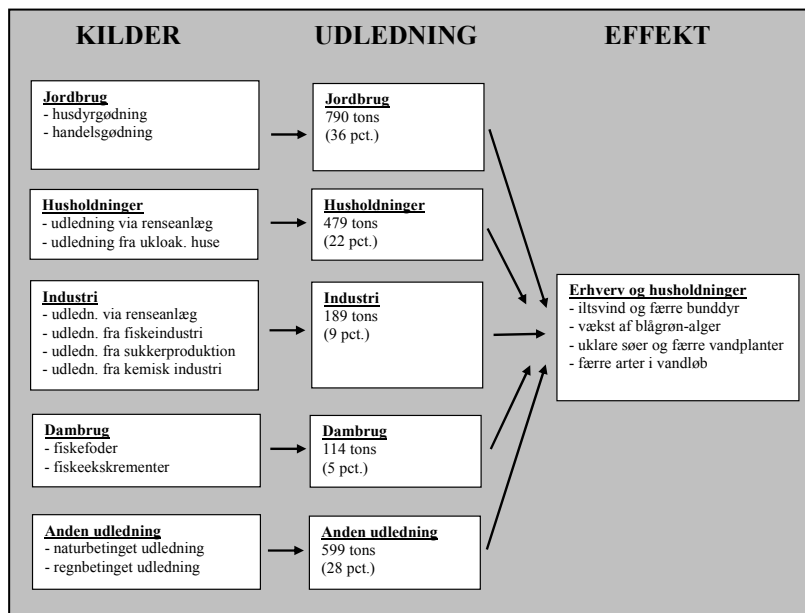
*Fosfor er også et vigtigt næringsstof*

Fosfor er ligesom kvælstof et vigtigt plantenæringsstof, som er nødvendigt for planters vækst. Miljøproblemerne opstår, når der tilføres mere fosfor, end der fraføres. Det skyldes, at den overskydende mængde udvaskes til de omgivende økosystemer, herunder vandmiljøet, som derved bringes ud af den naturlige næringsstofbalance.

*Problemerne med kvælstof og fosfor er de samme*

Miljøproblemerne ved udledning af fosfor til vandmiljøet er de samme som for kvælstof, idet begge næringsstoffer kan medføre algeopblomstring. Det vil sige problemer med uklart vand i søer, færre arter, iltsvind og vækst af blågrønalg.

Figur 3.1 Kilder, udledning og effekt for fosfor. 2004



Kilde: DMU, DST og MST.

*Fosfor reduceret til en tredjedel*

Udledningen af fosfor til havmiljøet var 2.170 tons i 2004. Denne mængde er - ligesom for kvælstof - faldet gennem 1990'erne. Tilførslen var i 1990 på 6.668 tons, hvilket vil sige, at mængden er reduceret til en tredjedel.

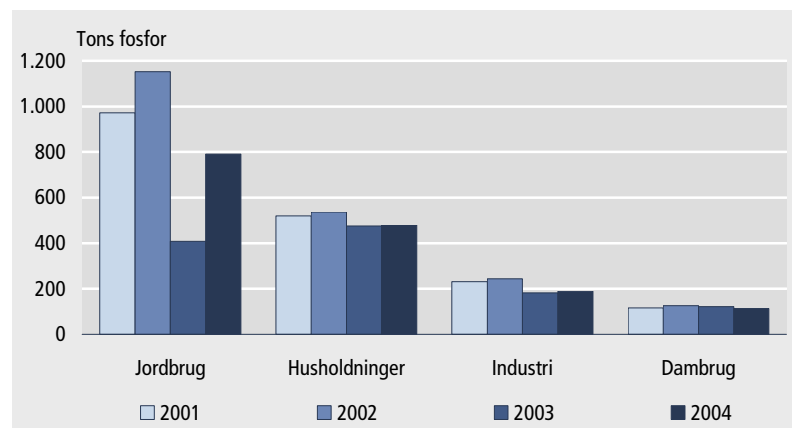
*Landbruget udledte mest*

Landbruget udledte mest fosfor jf. figur 3.1. Mængden var på 790 tons svarende til 36 pct. af den samlede udledning i 2004. Husholdningernes bidrag via spildevandet er også betydeligt (22 pct.), mens mængden fra industrien (9 pct.) og dambrugene (5 pct.) er af mindre betydning. Endelig er der den natur- og regnbetingede udledning (28 pct.).

Figur 3.2 viser en større årlig variation i jordbrugssektorens udledning af fosfor, hvorimod udviklingen inden de andre sektorer er mere stabil. Det skyldes at jordbrugets udledning er mere følsom overfor variationer

i nedbørsmængden. Figuren viser også at det skifter om det er husholdningerne eller landbruget som udleder mest fosfor til vandmiljøet.

Figur 3.2 Fosforudledningen fordelt på sektorer



### 3.1 Jordbruget

#### *Fosfortilførslen*

Fosforoverskuddet i jorden og udledningen af fosfor til vandmiljøet opstår, når tilførslen til markerne er større end fraførslen med afgrøder og animalske produkter. Der er dog en betydelig tidsforskydning mellem, at gødningen bliver tilført markerne, og fosforen udvaskes i vandmiljøet. Det skyldes, at der sker en ophobning af fosfor i jordlagene i en såkaldt fosforpulje.

#### *Mindre forbrug af handelsgødning*

Der har været et fald i forbruget af fosfor fra 86.300 til 63.600 tons i perioden 1990 til 2004 jf. figur 3.1.1, hvilket svarer til en reduktion på 25 pct. Den mindre mængde fosfor er udelukkende opnået ved mindsket brug af handelsgødning, som er reduceret med 23.600 tons. Husdyrgødningens fosforindhold er derimod forøget med 5 pct. til 48.500 tons i perioden.

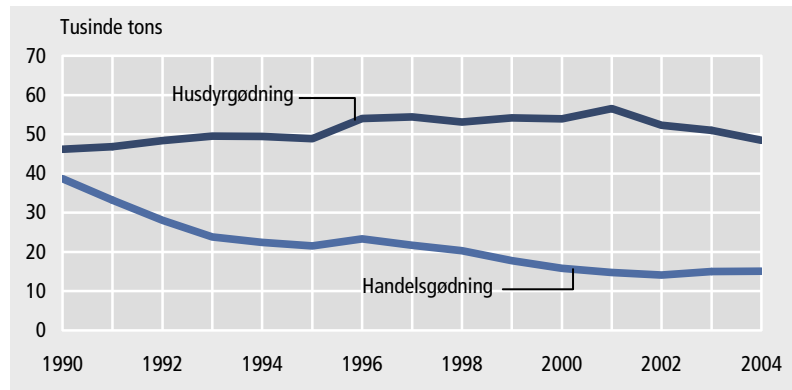
#### *Udledningen afhænger også af regnmængden og jordbundsforholdene*

Tilførslen af fosfor til vandmiljøet afhænger ikke kun af forbruget på markerne, men også af nedbørsmængden i de enkelte år og de geologiske forhold. En stor nedbørsmængde medfører alt andet lige større udvaskning af fosfor fra de dyrkede arealer, samtidig med at jordbundsforholdene er afgørende for, hvor stor en del af fosformængden der nedbrydes under transporten fra mark til hav.

#### *Jordbruget udleder en betydelig mængde*

Nedbørsmængden var noget mere end det normale niveau i 2004. Derfor er fosforudledningen fra jordbruget relativt forøget sammenlignet med udledningen fra andre sektorer (pga. sammenhængen mellem nedbørsmængde og udvaskning). Jordbruget udleder 790 tons fosfor svarende til 36 pct. af den totale mængde.

Figur 3.1.1 Fosforforbrug i jordbruget



Kilde: DMU, DST og PD.

### 3.2 Husholdningerne

*Spildevand via renselanlæg eller fra ukloakeret beboelse*

Husholdningerne udleder både fosfor via renselanlæggene og direkte fra de boliger, der ikke er tilsluttet kloaknettet. Mængden, der tilføres vandmiljøet via renselanlæggene, var i 1990'erne størst, men den forbedrede rensning på spildevandsanlæggene medfører, at fosformængderne fra kloakeret og ukloakeret beboelse nærmer sig hinanden.

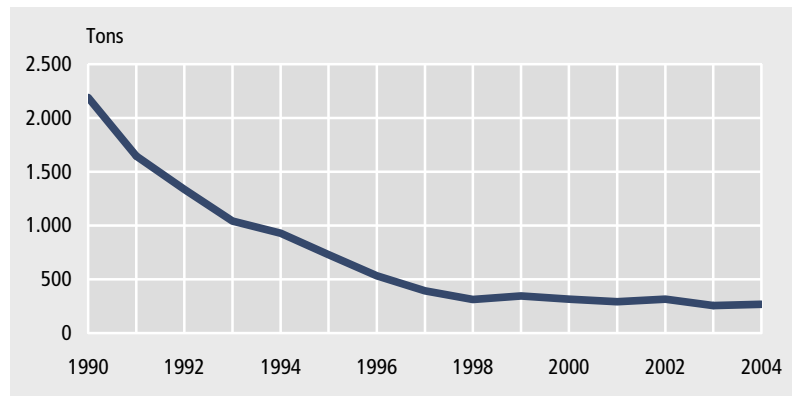
*Husholdningerne udledte 22 pct. af fosformængden*

Fosformængden fra husholdningerne var 480 tons i 2004 svarende til 22 pct. af den samlede udledning fra alle forureningskilder. Der er dog sket en kraftig reduktion i forhold til mængden i 1990, som var 2.600 tons.

*Faldende udledning fra renselanlæggene*

Tilførslen af fosfor til vandmiljøet via renselanlæg fra beboelsesejendomme er faldet fra 2.190 til 270 tons i perioden fra 1990 til 2004 jf. figur 3.2.1.

Figur 3.2.1 Fosforudledning fra husholdninger via renselanlæg



Kilde: DST og MST.

*Mindre fosfor pga. forbedret rensning*

Som omtalt i afsnit 2.2 skyldes reduktionen i den udledte mængde af næringsstoffer til vandmiljøet, at rensemetoderne er væsentligt forbedret gennem 1990'erne. Tilførslen af stoffer til anlæggene er ikke faldet i samme grad, idet belastningen har været mellem 8 og 9 mio. PE siden 1994 (PE er en personækvivalent og svarer til mængden af næringsstoffer, som én person udleder på et år).

*De ukloakerede ejendommers udledning*

Ud af de 353.000 ejendomme uden for kloakeret område udleder 40 pct. deres spildevand direkte til vandmiljøet. Det er disse ejendomme, som udgør det største miljøproblem, fordi næringsstofferne ikke - i modsætning til ejendommene med udledning til jord - nedbrydes, men tilføres vandmiljøet. Ejendommene med udledning til jord udgør halvdelen, mens de resterende husstande har enten samletank, minirenseanlæg, biologiske sandfiltre, rodzoneanlæg eller andet.

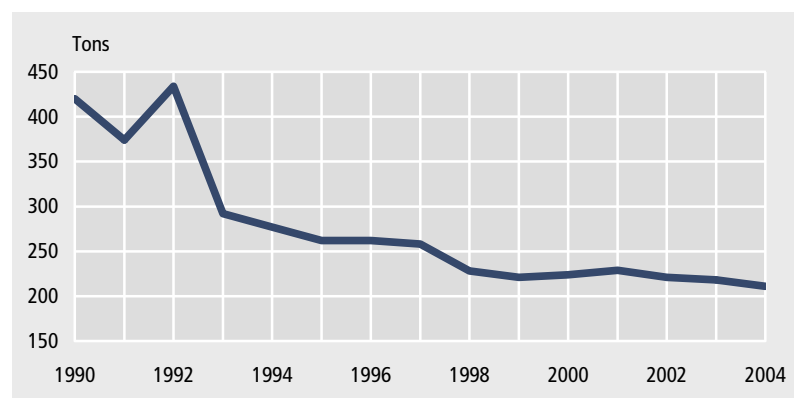
*Mange ejendomme skal forbedre rensningen*

I forbindelse med regionplanrevisionen i 2001 har amterne udpeget en række områder, hvori visse ejendomme uden kloaktilslutning skal forbedre rensningen af deres spildevand. Det drejer sig om 96.000, hvoraf langt størstedelen er helårsboliger.

*Udledningen er 220 tons årligt*

Tilførslen af fosfor til vandmiljøet fra bebyggelse uden for kloakeret område har været omtrent 220 tons årligt siden 1998. Fra 1990 til 1998 blev mængden imidlertid reduceret fra 420 til 229 tons.

Figur 3.2.2 Fosforudledning til vandmiljøet fra ukloakeret beboelse



Kilde: MST.

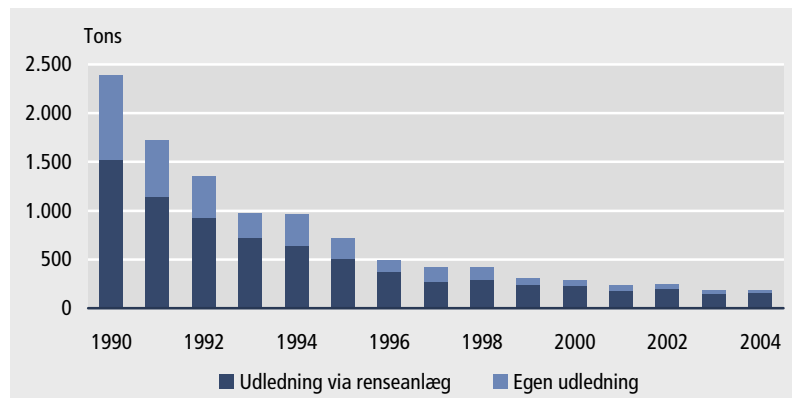
### 3.3 Industrien

*Udledningen reduceret til mindre end en tiendedel*

Industriens samlede udledning af fosfor består af mængden, der tilføres renseanlæggene samt egen-udledningen. Figur 3.3.1 viser, at mængden der tilføres renseanlæg, er størst for alle årene. Der har dog været en kraftig reduktion i både mængden til renseanlæg og den direkte udledning fra 1990 til 2004. Udledningen faldt fra 2.390 til 190 tons i perioden, hvilket svarer til en reduktion til mindre end en tiendedel. Der er

dog en vis usikkerhed på de beregnede mængder for spildevandet til renselanlæggene.

Figur 3.3.1 Fosforudledning fra industrien



Kilde: DST og MST.

*Industrien udledte 9 pct. af den samlede mængde*

Industribelastningen med fosfor udgjorde 9 pct. af den samlede udledning fra alle forureningskilder i 2004. Fordelingen mellem fosformængden, der udledes via renselanlæg og mængden fra egen rensning, var hhv. fire femtedele og en femtedel.

*Industriens udledning via renselanlæg var 160 tons*

Udledningen af fosfor fra den del af industriens spildevand, som blev tilført renselanlæggene, var 160 tons i 2004. Dette er en reduktion til omtrent en tiendedel i forhold til mængden i 1990, som var 1.520 tons.

*Variierende antal virksomheder med egen udledning*

Der var 173 virksomheder med egen udledning i 2004. Dette antal har varieret en del gennem årene. Det skyldes dels, at nogle virksomheder bliver tilsluttet de fælles renselanlæg eller stopper produktionen, og dels at nye virksomheder etableres.

*Egen-udledningen kraftigt reduceret*

Mængden af fosfor i spildevandet var 30 tons i 2004, og dette er en kraftig reduktion i forhold til mængden i 1990, som var 870 tons.

### 3.4 Dambrugene

*Øget specialisering*

Dambrugene specialiserer sig i stigende grad i produktionsnicher. Nicherne er bl.a. produktion af sættefisk til andre dambrug, konsumfisk, fisk til produktion af rogn samt fisk til udsætning i forbindelse med lystfiskeri.

*Bedre foderudnyttelse*

Samtidig er der udviklet væsentligt mere effektive fodertyper, hvilket har gjort det muligt at nedsætte foderkvotienten (foderforbruget pr. kg produceret fisk) til gavn for miljøet. I 1989 blev der i gennemsnit brugt 1,25 kg foder pr. kg fisk, mens den tilsvarende mængde i 2004 var mindre end 1 kg.

<i>Kraftig reduktion i fosforudledningen</i>	Den bedre foderudnyttelse har nedsat miljøbelastningen fra dambrugene betydeligt. I 2004 var udledningen af fosfor begrænset til 110 tons svarende til 5 pct. af den totale udledning. Dette er mere end en halvering i forhold til mængden i 1989 på 280 tons fosfor. Udover miljøeffekten som følge af den bedre foderudnyttelse bidrager miljøkravene om bundfældningsanlæg på alle dambrug også positivt til begrænsningen i udledningen.
<i>Fosformængden afgørende for vandmiljøet</i>	Fosforudledningen fra dambrugene er især et problem de steder, hvor søerne og fjordene i forvejen er kraftigt belastet af fosfor fra andre forureningskilder. Her er det typisk mængden af fosfor - og ikke kvælstof - der afgør vandmiljøets tilstand.

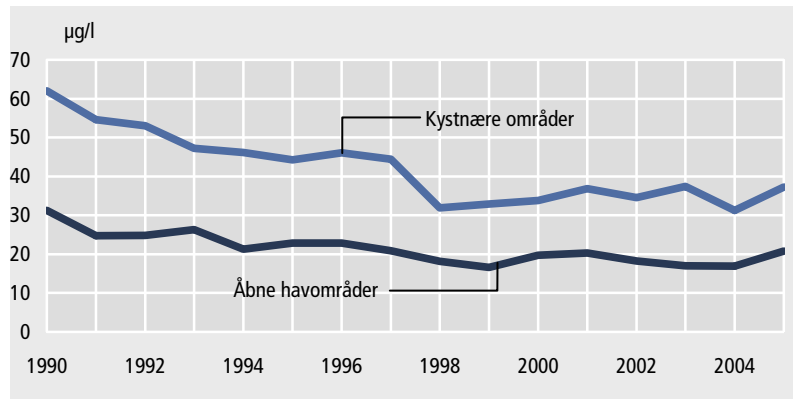
### 3.5 Anden udledning

<i>Naturbetinget baggrundstilførsel</i>	Den naturbetingede baggrundstilførsel er mængden af fosfor, som udvaskes, såfremt der ikke er spildevandsudledning eller dyrkning af jorden. Mængden bliver opgjort ved at måle næringsstofindholdet på steder i vandmiljøet, som er uden menneskelig påvirkning. I 2004 var den naturbetingede fosforudledning 390 tons svarende til 18 pct. af mængden fra alle forureningskilder.
<i>15.000 transport-systemer for regnvand</i>	Transporten af de regnbetingede udledninger sker via 10.000 separate systemer (kun regnvand) og 5.000 fællessystemer (både regnvand og spildevand). I nogle af systemerne er indrettet bassiner, hvor regnvandet kan lagres nogen tid, inden det udledes fra det afvandede område til vandmiljøet. Mens vandet opholder sig i bassinet, opnås især for fosfor en vis rensning.
<i>Regnbetinget udledning afhænger af nedbøren</i>	Den regnbetingede fosforudledning var 210 tons i 2004 svarende til 10 pct. af den totale mængde fra alle forureningskilder. Der har været stor variation i denne udledning gennem 1990'erne, primært som følge af forskelle i nedbørsmængderne.

### 3.6 Miljøtilstanden

<i>Miljøtilstanden i de marine områder</i>	Den afstrømningskorrigerede koncentration af fosfor i både de kystnære og åbne havområder er faldet siden 1990 jf. figur 3.6.1, hvilket statistiske analyser fastslår med sikkerhed. Den største reduktion er sket i de kystnære områder i starten af 1990'erne. Årsagen til dette er den stærkt forbedrede rensning af spildevandet fra renselanlæg og industrien i den første halvdel af halvfemserne.
--	--

Figur 3.6.1 **Koncentration af fosfor i de marine områder**



Kilde: DMU.

**Bedre badevand**

Danmarks kyststrækning er omtrent 7.000 km, hvoraf 5.000 km er egnet til badeformål. Badeforbudene omfattede i 2006 kun 8 km af denne kyststrækning fordelt på 14 lokaliteter. Badevandskvaliteten er væsentligt forbedret gennem årene, idet antallet af badeforbud er faldet jævnt siden 1990, hvor der var 49. Forbedringen skyldes især udbygningen af renselanlæggene.

**Steder med tvivlsom badevandskvalitet**

Antallet af områder med tvivlsom badevandskvalitet er også faldet betydeligt. I 1990 var der 70 lokaliteter mod kun 10 i 2006.

Figur 3.6.2 **Badeforbud 2006**



Kilde: MST.



*Der foretages mere end 12.000 vandprøver*

Badevandskvaliteten måles af kommunerne på næsten 1.300 målestationer, der er placeret langs havets kyster, i fjorde og ved enkelte søer. Badeforbudene vedtages blandt andet på baggrund af vandprøver fra badesæsonen året tidligere. I badesæsonen indsamler kommunerne løbende mere end 12.000 vandprøver, som undersøges for fækale kolibakterier (findes naturligt i tarmen). Hvis der er et større antal kolibakterier, er der risiko for, at der også kan være sygdomsfremkaldende tarmbakterier og virus til stede. Såfremt der opdages en sundhedsfare vil der blive opstillet advarsler og evt. indført badeforbud.

*Andre årsager til forbud*

Nogle badeforbud er dog ikke indført som følge af spildevandsudledningen, men pga. tungmetalfurening, udsivning af miljøfremmede stoffer fra affaldsdepoter eller risiko for opblomstring af giftige alger.

*Klimaet har betydning for vandkvaliteten*

Nedbørsmængden har stor indflydelse på badevandskvaliteten, fordi der i regnfulde somre udledes urensset spildevand direkte til badevandet. Endvidere kan høje vandtemperaturer eller særlige vejrforhold med stærk blæst og stærk strøm på prøvetagningsdagene påvirke måleresultaterne.

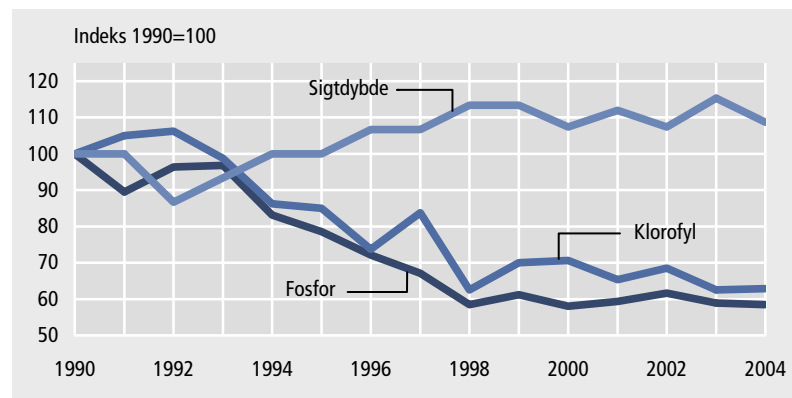
*Søernes tilstand*

Som tidligere nævnt bliver der opgjort flere forskellige parametre for tilstanden i søerne. Udover kvælstofkoncentrationen måles koncentrationen af fosfor og klorofyl samt sigtddybden. Sigtddybden måles ved at sænke en hvid skive ned i vandet. Når skiven lige akkurat ikke længere kan ses, befinder den sig i sigtddybden. Fosforkoncentrationen er dog en væsentlig indikator for miljøtilstanden, idet fosfor er den begrænsende faktor for væksten af planteplankton i de fleste søer.

*Reduceret fosforkoncentration*

Sommermiddelkoncentrationen af fosfor blev reduceret fra 0,220 mg/l i 1990 til 0,130 mg/l i 2004 svarende til et fald på 42 pct. Dette medførte et markant fald i klorofylindholdet og en forøget sigtddybde. Statistisk analyse af tidsserier for 20 søer i overvågningsprogrammet angiver, at koncentrationen af fosfor med stor sikkerhed er faldet i 13 af disse.

Figur 3.6.3 Fosfor- og klorofylindhold samt sigtddybde i danske søer

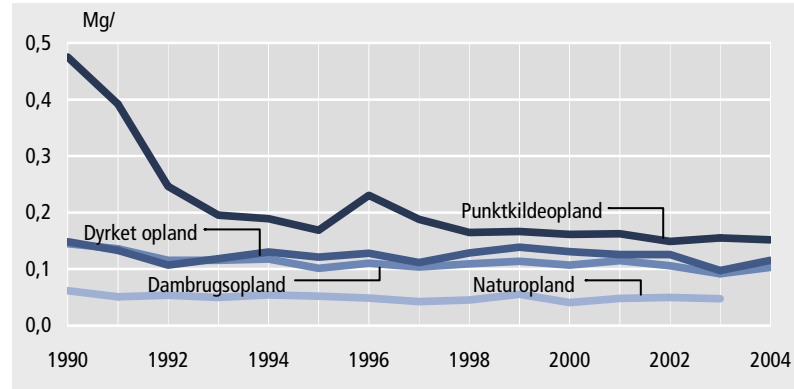


Kilde: DMU.

*Vandløbenes tilstand forbedret ved punktkildeopland*

Den vandføringsvægtede koncentration (stofmængden divideret med vandafstrømningen) af fosfor i vandløb med naturopland var omtrent uændret i perioden fra 1990 til 2003. Koncentrationen ved punktkildeopland er væsentligt reduceret er væsentligt reduceret fra 1990 til 2004. I hele overvågningsperioden var koncentrationen to til tre gange højere i vandløb med dambrugsopland og dyrket opland i forhold til baggrundskoncentrationen ved skov- og naturområder (naturopland).

Figur 3.6.4 Vandføringsvægtet fosforkoncentration fordelt efter vandløbsopland



Anm.: Måling af naturoplandets udledning af fosfor måles kun hvert 3. år fra 2003.  
Kilde: DMU.

*Generelt bedre tilstand i vandløbene skyldes ...*

Der er i overvågningsperioden målt for fosfor i 164 vandløb. Der var et statistisk sikkert fald i koncentrationen i 98 af disse, mens kun 5 udviste en tilsvarende sikker stigning.

*... forbedret rensning af spildevand*

I 85 pct. af af de spildevandsbelastede vandløb var der en sikker forbedring i fosforbelastningen, mens bedring kun kunne konstateres i 29 pct. af vandløbene med dyrket opland.

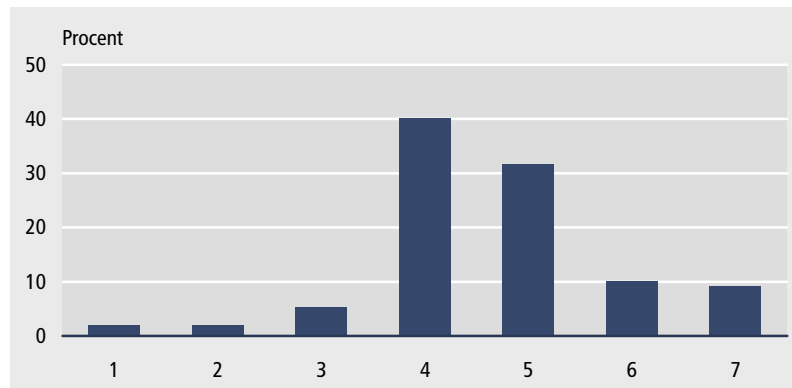
*Dansk Vandløbsfauna Indeks*

Den biologiske vandløbskvalitet bestemmes ud fra forekomsten af bestemte smådyr i vandet. Tilstedeværelsen af smådyrene afhænger primært af vandløbets fysiske udformning og tilførslen af forurenende stoffer. I Dansk Vandløbsfauna Indeks (DVFI) er der syv faunaklasser, hvor klasse 7 udtrykker tilstanden i det upåvirkede eller stort set upåvirkede vandløb, og klasse 1 er udtryk for det meget stærkt påvirkede vandløb.

*Vandløbene moderat påvirket*

Den dominerende tilstand i de danske vandløb er faunaklasse 4 jf. figur 3.6.5. Det forekom på 40 pct. af målestationerne i 2004. Faunaklasse 4 svarer til en moderat påvirket fauna, hvor hovedparten af de mere krævende smådyrarter enten mangler eller er meget fåtallige. Faunaklasserne 5, 6 og 7, som svarer til vandløb, der er upåvirket eller svagt påvirket, udgjorde 51 pct. af målestationerne. Endvidere var andelen af målestationer i faunaklasserne 1, 2 og 3 på 9 pct. Kategori 1-3 svarer til kraftig eller meget kraftig påvirkning.

Figur 3.6.5 Vandløbskvalitet bestemt ved Dansk Vandløbsfauna Indeks. 2006



Kilde: DMU.

*Bedst vandløbskvalitet vest for Storebælt*

Tilstanden i vandløbene i Jylland og på Fyn er markant bedre end i den øvrige del af landet. Det skyldes bl.a., at vandmængden i vandløbene øst for Storebælt er mindre end i Jylland og på Fyn.

## 4. Bekæmpelsesmidler og andre miljøfremmede stoffer

*Bekæmpelsesmidler er plantebeskyttelsesmidler og biocider*

Bekæmpelsesmidler – også kaldet pesticider - er miljøfremmede stoffer, som benyttes til at modvirke bl.a. ukrudt, svamp og insekter. Midlerne kan opdeles i plantebeskyttelsesmidler, der primært anvendes i jordbruget, og biocider, der bruges til fx træbeskyttelsesmiddel, rottegift og insektgift.

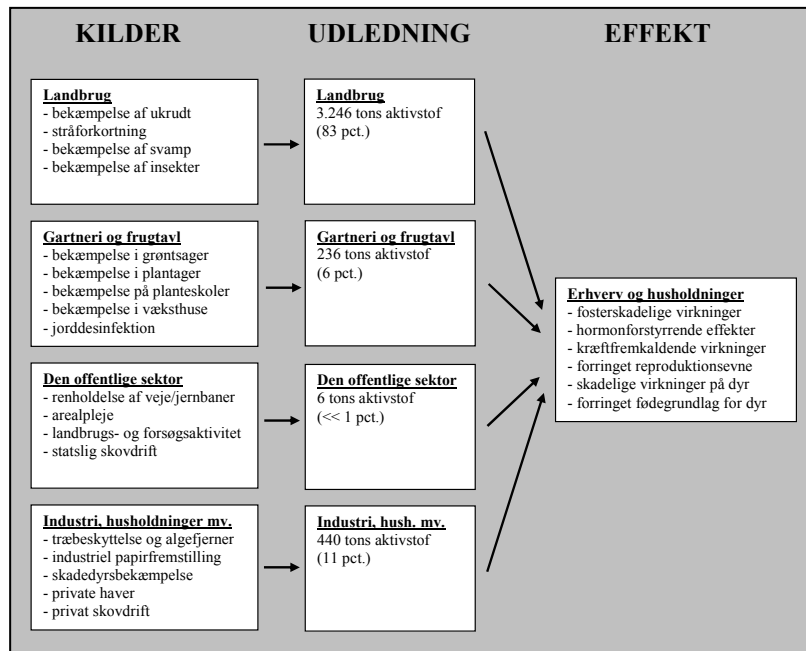
*Pesticiders giftvirkning*

Bekæmpelsesmidler består af en blanding af ét eller flere aktive stoffer, emulgatorer, klæbestoffer og inaktive fyldstoffer. Det er det aktive stof, der har den egentlige giftvirkning. Pesticidernes giftige karakter gør, at de er underlagt særlig regulering. De må ikke importeres, sælges eller anvendes uden Miljøstyrelsens godkendelse.

*Pesticiderne er både miljø- og sundhedsskadelige*

Aktivstofferne er ofte biologisk virksomme i meget små mængder og kan skade både miljøet og sundheden. Pesticiderne forringer livsbetingelserne for de vilde dyr og planter, skader nyttedyr som fx bier og insekter, ophobes fra byttedyr til rovdyr i fødekæden og forurener hav, søer, vandløb og grundvand. Ofte ses konsekvenserne af pesticidanvendelsen ikke umiddelbart. De pesticider, der bliver fundet i vandmiljøet i dag, har været årtier undervejs og er måske endda blevet forbudt siden.

Figur 4.1 Kilder, udledning og effekt for bekæmpelsesmidler. 2005



Anm. Mængderne, som er angivet for den offentlige sektor, er for 2002.

Kilde: DST, FVM og MST.

*3.928 tons aktivstof  
i 892 forskellige  
produkter*

Det totale salg af bekæmpelsesmidler var 3.928 tons aktivstof i 2005. Midlerne forekom i 892 forskellige produkter med en samlet vægt på 12.389 tons. Det vil sige, at omtrent en tredjedel af produkternes vægt er aktivstof, mens to tredjedele er hjælpestoffer. Størstedelen af den solgte mængde er herbicider til bekæmpelse af ukrudt.

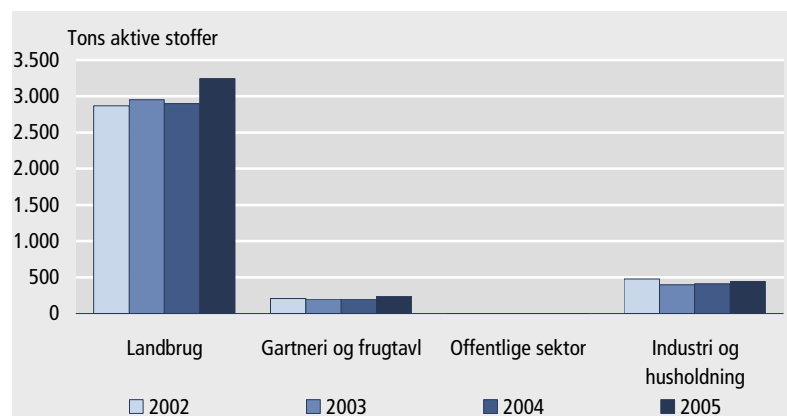
*Jordbruget er  
storforbruger  
af pesticider*

Størstedelen af pesticidanvendelsen finder sted inden for jordbruget. Belastningen med pesticider stammer især fra landbrug (83 pct.) samt frugtavl og gartneri (6 pct.). Den resterende mængde anvendes i skovbruget, parkvæsenet, til vedligeholdelse af udyrkede arealer; herunder vej- og banearer, som træbeskyttelse samt i private haver (11 pct.).

*Halveret salg af  
bekæmpelsesmidler*

Det er lykkedes omtrent at halvere salget af pesticider fra 1990 til 2005. Det skyldes primært et mindre salg af ukrudts- og svampemidler, men også nedgang i mængden af træbehandlingsprodukter.

Figur 4.2 Pesticidforbruget fordelt på sektorer



Kilde: DST, GEUS og MST.

Der er ingen større årlige variationer for de enkelte sektors forbrug af pesticider. Figur 4.2 viser dog også forbruget af pesticider, hvorimod de tilsvarende figurer for kvælstof og fosfor viser den årlige udledning.

## 4.1 Landbruget

*Bekæmpelse af  
ukrudt, svampe,  
insekter samt  
vækstregulering*

I landbruget anvendes pesticider til at bekæmpe ukrudt, svampesygdomme og insekter. Desuden bruges vækstreguleringsmidler til bl.a. at forkorte længden af kornafgrødernes strå. Da midlerne anvendes i planterproduktionen, kaldes de også plantebeskyttelsesmidler.

*Pesticidbehandlet  
areal var 2.133.000 ha*

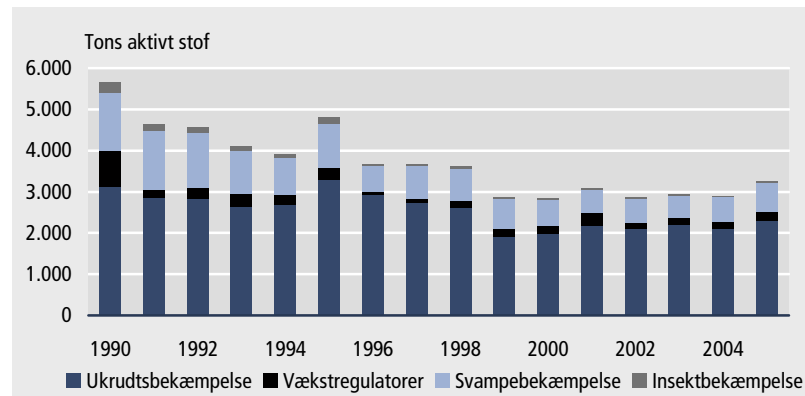
I 2005 var det pesticidbehandlede areal 2.133.000 ha. Dette omfatter ikke vedvarende græsareal, braklagte jorde og økologisk dyrket areal.

*Halvering af salget  
til landbruget*

Figur 4.1.1 illustrerer salget af pesticider til landbruget. Mængden af aktivstoffer er faldet fra 5.650 tons i 1990 til 3.246 tons i 2005. Det svarer til en reduktion på 43 pct. Forbruget af alle fire typer pesticider er

reduceret, men det skyldes også produktudviklingen af lavdosismidler med større effektivitet.

Figur 4.1.1 Salg af pesticider til landbruget



Kilde: MST.

*Salg og forbrug er ikke ens pga. lagerforskydning*

Salget af pesticider stemmer ikke altid overens med forbruget, idet der kan være lagerforskydninger. I 1995 skyldtes det store salg en varslet afgiftsstigning, som medførte hamstring af pesticider til lager. I 2001 var der ligeledes en stigning i pesticidesalget i forhold til 2000. En del af forklaringen på dette er, at der på det tidspunkt var politiske overvejelser om afgiftsforhøjelser på vækstreguleringsmidler.

*Forbruget påvirkes af mange faktorer*

De enkelte års forbrug påvirkes af prisen på pesticiderne, vejret, udvalget af pesticider, afgrødesammensætningen, valg af plantesort samt omfanget af sygdomme, skadedyr og ukrudt.

*Ukrudtsbekæmpelse*

Salget af ukrudtsmidler (herbicider) - målt som aktivstof - i 2005 var 2.531 tons svarende til 64 pct. af det totale salg. Ukrudtsmidler bruges til bekæmpelse af uønsket plantevækst.

*Vækstregulering*

Der blev solgt 232 tons aktivstof til vækstregulering (fx stråforkortning) i landbruget, hvor midlet bl.a. benyttes i kornproduktionen.

*Svampebekæmpelse*

Forbruget af svampemidler (fungicider) var 845 tons i 2005. Gruppen dækker også svampemidler til bejdsning af udsæd, hvor formålet er at forebygge svampeangreb.

*Insektbekæmpelse*

Insektmidlerne (insekticiderne), der udgjorde 88 tons i 2005, omfatter midler til bekæmpelse af insekter i planteavl. Anvendelsesområdet dækker ligeledes insekticider til bejdsning af udsæd med henblik på forebyggelse af skadedyrsangreb.

*Behandlingshyppigheden er en bedre indikator*

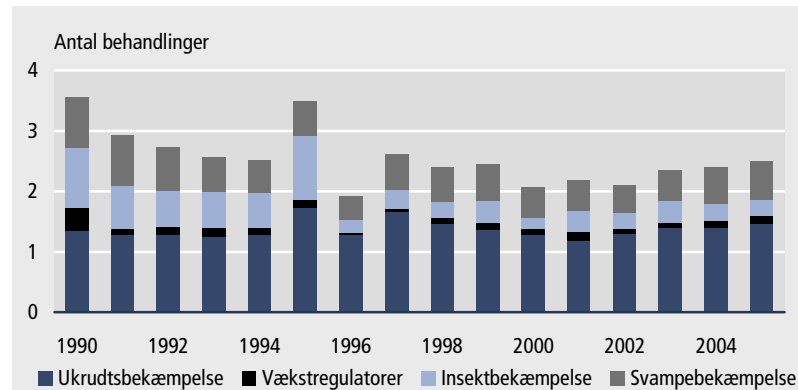
For at tage højde for ændringer i forbruget som følge af mere komprimerede sprøjtemidler, også kaldet lavdosismidler, opgøres pesticidanvendelsen også ved den såkaldte behandlingshyppighed. Behandlings-

hyppigheden er et udtryk for det gennemsnitlige antal gange, som landbrugsarealet kan sprøjtes med årets solgte mængde, hvis der behandles med en standarddosering.

*Fald i  
behandlings-  
hyppigheden*

Behandlingshyppigheden faldt fra 3,6 i 1990 til 2,5 i 2005 (opgjort efter ny metode). Det svarer til en reduktion på 31 pct. altså mindre end faldet i mængden af aktivstoffer på 43 pct. Det skyldes den tidligere nævnte produktudvikling af lavdosismidler.

Figur 4.1.2 **Behandlingshyppigheden på landbrugsarealer**



Kilde: MST.

*Kartofler, grøntsager og roer er pesticidkrævende*

Både hvad angår mængden af aktivstof og behandlingshyppigheden er kartofler, grøntsager og roer meget krævende, mens græs- og kløvermarker kun sprøjtes minimalt. Afgrødesammensætningen er meget varieret i landet og dermed også pesticidforbruget. På Øerne er forbruget pr. ha størst - især i Storstrøms Amt - fordi roedyrkning er udbredt. I Jylland er forbruget relativt lavt. Årsagen er, at der er mange kvægbedrifter med tilhørende græsmarker.

*Punktkildebelastning ved påfyldning og vask*

Det er ikke kun pesticiderne, der sprøjtes på markerne, som udgør et miljøproblem. De pladser, hvor sprøjtemidlerne påfyldes og sprøjteudstyret vaskes, udgør en væsentlig miljøbelastning. Det skyldes spild af meget koncentrerede rester på de ofte grusbelagte pladser, hvor nedrivningen til grundvandet sker hurtigt og uden nedbrydning.

## 4.2 Gartneri og frugtavl

*Gartneri og frugtavl forbruger ca. 6 pct. af midlerne*

Gartneri- og frugtavlserhvervet brugte i perioden 1996 til 1999 mellem 5,4 og 8,0 pct. af den solgte mængde pesticider til jordbruget. I forhold til salget i 2005 svarer dette til mellem 212 og 314 tons aktivstof.

*Pesticidintensiv dyrkning*

Erhvervet har et meget højt forbrug sammenlignet med arealstørrelsen, idet arealet med disse afgrøder kun udgør mindre end 1 pct. af det samlede dyrkede areal. Derfor lægges der op til en målrettet indsats for at reducere forbruget i sektoren i Pesticidhandlingsplan III.

*Sprøjtning i frilandsgrøntsager* Frilandsgrøntsager er en rækkeafgrøde, der har et lille bladareal i en lang periode af året. På markerne er der meget bar jord, som medfører risiko for, at pesticiderne udvaskes til grund- og overfladevandet. Desuden forgiftes fuglene, hvis de spiser de pesticidbehandlede frø, som udsås.

*Pesticidrester i frugt og grønt* Udover pesticidernes påvirkning af det ydre miljø, er den sundhedsskadelige effekt af rester på frugt og grønt væsentlig. Derudover udgør specielt sprøjtning i væksthuse en arbejdsmiljømæssig risiko.

### 4.3 Den offentlige sektor

*Aftale om udfasning af pesticider* I 1998 indgik Miljøministeriet, Amtsrådsforeningen og Kommunernes Landsforening en frivillig aftale om udfasning af pesticidforbruget på offentlige arealer inden 1. januar 2003.

*Meget lille forbrug i det offentlige* Forbruget er derfor reduceret væsentligt, så mængden, der anvendes i det offentlige, udgør mindre end 2 promille af det samlede pesticidforbrug i 2002. Mængden var 6,3 tons fordelt på 3,6 tons i Staten, 0,3 tons i amterne og 2,4 tons i kommunerne.

*Stor reduktion i de seneste år* Både i Stat, amter og kommuner er det lykkedes at gennemføre store reduktioner i pesticidanvendelsen. Reduktionerne var fra 1995 til 2002 henholdsvis 73, 80 og 83 pct.

*Arealpleje i amter og kommuner* Langt størstedelen af forbruget i amter og kommuner er ukrudtsmidler, som anvendes til arealpleje og renholdelse af veje og stier. Der blev i 2002 indgået aftale om, at midler til bekæmpelse af Bjørneklo ikke skal indgå i målsætningen om udfasning.

*Trafikministeriet står for mere end halvdelen af Statens forbrug* Trafikministeriet brugte 2,1 tons aktivstof i 2002. Formålet var primært bekæmpelse af ukrudt ved jernbaner. Fødevareministeriet havde også et betydeligt forbrug på landbrugs- og forsøgsarealerne, og Miljøministeriet brugte sprøjtemidler i driften af statsskovene.

### 4.4 Industri, husholdninger mv.

*Træbeskyttelse og algefjerner* Der anvendes træbeskyttelsesmidler til industriel tryk- og vakuumimpregnering, håndværksmæssig behandling af træværk samt privat behandling og vedligeholdelse af træværk. I alt blev der brugt 182 tons aktivstof til disse formål i 2005. Desuden blev der anvendt 3 tons algefjerner.

*Industriel papirfremstilling* I den industrielle papirfremstilling benyttes 33 tons aktivstof til bekæmpelse af slimdannende organismer i papirmasse.

*Skadedyrsbekæmpelse* En lang række midler benyttes både i husholdninger og landbruget. Det drejer sig bl.a. om produkter til bekæmpelse af insekter, duer, rotter, mosegrise og muldvarpe.



- Lille forbrug i husholdningerne* Husholdningerne står for mindre end 1 pct. af det samlede forbrug af bekæmpelsesmidler. Det svarer til under 39 tons aktivstof i 2005.
- Information til private haveejere* Pesticidhandlingsplan III omfatter en informationskampagne om dosering og håndtering af bekæmpelsesmidler rettet mod private haveejere. For at undgå overdosering er der desuden ønske om kun at sælge "klar til brug midler" til privat brug.

#### 4.5 Andre miljøfremmede stoffer

- Forureningskilder* Andre miljøfremmede stoffer end pesticider stammer fra deponering af affald, udslip i forbindelse med forbrænding af fossile brændstoffer, oplagring af grundvandstruende stoffer eller som konsekvens af virksomhedsdrift. Der kan også opstå miljøproblemer i forbindelse med utætte kemikalietanke, nedgravede rør, kemikaliebortskaffelse og ved almindeligt spild og uheld.
- Nikkel, arsen og aluminium i grundvandet* De uorganiske sporstoffer forekommer naturligt i grundvandet i små mængder, men forurening og vandspejlsænkning kan give forhøjede koncentrationer over grænseværdierne. Stofferne kan i for store mængder både have sundhedsskadelige effekter og medføre begrænsninger for, hvilket dyre- og planteliv, der kan trives i vandmiljøet. De mest problematiske stoffer i drikke- og grundvandet har vist sig at være nikkel, arsen og aluminium.
- Organiske mikroforureninger i grundvandet* Gruppen af organiske mikroforureninger består af mange forskellige stoffer. Mest kendt er nok phenolerne, phthalaterne og detergenterne. Phenolerne stammer primært fra tjærestoffer og forekommer, hvor tjære er blevet anvendt i produktionen eller deponeret. Phthalater - også kaldet blødgørere - findes bl.a. i opløsningsmidler, trykfarver og maling, mens detergenten stammer fra vaske- og rengøringsmidler. Stofferne er både sundheds- og miljøskadelige.
- Stoffer i hav og kystnære områder* Forurening af de marine områder med kviksølv og cadmium stammer især fra spildevand, nedfald fra atmosfæren, udstødning fra trafikken og spredning af gødning og slam. Disse tungmetaller er et problem i havmiljøet, fordi de er giftige i meget lave koncentrationer. Udover tungmetaller er desuden polyklorede biphenyler (PCB), klorede pesticider, tributyltin (TBT) og polycykliske aromatiske carbonhydrider (PAH) miljø- og sundhedsskadelige. TBT er et antibegroningsmiddel, som anvendes i bundmalinger på større skibe, og PAH dannes ved forbrænding af diesel samt ved olieforarbejdning og -spild.

#### 4.6 Miljøtilstanden

- Pesticiders skadevirkninger* Pesticider mistænkes for at have skadelig indflydelse på fostre, fordi dannelsen af både det mandlige og kvindelige kønshormon forstyrres. Desuden anses nogle sprøjtemidler for at være kræftfremkaldende. Pesticidernes skadelige indvirkning på pattedyr og fugle kan opdeles i

de direkte og indirekte effekter. Den direkte effekt er giftvirkningen på dyrelivet, der enten kan være dødelig eller påvirke dyrenes fysiske tilstand og reproduktionsevne. Den indirekte effekt opstår ved, at dyrenes fødegrundlag reduceres.

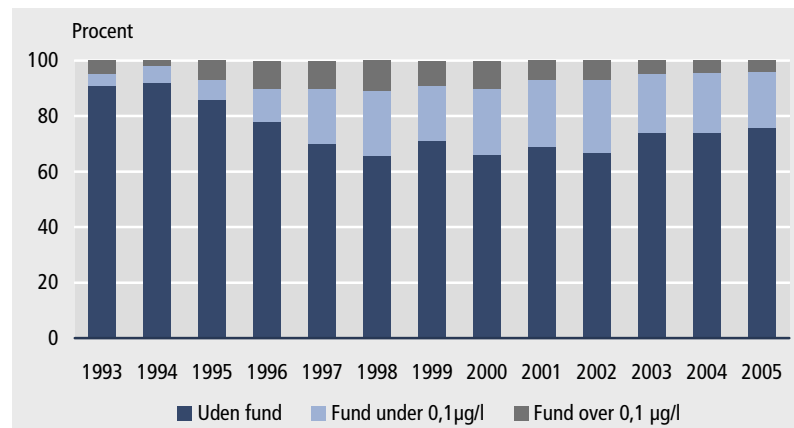
*Pesticidfund i en fjerdedel af borerne ...*

Andelen af borer med fund af pesticider og nedbrydningsprodukter i drikkevandet var 24 pct. i 2005. I 4 pct. af borerne var den højst tilladelige grænseværdi på 0,1 µg pr. liter endvidere overskredet. Pesticidproblemet er endnu større i de små vandforsyningsanlæg, der forsyner enkelthusstande.

*... og forøget pesticidforekomst*

Der har i forhold til 1993 været en stigning i andelen af borer med pesticidfund. Der er dog undersøgt for et varierende antal analyser i perioden, så der er usikkerhed på tallet for nogle af årene. Endvidere er mængden af pesticidtyper, som der undersøges for, udvidet gennem perioden. Derfor vil antallet af fund stige, når der undersøges for flere stoffer.

Figur 4.6.1 **Boringer fordelt efter pesticidindhold**



Kilde: GEUS.

*BAM hyppigst fundet*

BAM (nedbrydningsproduktet af et ukrudtsmiddel) er det hyppigst fundne stof i de senere år. Forekomsten af BAM i drikkevandet er en følge af sprøjtning i bynær bebyggelse, langs veje og jernbaner samt på gårdspladser.

*Nikkel, arsen og aluminium i grundvandet*

I perioden 1993 til 2004 er der målt forhøjet indhold i grundvandet af især nikkel, arsen og aluminium. Grænseværdierne for koncentrationen af uorganiske sporstoffer, som disse stoffer tilhører, i vandværksboringerne var overskredet i mere end 10 pct. af de undersøgte tilfælde; heraf udgjorde nikkel og arsen det største problem.

*Organisk mikroforurening under grænseværdien*

I omtrent en tredjedel af vandværksboringerne blev der i perioden 1993 til 2004 fundet mindst én organisk mikroforurening. Langt de fleste fund var dog under grænseværdien for indholdet i drikkevand.

<i>Marine områder ubetydeligt til moderat forurenede med tungmetaller</i>	Kviksølv og cadmium ophobes igennem fødekæden. Cadmium medfører nyreskader ved for stort indtag, og kviksølv påvirker centralnervesystemet. Forureningsgraden af tungmetaller i de marine områder opgøres på baggrund af metalindholdet i muslinger og bundfisk. Koncentrationen i muslinger i 2004 indikerede en ubetydelig til moderat forurenede tilstand.
<i>TBT er et miljøproblem i de marine områder</i>	TBT-koncentrationen i havmiljøet er så stor, at der ses effekt af det. TBT forårsager kønsændringer hos havsnegle. Koncentrationen af PCB og PAH er på et niveau, så det ikke kan udelukkes, at der sker negativ påvirkning af miljøet.
<i>Lav koncentration af stoffer i søerne</i>	Koncentrationen af tungmetaller i søerne er lav og opfylder de danske krav. Koncentrationen af pesticider og andre miljøfremmede stoffer vækker heller ikke grund til bekymring. De væsentligste stoffer, som er fundet, er nedbrydningsprodukter fra pesticider (BAM og AMPA).
<i>Vandløbsprøver indeholdt pesticider og tungmetaller</i>	Der blev fundet tungmetaller i fire femtedele af vandprøverne fra vandløb i 2004. Dog var der kun 4 fund, hvor koncentrationen var højere end vandkvalitetskriteriet. Ligeledes var der pesticidrester i næsten alle prøverne i 2004. Sprøjtemidlet glyphosat og dets nedbrydningsprodukt AMPA forekom i størst udstrækning. En del af de sprøjtemidler, der blev fundet, er nu forbudt og anvendes derfor ikke længere.

## 5. Drikkevandsforbruget

*Vandindvindingen består primært af grundvand*

Vandindvindingen i Danmark består næsten udelukkende af grundvand. I mange af de øvrige europæiske lande udgør overfladevandet fra vandløb og søer en væsentlig større del af den indvundne vandmængde. Den udprægede anvendelse af grundvand i Danmark og grundvandets høje kvalitet har hidtil betydet, at behandlingen af vandet på de almene værker har været begrænset til iltning og filtrering.

*Faldende grundvandstand*

Når der indvindes mere vand end den ressource i et område som umiddelbart kan fornyes, påvirkes det omkringliggende vandmiljø. Vandføringen i vandløb formindskes, søer udtørres og vådområder tørlægges.

*Dårligere vandkvalitet*

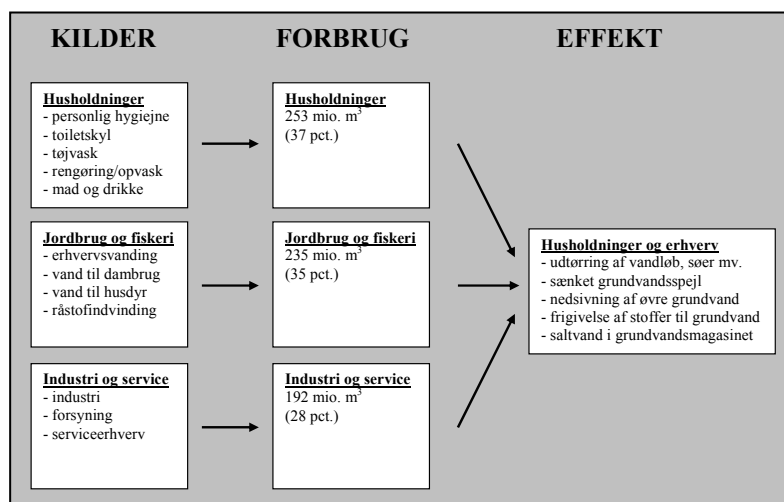
Grundvandskvaliteten påvirkes også. Det skyldes dels, at nedsivningen af forurenede vand fra de øvre grundvandsmagasiner hurtigere trænger ned i drikkevandsmagasinerne, og dels at der frigives skadelige stoffer ved iltning af jordlagene omkring drikkevandsmagasinerne.

*Almen forsyning og egen boring*

Den totale vandindvinding udgjorde 665 mio. m<sup>3</sup> i 2004. Vandindvindingen foretages dels fra de almene vandforsyninger, og dels fra husholdninger og virksomheder med egen forsyning. De almene vandværker, som består af 159 kommunale og 2.539 private vandforsyninger, indvandt 62 pct. af den samlede oppumpede mængde i 2004. Indvindingen fra egen forsyning udgør de resterende 38 pct. Heraf blev omtrent tre fjerdedele oppumpet til vanding og resten forbrugt i industrien. En lille mængde indvindes dog fortsat af husholdninger med egen brønd.

Figur 5.1

Kilder, forbrug og effekt for drikkevand. 2004

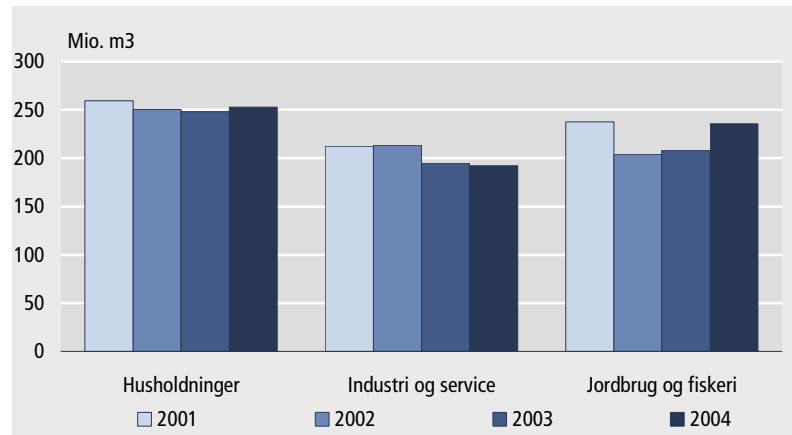


Kilde: DANVA, DST og GEUS.

*Større andel til jordbrug og fiskeri pga. forøget markvanding*

Figur 5.1 viser vandforbrugets fordeling på husholdninger (37 pct.), jordbrug og fiskeri (35 pct.) samt industri og service (28 pct.). Fordelingen skal dog ses i sammenhæng med, at andelen til jordbrug og fiskeri er relativt større i 2004. Det skyldes, at markvandingen var på et lidt højere niveau sammenlignet med de seneste 5 år.

Figur 5.2 **Vandforbruget fordelt på sektorer**



Kilde: DST og GEUS.

Figur 5.2 viser at der er årlige variationer indenfor sektoren landbrug og fiskeri, mens udviklingen af husholdningsforbrug samt industrien og servicesektorens forbrug er mere stabil. Det skyldes at jordbrugets vandforbrug svinger meget afhængigt af den nedbørsmængden i vækstsæsonen.

## 5.1 Husholdningerne

*Hver dansker brugte 127 liter om dagen*

Husholdningerne er den sektor som bruger den største del af vandforbruget, idet mængden i 2004 var 250 mio. m<sup>3</sup> svarende til mere end en tredjedel af det samlede forbrug. Hver dansker brugte derfor i gennemsnit 127 liter om dagen.

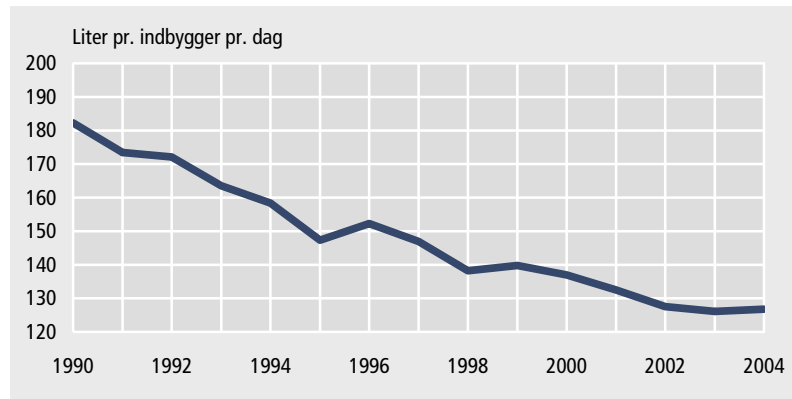
*Faldende husholdningsforbrug*

Der har været et jævnt fald i husholdningernes forbrug siden 1990. Reduktionen fra 1990 til 2004 er på 31 pct., idet mængden pr. indbygger faldt fra 182 til 127 liter om dagen.

*Større miljøbevidsthed og højere vandpris*

Årsagerne til reduktionen i forbruget er primært en større miljøbevidsthed hos forbrugerne og en væsentlig højere vandpris. Der har været gennemført omfattende vandsparekampagner, hvilket bl.a. har medført, at mange husstande har installeret vandbesparende brusere og toiletter. Desuden produceres i dag vaske- og opvaskemaskiner med en langt mere effektiv udnyttelse af vandet end tidligere.

Figur 5.1.1 Forbrug af vand til husholdningsformål



Kilde: DANVA og DST.

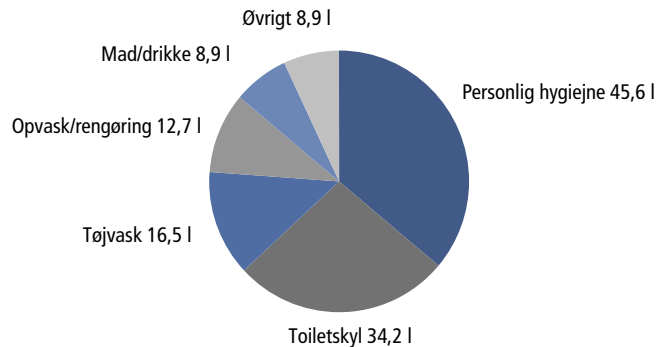
*Økonomisk fordelagtigt at spare på vandet*

Vandudgiften har fået en mærkbar størrelse i husholdningsbudgettet, idet gennemsnitsprisen i 2004 var 38 kr./m<sup>3</sup>. Det skyldes ikke mindst afgifterne til staten i form af vand- og spildevandsafgift samt moms, som tilsammen udgjorde 34 pct. af prisen. I 1990 var der ingen miljøafgifter på vand, men kun moms, idet afgiften på ledningsført vand trådte i kraft i 1994 og spildevandsafgiften i 1998.

*Vandet bruges på badeværelset og i køkkenet*

Mere end halvdelen af vandforbruget i hjemmet er til bad og toiletskyl. Der bruges 80 liter dagligt til dette. Desuden benyttes 47 liter dagligt til andre ting som fx tøjvask og i køkkenet.

Figur 5.1.2 Husholdningsforbrugets fordeling pr. indbygger. 2004



Kilde: DANVA og DST.

*Relativt få med egen brønd pga. forurening*

Langt størstedelen af befolkningen er koblet til vandforsyningen. Faktisk indhentede kun 164.200 personer svarende til 3 pct. af befolkningen vand fra egen boring i 2004. Dette tal er endda faldende med omtrent 7.000 personer om året. Årsagen er især, at vandet fra disse brønde hentes fra de øvre grundvandsmagasiner, som i høj grad er udsat for forurening med nitrat, sprøjtemidler og andre miljøfremmede stoffer.

### Vandoverførsel fra land til by

Det tætbefolkede Københavnsområde tilføres store mængder vand fra Frederiksborg Amt, Roskilde Amt og Vestsjællands Amt. Det er Københavns Energi og Gentofte Kommunes Vandforsyning, der indvinder vand i de tre amter og transporterer det til forbrugerne i Københavnsområdet. Københavns Energi er Danmarks største vandforsyning med en oppumpning på 61 mio. m<sup>3</sup> svarende til omtrent 15 pct. af den totale indvinding fra de almene vandværker.

## 5.2 Jordbrug, fiskeri og råstofindvinding

### Jordbruget mv. står for en tredjedel af totalforbruget

Forbruget af vand i jordbruget, fiskeriet og til råstofindvinding var 235 mio. m<sup>3</sup> lidt over en tredjedel af det samlede forbrug, hvoraf næsten hele mængden indhentes fra egne private borer i jordruget. I 2004 brugte jordbruget alene 189 mio. m<sup>3</sup>

### Størstedelen bruges til vanding

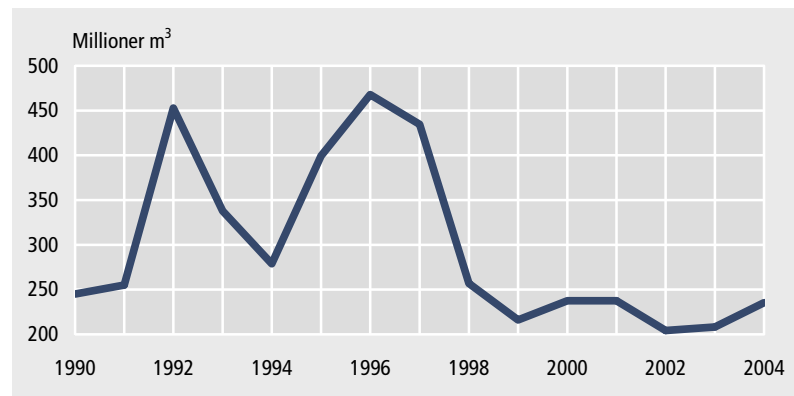
Ud over mængden til markvanding, som udgør størstedelen, bruges vand til overrisling i gartnerierne og ved indvinding af råstoffer. Desuden benyttes betydelige mængder i dambrugsproduktionen.

### Vandingsbehov afhænger af nedbørsforholdene

Forbruget varierer meget fra år til år, hvilket skyldes store udsving i markvandingsbehovet jf. figur 5.2.1. Omfanget af vanding bestemmes primært af nedbørsmængden i vandingssæsonen fra maj til juli, men også i et vist omfang af afgrødesammensætningen. Det er især nedbørsforholdene i visse jyske amter med sandede jorde, der har indflydelse på mængden til vanding.

Figur 5.2.1

### Forbrug af vand i jordbrug, fiskeri og til råstofindvinding



Kilde: DST og GEUS.

### Dræning og regulering af vandløb

Landbruget påvirker også vandmiljøet ved omfattende dræning af markerne. Desuden er mange vandløb blevet udrettet eller lagt i rør og undervandsplanterne beskåret for at fremme vandgennemstrømningen.

### 5.3 Miljøtilstanden

#### Bæredygtig udnyttelse

En bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen afhænger dels af vandindvindingens størrelse og regionale fordeling, dels af den udnyttelige vandmængde i boringernes opland. Den indvundne vandmængde er opgjort forholdsvist præcis. Vanskeligere er det at fastlægge størrelsen af den udnyttelige vandressource, som er udtryk for, hvad der maksimalt kan indvindes pr. år, hvis der skal tages hensyn til vandføringen i vandløb, søer og vådområder. Ressourcens størrelse afhænger desuden af nettonedbørsmængde, tilgængelighed i undergrunden og grundvandets kvalitet.

#### Grundvandstanden varierer

Grundvandstanden varierer naturligt hen over året med maksimum omkring april måned og minimum omkring oktober. Niveauet kan dog ændres som følge af længerevarende udsving i nedbørsmængden (specielt vinternebdøren) eller vandindvindingen.

#### Grundvandstanden på normalt niveau

Der har været store variationer i grundvandstanden siden 1989. De vinternebdørsfattige år 1996 og 1997 medførte en relativ lav grundvandstand. Nedbøren i årene 1994 og 1998 til 2002 var til gengæld rigelig, hvorfor grundvandstanden i dag er tilbage på normalt niveau.

#### DK-modellen fra GEUS

I 2003 offentliggjorde Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS) estimater for den udnyttelige grundvandsressource opgjort efter DK-modellen, som GEUS har udviklet. Størrelsen af ressourcen anslås til 1.024 mio. m<sup>3</sup> vand. Ressourcen er regionalt opgjort på vandområdeniveau, således at der tages hensyn til vandafstrømningens naturlige afløbsveje. Da vandområder og amter ikke er sammenfaldende, er det ikke muligt at lave en opgørelse af ressourcen i forhold til indvindingen på vandområdeniveau. På nuværende tidspunkt er det kun muligt at offentliggøre tal på landsdelsniveau.

Tabel 5.3.1

**Grundvandsressource, indvinding og restressource. 2004**

	Udnyttelig ressource	Ind- vinding	Rest- ressource
	mio. m <sup>3</sup>		
<b>Hele landet</b>	<b>1 024</b>	<b>661</b>	<b>363</b>
Sjælland	79	188	-109
Bornholm	...	4	...
Fyn	25	42	-17
Jylland	920	431	589

Anm. 1: Overfladevandet indgår ikke i opgørelsen af indvindingen.

Anm. 2: Indvindingen på Bornholm indgår ikke i totalerne.

Kilde: DANVA, DST og GEUS.

#### Nok vand på landsplan, men regional mangel visse steder

Der er udpræget overindvinding på Øerne. På Sjælland overindvindes 109 mio. m<sup>3</sup> svarende til en udnyttelsesgrad på 238 pct. Problemet er størst i Københavnsområdet. I Jylland er der rigelige vandmængder,



men lokalt på de sandede jorde kan der i tørre somre være vandmangel pga. markvanding.

*Befolkningstallet  
og vandingsbehovet  
afgørende for  
vandforbruget*

Den udnyttelige ressource er størst i Jylland. Det skyldes dels, at to-tredjedele af landets areal findes her, men også mere nedbør pr. areal-enhed i forhold til på Øerne. I Østdanmark er det primært befolknings-antallet, som er afgørende for vandforbrugets størrelse, mens mængden til vanding udgør en væsentlig del af det totale forbrug i Vestdanmark.