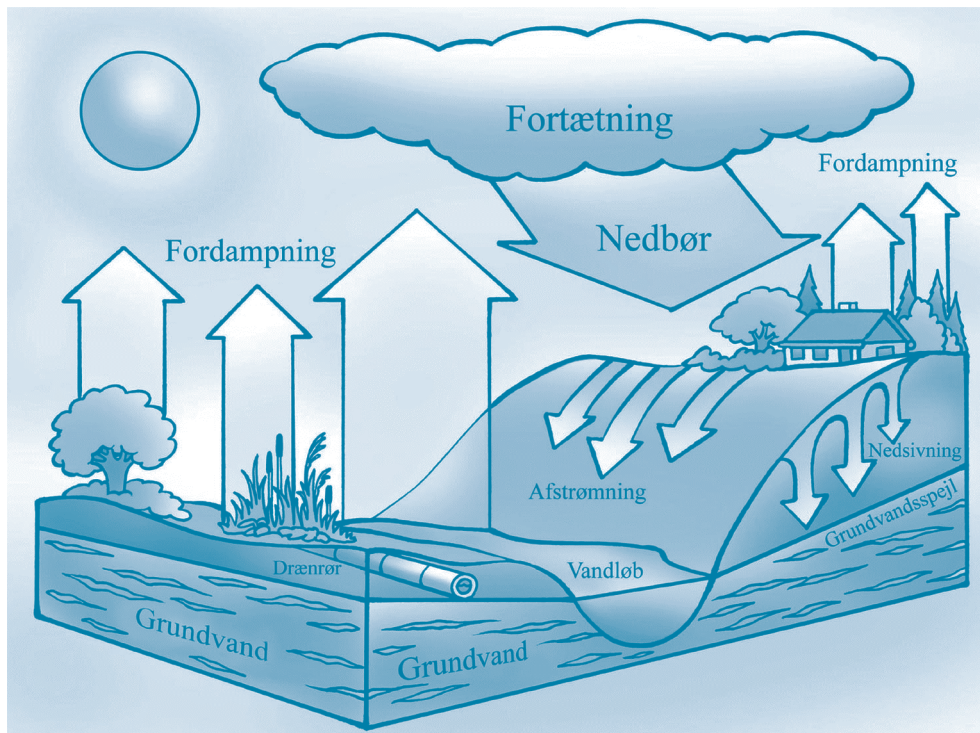


Miljø og vand



4.1 Vandindvinding og forbruget af vand

Figur 4.1.1 Det hydrologiske kredsløb



Ændringer i vandets kredsløb

Vandets kredsløb ændres ved forandringer i de naturlige forhold og som følge af menneskets aktiviteter. Vandindvinding, dræning og udretning af vandløb er eksempler på fysiske forandringer, som har en mængdemæssig indvirkning på kredsløbet.

Vandet cirkulerer i et stadigt kredsløb. Fordampning sker fra frie vandoverflader såsom hav, sø og vandløb samt fra jorden og planterne. Fordampningen bringer vandet tilbage til atmosfæren, hvor det oprindeligt kom fra. Kredsløbet sluttet ved at vandet vender tilbage i form af regn og sne.

Nedbørsmængden

Nedbørsmængden i Danmark var i gennemsnit 712 mm om året i normalperioden 1961 til 1990. Det er 48 mm mere end i den forrige normalperiode 1931 til 1960. I 2001 er nedbørsmængden 751 mm, med mest regn i september, nemlig 137 mm.

Stor variation i nedbøren

Der er store variationer i løbet af året. I normalperioden 1961 til 1990 var februar måned den tørreste med 38 mm i gennemsnit, mens november var vådest med 79 mm i gennemsnit. Trods Danmarks begrænsede størrelse, varierer nedbøren fra 500 mm pr. år i området omkring Storebælt til 800-900 mm pr. år i det midt- og sønderjyske område.

Nettonedbørens afstrømning

Den del af nedbøren, der ikke fordamper, kaldes nettonedbøren. Størstedelen af denne nedsiver i jorden og når efter et stykke tid grundvandsspejlet. Derefter afstrømmer vandet til de åbne vandoverflader. En mindre mængde af nettonedbøren videreføres dog ved overfladeafstrømning, dvs. langs landskabets topografiske overflade. Der vil ofte være sammenfald mellem grundvandsafstrømning og den topografiske afstrømning. Undtagelser forekommer dog for visse afgrænsede områder (bl.a. på den jyske højderyg), hvor den topografiske afstrømning løber til et vandløb, mens grundvandet føres til et andet.

Nettonedbøren varierer

Nettonedbøren i et normalår udgør omtrent 12 mia. m³ for hele landet, men der er imidlertid store variationer både i mængden gennem året, fra år til år og fra landsdel til landsdel. Generelt er nettonedbøren dog størst i den vestlige del af landet.

Indvinding og forbrug af vand

*Almen forsyning
eller egen boring*

Vandindvindingen foretages dels fra de almene vandforsyninger, og dels fra husholdninger og virksomheder med egen forsyning. De almene vandværker, som består af 171 kommunale og 2.680 private vandforsyninger, indvandt 61 pct. af den samlede oppumpede mængde i 2000. Indvindingen fra egen forsyning udgør de resterende 39 pct. Heraf er to tredjedele oppumpet til vanding og en tredjedel til industrien. En lille mængde indvindes dog fortsat af husholdninger med egen brønd.

*Reduktion på
23 mio. m³
over to år*

Det totale vandforbrug i 2000 er 706 mio. m³ inkl. tab i ledningsnettet. Det tilsvarende forbrug i 1998 udgjorde 729 mio. m³. Dermed er reduktionen fra 1998 til 2000 på tre pct., hvilket primært skyldes, at mængden til erhvervsvanding er faldet fra 208 til 190 mio. m³. Vandingsbehovet varierer relativt meget fra år til år, hvilket især skyldes vekslende nedbørsmængde. Den indvundne vandmængde fra de almene vandværker har været jævnt faldende inden for den seneste tiårsperiode. Fra 1998 til 2000 blev behovet for vand fra de almene vandforsyninger reduceret fra 450 til 438 mio. m³. Egenindvindingen udgør 277 mio. m³ i 2000, hvilket er en reduktion på 11 mio. m³ svarende til fire pct. i forhold til 1998. I alt er der indvundet 715 mio. m³ vand, når der medtages vandforbrug til filterskylninger.

Tabel 4.1.1 **Indvinding og forbrug af vand**

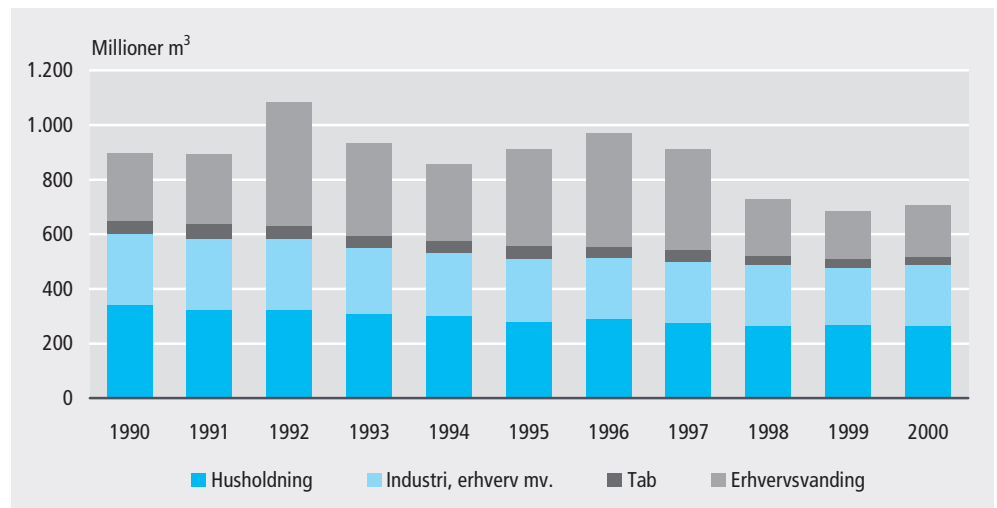
	1998	1999	2000	Ændring fra 1999 - 2000
	mio. m ³			pct.
Indvinding fra almen vandforsyning mv.	450,1	445,1	437,6	-2
+ Indvinding fra egen forsyning	287,9	248,2	277,0	12
Indvinding af vand i alt	738,0	693,3	714,5	3
- Forbrug til filterskylning	8,8	8,8	8,9	1
Vandforsyning	729,2	684,5	705,6	3
Husholdninger	266,2	269,7	265,0	-2
Industri, erhverv og institutioner	222,6	210,5	223,3	6
Erhvervsvanding	207,9	173,9	190,1	9
Tab	32,5	30,3	27,2	-10

Kilde: DVF, GEUS og egne beregninger.

*Fald i forbrug til
erhvervsvanding*

Vandforbrugets fordeling på husholdninger i 2000 (38 pct.), industri mv. (32 pct.), tab på ledningsnettet (4 pct.) og erhvervsvanding (27 pct.) skal ses i sammenhæng med, at mængden til erhvervsvanding de seneste tre år er lavere end den foregående syvårsperiode. Husholdningernes forbrug er faldet fra 266 mio. m³ i 1998 til 265 mio. m³ i 2000, mens forbruget i industrien og institutionerne omtrent er uændret på 223 mio. m³. Tabet på ledningsnettet er i overensstemmelse med tidligere års tendens reduceret i forhold til den udpumpede vandmængde fra vandværkerne. Tabet opstår overvejende som følge af utætheder på ledningsnettet og er bl.a. afhængig af vandtrykket og længden af ledningsnettet. Det vil sige, at der ikke er nogen umiddelbar sammenhæng mellem tab og den udpumpede vandmængde.

Figur 4.1.2 Forbrug af vand fordelt på forbrugskategorier



Kilde: DVF, GEUS og egne beregninger.

362 liter pr. indbygger pr. dag

Det totale vandforbrug på 705,6 mio. m³ svarer til et gennemsnitsforbrug på 362 liter pr. indbygger pr. dag. Det totale forbrug i 1998 var 377 liter pr. indbygger pr. dag. Husholdningsforbruget i 2000 på 265 mio. m³ svarer til 136 liter pr. indbygger pr. dag og det er faldet i forhold til 1998, hvor husholdningerne brugte 139 liter. Der er ingen systematiske regionale forskelle i husholdningsforbruget opgjort pr. indbygger, men vandforbruget i industrien og til erhvervs Vandning er størst i Jylland.

Store regionale forskelle

Det totale vandforbrug pr. indbygger er generelt højere i Vestdanmark end i Østdanmark. I Frederiksborg Amt er forbruget på 26 mio. m³ svarende til 195 liter pr. indbygger pr. dag, mens der i Ringkøbing Amt bliver anvendt 103 mio. m³ svarende til 1.030 liter pr. indbygger pr. dag. Den primære årsag til det store forbrug i Ringkøbing Amt er, at de sandede landbrugsjorde i amtet vandes i tørre perioder.

Tabel 4.1.2 Forbrug af vand totalt og pr. indbygger. 2000

	Husholdning		Industri mv. (inkl. tab)		Erhvervs Vandning		I alt	
	Totalt	Pr. indb.	Totalt	Pr. indb.	Totalt	Pr. indb.	Totalt	Pr. indb.
	mio. m ³	liter	mio. m ³	liter	mio. m ³	liter	mio. m ³	liter
Hele landet 1999	269,7	139,3	240,8	131,3	173,9	89,8	684,5	360,5
Hele landet 2000	265,0	136,0	250,6	128,6	190,1	97,5	705,6	362,1
København mv.	58,1	132,3	41,4	94,4	0,2	0,4	99,6	227,0
Frederiksborg Amt	18,7	139,4	6,4	48,1	1,0	7,2	26,0	194,6
Roskilde Amt	10,8	127,9	11,7	138,1	0,5	6,0	23,1	272,0
Vestsjællands Amt	11,2	103,8	19,0	176,1	1,0	9,5	31,3	289,4
Storstrøms Amt	13,7	144,2	9,3	97,8	1,0	10,1	23,9	252,1
Bornholms Amt	2,3	144,4	1,8	112,5	0,0	2,7	4,2	259,7
Fyns Amt	21,4	124,1	19,0	110,3	3,2	18,3	43,5	252,8
Sønderjyllands Amt	16,2	175,0	13,2	143,0	29,8	322,0	59,2	640,1
Ribe Amt	10,9	133,5	13,6	165,7	44,3	540,9	68,8	840,1
Vejle Amt	14,9	116,9	29,0	228,3	11,5	90,4	55,4	435,7
Ringkøbing Amt	15,5	155,9	22,7	227,7	64,5	646,5	102,7	1030,1
Århus Amt	32,4	139,1	20,1	86,1	4,8	20,6	57,3	245,8
Viborg Amt	12,4	145,6	15,7	184,2	7,6	88,8	35,7	418,5
Nordjyllands Amt	26,5	146,8	27,6	152,8	20,9	115,6	74,9	415,2

Anm. København mv. omfatter Københavns Amt samt Københavns og Frederiksberg kommuner.

Kilde: Danske Vandværkers Forening, GEUS og egne beregninger.

Vandforsyningen er baseret på grundvand Vandforsyningen i Danmark er næsten udelukkende baseret på grundvand, og vandbehandlingen har hidtil begrænset sig til iltning og filtrering af størstedelen af det udpumpede vand. Indvindingen af overfladevand er blot et supplement til grundvandsindvindingen og foretages normalt kun i sommerperioden.

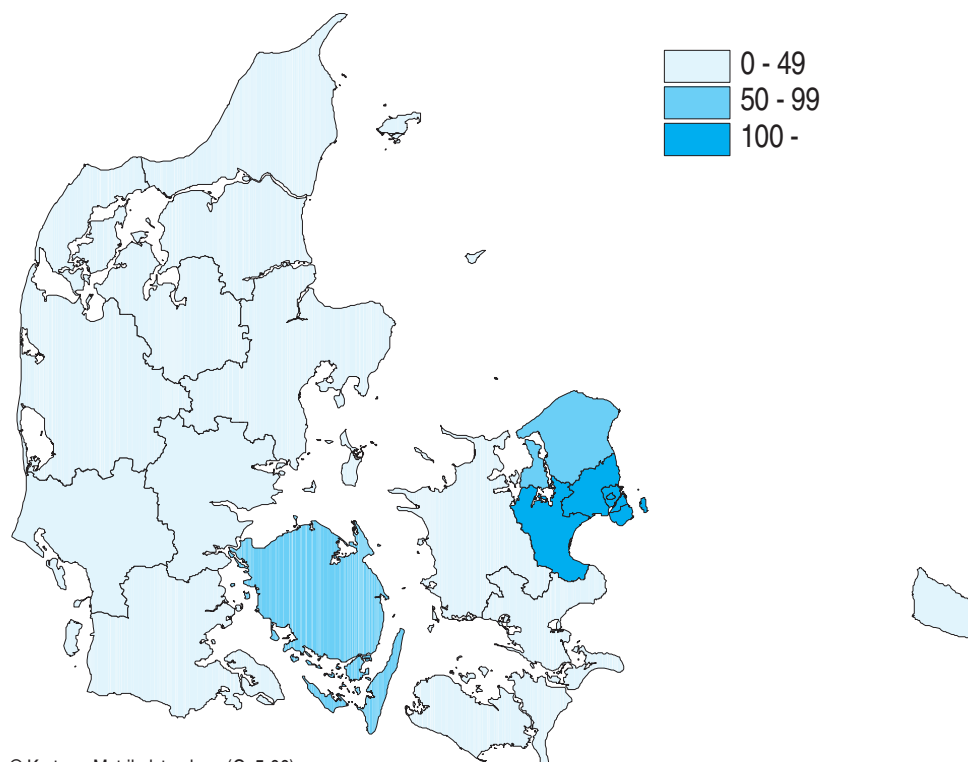
Grundvand

Bæredygtig udnyttelse En bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen afhænger dels af vandindvindings størrelse og regionale fordeling, dels af den udnyttelige vandmængde i boringerens 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.

Rigelig vandreserve på landsplan Den udnyttelige ressource på landsplan er anslået til 1,8 mia. m³ årligt. Dette er væsentligt mere end den totale indvinding på 715 mio. m³ i 2000. På landsplan er der således en rigelig vandmængde, men landstotalen dækker over store regionale forskelle.

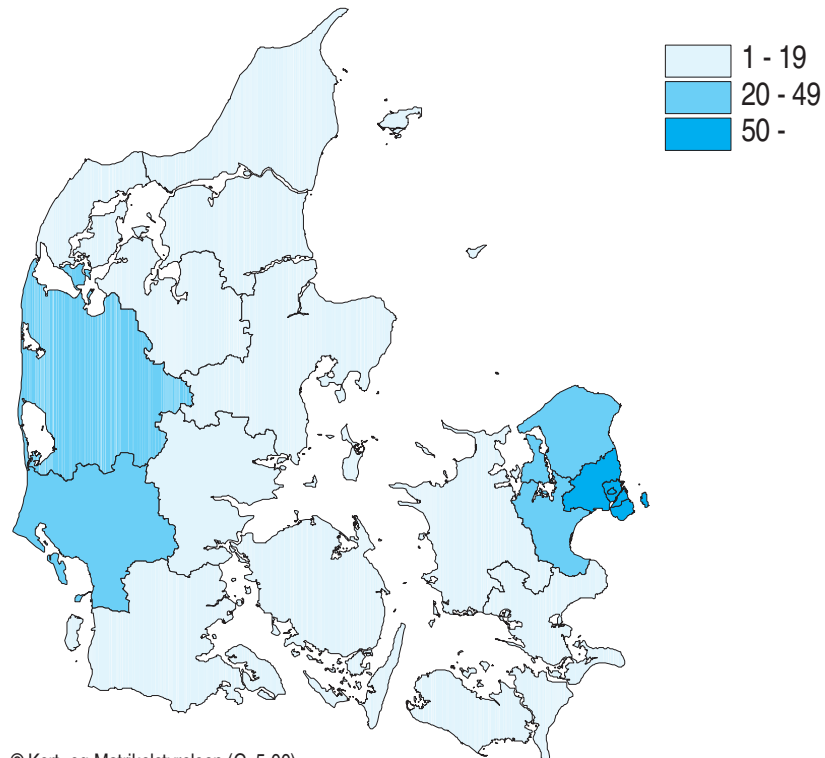
Udnyttelsesgraden størst på øerne Indvindingen i Viborg Amt på er mindst set i forhold til ressourcen, nemlig 18 pct. og størst i København med 365 pct. Den ressourcemæssige belastning af grundvandsreserven er større på øerne end i Jylland, fordi befolkningstætheden er større, og nedbørsmængderne pr. arealenhed er mindre. I visse store byområder er indvindingen større end grundvandsressourcen, men vandreserven er rigelig i forholdsvis kort afstand derfra.

Figur 4.1.3 Vandindvinding i procent i forhold til grundvandsressourcen. 2000



© Kort- og Matrikelstyrelsen (G. 5-00)

Kilde: Danske Vandværkers Forening, GEUS, Miljøstyrelsen og egne beregninger.

Figur 4.1.4 Vandindvinding pr. km² 2000, 1.000 m³

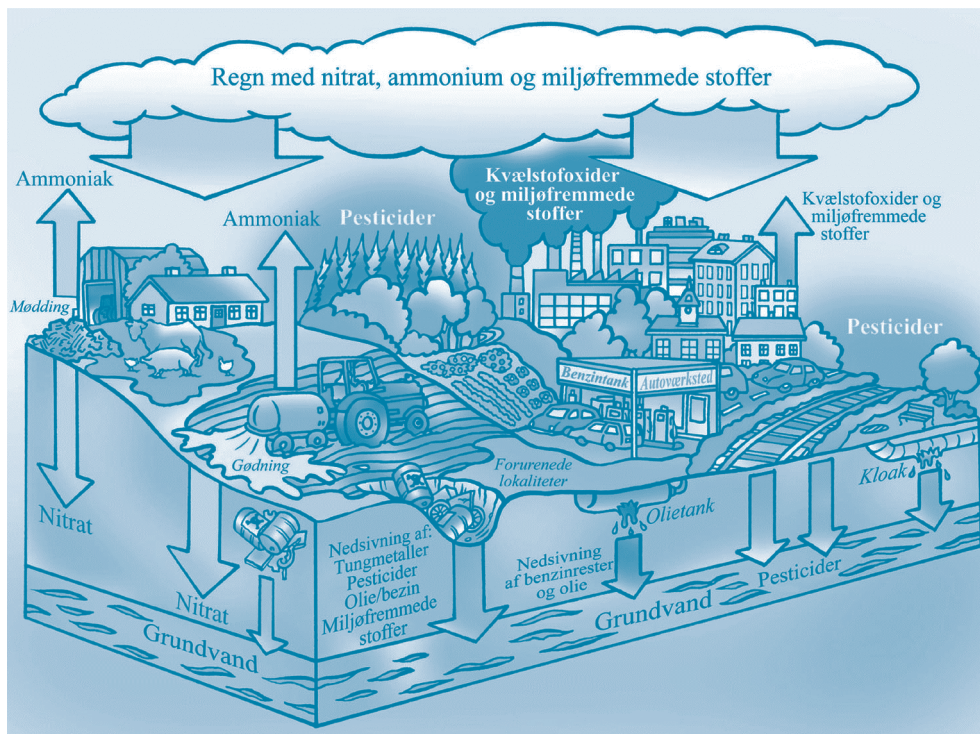
© Kort- og Matrikelstyrelsen (G. 5-00)

Kilde: Danske Vandværkers Forening, GEUS og egne beregninger.

4.2 Jord- og grundvandskvalitet

- | | |
|----------------------------------|---|
| <i>Årsager til forurening</i> | Forurening af jord og grundvand stammer bl.a. fra landbrug, industri og lossepladser. Forureningen opstår hovedsageligt pga. anvendelse af pesticider, udledning af kvælstof og forurening fra spildte, henlagte eller nedgravede stoffer. |
| <i>Anvendelsen af pesticider</i> | Størstedelen af pesticidanvendelsen finder sted inden for jordbruget. Belastningen med pesticider stammer især fra landbrug, frugtavl og gartneri. Den resterende mængde anvendes i skovbruget, parkvæsenet, til vedligeholdelse af udyrkede arealer (vej- og banearaler) og i private haver. |
| <i>Anvendelsen af kvælstof</i> | Udledningen af kvælstof stammer hovedsageligt fra landbrugets anvendelse af handels- og husdyrgødning på de dyrkede arealer. Nitrat i grundvandet medfører forringet drikkevandskvalitet. Desuden kan udledning af kvælstof bidrage til øget eutrofiering i vandløb, søer og kystnære havområder. |

Figur 4.2.1 Forureningskilder til grundvandet



Miljøfremmede stoffer

Spildte, henlagte eller nedgravede forurenende stoffer udgør en betydelig forureningstrussel mod jord og grundvand. Forureningen stammer fra deponering af affald, udslip i forbindelse med transport, oplagring af grundvandstruende stoffer eller fra processpild i forbindelse med virksomhedsdrift. Der kan også være problemer i forbindelse med utætte kemikalietanke, nedgravede rør, kemikaliebortskaffelse og ved almindeligt spild og uheld. Der er tale om en lang række forskellige kemikalier, benzin- og olieprodukter samt metaller; og forureningen stammer fra såvel nuværende som tidligere aktiviteter. Forureningen med miljøfremmede stoffer forekommer hyppigst i byområder, hvor anvendelsen og håndteringen er mest intensiv, men også i landområderne er der et betydeligt antal lokaliteter, hvor jord og grundvand er forurenede. Forurening med miljøfremmede stoffer bliver behandlet i affaldsafsnittet 2.5.

Pesticider

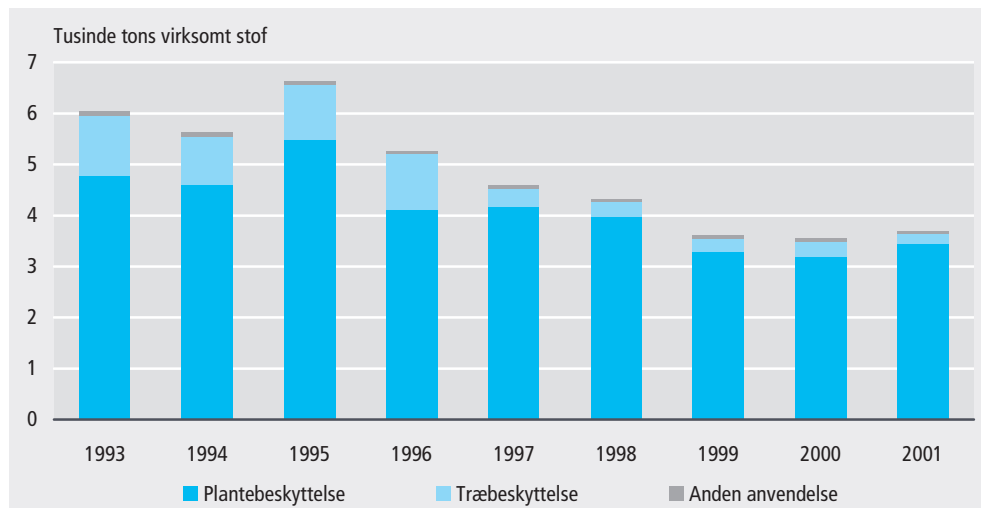
Pesticiders giftvirkning

Pesticider består af en blanding af ét eller flere aktivstoffer, emulgatorer, klæbestoffer samt inaktive fyldstoffer. Det er det aktive stof, der har den egentlige giftvirkning, og derfor betegnes det aktive stof også som det virksomme stof. Hjælpestofferne kan imidlertid også være farlige, og indimellem er det hjælpestofferne, der bestemmer farebetegnelsen på et pesticid. Fx benyttes organiske opløsningsmidler som tilsætningsstoffer i nogle bekæmpelsesmidler. De virksomme stoffer er ofte biologisk aktive i meget små mængder og kan skade både miljøet og sundheden. Pesticiderne kan forringe livsbetingelserne for de vilde dyr og planter, skade nyttedyr som fx bier og insekter, ophobes i fødekæden og forurene grundvand, søer og vandløb. Det kan være svært umiddelbart at se konsekvenserne af brugen af pesticider. De pesticider, der bliver fundet i grundvandet i dag, kan have været årtier undervejs og er måske forbudte i dag. Reduceret brug af pesticider vil alt andet lige formindske de negative virkninger på naturen.

Salget af pesticider er steget 4 pct.

Det totale salg af pesticider udgør 3.687 tons virksomt stof i 2001, hvilket er en stigning på 4 pct. i forhold til 2000, hvor salget var 3.551 tons.

Figur 4.2.2 Pesticidsalget på anvendelsesområder

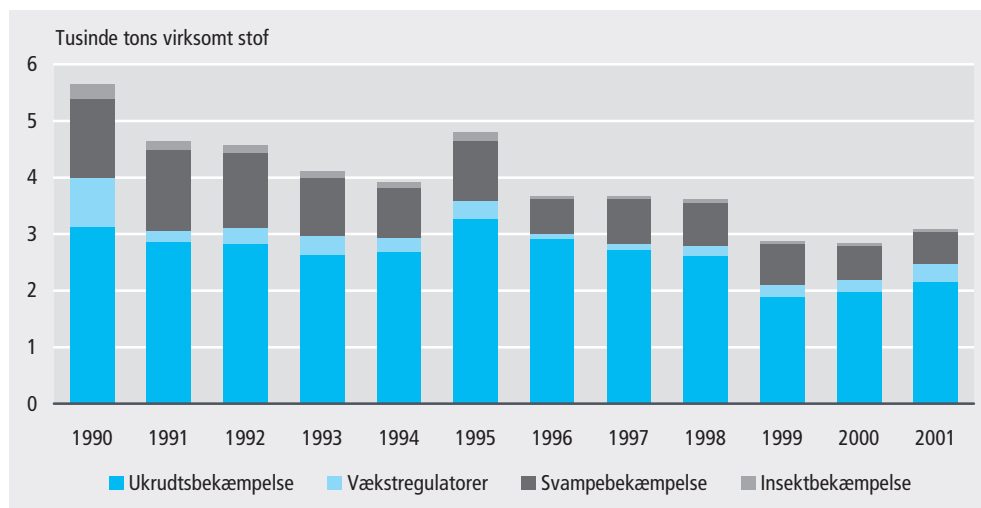


Kilde: MST.

Forskellig anvendelse

I landbrugets planteavl anvendes midler til at bekæmpe insekter, ukrudt og svampesygdomme. Desuden anvendes vækstreguleringsmidler til bl.a. at forkorte længden af kornafgrødernes strå. Da midlerne anvendes i planteproduktionen, benævnes de også som plantebeskyttelsesmidler.

Figur 4.2.3 Salg af pesticider til landbrugsarealer



Kilde: MST.

I det følgende omtales kun landmændenes anvendelse af pesticider på de dyrkede arealer, som i 2001 udgør ca. 84 pct. af pesticidforbruget. Resten af pesticiderne anvendes på andre arealer, såsom sportspladser, jernbanearealer, private haver, skovarealer, gartnerier, frugtplantager og parker.

Salg og forbrug

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 køb af pesticider til lager. I 2001 har der været en stigning på 9 pct. i pesticidsalget i forhold til 2000, hvilket ligeledes kan skyldes hamstring pga. overvejelser om afgiftsforhøjelser på vækstreguleringsmidler og insekticider. Bortset fra disse to år har der gennem en årrække været en faldende tendens i salget af pesticider.

Forbruget påvirkes af flere faktorer

De enkelte års pesticidforbrug påvirkes af priserne, vejret, udbuddet af forskellige pesticidtyper, hvilke afgrøder, der dyrkes, sorten af de dyrkede afgrøder og forekomsten og omfanget af sygdomme, skadedyr og ukrudt.

Større pesticid-behandling

En høj dosis af pesticider øger risikoen for forurening af land- og vandmiljøet. Fra 2000 til 2001 steg den gennemsnitlige dosering med 3 pct.

Tabel 4.2.1 Den gennemsnitlige dosering

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	kg virksomt stof pr. ha pr. behandling						
Pesticider i alt	0,60	0,83	0,60	0,65	0,53	0,63	0,65
Ukrudsbekæmpelse	0,84	0,98	0,71	0,77	0,62	0,71	0,85
Vækstregulatorer	0,88	0,85	0,91	0,81	0,91	0,93	0,94
Svampebekæmpelse	0,79	0,72	0,57	0,58	0,54	0,57	0,52
Insektbekæmpelse	0,07	0,07	0,07	0,09	0,06	0,10	0,06

Anm. Den gennemsnitlige dosering er baseret på standarddoseringen, som er vægtet på grundlag af de solgte pesticiders skønnede anvendelse.

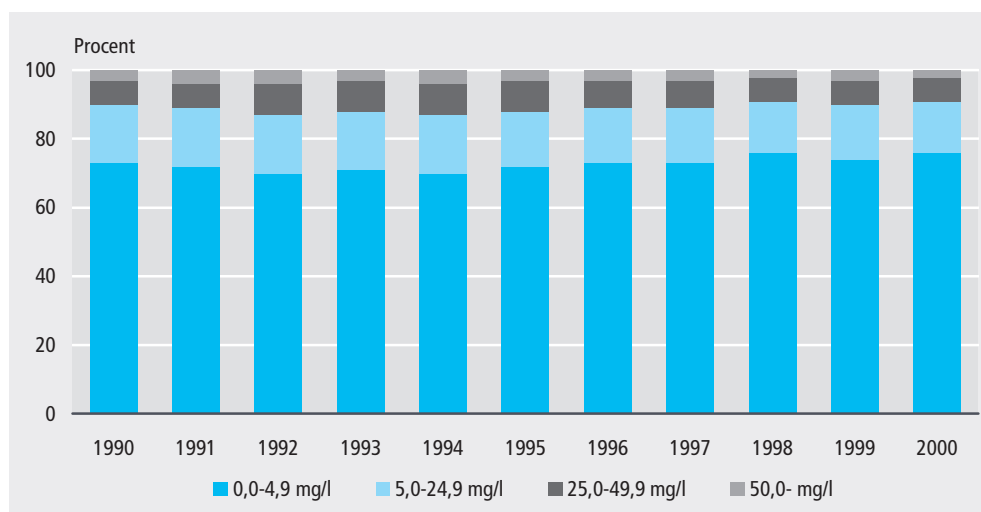
Kilde: MST og egne beregninger.

Nitrat og pesticider i drikkevand

2 pct. overskrider den højst tilladelige grænseværdi

Andelen af kontrolmålte vandværker med drikkevand, der indeholder over 25 mg nitrat pr. liter, udgør 9 pct. i 2000. Heraf er andelen der overskrider den højst tilladelige grænseværdi på 50 mg nitrat pr. liter 2 pct. af vandværksmålingerne. Det skal dog bemærkes, at antallet af nitratbelastede kontrolmålte vandværker ikke nødvendigvis afspejler nitratbelastningen i vandmængden.

Figur 4.2.4 Vandværker fordelt efter nitratindhold i drikkevandet



Kilde: GEUS.

Uændret nitrat-belastning

Andelen af nitratbelastede vandværker har været omtrent uændret indenfor de seneste ti år. Periodiske variationer i nitratudvaskningen kan dog opstå som følge af vekslende nedbørsmængder. En stor nedbørsmængde medfører forøget udvaskning til især nydannet grundvand, hvilket delvist modvirkes af en fortyndingseffekt.

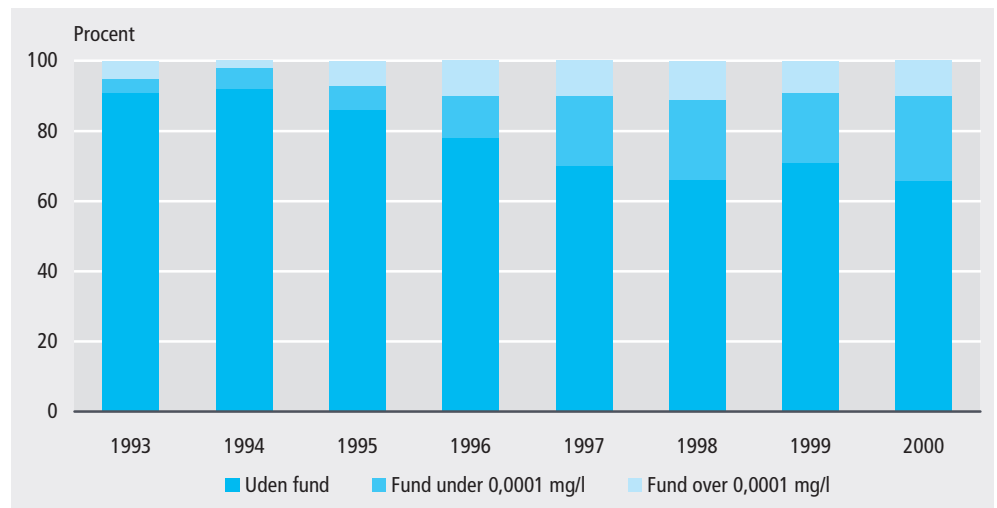
Øget pesticid-forekomst

Der har siden 1994 været en stigning i andelen af boringer med pesticidfund, når der ses bort fra 1999. Andelen af belastede boringer er dog fastsat på baggrund af et varierende antal analyser i perioden. Endvidere er mængden af pesticidtyper, der undersøges for, udvidet gennem perioden. Fra 1993 til 2000 blev der således fundet ikke mindre end 52 forskellige pesticidtyper.

Flere pesticidfund over grænseværdien

Andelen af boringer med fund af pesticider og nedbrydningsprodukter i drikkevandet udgør 34 pct. i 2000. I 10 pct. af boringerne er den højst tilladelige grænseværdi på 0,1 µg pr. liter endvidere overskredet.

Figur 4.2.5 Boringer fordelt efter pesticidindhold i drikkevandet



Kilde: GEUS.

Lukning af borer og opblanding af vand

Udviklingen i andelen af nitrat- og pesticidbelastede kontrolmålinger skal ses i sammenhæng med, at der har været omlægning af vandforsyningen med lukning af belastede borer og opblanding af nitrat- og pesticidholdigt vand.

Nitratbæltet i Nordjylland

Drikkevandet i det nordlige Jylland har størst nitratindhold, fordi nedsivningen i undergrunden, der overvejende består af sand og grus, sker hurtigt, og nitraten stort set ikke nedbrydes. Samtidig er der udbredt landbrugsdrift i denne landsdel.

Stor geografisk spredning

Der er ligeledes betydelige regionale forskelle i pesticidbelastningen. Københavnsområdet og Nordjyllands Amt har størst andel af fund, mens Frederiksborg Amt har mindst pesticidforekomst.

Økologiske brug

Et af målene i Regeringens pesticidhandlingsplan er, at det økologiske areal skal udvides til 230.000 ha for at begrænse mængden af pesticider.

Principper

Økologisk dyrkningsmetode medfører, at en række principper skal være overholdt. Jordens frugtbarhed skal opretholdes eller øges ved fx dyrkning af bælgeplanter eller nedmuldning af organisk materiale. Der må hverken anvendes handelsgødning eller pesticider. For at bekæmpe ukrudt og insekter skal der bl.a. anvendes en hensigtsmæssig sædskifteplan og mekaniske dyrkningsmetoder. De økologiske principper skal have været anvendt i mindst 2 år, før produktionen må sælges som økologisk.

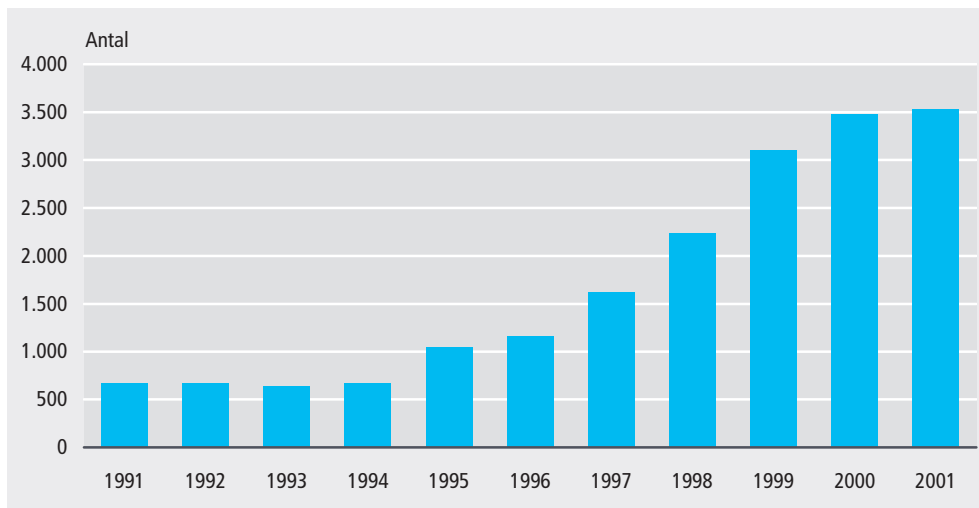
Husdyr på økologiske brug

Den økologiske husdyrproduktion skal sikre en bedre dyrevelfærd. For at husdyr kan betegnes som økologiske, skal de have levet mindst ét år eller hele deres liv under økologiske produktionsforhold. Dyrene må eksempelvis ikke få antibiotika og syntetiske aminosyrer i foderstofferne. Deres fysiske og adfærdsmæssige behov skal tilgodeses og alle dyr skal på sommergræs. Mindst 75 pct. af dyrenes foder skal være økologisk.

Andel af økologiske brug

De økologiske brug udgør 6,6 pct. af alle bedrifter i 2001. Det økologiske areal udgør 4,9 pct. af det samlede landbrugsareal.

Figur 4.2.6 Antal økologiske brug



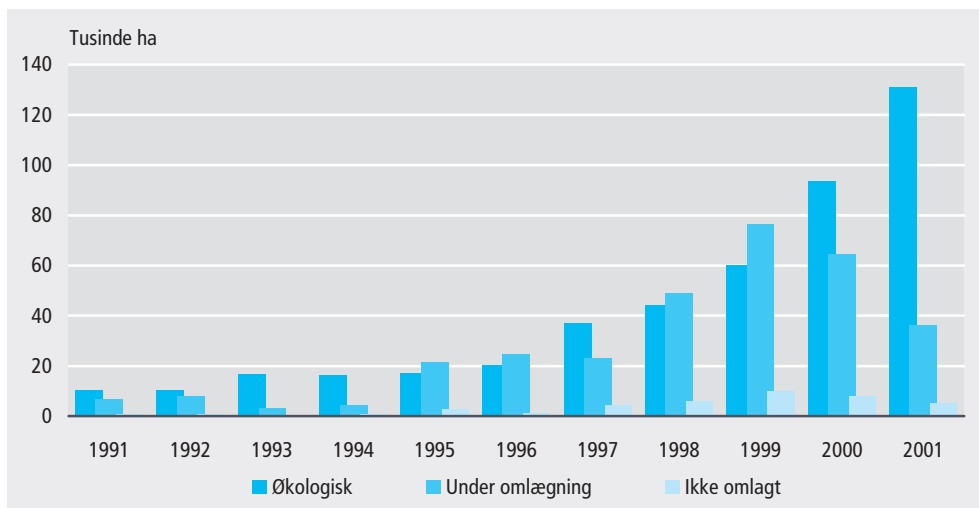
Kilde: PD.

Stigende antal økologiske brug

Antallet af økologiske brug var næsten konstant i årene 1991-1994. I 1995 skete der en nettotilgang i antal økologiske brug, hvor antallet steg med 55 pct. eller 373 brug. Antal økologiske brug udgør 3.532 i 2001, hvilket er en stigning på 16 pct. eller 54 brug siden 2000. Størstedelen af de økologiske brug ligger i Jylland, nemlig 74 pct., mens 26 pct. ligger på øerne.

De økologiske brug er størrelsesmæssigt næsten lige så store som de konventionelle brug. Gennemsnitsstørrelsen for alle brug er 50 ha i 2001, mens gennemsnitsstørrelsen for økologiske brug er 49 ha.

Figur 4.2.7 Samlet areal på de økologiske brug



Anm. Areal er inkl. skov.

Kilde: PD.

Det økologiske landbrugsareal

I årene 1991-1994 var det samlede areal på de økologiske bedrifter nogenlunde stabilt, mens arealet næsten blev fordoblet fra 1994 til 1995, idet arealet steg fra 21.145 ha i 1994 til 40.884 ha i 1995. Fra 2000 til 2001 er arealet øget med 5.720 ha eller 4 pct. og udgør nu 171.467 ha.

Tabel 4.2.2 Arealanvendelse på økologiske brug. 2001

	Økologiske brug	Alle brug	Økologiske brug	Alle brug	Økologisk areal i pct. af samlet areal
	ha		pct.		
Samlet areal¹	130 894	2 675 566	100,0	100,0	4,9
Korn	36 690	1 536 516	28,0	57,4	2,4
Bælgsæd	7 677	31 964	5,9	1,2	24,0
Rodfrugter	1 164	107 811	0,9	4,0	1,1
Industrifrø	514	59 942	0,4	2,2	0,9
Frø til udsæd	1 772	84 958	1,4	3,2	2,1
Græs og grønfoder	77 508	610 634	59,2	22,8	12,7
Gartneri	1 065	20 880	0,8	0,8	5,1
Braklægning	4 285	221 922	3,3	8,3	1,9
Andre afgrøder	219	940	0,2	0,0	23,3

¹ Areal er ekskl. skov og juletræer.

Kilde: PD.

På de økologiske brug er mængden af næringsstoffer begrænset, og derfor er det vigtigt at sikre en effektiv udnyttelse af kvælstof, fosfor og kalium, således at risikoen for udvaskning og tab minimeres.

Kvælstof fra husdyrgødning og planter

Kvælstof på de økologiske brug kommer hovedsageligt fra husdyrgødning og planter, der i særlig grad binder kvælstof, dvs. bælgeplanter som ærter, kløver og lucerne. Planterne er i stand til at binde kvælstof fra luften. Fosfor tilføres hovedsageligt jorden via husdyrgødning og fjernes med de høstede afgrøder. Kalium tilføres ligeledes med husdyrgødning og fjernes med afgrøderne. Kalium udvaskes kun i ringe grad og er derfor ikke så problematisk som kvælstof og fosfor.

I tabel 4.2.2 er planter, der især binder kvælstof, indeholdt i bælgsæd, græs og grønfoder. Græs- og grønfoder udgør 59 pct. af arealet på de økologiske brug, mens det tilsvarende areal på de konventionelle brug kun udgør 23 pct. Da brugene skal anvende arealer til kvælstoffikserende planter, er det begrænset, hvor meget areal de økologiske brug kan anvende til at producere korn sammenlignet med alle brug. Kornarealet på de økologiske brug udgør 28 pct. i 2001, mens det samme areal udgør 57 pct. for alle brug.

Økologisk foder

Udover at dyrkning af bælgeplanter tilfører jorden kvælstof, er arealet med økologisk græs- og grønfoder stort, fordi de økologiske brug skal opfylde kravet om, at 75 pct. af foderet til dyrene skal være økologisk produceret. Endvidere er der på økologisk brug et større kvæghold end på de konventionelle brug, hvilket betyder, at der er store grovfoderarealer og tilsvarende mindre arealer med salgsafgrøder.

Arealer til korn, roer og majs

Arealet udlagt til korn udgør en stor andel af arealerne på de økologiske brug. Det skyldes, at korn i forhold til fx frugtafgrøder og kartofler angribes mindre af skadedyr, og da kemisk bekæmpelse ikke er tilladt i økologiske landbrug, er der større sikkerhed for at få et rimeligt udbytte. Omvendt er arealerne med roer og majs mindre end på konventionelle brug, hvilket skyldes, at disse afgrøder normalt er pesticidkrævende for at give et tilfredsstillende udbytte.

Definition af en dyreenhed

På kvægbrug må der højst udbringes gødning fra 2,1 dyreenhed pr. ha. En dyreenhed for kvæg er fastsat til 100 kg kvælstof. For øvrige brug er en dyreenhed fastsat til 132,76 kg kvælstof. Normen på svinebrug og fjerkræbrug er 1,7 dyreenheder pr. ha. For andre husdyrbrug er normen på 2,0 dyreenheder pr. ha.

Omregnet til dyreenheder er kvæg markant mere udbredt end de øvrige husdyrkategorier på de økologiske brug, idet 88 pct. af alle økologiske dyreenheder er kvæg. Det bekræfter, at det primært er kvægbrug, der bliver omlagt til økologisk drift.

Tabel 4.2.3 Antal dyr og dyreenheder på økologiske og alle brug, 2001

	Økologiske brug	Alle brug	Økologiske brug	Alle brug
	antal 1.000 dyr		1.000 DE	
I alt	1 624	35 945	125	2 511
Kvæg	155	1 910	110	1 172
Svin	120	12 608	6	1 046
Fjerkræ	1 317	21 236	5	84
Andre	32	195	4	120
	pct.			
I alt	100	100	100	100
Kvæg	10	5	88	47
Svin	7	35	5	42
Fjerkræ	81	59	4	3
Andre	2	1	3	5

Kilde: PD.

På grund af de større arealer med korn og raps er arealtilskuddene større på de konventionelle brug end på de økologiske brug. Imidlertid gør særlige tilskud til økologisk produktion, at det samlede tilskud er størst på de økologiske brug.

Tabel 4.2.4 Driftsresultat på økologiske og konventionelle brug, 2000

	Økologiske brug			Konventionelle brug
	Under omlægning	Omlagte	Alle	
	1.000 kr. pr. bedrift			
Bruttoudbytte	977	1 068	1 038	1 173
Nettoudbytte	760	921	870	1 050
Tilskud i alt	217	147	170	123
Tilskud til planteproduktion	95	68	77	101
Tilskud til husdyrproduktion	11	15	14	11
Generelle driftstilskud	12	15	14	11
Støtte til økologisk jordbrugsproduktion	99	50	65	•

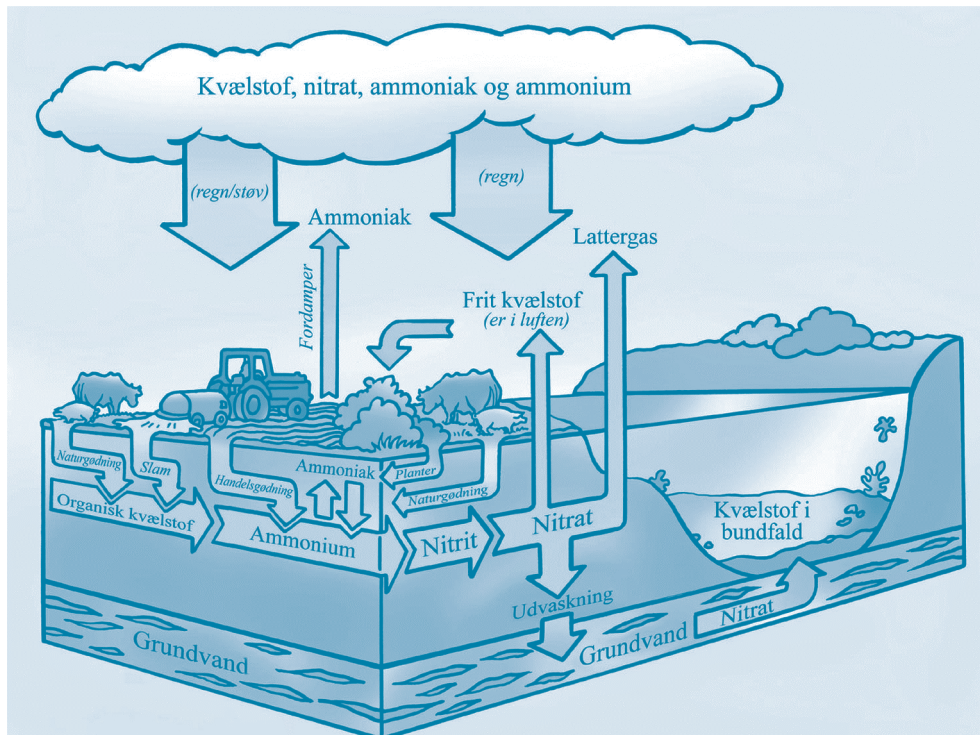
Kilde: SJFI.

4.3 Landbrugets påvirkning af vandmiljøet

Udvaskning af kvælstof og fosfor

En del kvælstof og fosfor udvaskes af jorden og ender i vandløb, søer og hav og medfører en uønsket vækst af alger. I modsætning til kvælstof og fosfor medfører kalium ikke større skade på miljøet.

Figur 4.3.1 **Kvælstofkredsløbet**



Kvælstofkredsløbet

Kvælstofkredsløbet består af mange faser, hvor kvælstoffet forekommer både i organiske og uorganiske forbindelser. Foruden landmændenes tilførsel af handels- og husdyrgødning er nogle planter (bælplanter) i stand til at binde atmosfærens kvælstof via knoldbakterier, som lever i symbiose med planterne (kvæstoffiksering). Derudover tilføres kvælstof dels med nedbør (våddeposition) og dels via afsætning af støvpartikler på marken (tørdeposition). Kvælstoffet findes i forskellige forbindelser, såsom rent kvælstof (N), nitrat (NO_3^-), ammoniak (NH_3) og ammonium (NH_4^+).

Fordampning og udvaskning

En del af det tilførte kvælstof tabes til omgivelserne. Tabet omfatter fordampning af kvælstof fra markerne i form af ammoniak, omdannelse af nitrat til frit kvælstof (N_2) eller kvælstofilte (N_2O) som følge af kemisk og mikrobiel aktivitet i jorden (denitrifikation) samt udvaskning af nitrat (NO_3^-) til grundvand, vandløb, søer og havområder.

Landbruget

I landbruget tilføres plantenæringsstoffer til jorden i form af husdyr- og handelsgødning. De vigtigste næringsstoffer er kvælstof, fosfor og kalium. En del af næringsstofferne optages af planterne og fjernes med afgrøderne. Landmanden skal derfor tilføre ny gødning hvert år.

Husholdningerne

Mennesker frembringer ekskrementer, der oftest skylles ud i kloaksystemet. Kvælstofbelastningen afhænger derfor både af befolkningens størrelse og af grundigheden af spildevandets rensning. Endvidere har den geografiske placering af udløbene en betydning for, hvorvidt næringsstofftilførslen til vandmiljøet udgør et problem.

Industrien

Husholdningerne er ikke de eneste, der udleder næringsstoffer med spildevandet. Det samme gør visse industrivirksomheder. Størstedelen af industriens spildevand blandes i kloakkerne med husholdningernes spildevand og ledes til renselanlæggene. En

del industrivirksomheder har dog tilladelse til selv at rense og udlede spildevandet separat.

Dambrugene Foderspild og fiskeekskremerter fra dambrugsproduktionen medfører også tilførsel af plantenæringsstoffer til vandmiljøet.

Eutrofiering Problemet ved tabet af plantenæringsstofferne er, at de siver ned i grundvandet og afstrømmer til vandløb, søer og hav. Derved kan der ske algeopblomstring (eutrofiering), idet kvælstof og fosfor er forudsætningen for planktonvækst. Den efterfølgende nedbrydning af algerne kan medføre iltvind, så bundfaunaen påvirkes.

Landbrugets påvirkning af vandmiljøet

Mindre landbrugsareal og færre bedrifter Landbrugsproduktionen har væsentlig indflydelse på vandmiljøet. Antallet af bedrifter med tilhørende dyr og dertil hørende produktion af husdyrgødning i forhold til det dyrkede areals størrelse har betydning for graden af udvaskning til vandmiljøet. Landbrugsarealet udgør 61 pct. af det samlede danske areal. Fra 1992 til 2001 er arealet faldet fra 2,8 mio. ha til 2,7 mio. ha. I den samme periode er antallet af landbrugsbedrifter faldet. I 1992 var antallet af bedrifter 74.500, heraf 55.500 med husdyr, mens antallet i 2001 udgør 53.500, heraf 37.000 med husdyr. Udviklingen har gjort, at brugenes arealtilliggende er blevet større. I 1992 udgjorde det gennemsnitlige brug 37 ha, mens det gennemsnitlige brug i 2001 er på 50 ha.

Seks brugstyper Bedrifterne er klassificeret i seks brugstyper, hvor fx kvægbrug defineres som de brug, hvor mindst 2/3 af brugets dyreenheder kan henføres til kvæg. Planteavlsbedrifter uden dyr defineres som enheder uden dyr, mens planteavlsbedrifter med dyr er enheder med mindre end en halv dyreenhed pr. ha (DE/ha).

Tabel 4.3.1 Landbrugsarealet og antallet af bedrifter

	1992	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	1.000 ha						
Landbrugsarealet	2 756	2 716	2 688	2 672	2 644	2 647	2 676
	antal						
Bedrifter i alt	74 460	64 426	63 151	59 761	57 831	54 541	53 489
Bedrifter med husdyr i alt	55 486	46 057	45 137	42 363	40 351	37 493	37 236
Kvægbedrifter	21 796	18 119	16 633	15 790	14 632	14 142	13 704
Svinebedrifter	12 619	10 443	10 634	10 058	8 658	7 980	8 159
Fjerkræbedrifter	481	652	445	416	412	395	426
Andre husdyrbrug	3 273	2 568	2 976	2 717	2 453	1 940	2 069
Planteavlsbedrifter med dyr	17 318	14 275	14 449	13 382	14 196	13 035	12 878
Planteavlsbedrifter uden dyr	18 974	18 369	18 014	17 398	17 480	17 049	16 253

Større bedrifter Inden for alle typer af brug er der i perioden sket en øget specialisering. Det gør sig især gældende for antallet af svinebedrifter, som er faldet 35 pct., mens antallet af svin er steget 21 pct. Antallet af kvæg er faldet med 13 pct., mens antallet af kvægbedrifter er faldet 37 pct. Omregnet til dyreenheder var der i 1992 2.407.000 dyreenheder, mens tallet var vokset til 2.524.000 dyreenheder i 2001, eller med 5 pct.

Husdyrtætheden

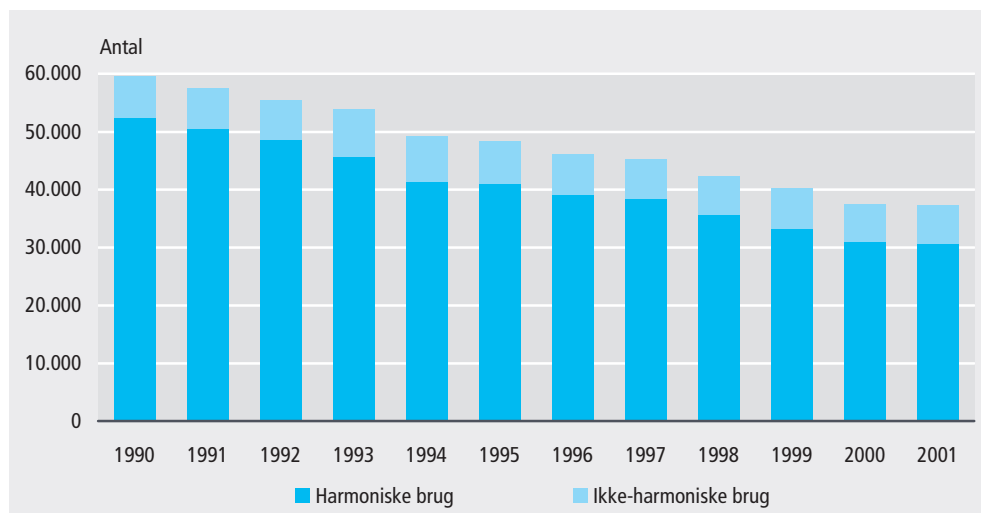
Husdyr- bekendtgørelsen

Der er i Husdyrbekendtgørelsen fastsat normer for de såkaldte harmonikrav, dvs. normer for hvor meget husdyrgødning, der må udbringes pr. ha landbrugsjord. Det er gjort for at begrænse udvaskningen af næringsstoffer til grundvand og overfladevand.

Harmonikravet

Husdyrbrug betragtes som harmoniske, hvis den producerede mængde husdyrgødning pr. ha gødningseget areal ikke overskrider grænseværdierne i ovennævnte bekendtgørelse. Overskrides grænseværdierne betragtes brugene som ikke-harmoniske.

Figur 4.3.2 Antal harmoniske og ikke-harmoniske husdyrbrug



Ikke-harmoniske

I landbrug med stor animalsk produktion er der ikke altid harmoni mellem antal dyr, og det areal, hvorpå dyrenes gødning kan udsprede. Ud af 37.200 landbrug med husdyr har 6.600 overskydende gødning i forhold til landbrugsarealet i 2001. Det svarer til 18 pct. og er på niveau med den tilsvarende andel i 1999 og 2000.

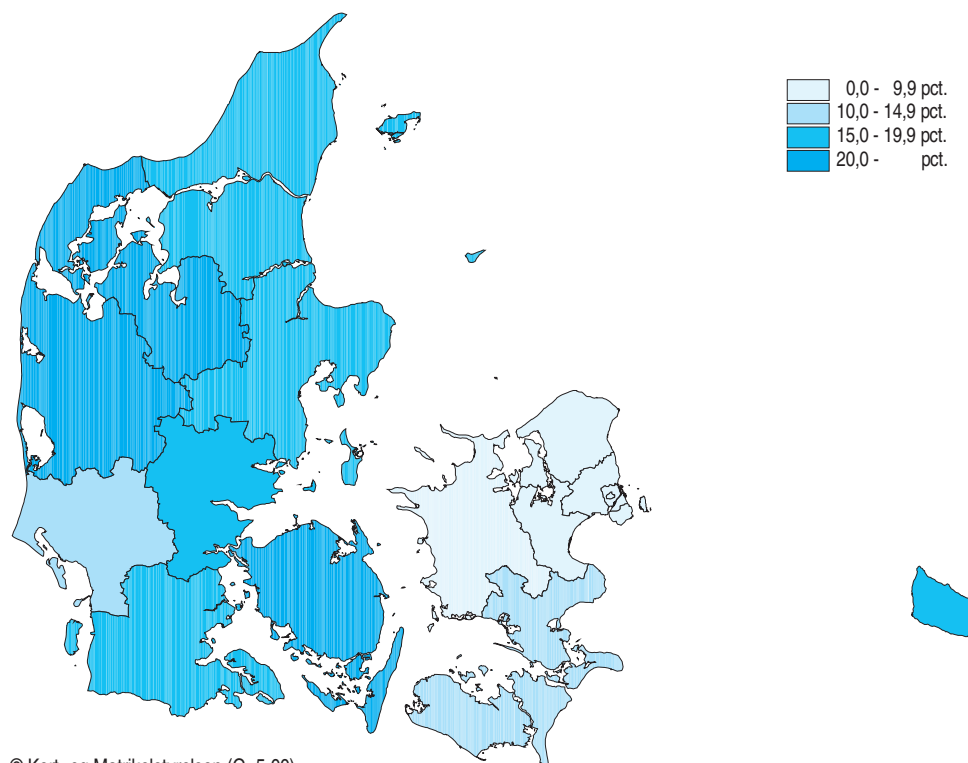
Andelen af ikke- harmoniske brug

Forskellen i andelen af ikke-harmoniske brug på amtsniveau afspejler den geografiske variation i husdyrtæthed og brugstype. Jo længere mod vest, des større andel af husdyrbrug.

Husdyrtætheden

Husdyrtætheden er mindst på Sjælland og størst i den vestlige del af landet. Ringkøbing Amt har den højeste koncentration af husdyr på 1,5 DE/ha. Den laveste husdyrtæthed er i Hovedstadsregionen med 0,7 DE/ha.

Figur 4.3.3 Andel af ikke-harmoniske brug i pct. af husdyrbrug fordelt på amter. 2001



Stort arealoverskud på landsplan

De husdyrbrug, som producerer mere husdyrgødning, end der er arealtilliggende til, skal afsætte deres gødning til andre brug eller fælles anlæg eller biogasanlæg. Der er et arealunderskud på 237.700 ha, mens der er et arealoverskud på 1.103.000 ha. Såfremt den overskydende husdyrgødning udbringes på bedrifter med et overskud af areal, vil der stadig være et arealoverskud på 865.000 ha.

Tabel 4.3.2 Arealunderskud, -overskud, og nettooverskud fordelt på amter. 2001

	Arealunderskud	Arealoverskud på alle brug	Nettooverskud
	1.000 ha		
Hele landet	238	1 103	865
Øerne	51	458	407
Hovedstadsregionen ¹	4	37	33
Vestsjællands Amt	11	126	115
Storstrøms Amt	9	176	167
Bornholms Amt	3	13	10
Fyns Amt	24	105	81
Jylland	187	646	459
Sønderjyllands Amt	28	86	58
Ribe Amt	13	63	50
Vejle Amt	22	69	47
Ringkøbing Amt	39	92	53
Århus Amt	21	128	107
Viborg Amt	31	70	39
Nordjyllands Amt	33	138	105

¹ Københavns og Frederiksberg kommuner, Københavns Amt, Frederiksborg Amt og Roskilde Amt.

Vintergrønne marker

Vintergrønne marker reducerer udvaskning

For at begrænse udledningen af kvælstof fra landbruget udlægges vintergrønne marker. Marker uden bevoksning i sensommeren/efteråret øger risikoen for udvaskning af kvælstof. For at modvirke dette er det hensigtsmæssigt, at markerne er bevoksede. Som næstbedste løsning kan der nedmuldes halm, som derved reducerer kvælstofudvaskningen. De plantedækkede arealer samt halmnedmuldningen i efterårsmånederne medfører, at en større mængde kvælstof bindes biologisk og dermed unddrages kvælstofudvaskningen.

Tabel 4.3.3 Vintergrønne marker fordelt på brugstyper. 2000/2001

	Kvægbrug	Svinebrug	Fjerkræbrug	Andre husdyrbrug	Planteavlsbrug	I alt
	1.000 ha					
I alt	680	554	20	62	985	2 300
Salgsafgrøder	102	370	13	21	527	1 033
Grovfoder	311	13	1	19	85	429
Braklægning	48	51	2	4	94	200
Udlægsmarker	195	46	2	13	125	381
Halmnedmuldning ¹	23	73	3	4	154	258
	pct. af landbrugsarealet					
I alt	87	90	89	85	85	87
Salgsafgrøder	13	60	56	29	46	39
Grovfoder	40	2	4	26	7	16
Braklægning	6	8	8	6	8	8
Udlægsmarker	25	7	9	18	11	14
Halmnedmuldning ¹	3	12	13	6	13	10

¹ Omregnet.

Betydelig andel af vintergrønne marker

Det stigende areal med vintergrønne marker er primært betinget af udviklingen i vinterkorn, som i perioden fra 1991/1992 til 2000/2001 er steget med 27.000 ha fra 819.000 til 846.000 ha. Hertil kommer en stigning braklagte marker på 200.000 ha, jf. nedenfor.

Brugstyper

Der er betydelig forskel i fordelingen af vintergrønne afgrøder blandt brugstyperne. Andelen af salgsafgrøder udgør således 60 pct. af arealet for svinebrug, 56 pct. for fjerkræbrug og 46 pct. for planteavlsbrug. For kvægbrug og andre husdyrbrug, som bl.a. omfatter de blandede husdyrbrug, er andelen af salgsafgrøder henholdsvis 13 og 29 pct. Omvendt forholder det sig med arealet til grovfoder, som udgør i alt 40 pct. af landbrugsarealet for kvægbrug og 26 pct. for andre husdyrbrug, mens andelen af disse arealer kun er 2 pct. for svinebrug, 4 pct. for fjerkræbrug og 7 pct. for planteavlsbrug.

Braklægning

Braklægning

En anden ordning, der begrænser udledningen af kvælstof, er braklægningsordningen, der blev gennemført i 1992 som følge af EU's hektarstøtteordning. Braklægningsordningen har medført et nedsat kvælstofforbrug, idet de braklagte arealer ikke må gødskes, og har desuden medført flere vilde plantearter på disse arealer. De braklagte marker udgør i 2000/2001 200.000 ha svarende til 8 pct. af landbrugsarealet.

Tabel 4.3.4 Braklagt landbrugsareal

	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01
	1.000 ha						
Braklagt areal	214	191	149	142	185	191	200
	pct. af landbrugsarealet						
Braklagt areal	8	7	5	5	7	7	8

Gødningsmængden

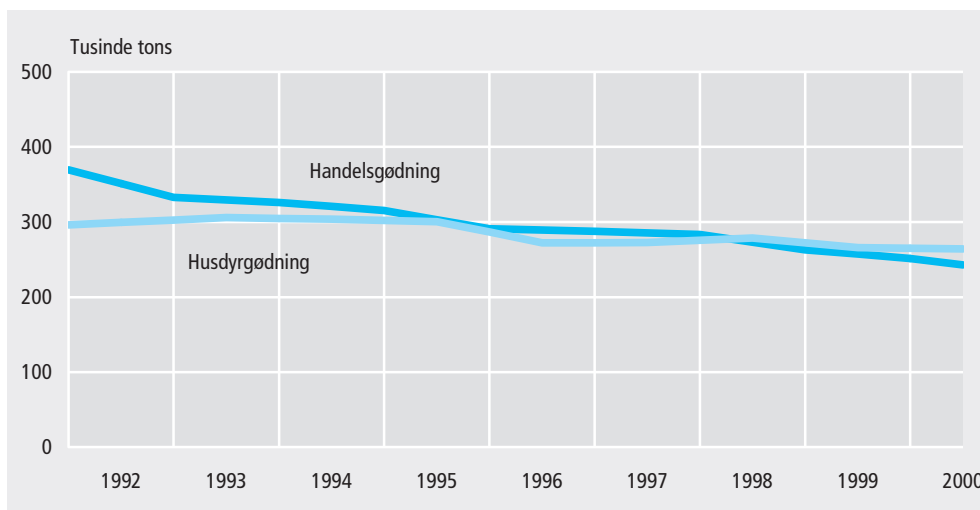
Kvælstoftilførsel via gødningsforbrug

Tilførslen af kvælstof via handelsgødning er faldet siden driftsåret 1991/1992 fra 370.000 til 234.000 tons i 2000/2001, et fald på 37 pct. Mængden af kvælstof, der er tilført via husdyrgødning, har været næsten konstant i perioden. Forbruget af kvælstof har været faldende gennem 1990'erne.

Faktorer der bestemmer tilførslen af kvælstof

Mængden af kvælstof i husdyrgødningen er bestemt af den animalske produktions størrelse og af den anvendte foderpraksis. Forbruget af handelsgødning er derimod 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 tilført gødning.

Figur 4.3.4 Forsyning med gødning til landbruget



Kilde: Plantedirektoratet.

4.4 Spildevand og rensning

Udledningen medfører forringede iltforhold

Næringsstofferne kvælstof og fosfor virker som gødningsstoffer på bl.a. alger, og er derfor skadelige for vandmiljøet i store mængder, da en kraftig algevækst giver dårlige lysforhold. Herved påvirkes planternes fotosyntese og iltforholdene forringes. Udledningen af organiske stoffer forringer også iltforholdene i vandet, da organisk stof omsættes af mikroorganismer under forbrug af ilt. Indholdet af organisk stof udtrykkes derfor ved den mængde ilt, der forbruges til denne nedbrydning, og angives enten som BI₅ (biokemisk iltforbrug) eller COD (kemisk iltforbrug).

Spildevand fra punktkilder

Vandområderne bliver tilført næringsstoffer og organisk stof fra både punktkilder og diffuse kilder. Fra punktkilderne sker udledningen i et bestemt punkt, mens den for de diffuse kilders vedkommende sker fra et landareal eller fra luften. Tabel 4.4.1 viser udledningen af næringsstoffer og organisk stof fra punktkilderne til vandmiljøet i 2000. Det fremgår, at der gennem rensningsanlæggene udledes omtrent halvdelen af

den totale mængde kvælstof og fosfor. 4,7 mill. mennesker er da også tilsluttet et rensningsanlæg via kloaknettet.

Tabel 4.4.1 **Næringsstoffer og organiske stoffer fra punktkilderne til vandmiljøet. 2000**

	Antal	Vand	Kvælstof	Fosfor	Bl ₅	COD
	stk.	mio. m ³	tons			
I alt	8 800	1 141
Rensningsanlæg	1 363	768	4 654	542	3 304	29 410
Særskilt industriudledning	162	74	902	59	4 918	9 661
Regnvandsbetinget udløb	14 661	202	761	192	...	13 844
Heraf:						
Fællessystemer	5 081	38	433	111	...	6 277
Separat udløb	9 580	164	328	81	...	7 567
Ferskvandsdambrug	388	...	1 195	91	3 414	...
Hav- og saltvandsbrug	39	...	306	33	1 838	...
Beboelsejendomme uden for kloakeret område	114 357	13	982	224	3 870	...

Kilde: Miljøstyrelsen.

Overløb eller separate udledninger

Regnvandsbetingede udløb omfatter alle regnvandsudledninger til søer, vandløb, og til havet fra afvandede arealer, som er tilsluttet et kloaknet. De kan opdeles enten i separate udledninger af overfladevand eller overløb fra fælleskloakerede områder.

Bebyggelse i det åbne land uden for kloakopland

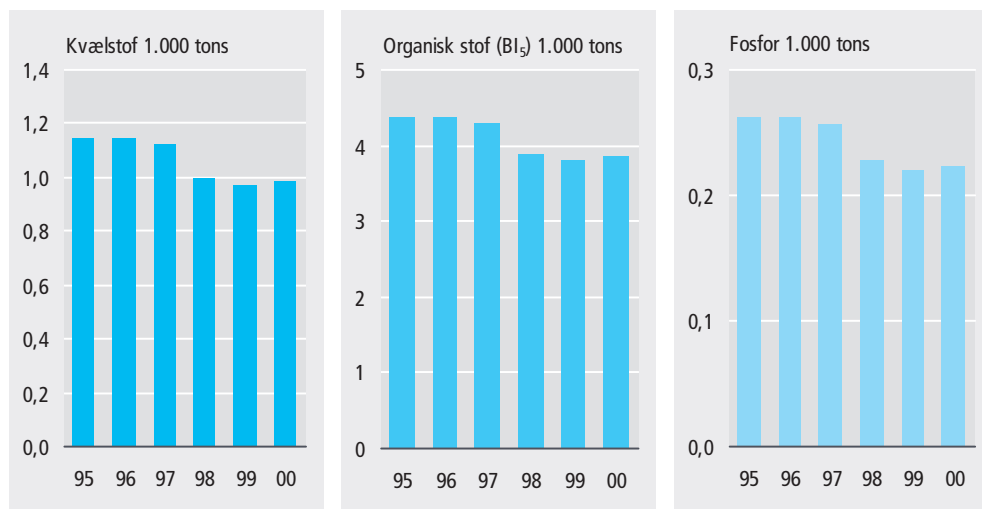
Det spildevand, der ikke renses på et af de større fælles rensningsanlæg, renses typisk på små lokale rensningsanlæg og udledes derefter til jorden eller vandmiljøet. Udledningerne til vandmiljøet belaster stort set kun de ferske vandområder, hvor de i 2000 bidrog med 15 pct. af kvælstofbelastningen og 30 pct. af belastningen med henholdsvis fosfor og organisk stof.

Pr. 1. januar 2001 bor 619.000 personer i bebyggelse uden for kloakeret område. 44 pct. af dem, svarende til 5 pct. af den samlede befolkning, udleder deres spildevand til vandmiljøet.

Tabel 4.4.2 **Afløbsforhold**

	1985	1990	1995	2000	2001
	antal personer				
I alt	5 111 108	5 135 409	5 215 718	5 330 020	5 349 212
Heraf:					
tilslutning til offentlige og private rensningsanlæg	4 441 648	4 509 827	4 600 126	4 706 124	4 729 793
lokal rensning uden for kloakeret område	669 460	625 582	615 592	623 896	619 419
	pct.				
I alt	100	100	100	100	100
Heraf:					
tilslutning til offentlige og private rensningsanlæg	86,9	87,8	88,2	88,3	88,4
lokal rensning uden for kloakeret område	13,1	12,2	11,8	11,7	11,6

Figur 4.4.1 Udledning til vandmiljøet fra bebyggelse uden for kloakeret område



Rensningsanlæg

Fald i udledningerne fra rensningsanlæg

Rensningsanlæggenes udledning af kvælstof, organisk stof og fosfor i perioden 1993 til 1997 er faldet markant: I gennemsnit 65 pct. Fra 1997 til 2000 har udledningerne ligget mere konstant. Udledningen af kvælstof og organisk stof var i både 1998 og 1999 større end i 1997, mens de i 2000 faldt, således at udledningen i 2000 var mindre end udledningen i 1997. Udledningen af kvælstof faldt fra 5.134 tons i 1999 til 4.654 tons i 2000, mens fosforbelastningen tilsvarende faldt fra 581 tons til 542 tons. Udledningen af organisk stof er faldet fra henholdsvis 3.508 tons BI₅ og 30.858 tons COD i 1999 til henholdsvis 3.304 tons BI₅ og 29.410 tons COD i 2000.

Nedbørens betydning

Mængden af spildevand tilført rensningsanlæggene varierer i takt med nedbøren. Hvis nedbørsmængden stiger, så øges det hydrauliske pres på rensningsanlæggene. Dette forhold forklarer til dels, hvorfor udledningen af kvælstof og BI₅ steg svagt fra 1997-niveauet i 1998 og 1999 og efterfølgende faldt fra 1999 til 2000, mens udledningen af fosfor ikke har haft tilsvarende stigninger, jf. figur 4.4.2 De biologiske processer, der fjerner kvælstof og organisk stof, renses nemlig spildevandet mindre effektivt ved stor vandtilførsel. Fosfor fjernes ved kemisk fældning, og denne proces bliver ikke påvirket af det øgede hydrauliske pres.

Tabel 4.4.3 Spildevandsmængde, nedbør, belastning og renskapacitet

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	mio. m ³							
Tilført spildevand	765	903	801	603	636	802	825	768
	mm							
Nedbør	758	880	652	505	622	860	905	768
	mio. PE							
Belastning	9,4	8,5	8,3	8,3	8,2	8,8	8,1	8,5
Renskapacitet	13,4	13,2	13,1	13,4	12,0	12,1	12,0	12,1

Kilde: DMI og MST.

Person-ækvivalent

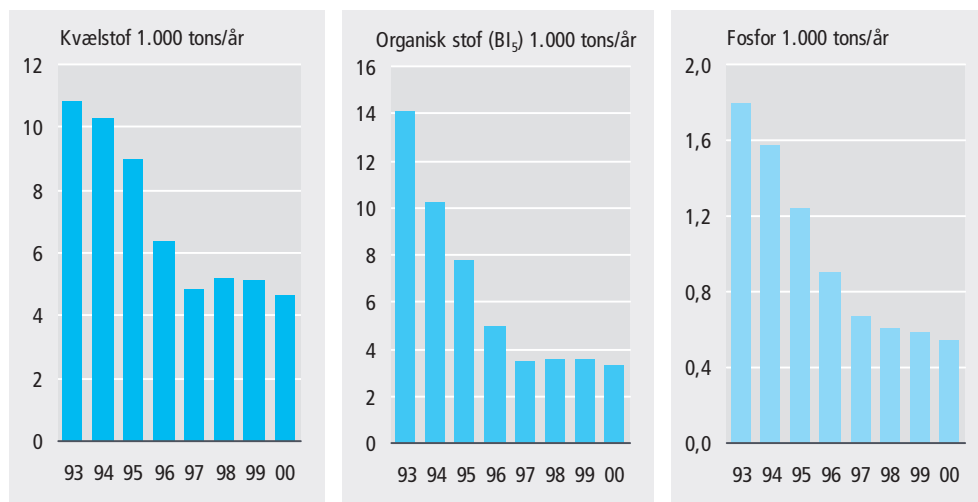
Stofmængden i en personækvivalent (PE) er defineret som den gennemsnitlige årlige udledning fra én person. En PE er defineret ved 50 m³ vand 4,4 kg kvælstof, 1,0 kg fosfor og 21,9 kg organisk stof målt som BI₅.

Overløb i forhold til udledning fra større rensningsanlæg

For de større (dvs. over 5.000 PE) rensningsanlæg, der modtager 93 pct. af spildevandet til samtlige rensningsanlæg, er der lavet en detaljeret opgørelse af overløbene. Den regnvandsbetingede stofudledning fra disse anlægs fælleskloakerede oplande

svarede i 2000 til ca. 20 pct. af udledningen af fosfor og COD og 10 pct. af udledningen af kvælstof.

Figur 4.4.2 Udledning fra rensningsanlæg



Kilde: MST.

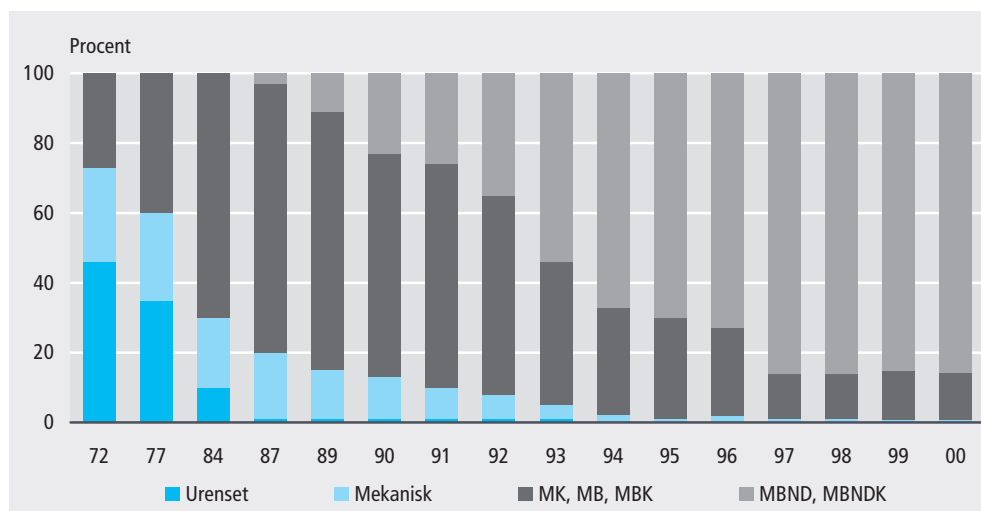
Betydelige forbedringer siden 1970'erne

Rensekvaliteten på de store fællesanlæg er blevet forbedret betydeligt siden 1970'erne. I 1972 forblev 46 pct. af det tilledte spildevand urensat. Fra 1994 og frem var dette tilfældet for under 0,5 pct. af spildevandet. I 2000 gennemgår 86 pct. af den samlede spildevandsmængde avanceret rensning for kvælstof (denitrifikation). Til sammenligning var tallet 10 pct. for avanceret rensning i 1989.

Amternes tilsyn med rensningsanlæg

Siden 1974 har amterne ført tilsyn med de kommunale spildevandsanlæg. Der er i alt registret 1.130 kommunale rensningsanlæg, og i 2000 er der af amterne gennemført 2.006 tilsynsbesøg på 1.073 af disse anlæg. Amterne foretog i 2000 1.561 indløbsprøver og 2.882 udløbsprøver. Udover amternes tilsyns kontrol gennemfører kommunerne egenkontrol, således at det samlede antal afløbsprøver andrager ca. 12.000 pr. år.

Figur 4.4.3 Spildevand fordelt på rensemetoder



Anm. Alene rensningsanlæg med en kapacitet over 30 PE. Symbolforklaring: M: mekanisk, K: kemisk, B: biologisk, N: nitrifikation, D: denitrifikation.

Kilde: MST.

Tabel 4.4.4 Amternes krav om kontrolleret vandkvalitet. 2000

	2000		Vægtet gennemsnit 2000		Antal anlæg med overskridelser		
	Antal anlæg	Spildevand ²	Krav	Måling	1998	1999	2000
	stk.	pct.	mg/l		stk.		
Kvælstof ¹	251	86	8,0	4,9	10	8	4
Fosfor	463	90	1,2	0,6	5	3	12
BI ₅	816	92	14,4	3,1	33	25	19
COD	250	80	73,6	36,2	0	4	2
Ammoniak ¹	347	26	2,9	0,5	33	11	14
Suspenderet stof	763	72	33,2	10,5	62	47	20
Bundfældeligt stof	27	2	0,8	0,3	19	15	2

¹ Omfatter alene helårskrav.

² Angiver andelen af den totale spildevandsmængde, der renses på de oplyste rensingsanlæg.

Kilde: MST.

Industrielle udledninger

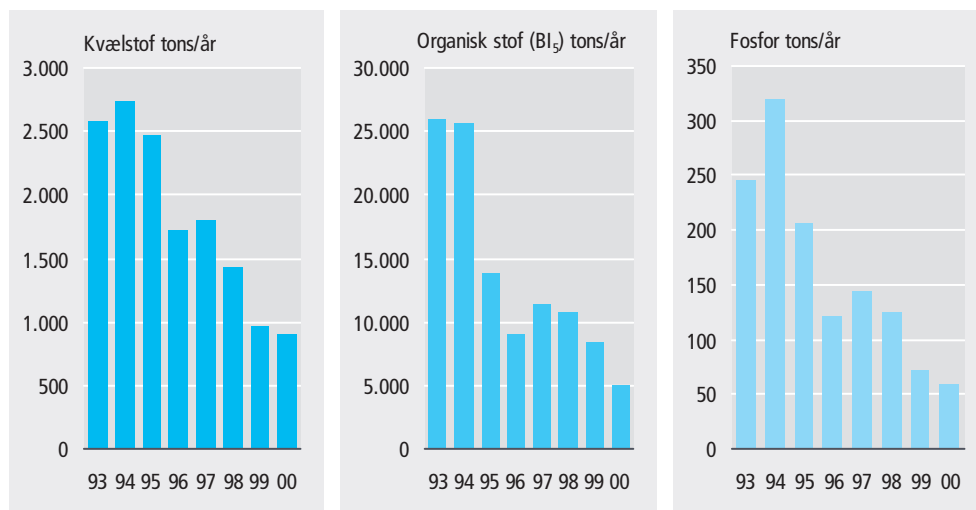
Særskilte industrielle udledninger

Her er tale om produktionsspildevand fra industrivirksomheder, men udledningerne omfatter også perkolater fra affaldsdepoter, forurenede grundvand fra afværgepumpninger og overfladevand fra f.eks. lufthavne og større vejanlæg og broer.

Mindre udledning

Industriens udledninger af kvælstof, fosfor og organisk stof er i 2000 væsentlig lavere end i 1993. Udledningen af kvælstof er fra 1999 til 2000 faldet fra 970 tons til 902 tons, mens udledningen af fosfor er reduceret fra 73 tons til 59 tons. Tilsvarende er udledningen af organisk stof også faldet fra henholdsvis 8.322 tons BI₅ og 17.167 tons COD i 1999 til henholdsvis 4.918 tons BI₅ og 9.661 tons COD i 2000. Reduktionen er opnået dels ved en forbedring af rensningen på virksomhederne og ved at flere virksomheder er blevet tilsluttet et offentligt rensningsanlæg. På landsplan sendte industrivirksomheder således 42 pct. af den samlede stoftilførsel frem til de offentlige rensningsanlæg i 2000.

Figur 4.4.4 Særskilt udledning fra industri



Anm. Figuren dækker alene industrier med tilladelse til særskilt spildevandsudledning.

Kilde: MST.

Udledning fordelt på brancher

De største udledere af kvælstof og fosfor blandt industrier med særskilt udledning er fortsat fiskeindustrien, som tegner sig for 44 pct. af den samlede kvælstofudledning og for 39 pct. af den samlede fosforudledning. De største udledere af organisk stof er sukkerfabrikkerne, som står for 59 pct. af den samlede udledning af BI₅ og 47 pct. af den samlede udledning af COD.

Tabel 4.4.5 Særskilt industriudledning fordelt efter branche. 2000

	Antal	Vand-	Kvælstof	Fosfor	BI ₅	COD
	udledere	forbrug				
	stk.	mio. m ³	tons			
I alt	162	74	902	59	4 918	9 661
Heraf:						
Kemisk virksomhed	5	2	34	10	37	465
Papir- og celluloseindustri	4	3	32	1	24	304
Sukkerfabrikker	3	6	122	10	2 901	4 509
Fiskeindustri mv.	15	42	398	23	1 545	1 607

Kilde: MST.

Stor amtsvis forskel på udledning

Udledningerne fordeler sig langt fra jævnt på de enkelte amter. Det skyldes, at der er store regionale forskelle på, hvor industrierne med særskilt udledning er placeret, samt på, hvilken sammensætning af industrier, der er placeret i et amt. Dette betyder, at der kan forekomme store lokale udsving i udledningsmængderne fra år til år. Fra 1999 til 2000 er udledningen af organisk stof i Vestsjællands amt således faldet fra 1.044 tons til 15 tons målt som BI₅, og fra 4.855 tons til 325 tons målt som COD. Det skyldes især, at udledningen fra en enkelt sukkerfabrik er ophørt.

Sukkerproduktion i Storstrøms Amt

Store dele af det organiske materiale, der blev udledt fra særskilte industriudledninger i 2000, blev udledt i Storstrøms Amt. Dette fremgår af tabel 4.4.6. Således blev henholdsvis 59 pct. af den samlede mængde BI₅ og 48 pct. af den samlede mængde COD udledt her i amtet. Udledningen er dog faldet fra henholdsvis 5.492 tons BI₅ og 8.997 tons COD i 1999 til henholdsvis 2.909 tons BI₅ og 4.613 tons COD i 2000.

Fiskeindustrien i Nordjyllands Amt

I Nordjyllands Amt steg udledningen af organisk materiale målt som BI₅ fra 370 tons i 1999 til 1.031 tons i 2000, mens de tilsvarende tal for organisk materiale målt som COD viser et fald fra 1.839 tons til 1.170 tons. Disse udledninger stammer primært fra fiskeindustrien, og forskydningerne i tallene kan tilskrives, at amtets opgørelser for 2000 i højere grad end i 1999 har indeholdt oplysninger om fiskeindustriens udledning af organisk stof målt som BI₅. Der er derfor ikke tale om en faktisk stigning i udledningen.

Tabel 4.4.6 Særskilt industriudledning fordelt efter amt. 2000

	Antal	Vand-	Kvælstof	Fosfor	BI ₅	COD
	udledere	forbrug				
	stk.	1.000 m ³	tons			
I alt	162	73 683	902	59	4 918	9 661
København mv. ¹	18	5 985	23	1	92	95
Frederiksborg Amt	8	1 071	-	-	-	27
Roskilde Amt	12	3 712	56	2	64	819
Vestsjællands Amt	10	2 139	20	2	15	325
Storstrøms Amt	11	7 798	126	11	2 909	4 613
Bornholms Amt	4	55	11	2	72	72
Fyns Amt	20	1 998	173	2	52	433
Sønderjyllands Amt	6	892	13	2	6	51
Ribe Amt	12	21 699	100	1	91	134
Vejle Amt	11	3 090	1	-	5	5
Ringkøbing Amt	18	9 108	78	13	154	590
Århus Amt	13	1 352	36	3	199	1 162
Viborg Amt	4	4 872	49	4	228	165
Nordjyllands Amt	15	9 912	215	16	1 031	1 170

¹ København m.v. omfatter Københavns Amt samt Københavns og Frederiksberg kommuner.

Kilde: MST.

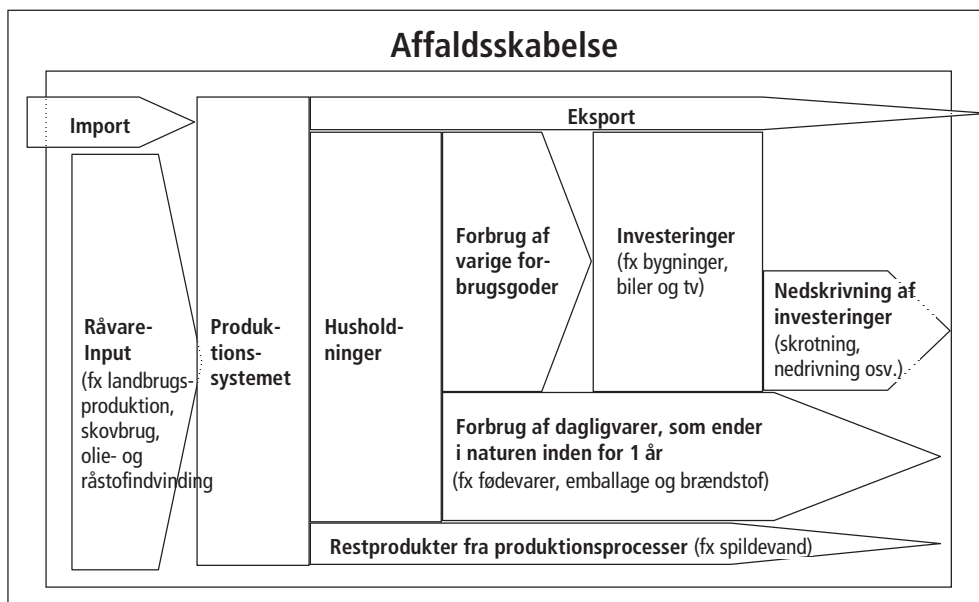
4.5 Affald

Affald Affald kan indeholde miljøfremmede stoffer, som belaster vores miljø til skade for både mennesker og dyr. Mængden kan i sig selv være et problem, selv om affaldet er ganske ufarligt for omgivelserne, fx byggeaffald. Mere problematisk er det, når giftige stoffer som fx dioxin opkoncentreres i miljøet og dermed efterfølgende i vores fødevarer og drikkevand.

Behandling og bortskaffelse af affald og tilskyndelse til at undgå affaldsdannelse er i høj grad reguleret af det offentlige gennem love, bekendtgørelser og vejledninger.

Affaldsstrømme Der dannes affald ved menneskelig og økonomisk aktivitet som fx produktion og forbrug. Der forbruges råstoffer i produktionssystemet, og der produceres varer til husholdningerne. Produktionsprocessen medfører en del restprodukter, som ikke genbruges nemlig affald. Husholdningerne forbruger varerne, men også her er der restprodukter i form af emballage, madrester, batterier og lignende. Andre varer beholder man i rigtig mange år, såsom huse, biler og møbler. De udgør en slags lager eller investering, men på et eller andet tidspunkt bliver det også til affald, hvis det ikke genbruges. Lageret er altså en slags potentielt affald.

Figur 4.5.1 Affaldsskabelse



Sammenhæng med ressourceforbrug Mængden af affald afspejler det stigende ressourceforbrug af forskellige råmaterialer og færdigprodukter. Når samfundet vil begrænse affaldsmængderne er det som hovedregel bedst at forebygge produktionen af affald. Det kan gøres ved at udnytte ressourcerne bedre i produktionsprocessen, så der kommer en mindre mængde restprodukter, og husholdningerne kan begrænse deres forbrug fx ved at bevare de varige forbrugsgoder i længere tid i "lageret".

Prioriteringen i affaldsbehandlingen Når affaldet først er der, gælder det om at genanvende så meget af det som muligt. Det næstbedste er at brænde affaldet og udnytte energien. Resten må isoleres fra omverdenen ved deponering. En lille del af affaldet, mindre end én pct., undergår dog en særlig behandling pga. dets farlighed. Det drejer sig især om olie- og kemikalieaffald.

Affaldsbehandling I virksomheder, som foretager affaldsbehandling, er behandlingsmetoderne afpasset affaldets egenskaber, så der så vidt muligt ikke dannes nyt og mere miljøbelastende affald. Hos affaldsbehandlere opdeles affaldet i fraktioner, som fx plast, asfalt, beton, olie- og kemikalieaffald, papir og pap.

Affalldsdata kommer fra affaldsbehandlerne

Viden om affaldsbehandlingen, og dermed indirekte om affaldsproduktionen, tager sit udgangspunkt i data fra de affaldsbehandlende virksomheder, som enten er offentlige eller private.

Behandlingsformerne

Affald fordelt på behandlingsform

Andelen af genanvendelse er 66 pct. i 2000, hvilket er det højeste niveau i de syv år der er foretaget en opgørelse. Med hensyn til forbrænding har andelen ikke ændret sig fra 1999 til 2000. Deponeringsandelen har været faldende siden 1996, og udgør i 2000 ca. 10 pct. Farligt affald undergår en såkaldt særlig behandling.

Tabel 4.5.1 Affald fordelt på behandlingsform

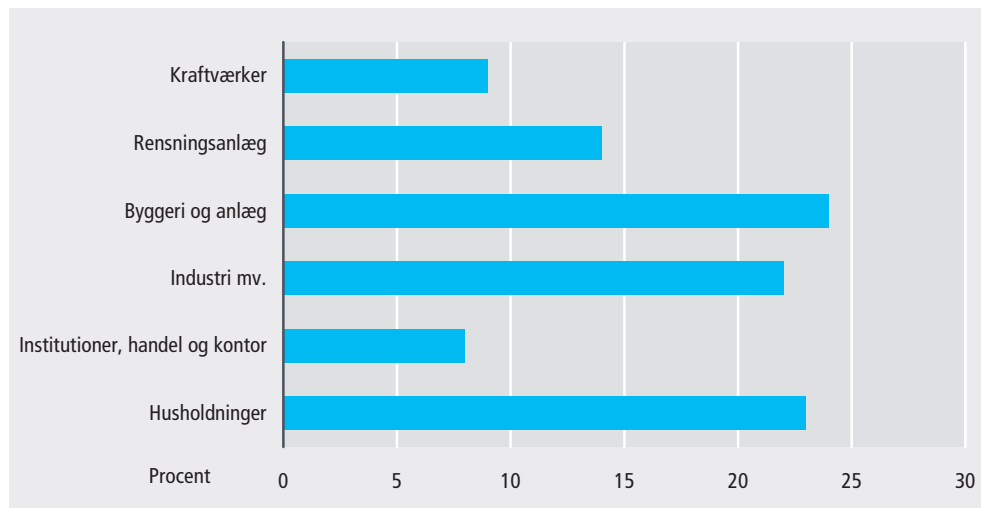
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	1.000 tons					
I alt	11 486	12 885	12 859	12 358	12 328	13 475
Genanvendelse	7 076	7 742	8 098	7 715	7 885	8 947
Forbrænding	2 306	2 525	2 593	2 661	2 913	3 122
Deponering	1 959	2 523	2 083	1 898	1 433	1 389
Særlig behandling	145	95	86	84	97	17

Kilde: MST, genindvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Affaldskilderne

Affald kan fordeles erhvervmæssigt, jf. figur 4.5.2 og tabel 4.5.2. Affaldskildernes størrelse og andel varierer over årene, bl.a. afhængigt af aktivitetsomfanget i erhvervene. De tre dominerende kilder er husholdninger, industri samt byggeri og anlæg, som i perioden 1995-2000 er nogenlunde lige store, og tilsammen bidrager med ca. 70 pct. af affaldet.

Figur 4.5.2 Affaldsmængden fordelt på kilder. 2000



Kilde: MST, genindvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Husholdninger, industri samt institutioner, handel og kontor

Husholdningernes andel ligger i perioden 1995-2000 omkring 21-24 pct. Målt i tons er der tale om en jævn udvikling fra ca. 2,8 mio. tons i 1996 til over 3 mio. tons i 2000. Med hensyn til industriens affald har der været mindre variationer fra 1995 til 2000. Andelen ligger på 20-23 pct. Fra 1999 til 2000 er industriaffaldet steget fra 2,6 mio. tons til 2,9 mio. tons. Institutioner, handel og kontor bidrager i hele perioden 1995-2000 med 7 til 8 pct. af affaldet, hvilket i 2000 svarer til 1,1 mio. tons.

Byggeri og anlæg Byggeri og anlæg står i de seneste tre år for 24 pct. af affaldet efter at have toppet i 1997 med 27 pct. Målt i tons udgør affaldet i 2000 3,2 mio. tons mod 3,4 mio. tons i 1997.

Rensningsanlæg Størstedelen af affaldet fra rensningsanlæg består af slam fra spildevandsrensning. Mængderne angives i vådvægt. Mere end 35 pct. af slammet gennemgår en mineraliseringsproces over et forløb på ca. 10 år i et særligt anlæg. Mineraliseringsprocessen har været anvendt siden 1995/96. Det mineraliserede slam har tidligere været rubriceret som deponeret, men betragtes nu i statistikken som genanvendt slam. Den slutelige anvendelse af slammet fx på landbrugsjord, til forbrænding eller deponering afgøres efter mineraliseringsprocessens afslutning. I løbet af processens 10 år sker en væsentlig mængdereduktion af slammet.

Kulfyrede kraftværker Affaldsmængden fra kulfyrede kraftværker varierer med el-produktionen, som kan have betydelige udsving. Fra 1997 til 2000 er affaldsmængden fra de kulfyrede kraftværker faldet fra ca. 1,8 mio. tons til ca. 1,2 mio. tons.

Tabel 4.5.2 **Affald fordelt på kilde og behandlingsform**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	1.000 tons					
I alt	11 486	12 885	12 859	12 358	12 328	13 475
Husholdninger i alt	2 590	2 741	2 776	2 795	2 963	3 084
Genanvendelse	609	757	818	838	869	914
Forbrænding	1 466	1 545	1 602	1 585	1 714	1 804
Deponering	500	422	343	355	361	361
Særlig behandling	15	16	14	17	19	4
Institutioner, handel og kontor i alt	831	847	861	952	955	1 119
Genanvendelse	317	317	324	335	353	449
Forbrænding	365	380	352	438	422	515
Deponering	125	130	170	161	164	152
Særlig behandling	24	19	16	18	16	4
Industri i alt	2 579	2 632	2 756	2 781	2 653	2 948
Genanvendelse	1 469	1 397	1 610	1 563	1 550	1 896
Forbrænding	278	361	389	424	461	431
Deponering	773	822	707	746	582	611
Særlig behandling	59	52	51	47	61	9
Byggeri og anlæg i alt	2 581	3 118	3 421	2 962	2 968	3 223
Genanvendelse	2 192	2 768	3 130	2 664	2 685	2 889
Forbrænding	18	17	21	32	59	65
Deponering	324	327	264	266	224	269
Særlig behandling	46	6	5	1	1	0
Renseanlæg i alt	1 199	1 186	1 271	1 388	1 469	1 921
Genanvendelse	922	874	912	1 066	1 133	1 554
Forbrænding	175	194	229	182	246	307
Deponering	101	117	130	141	89	61
Særlig behandling	1	1	0	0	1	0
Kulfyrede kraftværker i alt	1 699	2 332	1 774	1 479	1 304	1 175
Genanvendelse	1 567	1 629	1 304	1 249	1 295	1 241
Deponering	132	703	470	230	9	-66

Kilde: MST, genindvindingsindustrien, sukkerfabrikkerne og elværkerne.

Rensningsanlæg

Slam til jordbrug Meget slam bliver genanvendt som gødning i landbruget. Slammets indhold af tungmetaller og andre miljøfremmede stoffer kontrolleres, inden det kan anvendes. Slam, som tilføres landbrugsjord, indeholder færre tungmetaller end det slam, der enten bliver deponeret eller forbrændt.

Slam genanvendes i landbruget Tabel 4.5.3 viser slam anvendelsen for 2000. Slammene i grupperingen *Dyrket jord* tilføres landbrugsjorden direkte. Indirekte tilføres landbruget slam fra grupperingerne *Biogas* og *Kompost*. De tre grupperinger udgør tilsammen 679.000 tons (vådvægt), svarende til at ca. 36 pct. af slammene. I 1996 udgjorde anvendelsen af slam i landbruget 74 pct. af rensningsanlæggenes slamproduktion; men i 1997, 1998 og 1999 faldt andelen til henholdsvis 59, 46 og 43 pct. Årsagen er, at en stadig større del af slamproduktionen undergår en mineraliseringsproces. Målt i tørstof udgør det mineraliserede slam for 2000 ca. 9.000 tons. Det er ca. 6 pct. af årets tørstofsammængde.

Tabel 4.5.3 Anvendelse af slam fra rensningsanlæg. 2000

		Slam i vådvægt (VV)	Fordeling af slam i vådvægt	Slam i tørvægt (TS)	Fordeling af slam i tørvægt
		1.000 tons	pct.	1.000 tons	pct.
I alt		1.892	100,0	159	100,0
Dyrket jord	G	581	30,7	68	42,8
Biogas	G	20	1,0	2	1,6
Kompost	G	78	4,1	15	9,6
Mineralisering	G	874	46,2	9	5,7
Deponering	D	37	2,0	6	3,7
Forbrænding	F	184	9,7	35	22,2
Andet	F	117	6,2	23	14,3

Anm. G = genanvendelse, D = deponering, F = forbrænding

Kilde: MST.

Affaldsmængde og økonomisk aktivitet

Stigende affaldsmængde og BNP Den samlede affaldsmængde er steget fra 12,9 mio. tons i 1996 til 13,5 mio. tons i 2000. Samtidig er bruttonationalproduktet (BNP), målt i 1995-priser, steget fra 1.035 mia. kr. i 1996 til 1.152 mia. kr. i 2000. Udviklingen i den samlede affaldsmængde har derved ikke fulgt samme stigningstakt som udviklingen i BNP.

I tabel 4.5.4 sættes størrelsen af både BNP og affaldsmængden i 1996 til 100. I 2000 er affaldsmængden steget til 104,6, samtidig med at BNP er steget til 111,2. Affaldsintensiteten, som udtrykker forholdet mellem affaldsmængde og BNP, falder derfor i perioden fra 100 til 94. Udviklingen i affaldsmængden er derfor relativt afkoblet fra den økonomiske vækst.

Tabel 4.5.4 Affaldsmængde i forhold til BNP

	1997	1998	1999	2000
	indeks 1996=100			
Bruttonationalprodukt (BNP)	103,0	105,8	108,1	111,2
Affaldsmængde	99,8	95,9	95,7	104,6
Affaldsintensitet	96,9	90,6	88,5	94,0

Jordforurening

Lov om forurennet jord

Loven om forurennet jord, som trådte i kraft januar 2000, har især til formål at beskytte drikkevandsressourcerne og forebygge sundhedsmæssige problemer ved anvendelsen af forurenede arealer. Amtsrådene skal kortlægge arealer, hvor der er forurening eller forureningskilder, der kan skade grundvand/drikkevand eller kan have skadelig virkning på mennesker på arealer med boliger, børneinstitutioner/legepladser. Ved kortlægningen får arealerne juridisk status som "kortlagt". Der begrundes ud fra viden om forholdene på arealet mht. forurening.

Tabel 4.5.5 **Afværgeforanstaltninger på forurenede arealer pr. 31. december 2001**

	Kortlagte arealer	Afværgeforanstaltninger over alle år ¹	Afværgeforanstaltninger startet i 2001	Drift i 2001	Moniteringer i 2001	Naturlig nedbrydning i 2001
	antal					
I alt	6 349	4 112	542	173	194	15
Københavns Kommune	217	559	143	10	1	0
Frederiksberg Kommune	64	47	13	6	5	0
Københavns Amt	351	452	57	52	25	2
Frederiksborg Amt	614	341	34	13	10	3
Roskilde Amt	389	242	11	19	6	1
Vestsjællands Amt	583	283	31	5	4	0
Storstrøms Amt	433	264	21	16	25	2
Bornholms Amt	74	30	5	0	1	0
Fyns Amt	678	512	49	9	34	4
Sønderjyllands Amt	353	183	10	5	3	2
Ribe Amt	277	226	18	6	4	0
Vejle Amt	497	76	32	6	23	0
Ringkøbings Amt	416	162	42	7	7	0
Århus Amt	518	130	28	11	11	0
Viborg Amt	335	321	13	4	32	1
Nordjyllands Amt	550	284	35	4	3	0

Anm. Tabellen omfatter ikke afværgeforanstaltninger mm. vedr. Oliebranchens Miljøpulje. En del af de frivillige oprydninger er heller ikke omfattet.

¹ Afsluttede og igangværende afværgeforanstaltninger. Der er yderligere 1.440 afværgeforanstaltninger på forurenede arealer, hvor Oliebranchens Miljøpulje har ryddet op.

Kilde: MST.

Oprydning på gamle benzinstationer

Siden 1993 har Oliebranchens Miljøpulje (OM) forestået undersøgelse af forurening på gamle benzinstationer og evt. tilhørende afværgeforanstaltninger. Der har tidligere været ca. 12.500 benzinstationer. Næsten 10.000 af disse lokaliteter har i mellemtiden fået anden anvendelse.

Ud over Oliebranchens Miljøpulje har DSB, Banestyrelsen og Forsvaret oprydningsordninger for forurenede arealer. Hertil kommer den frivillige oprydningsindsats, som udføres af private grundejere. Det drejer sig omkring 500 oprydninger årligt. Der kan fx opryddes frivilligt med den hensigt at undgå en kortlægning af det forurenede areal eller for at få en kortlægning ophævet.

Der er i løbet af 2001 startet 542 afværgeforanstaltninger på forurenede arealer indberettet af amter/kommuner. Hertil er yderligere de oprydninger der foretages af OM.

Miljøklassificering

Stofferne er opgjort efter faktisk/potentiel forurening af grundvand, jord og søer/vandløb. Mobile stoffer som klorerede opløsningsmidler udgør en trussel for både grundvand og jord, hvorimod de mindre mobile og svært nedbrydelige tjærestoffer og tungmetaller hovedsageligt udgør egentlige jordforureninger. Ofte består forureningen af flere forskellige stoffer.

Tabel 4.5.6 Hyppigheder for stoffer fundet i forurennet jord. 2001

	Grundvand	Jord	Vandløb	Poreluft	Andet
	antal fund				
I alt	4 032	11 161	211	477	73
Olie-benzin	1 346	4 606	76	97	11
BTEX'er og lignende	579	609	18	48	6
Fenoler	135	71	9	4	-
Andre aromatiske forbindelser	35	67	3	3	-
Diverse alifatiske forbindelser	85	69	1	2	-
Andre cykl. og heterocykl. forb.	3	8	-	-	-
Tjære	114	1 587	6	7	1
Klorerede opløsningsmidler	1 018	739	25	266	55
Andre klorerede aromat. forb.	9	10	-	-	-
Klorfenoler	10	9	4	3	-
Andre halogenerede aromater	2	1	-	-	-
Andre halogenerede alifater	11	4	-	-	-
Pesticider	127	68	2	-	-
Tungmetaller	144	2 443	18	8	-
Andre metaller	51	334	4	1	-
Cyanid	16	37	-	-	-
Lossepladsperskolat	277	212	39	27	-
Lossepladsgas	4	147	1	7	-
Andet	66	140	5	4	-

Anm. Tallene udtrykker ikke mængden af de fundne stoffer. Der kan registreres mere end ét stof på en forurennet lokalitet, dog maksimalt de fem vigtigste forureningskomponenter med angivelse hvor i miljøet, de er konstateret (grundvand, jord, vandløb, poreluft og andet).

Kilde: MST.

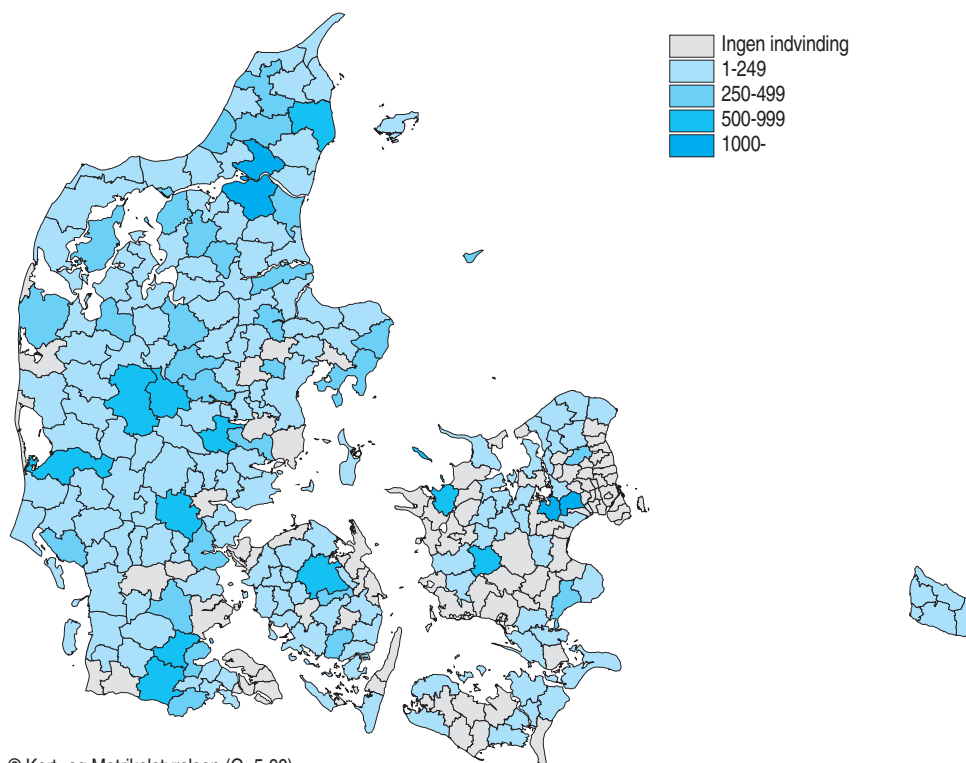
4.6 Råstofindvinding

Råstofindvinding på land

Råstofindvinding kan have en række miljømæssige konsekvenser, da landskabsprofiler og geologiske formationer ændres. Desuden kan grundvandet påvirkes og dermed også vandkvaliteten og vandforsyningen. Endelig kan der opstå problemer med støv og øget vejtrafik.

Indvindingen på land falder 2 pct. i 2001

Råstofindvinding på land er i 2001 33 mio. m³. Der er en tæt sammenhæng mellem råstofindvinding og økonomisk aktivitet. Fra 1990 til 1993 faldt råstofindvindingen på landjorden 3,6 mio. m³ svarende til 13 pct., hvilket hænger sammen med en mindre aktivitet i samfundet generelt, og specielt i bygge- og anlægssektoren. Fra 1993 og frem til 1997 har råstofindvindingen igen været stigende - hovedsagelig på grund af de store broarbejder. Fra 1997 til 1998 faldt indvindingen med 843.000 m³ eller 3 pct., men fra 1998 til 1999 er indvindingen igen steget som følge af en merindvinding af sand, grus og sten til vejbyggerier. I perioden 1999 til 2001 er indvindingen faldet med 1,9 mio. m³.

Figur 4.6.1 Råstofindvinding på land fordelt på kommuner 2001, tusinde m³

81 pct. af indvindingen er sand, grus og sten

Hovedparten af den samlede råstofindvinding på landjorden er sand, grus og sten. Disse råstoffer udgør 79 pct. af den samlede råstofindvinding i 2001. Den næststørste indvinding er kalk/kridt, som udgør 11 pct.

Tabel 4.6.1 Råstofindvinding på land fordelt på de vigtigste råstofftyper

	Sand, grus, sten	Kvarts-sand	Granit	Ler	Plas-tisk ler mv.	Moler	Kalk/kridt	Tørv/sphag-num	Øvrige	I alt
	1.000 m ³									
1990	22 534	186	810	462	303	195	2 924	399	292	28 106
1995	21 721	191	662	739	311	186	4 049	259	440	28 558
1996	22 546	232	378	727	327	182	3 718	328	700	29 136
1997	24 993	206	216	803	366	248	3 923	430	264	31 447
1998	24 885	191	183	779	325	256	3 445	336	205	30 604
1999	28 414	279	180	828	352	197	3 343	253	1 149	34 994
2000	27 587	479	199	788	313	227	3 405	247	563	33 809
2001	26 196	488	166	720	234	231	3 480	287	1 247	33 049

Øvrige indvundne råstoffer

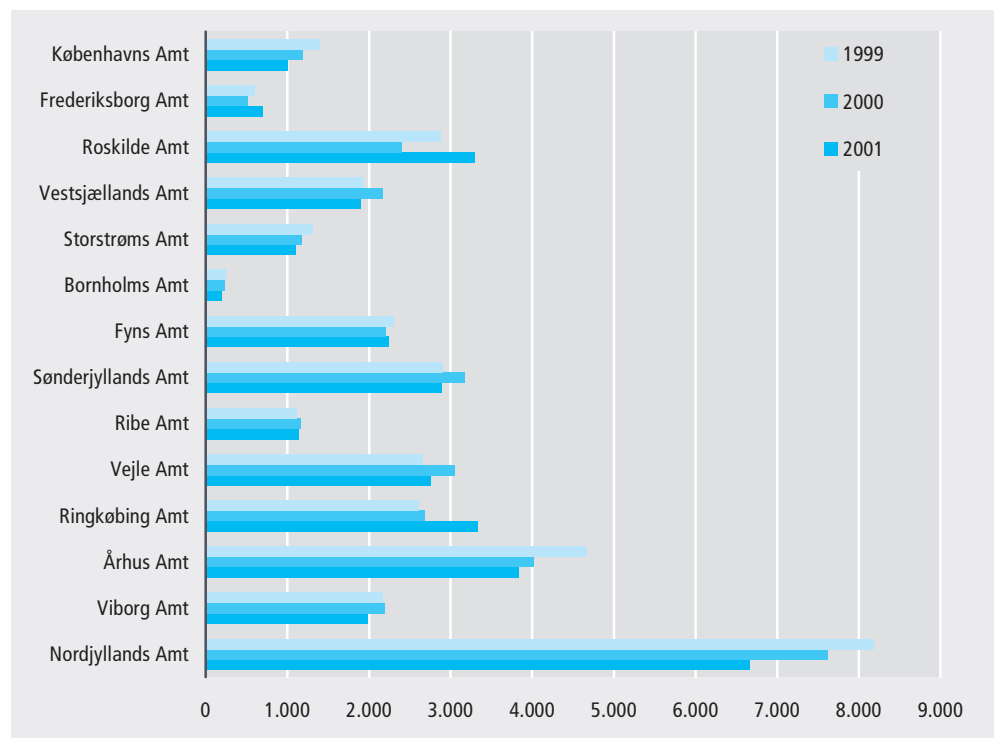
Ud over de råstoffer, der er nævnt i tabel 4.6.1 er der en mindre indvinding af kaolin, sandsten, skifer og klæg, som indgår under betegnelsen øvrige råstoffer. Biprodukterne råjord og muld indgår ligeledes under denne betegnelse. Sidstnævnte fremkommer ved afrømning, dvs. fjernelse af øverste jordlag i forbindelse med anlægsarbejder eller anden råstofindvinding. Tidligere blev der også indvundet brunkul og kiselgur samt mergel.

Tabel 4.6.2 Råstofindvinding på land fordelt på råstoftyper og amter. 2001

	Sand, grus, sten	Kvarts-sand	Granit	Ler	Plastisk ler mv.	Moler	Kalk/kridt	Tørv/sphagnum	Øvrige	I alt
	1.000 m ³									
Hele landet	26 196	488	166	720	234	231	3 480	287	1 247	33 049
København	1 009	-	-	0	-	-	1	-	0	1 010
Frederiksborg	569	15	-	106	-	-	-	-	2	693
Roskilde	3 293	-	-	-	4	-	-	-	-	3 298
Vestsjælland	1 892	-	-	-	-	-	-	-	2	1 895
Storstrøm	464	-	-	2	-	-	634	-	8	1 107
Bornholm	27	-	166	-	-	-	-	-	4	196
Fyn	2 053	9	-	107	-	-	-	-	70	2 239
Sønderjylland	2 764	-	-	117	-	-	-	-	16	2 898
Ribe	1 000	88	-	48	-	-	-	-	-	1 136
Vejle	2 591	161	-	4	-	-	-	-	5	2 761
Ringkøbing	2 197	12	-	16	-	-	-	1	1 106	3 332
Århus	3 527	3	-	22	230	-	6	25	14	3 827
Viborg	1 384	195	-	134	-	231	46	-	0	1 990
Nordjylland	3 425	4	-	165	-	-	2 793	262	19	6 668

Amtsrådet giver tilladelse

Indvinding af råstoffer fra landjorden sker efter tilladelse fra amtsrådet. Tilladelse til indvinding på strandbredder og andre kyststrækninger, hvor der ikke findes sammenhængende landvegetation, kræver tilslutning fra Kystinspektoret. Ansøgningen skal indeholde oplysning om indvindingsområdet, arten, mængden og anvendelsen af råstoffet. Amtsrådet kan stille særlige vilkår for indvindingen. En tilladelse til indvinding af råstoffer kan gives for op til 10 år. I særlige tilfælde kan gives tilladelse for en længere periode. En tilladelse skal bl.a. indeholde vilkår om, at indvinding og efterbehandling sker efter en godkendt plan.

Figur 4.6.2 Råstofindvinding på land fordelt på amter, tusinde m³

Indvinding i samtlige amter

Der bliver indvundet råstoffer i samtlige amter i Danmark i 2001. Indvindingen er ujævnt fordelt i landet, både hvad angår mængde og art og afhænger af geologiske forhold. Af den samlede råstofindvinding på landjorden i 2001 bliver 32 pct. indvundet på øerne og 68 pct. i Jylland.

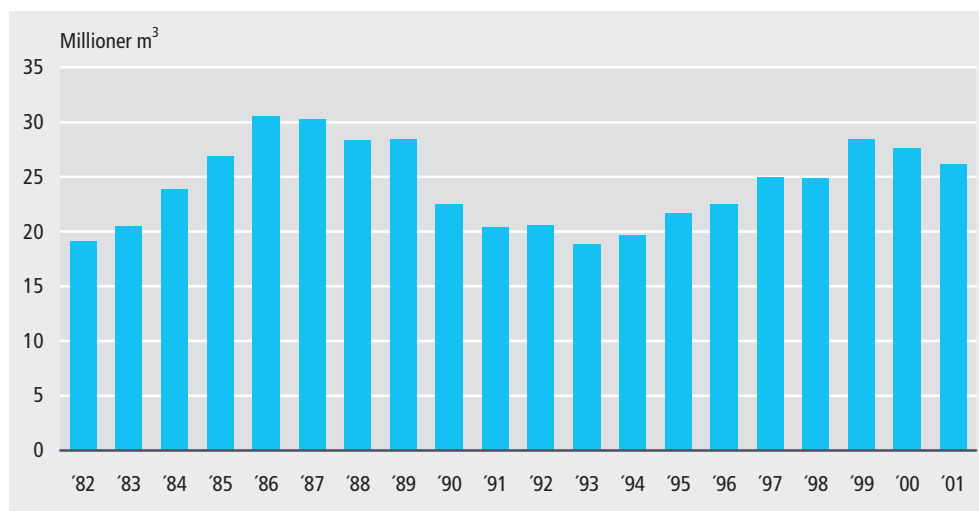
Råstofindvindingen fordelt på amter viser, at i 2001 bliver 20 pct. af indvindingen foretaget i Nordjyllands Amt og 12 pct. i Århus Amt. Derefter følger 10 amter med en indvinding mellem 1.000 m³ og 3.300 m³. Frederiksborg Amt og Bornholms Amt har mindst indvinding; henholdsvis 2 pct. og 1 pct. af den samlede indvinding.

De enkelte råstoffer indvundet på land

Sand, grus og sten

Indvindingen af sand, grus og sten udgjorde i 2001 26,2 mio. m³. Figur 4.6.3 viser udviklingen i indvindingen af sand, grus og sten fra 1982 til 2000. Indvindingen steg frem til 1986, hvor den toppede med lidt over 30 mio. m³. Indvindingen har herefter været faldende indtil 1993, hvorefter den igen har været stigende. I 1998 var der et lille fald i forhold til 1997, men det blev mere end opvejet af en stigning i 1999. Fra 1999 til 2001 faldt indvindingen med 6 pct. Udviklingen er tæt forbundet med aktiviteten i byggesektoren.

Figur 4.6.3 Indvinding af sand, grus og sten



Tabel 4.6.3 Indvinding af sand, grus og sten fordelt på anvendelse og amter. 2001

Amter	Anlægs- og vej- materiale	Asfalt- materiale	Beton- tilslags- materiale	Anden anvendelse	Ukendt anvendelse	I alt
Hele landet	17 252	1 027	7 205	524	188	26 196
Københavns	875	57	76	-	-	1 009
Frederiksborg	525	-	42	-	2	569
Roskilde	2 169	81	1 041	-	3	3 293
Vestsjællands	887	234	668	44	59	1 892
Storstrøms	296	7	154	1	7	464
Bornholms	10	-	-	15	1	27
Fyns	1 273	30	690	17	44	2 053
Sønderjyllands	1 597	209	907	25	26	2 764
Ribe	513	-	470	8	9	1 000
Vejle	1 823	65	652	50	-	2 591
Ringkøbing	1 660	22	505	7	2	2 197
Århus	2 417	144	862	87	18	3 527
Viborg	779	40	466	96	3	1 384
Nordjyllands	2 429	138	671	174	13	3 425

Vej- og anlægs- materiale

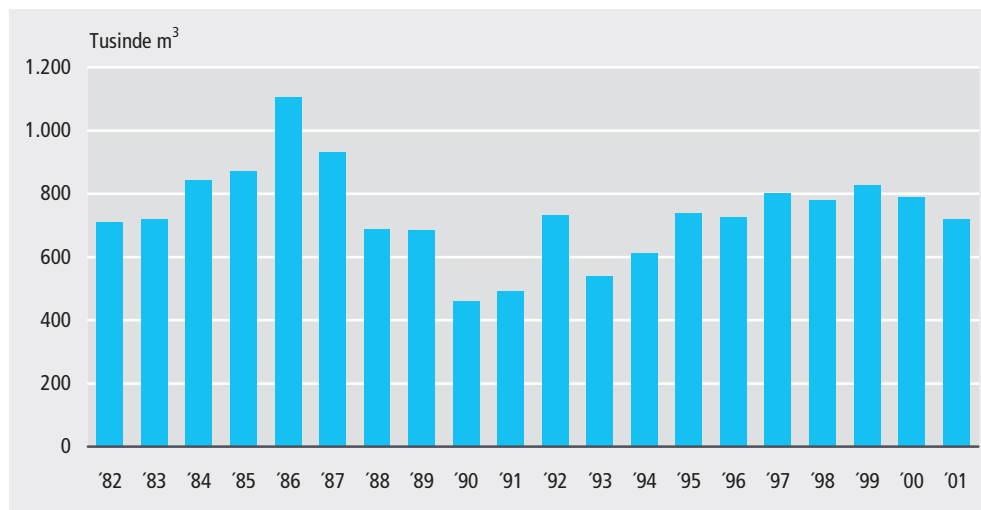
Størstedelen af sand, grus og sten anvendtes som vej- og anlægsmaterialer (66 pct.) og som betontilslagsmaterialer (28 pct.).

Ler

Indvindingen af ler i 2001 udgjorde 720.000 m³. Det er et fald på 9 pct. i forhold til 2000.

Som for sand, grus og sten er udviklingen i lerproduktionen tæt forbundet med aktiviteten i byggesektoren.

Figur 4.6.4 Indvinding af ler



Størstedelen anvendes til tegl

Ler har ikke været anvendt til cementfabrikation siden 1988, idet der i stedet tilsættes flyveaske og sand til cementblanding.

Hovedparten af lerindvindingen, nemlig 95 pct., er blevet anvendt til tegl. Det er en stigning fra sidste år, hvor 92 pct. af indvindingen er brugt til tegl.

Tabel 4.6.4 Indvinding af ler fordelt på anvendelse og amter. 2001

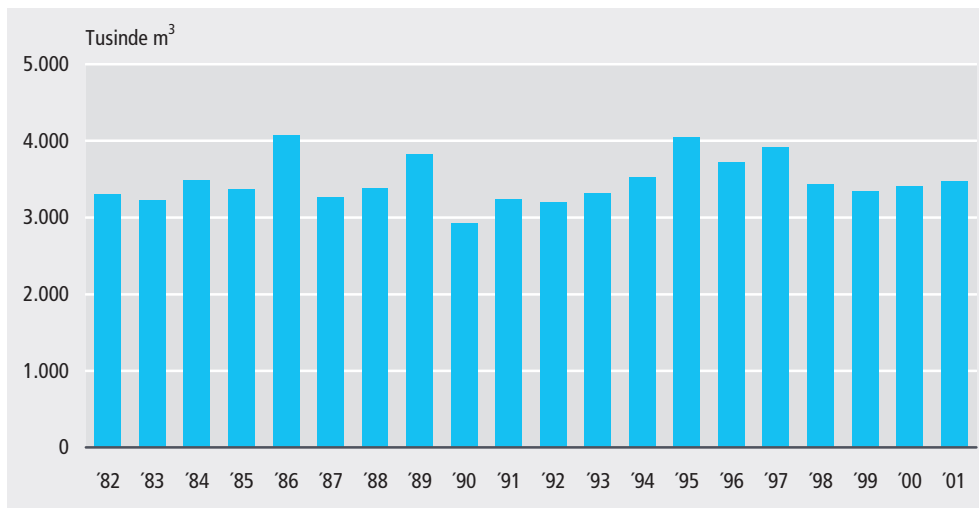
Amter	Tegl		Keramisk industri	Anden anvendelse	I alt
	Rød-brændende	Gul-brændende			
	1.000 m ³				
Hele landet	455	228	0	37	720
Københavns	-	-	-	0	0
Frederiksborg	19	74	-	13	106
Storstrøms	0	0	-	1	2
Fyns	47	39	-	21	107
Sønderjyllands	103	15	-	-	117
Ribe	48	-	-	-	48
Vejle	4	-	0	-	4
Ringkøbing	16	-	-	0	16
Århus	22	-	-	-	22
Viborg	95	37	0	2	134
Nordjyllands	101	63	-	-	165

Kalk og kridt

Kalken stammer fra Danmarks undergrund, og indvindingen foregår især i den nordlige og sydøstlige del af landet, hvor kalkundergrunden ligger højt.

I perioden 1982-2001 har indvindingen af kalk og kridt stort set befundet sig i intervallet mellem 3 og 4 mio. m³.

Figur 4.6.5 Indvinding af kalk og kridt



Cement og jordbrugskalk

Hovedparten af indvindingen af kalk og kridt er anvendt til fremstilling af henholdsvis cement, nemlig 65 pct., og jordbrugskalk, nemlig 20 pct.

Kalk og kridt anvendes desuden som pulveriseret fyldstof i industrien. Pulveriseret kridt til fremstilling af papir er en stigende eksportartikel. Kalk og kridtfiller anvendes også i farveindustrien og ved fremstilling af gummi, bygningsisolering og sukker. Endvidere benyttes mindre mængder kridt som foderkalk.

Tabel 4.6.5

Indvinding af kalk og kridt fordelt på anvendelse og amter. 2001

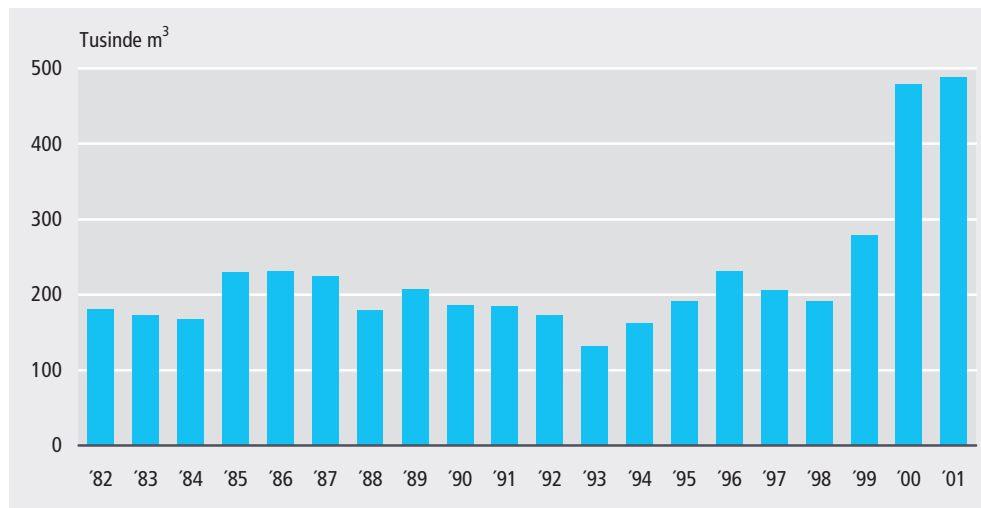
Amter	Cement	Jordbrugs-kalk	Papir-fyldstof	Røggas-filler	Brændt kalk/hydrat-kalk	Indu-stri-kalk	Foder-kalk	I alt
	1.000 m ³							
Hele landet	2 266	704	169	152	96	44	49	3 480
Københavns	-	1	-	-	-	-	-	1
Storstrøms	-	152	-	152	93	43	26	634
Århus	-	3	-	-	3	-	-	6
Viborg	-	46	-	-	-	-	-	46
Nordjyllands	2 266	503	-	-	-	1	23	2 793

Kvartssand

Indvindingen af kvartssand har i perioden 1982 - 1998 ligget i intervallet 130.000-230.000 m³, men er i 2000 vokset til 479.000 m³ og i 2001 til 488.000 m³. I Vejle og Viborg amter indvindes 73 pct. af den samlede indvundne mængde kvartssand.

Kvartssand er en ren sandtype uden flint og med ringe indhold af mineraler. I 2001 blev 47 pct. brugt til filtersand, 22 pct. til betonsand af høj kvalitet i byggesektoren og 21 pct. til *Anden anvendelse*, der hovedsageligt omfatter sand til sportsbaner mv.

Figur 4.6.6 Indvinding af kvartssand



Tabel 4.6.6 Indvindingen af kvartssand fordelt på anvendelse og amter. 2001

Amter	Filter-sand	Beton-sand til byggeri	Støbe-sand	Sand-blæsnings-sand	Anden anvendelse	I alt
	1.000 m ³					
Hele landet	231	109	27	16	104	488
Frederiksborg	-	15	-	-	-	15
Fyns	-	9	-	-	-	9
Ribe	29	-	9	4	46	88
Vejle	7	81	17	10	47	161
Ringkøbing	-	5	1	3	5	12
Århus	-	-	-	-	3	3
Viborg	195	-	-	-	-	195
Nordjyllands	-	-	1	-	3	4

Granit

Granit brydes kun på Bornholm

Klippegranit brydes udelukkende på Bornholm. Det vigtigste produkt af granit er granitskærver til anvendelse som vejmateriale. Desuden produceres bygningssten, sten til havneanlæg o.l.

Op igennem 1980'erne og frem til 1988 var produktionen af granitskærver på et nogenlunde konstant niveau på ca. 400.000 m³ pr. år. Herefter steg efterspørgslen efter granit specielt til kystsikring i forbindelse med bygningen af Storebæltsforbindelsen i perioden 1989-1992. Siden 1995 har granitindvindingen været stærkt faldende, således at indvindingen i 2001 er på 166.000 m³.

Tabel 4.6.7 Indvinding af granit fra stenbrud fordelt på anvendelse

Bornholms Amt	Anlægs- og vej-materiale	Asfalt-materiale	Beton-tilslags-materiale	Anden anvendelse	Ukendt anvendelse	I alt
	1.000 m ³					
1998	47	95	-	41	-	183
1999	47	71	26	37	-	180
2000	-	-	-	56	143	199
2001	-	-	-	22	143	166

Plastisk ler og bentonit

Plastisk ler og bentonit findes kun i ganske bestemte områder. De anvendes til fremstilling af letklinker. Indvindingen finder næsten udelukkende sted i Århus Amt. I 2001 blev der indvundet 234.000 m³, hvilket er 25 pct. mindre end året før.

Tabel 4.6.8 Indvinding af plastisk ler og bentonit fordelt på anvendelse og amter. 2001

	Ekspanderende klinker	Membraner	I alt
	1.000 m ³		
Hele landet	230	4	234
Roskilde	-	4	4
Århus	230	-	230

Moler

Moler findes kun i Limfjordsområdet

Moler findes udelukkende i Limfjordsområdet og indvindes på Fur og Mors i Viborg Amt. Moler er meget let og porøs og bindes sammen til sten eller granulater med et mindre lerindhold. Hovedprodukterne er absorberende granulater og pulver.

Tilsætningsstof til bl.a. kunstgødning

Moleret anvendes som tilsætningsstof til kunstgødning, foderstoffer, sprængstoffer, bakelit og gummi samt i medicinalindustrien.

Indvindingen af moler var i 1999 på 197.000 m³, men steg i 2000 til 227.000 m³ og i 2001 til 231.000 m³.

Tabel 4.6.9 Indvinding af moler fordelt på anvendelse. 2001

Amt	Granulat	Pulver	Ildfaste sten	I alt
	1.000 m ³			
Viborg	178	12	41	231

Tørv og sphagnum

Dyrkningsmedium og jordforbedringsmiddel

Tørv og sphagnum anvendes fortrinsvis som dyrkningsmedium og jordforbedringsmiddel.

Indvindingen foregår først og fremmest i Store og Lille Vildmose i Nordjyllands Amt. Hertil kom mindre indvindinger i det øvrige Jylland. Indvindingen dækker store arealer på grund af den ringe råstoftykkelse. Fra 1982 - 1998 har indvindingen været i størrelsesordenen 300.000-400.000 m³. I 1999 er indvindingen på 253.000 m³, og i 2000 faldt indvindingen yderligere til 247.000 m³. I 2001 er der indvundet 287.000 m³, hvilket er en stigning fra 2000 på 16 pct.

Tabel 4.6.10 Indvinding af tørv og sphagnum fordelt på amter

Amter	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	1.000 m ³					
Hele landet	328	430	336	253	247	287
Ringkøbing	2	2	1	1	1	1
Århus	18	21	21	21	23	25
Nordjyllands	307	407	314	230	222	262

Øvrige råstoffer

Der blev indvundet øvrige råstoffer i samtlige amter i 2001, bortset fra Ribe og Roskilde amter. 95 pct. af indvindingen er råjord og 4 pct. er muld. Derudover blev der indvundet mindre mængder sandsten, skifer og klæg. 89 pct. af indvindingen kom fra Ringkøbing Amt.

Tabel 4.6.11 Indvindingen af øvrige råstoffer. 2001

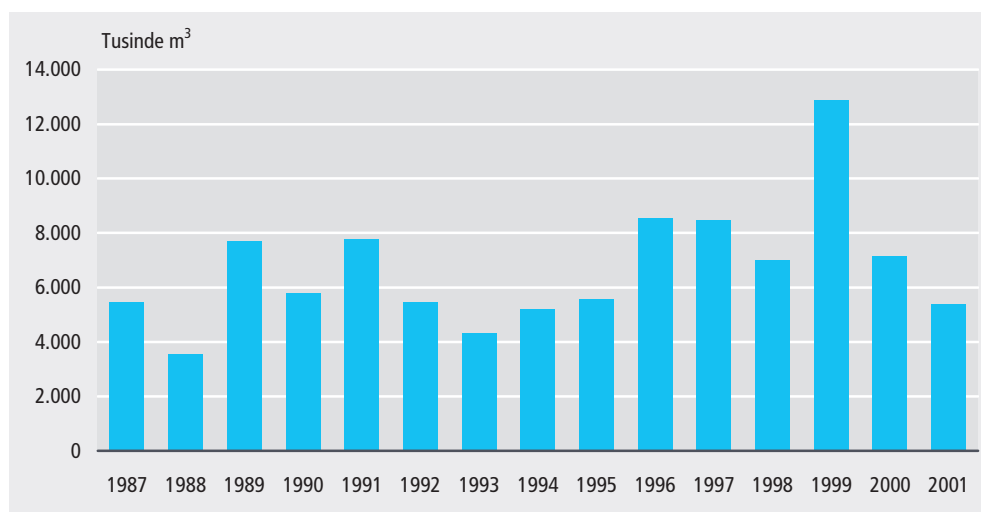
	Råjord	Muld	Sandsten	Skifer	Klæg	Andet	I alt
	1.000 m ³						
Hele landet	1 188	52	3	0	0	4	1 247

Indvinding fra havbunden

Råstofindvinding fra havbunden

Ligesom indvindingen på land består hovedparten af indvindingen fra havbunden af sand, grus og sten. Indvinding af råstoffer sker efter tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen. I 2001 udgør disse råstoffer over 99 pct. af den samlede indvinding fra havbunden. Mængden har varieret periodevis siden 1987. Den forøgede indvinding i 1996 og 1997 skyldtes bygningen af Øresundsforbindelsen. I 1999 var indvindingen på 12,9 mio. m³, hvoraf 7,0 mio. m³ blev brugt til udvidelsen af Århus Havn. I 2001 er den samlede indvinding fra havbunden faldet til 5,4 mio. m³.

Figur 4.6.7 Indvinding fra havbunden af sand, grus og sten



Kilde: SNS.

Indvinding fra havbunden sker med specialbyggede skibe. Sand, grus, mindre sten og skaller suges op fra havbunden, mens store sten, såkaldte søsten, fiskes op med grab. Skallerne er muslingeskaller, som fortrinsvis anvendes til kyllingefoder. Skalleindvindingen, der fra 1994 blev indskrænket til begrænsede områder og perioder, fandt i 2001 alene sted i Kattegat omkring Anholt.

Havbundens materialer indvindes til bestemte formål

Indvindingen af råstoffer fra havbunden kan kun foretages efter særlig tilladelse og herunder efter en godkendelse af, hvad råstofferne skal anvendes til. Hovedgruppen *Andet* i tabel 4.6.13 er nyttiggjort overskudsmateriale af sand, grus og sten, der fremkommer i forbindelse med byggeri og anlægsarbejder. Der har fx været indvundet en del materiale i forbindelse med byggeriet af Øresundsforbindelsen. Materialet er lagt ud til den kunstige ø Peberholm.

Hovedgruppen *Fyltsand* anvendes hovedsageligt til kystfodring, dvs. der primært hentes sand 3-5 km ude i Nordsøen, hvorefter det lægges langs den jyske vesterhavs-

kyst, for at forhindre at havet ødelægger kysten. Dette arbejde styres af Kystinspektoratet. Fyldsand benyttes også til andre fyldningsformål, fx havneanlæg.

Tabel 4.6.12 **Indvinding fra havbunden af sand, grus, sten og skaller samt søsten**

	Sand, grus og sten	Skaller	Søsten fra stenfiskeri	I alt
	1.000 m ³			
1991	7 750	126	12	7 888
1992	5 464	165	4	5 633
1993	4 319	131	4	4 454
1994	5 186	102	6	5 294
1995	5 563	85	4	5 652
1996	8 541	123	17	8 681
1997	8 479	148	4	8 631
1998	6 996	3	-	6 999
1999	12 859	3	-	12 863
2000	7 132	3	-	7 136
2001	5 398	0	-	5 399

Kilde: SNS.

Tabel 4.6.13 **Optagning af råstoffer fra havet fordelt på farvandsområder. 2001**

Farvandsområder	Sand, grus og sten	Fyld- sand	Grab- sten og søsten	Skaller	Andet	I alt
	1.000 m ³					
I alt	2 147	3 247	0	0	5	5 399
Østersøen omkring Bornholm	217	-	-	-	-	217
Østersøen omkring Møen	259	-	-	-	-	259
Østersøen vest for Gedser	54	197	-	-	-	251
Øresund	191	44	-	-	-	234
Smålandsfarvandet	105	30	-	-	-	135
Store Bælt	52	9	-	-	-	61
Farvandet syd for Fyn	1	1	-	-	-	2
Lille Bælt	46	23	-	-	-	69
Kattegat vest for Samsø	142	80	-	-	-	222
Kattegat øst for Samsø	36	0	-	-	-	36
Kattegat omkring Hesselø	128	3	0	-	5	136
Kattegat omkring Anholt	116	0	-	0	-	117
Kattegat omkring Læsø	21	1	-	-	-	22
Limfjorden	76	-	-	-	-	76
Skagerrak	3	-	-	-	-	3
Nordsøen	699	2 858	-	-	-	3 558

Kilde: Skov- og Naturstyrelsen.

Genanvendelse i bygge- og anlægsbranchen

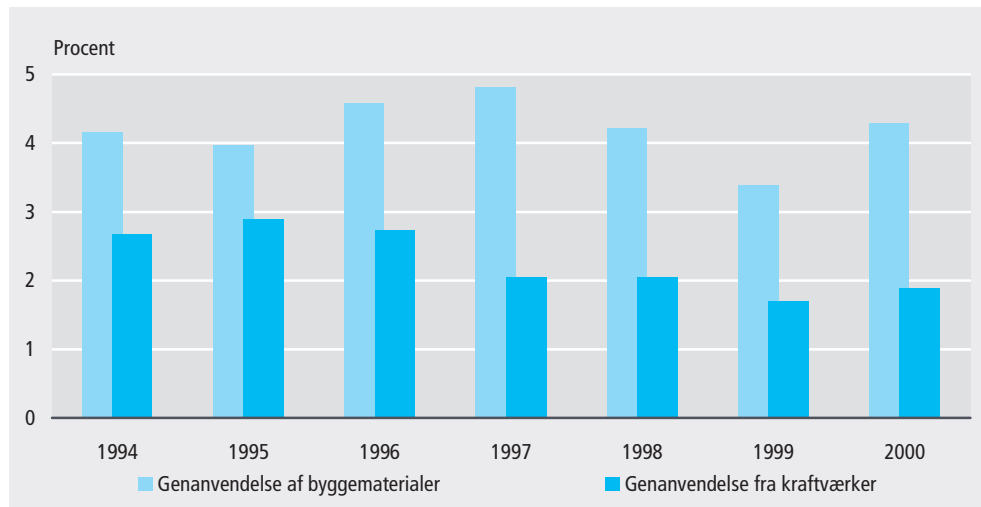
Affaldsplan Affald 21

I affaldsplanen *Affald 21* lægges op til at reducere miljøpåvirkningerne fra de miljøbelastende stoffer samt at udnytte ressourcerne i affaldet bedre og herunder genbruge affald i større og større grad. Der skal sættes mere fokus på kvaliteten i affaldsbehandlingen.

Inden for råstofbranchen betyder dette genbrug af alle egentlige bygge- og anlægsmaterialer i højere grad end tidligere. Det er hovedsagelig nedrevet beton og tegl, som knuses og genbruges som grus eller stabilgrus eller sand, grus og sten i øvrigt. Efter at kraftværkerne har indført miljøbeskyttende foranstaltninger til at udskille de miljøfremmede stoffer som gips, slagge og flyveaske fra røgen mv. har bygge- og anlægsbranchen fundet måder at genbruge disse stoffer på, således at de træder i

stedet for nyindvundne råstoffer fra undergrunden eller søterritoriet. Gips benyttes primært til gipsplader i boliger og flyveaske bindes primært i underlaget i vejanlæg. Genbrug betragtes derfor som en måde til at spare på de ikke fornybare ressourcer.

Figur 4.6.8 Genanvendelse af egentlige byggematerialer i pct. af tilsvarende indvundne råstoffer



Salt

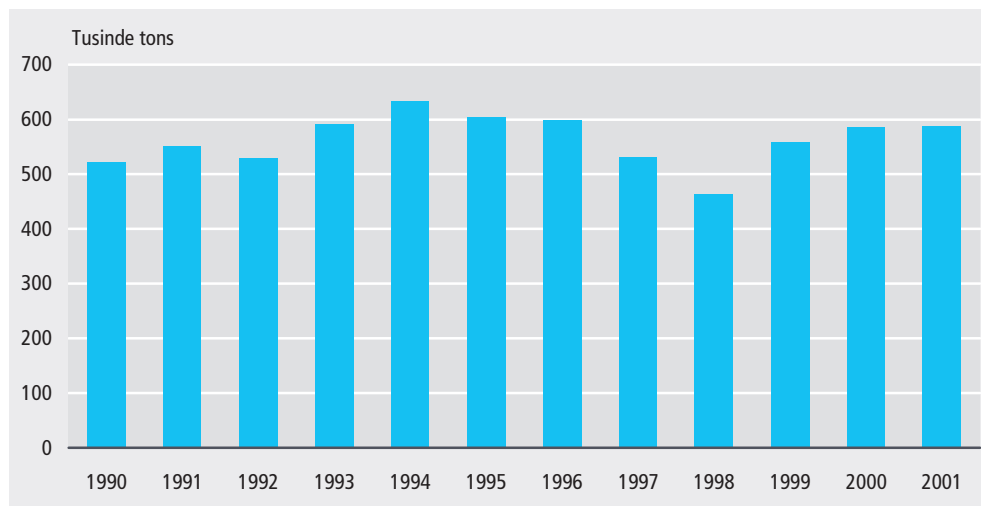
Saltindvindingen foretages som eneste sted i Skandinavien ved en salthorst sydvest for Hobro ved Mariager Fjord. Indvindingstilladelsen er baseret på en 50-årig eneretsbevilling i 1963 (bekendtgørelse nr. 380 af 29. november 1963).

Tabel 4.6.14 Mængden af indvundet salt fra den danske undergrund

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	1.000 tons										
Salt	550	528	591	634	603	599	531	463	558	587	587

Saltet anvendes til konsumsalt, industrisalt og vejsalt. En væsentlig del af indvindingen eksporteres. Fra 1999 til 2000 er mængden af produceret salt steget fra 558.133 tons til 586.515 tons, hvilket svarer til en stigning på 5 pct. I 2001 er indvundet 586.882 tons, hvilket svarer til en stigning på 0,06 pct.

Figur 4.6.9 Mængden af indvundet salt fra den danske undergrund



Miljø-
påvirkning

Indvindingsvirksomhedens egentlige processpildevand omfatter saltlage, kølevand samt udledning af kvælstof. Efter iværksættelse af miljøbeskyttelsesforanstaltninger er udledningen af kvælstof faldet fra 400 kg i 1997 til 239 kg kvælstof i 1998. I 1999 steg udledningen af kvælstof lidt til 273 kg, men den faldt igen i 2000 til 256 kg og i 2001 til 212 kg. Der er således en forbedring i 2001 af virksomhedens påvirkning af vandkvaliteten i Mariager Fjord på 17 pct. set i forhold til 2000.

Der er desuden i 2001 foretaget 1 klorering af kølevandssystemet, 9 dage i maj måned. Beregnet ud fra forbrug er der udledt 927 kg frit klor (Cl). Derfor har Århus Amt udlagt et område i Mariager Fjord med lempet målsætning (100 x 200 m) omkring udløbet fra indvindingsvirksomheden. Det vurderes, at udledningen ikke medfører væsentlig påvirkning af vandmiljøet i Mariager Fjord uden for området med lempet målsætning.

Import og eksport af visse råstoffer

Ud over råstofindvindingen på land importeres visse mineralske råstoffer til anvendelse i Danmark. Samtidig eksporteres mineralske produkter fra Danmark til udlandet. Det drejer sig om en mindre del af den totale indvinding på land. I 2001 blev der i alt importeret 2,4 mio. m³ og eksporteret 2,6 mio. m³. Det svarer til henholdsvis 7,3 pct. og 7,8 pct. af råstofindvindingen på land i 2001. Nettoeksporten er 161.000 m³.

De seneste to år har der været en nettoimport af mineralske råstoffer.

Tabel 4.6.15 Import og eksport af mineralske råstoffer

Told- tarif	Import			Eksport		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001
	1.000 m ³					
I alt	2 390	2 669	2 419	1 899	2 516	2 580
0000 Ikke fordelt p.g.a. firmaers konkurrenceforhold	30	5	1	49	48	45
2501 Salt	-	212	225	-	319	285
2503 Svovl og svolkis	-	2	2	-	0	0
2504 Grafit	-	0	0	-	0	0
2505 Kvartssand og naturligt sand	52	44	41	219	217	449
2506 Kvarts	0	0	0	0	0	0
2507 Kaolin	11	10	11	1	1	0
2508 Bentonit og lign.	25	33	31	3	4	8
2509 Kridt	34	30	22	198	209	243
2510 Calcium	51	52	31	0	6	0
2511 Tungspat	19	23	35	0	0	0
2512 Kiselmel og lign.	13	16	15	0	-	-
2313 Pimpsten og smergel	48	75	88	0	0	0
2514 Skifer	6	5	5	0	0	0
2515 Marmor og lign.	0	0	1	0	0	0
2516 Granit og porfyrrer	134	82	108	2	0	1
2517 Småsten, grus og knuste sten	1 406	1 450	1 219	572	569	478
2518 Dolomit	60	70	66	0	0	0
2519 Magnesit	3	4	3	1	0	0
2520 Gipssten og brændt gips	116	176	166	33	228	174
2521 Kalksten	143	102	51	158	141	87
2522 Brændt, læsket og hydraulisk kalk	66	74	95	4	3	2
2523 Cement og lign.	145	172	174	658	769	805
2525 Glimmer	-	-	0	-	-	-
2526 Steatit	8	8	9	0	0	0
2528 Borater	-	-	0	-	-	0
2529 Feltspat	4	4	5	0	0	0
2530 Andre mineralske stoffer	14	17	15	0	1	3

Miljøpåvirkning fra råstofindvindingen på landjorden og på søterritoriet

- På landjorden* Råstofindvindingen har en række miljømæssige konsekvenser. Landskabsprofiler og geologiske formationer bliver ændret. Desuden kan grundvandet påvirkes og dermed også vandkvaliteten og vandforsyningen. Endelig kan der opstå problemer med støv og ekstra trafik specielt i beboede områder.
- Efterbehandling er en betingelse for indvindingstilladelse* En betingelse for at få indvindingstilladelse er derfor ifølge råstofloven, at man fremlægger en plan for efterbehandling af indvindingsarealet. Efterbehandlingen omfatter typisk udjævning af gravefronter, udlægning af overjord og muld, jordbearbejdning og beplantning, eventuelt i forbindelse med dræning. Efterbehandlingen sker normalt i takt med at indvindingen skrider frem. Efterbehandling af et indvindingsareal betyder, at det tidligere graveområde bliver indrettet, så det kan bruges til fx landbrugsdrift, rekreativt område, naturområde eller, i sjældne tilfælde, bebyggelse og kolonihaver. Pr. 1.1.1998 er der indført forbud mod tilførsel af fyldjord i råstofgrave, medmindre der foreligger en dispensation fra amtet.
- Tidligere blev efterbehandlingen meget ofte lavet med henblik på landbrugsformål. I de senere år er der imidlertid gennemført et stigende antal efterbehandlinger til natur- og rekreative formål.
- VVM-redegørelse* For større indvindingsprojekter eller indvindingsprojekter af en vis varighed vedrørende råstofferne kalk, kridt, granit, kvartssand, ler mv. kræves en VVM-redegørelse, Vurdering af Virkningen på Miljøet. Det samme gælder sand, grus og sten, hvis udgravningen foregår uden for de i regionplanen fastlagte områder. Tilladelsen gives på baggrund af VVM-redegørelsen efter at offentligheden, myndigheder og organisationer har haft mulighed for at udtale sig. (Råstofloven, nr. 569 af 30. juni 1997).
- På søterritoriet* På havet kan råstofindvindingen påvirke bundtopografien, dybdeforholdene og overfladesedimentets sammensætning i og uden for indvindingsområdet. I visse tilfælde kan indvindingsaktiviteten være i konflikt med erhvervmæssige interesser såsom fiskeri og sejlads.
- Vurdering af indvindingsprojekter* For større indvindingsprojekter på havet eller indvindingsprojekter på havet, der vurderes at påvirke miljøet i væsentlig grad, gælder ligeledes, at ansøgningen skal gennemgå en VVM-procedure. (Bekendtgørelse nr. 126 af 4. marts 1999). En anden bekendtgørelse (nr. 748 af 19. september 1999) om miljøvurdering finder anvendelse ved etableringen af større projekter til efterforskning, indvinding og transport af råolie og naturgas på dansk søterritorium og kontinentalsokkelområde. På havet forsøger man, fra myndighedernes side, at tilrettelægge indvindingen, således at efterbehandlingen overflødiggøres.

4.7 Skove og plantager

Hvis Danmark var ubeboet af mennesker ville landet være dækket af skov. Menneskenes skovrydninger gennem årtusinder samt husdyrenes græsning i skovene har betydet en gradvis reduktion af skovarealet, og omkring 1800 var kun 4 pct. af landet dækket af skov. For at modvirke at skoven helt forsvandt blev der i 1781 og 1805 udstedt fredskovsforordninger, og siden da har skovarealet været stigende.

Figur 4.7.1 Skove i Danmark



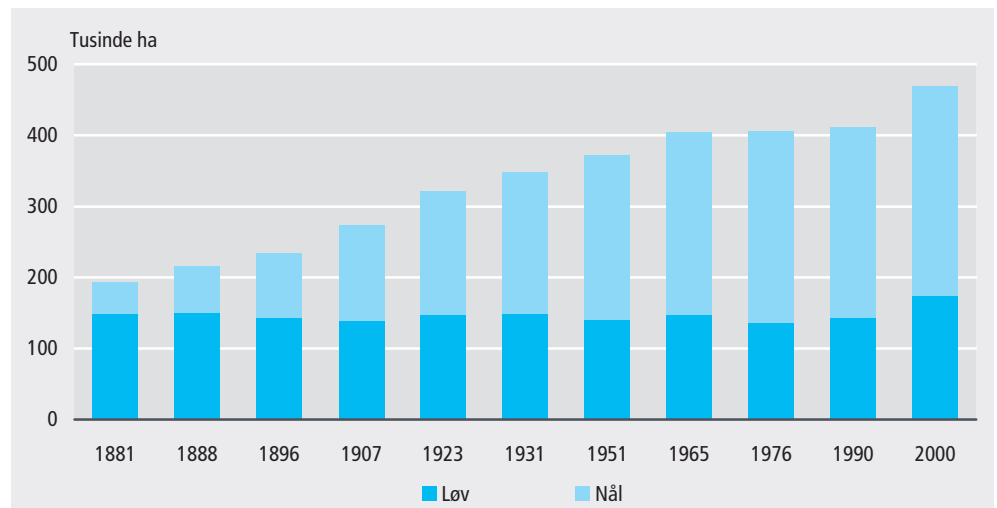
Kilde: Forskningscentret for *Skov & Landskab*

Areal

Det samlede skovareal udgør 486.000 ha

Det samlede skovareal er i 2000 opgjort til 486.000 ha, heraf er 174.000 ha bevokset med løvtræ og 294.000 ha med nåletræ. Hjælpearealer til skovdriften og midlertidigt ubevoksede arealer udgør henholdsvis 13.000 ha og 5.000 ha. Det skovbevoksede areal, der er summen af arealer bevokset med løv- og nåletræ samt midlertidigt ubevoksede arealer, udgør således 473.000 ha.

Figur 4.7.2 Udviklingen i det skovbevoksede areal

**Markant stigning i skovarealet**

Figur 4.7.2 viser udviklingen i det skovbevoksede areal i perioden 1881 til 2000. Som det ses af figuren, har der været en markant stigning, og fra 1881 frem til 2000 er det skovbevoksede areal mere end fordoblet.

Den markante stigning i skovarealet skyldes først og fremmest en tilplantning af arealer med nåletræ, hvorimod arealet med løvtræ stort set har været uforandret i perioden. Ved skovtællingen i 1881 udgjorde løvtræ 3/4 af det samlede skovareal mod lidt over en tredjedel i 2000.

Reel stigning i skovarealet på 6,3 pct.

I tabel 4.7.1 kan det ses, at der registreres en stigning i skovarealet på 41.000 ha fra 1990 til 2000, hvilket svarer til en stigning på 9,2 pct. Skovarealet på Øerne er steget med 8.000 ha og med 32.000 ha i Jylland. En del af den registrerede stigning skyldes forbedringer i Danmarks Statistiks registre (se afsnit 8), den reelle stigning i skovarealet fra 1990 til 2000 har således været mindre end tabellen viser.

Tabel 4.7.1 Skovarealet fordelt efter bevoksningsforhold og landsdel

	Hele landet		Øerne		Jylland	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000
	1.000 ha					
Skovareal i alt	445	486	141	149	305	337
Hjælpearealer	28	13	8	4	21	9
Skovbevokset areal i alt	417	473	133	145	284	328
Løvtræ i alt	143	174	81	90	63	85
Bøg	72	80	43	44	29	36
Eg	30	43	15	19	15	24
Ask	10	13	6	8	4	5
Ær (Ahorn)	8	9	6	6	2	3
Andre løvtræarter	23	30	11	13	12	17
Nåletræ i alt	268	294	51	54	218	240
Rødgran	135	132	30	27	105	105
Sitkagran	35	34	4	4	31	30
Nobilis	7	12	2	3	5	9
Nordmannsgran	12	28	4	10	7	18
Andre ædelgranarter	15	15	2	2	13	14
Andre nåletræarter	64	72	8	9	56	63
Midlertidig ubevokset	6	5	2	1	4	4

På grundlag af oplysninger om skovrejsning i perioden vurderes det, at skovarealet reelt er øget med 28.000 ha, hvilket svarer til en stigning på 6,3 pct. Det vurderes endvidere, at skovarealet reelt er øget med knap 7.000 ha på Øerne og 21.000 ha i Jylland.

Ovennævnte usikkerhed bør tages i betragtning ved vurderingen af udviklingen fra 1990-2000.

<i>Mere løvtræ</i>	Både løv- og nåletræsarealet er øget i perioden, løvtræ med 31.000 ha og nåletræ med 26.000 ha. Dette har medført en forskydning mellem løv- og nåletræ, idet arealer med løvtræ i 2000 udgjorde 36,8 pct. af det skovbevoksede areal mod 34,3 pct. i 1990.
<i>Stigning i arealer med egetræer</i>	Bøg er det hyppigst forekommende løvtræ med 80.000 ha efterfulgt af eg med 43.000 ha, hvilket svarer til henholdsvis 46 pct. og 25 pct. af det samlede løvtræsareal. Der er registreret stigninger inden for samtlige kategorier af løvtræ, størst er forøgelsen i arealet med eg fra 30.000 ha i 1990 til 43.000 ha i 2000, hvilket svarer til en stigning på 43 pct.
<i>Rødgran udgør 45 pct. af samtlige nåletræsarealer</i>	Selv med en mindre tilbagegang på 3.000 ha udgør arealet med rødgran 132.000 ha, hvilket svarer til 45 pct. af det samlede areal med nåletræ. Den næststørste kategori af nåletræ er <i>andre nåletræarter</i> , der med 72.000 ha udgør 24 pct. af nåletræsarealet.
<i>Fordobling af arealer med nordmannsgran</i>	Set under et er arealet med nåletræ steget med knap 10 pct. fra 1990 til 2000. Der er registreret stigninger indenfor samtlige kategorier bortset fra rødgran og sitkagran. Størst er stigningen i arealet med nordmannsgran fra 12.000 ha i 1990 til 28.000 ha i 2000, hvilket svarer til mere end en fordobling af arealet, heraf er 11.100 ha sket ved skovrejsning på landbrugsjord.

Tabel 4.7.2 Skovarealet fordelt efter bevoksningsforhold og amt. 2000

	Skov- pct. ¹	Skov- areal i alt	Hjælpe arealer i alt	Skov bevokset areal i alt	Løvtræ i alt	Nåletræ i alt	Midler- tidig ube- vokset
	pct.	1.000 ha					
Hele landet	11,3	486	13	473	174	294	5
Københavns Amt ²	7,4	5	0	4	4	1	0
Frederiksborg Amt	15,5	21	1	20	12	8	0
Roskilde Amt	10,7	10	0	9	6	3	0
Vestsjællands Amt	10,1	30	1	29	17	11	0
Storstrøms Amt	11,3	39	1	37	26	11	0
Bornholms Amt	18,9	11	0	11	5	6	0
Fyns Amt	9,9	34	1	34	20	14	0
Sønderjyllands Amt	7,8	31	1	30	13	17	0
Ribe Amt	10,7	33	1	32	5	27	0
Vejle Amt	13,5	41	1	39	15	24	0
Ringkøbing Amt	11,9	58	2	56	7	48	1
Århus Amt	15,3	70	2	68	21	46	1
Viborg Amt	11,1	46	1	45	9	36	0
Nordjyllands Amt	9,6	59	2	58	15	42	1

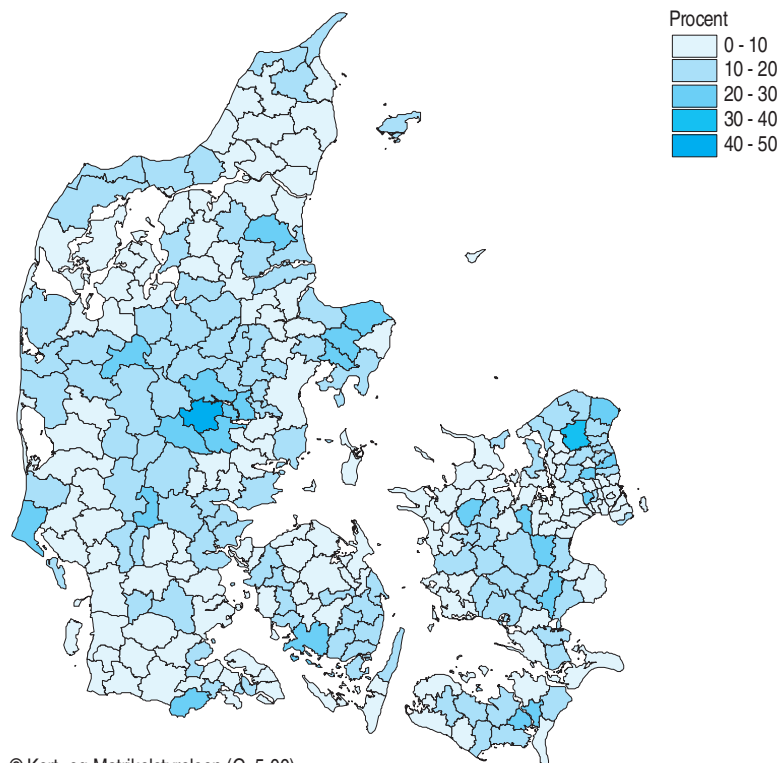
¹ Skovpct. er beregnet på baggrund af skovarealet i alt og det administrativt fordelte areal pr. 1. januar 2000.

² Inkl. Københavns og Frederiksberg kommuner.

11,3 pct. af Danmark er dækket af skov

11,3 pct. af Danmark er dækket af skov, og som det ses af tabel 4.7.2, er der stor forskel mellem de forskellige amter. Københavns og Sønderjyllands amter har den laveste andel af skov med henholdsvis 7,4 pct. og 7,8 pct., hvorimod 18,9 pct. af Bornholm er dækket af skov. Århus Amt har med 70.000 ha landets største skovareal.

Figur 4.7.3 Skovarealets andel i de enkelte kommuner. 2000



Them kommune har mest skov

Der er en betydelig variation mellem landets kommuner i skovarealets andel af kommunernes samlede areal, jf. figur 4.7.3. Den mest skovrige kommune er Them kommune i Midtjylland. På Bornholm er skovarealet meget jævnt fordelt mellem kommunerne i modsætning til fx Århus Amt, hvor størstedelen af skovarealet er på Djursland og vest for Århus.

Foryngelse og etablering af ny skov

De danske skove er under stadig udvikling. Gamle træer bliver fældet og erstattet med unge træer, enten ved anvendelse af planter eller ved selvforyngelse dvs. frøfald fra gamle træer på arealet. Endvidere etableres der ny skov (skovrejsning) hovedsagelig på tidligere landbrugsjord.

66 pct. af arealerne med nordmannsgran er tilplantet i perioden 1990-1999

Som det ses af tabel 4.7.3 blev der i perioden 1990-99 forynget eller etableret 70.500 ha, hvilket svarer til 15 pct. af skovarealet i 2000. 66 pct. af det foryngede areal er beplantet med nåletræ, hvoraf arealet, der anvendes til juletræ og klippegrønt, udgør ca. halvdelen. Det fremgår endvidere, at hele 66 pct. af arealet med nordmannsgran og 39 pct. af arealet med nobilis er plantet i perioden 1990-1999. Dette afspejler den korte produktionstid for juletræer på ca. 10-20 år hvorfor arealet, der anvendes til dette formål, hyppigt forynges.

24 pct. af egetræsarealet er nyplantet

10.400 ha er blevet forynget/nyetableret med eg, hvilket betyder at hele 24 pct. af det samlede areal med eg er nyetableret i perioden 1990 til 2000.

Tabel 4.7.3 Foryngelses- og etableringsmetoder. 1990-1999

	Areal i alt	Forynget/ etableret	Foryngelses- og etableringsmetoder			
			Skov- rejsning	Efter renafdrift	Under skærm	Selvfor- yngelse
			1.000 ha			
Træbevokset areal i alt	468,3	70,5	27,5	34,2	4,6	4,1
Løvtræarter i alt	174,4	24,2	8,0	10,3	2,1	3,8
Bøg	79,6	8,7	1,9	3,1	0,9	2,7
Eg	43,0	10,4	3,9	5,4	1,0	0,1
Ask	12,7	1,7	0,5	0,9	0,1	0,2
Ær (Ahorn)	9,4	0,6	0,2	0,1	0,0	0,3
Andre løvtræarter	29,7	2,8	1,5	0,7	0,1	0,5
Nåletræarter i alt	293,9	46,3	19,6	23,9	2,5	0,4
Rødgran	132,2	9,7	3,2	6,0	0,4	0,1
Sitkagran	34,2	5,5	0,8	3,7	1,0	0,0
Nobilis	11,9	4,6	2,1	2,4	0,1	0,0
Nordmannsgran	28,2	18,6	11,1	7,3	0,2	0,0
Andre ædelgranarter	15,5	1,1	0,3	0,6	0,2	0,0
Fyr	47,7	3,7	1,3	1,9	0,4	0,1
Andre nåletræarter	24,2	3,1	0,8	2,0	0,3	0,0

27.500 ha
skovrejsning

I perioden 1990 til og med 1999 er der etableret 27.500 ha ny skov i Danmark, hvilket svarer til 5,9 pct. af det træbevoksede areal. 40 pct. af det nyetablerede areal ved skovrejsning består af nordmannsgran.

Skovrejsning kan være
undervurderet

Ved behandlingen af de indkomne spørgeskemaer er der ved manglende information om skovrejsning regnet med ingen skovrejsning. Dette kan give en undervurdering af det samlede skovrejsningsareal. For ca. 95 pct. af det samlede skovareal er der indberettet oplysninger om skovejendommens fordeling af skovarealet på aldersklasser. På grundlag af disse informationer kan det vurderes, hvor stor en del af det samlede skovareal, der er forynget. Disse oplysninger indikerer foryngelse på op til 10 pct. mere end opgjort i tabel 4.7.3.

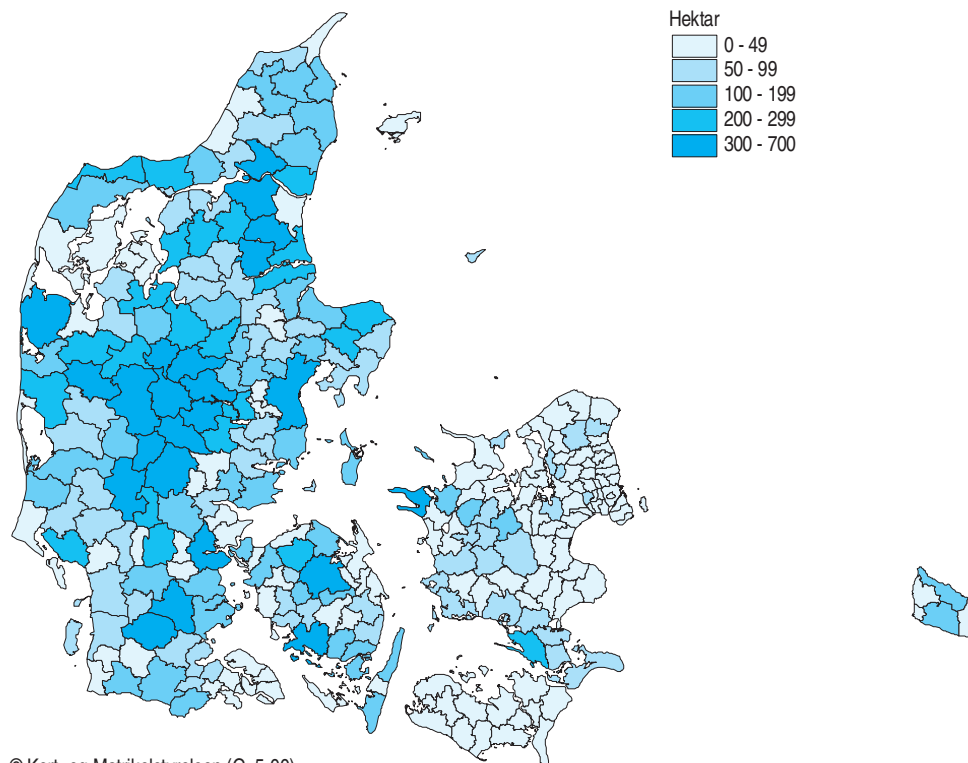
34.200 ha forynget
efter renafrift

Det ses endvidere af tabellen, at næsten halvdelen af det foryngede areal er forynget ved renafrift, dvs. efter at alle træer fra den tidligere generation af træer er blevet fældet. Med henholdsvis 7.300 ha og 6.000 ha tegner nordmannsgran og rødgran sig for de største arealer etableret efter renafrift.

Selvfor-
yngelse

En mindre del af det foryngede areal er blevet etableret under skærm (4.600 ha) eller ved selvfor-
yngelse (4.100 ha). Det bemærkes at 2.700 ha bøg er forynget ved selvfor-
yngelse, hvilket svarer til 31 pct. af arealet med forynget bøg i perioden.

Figur 4.7.4 Skovrejsning fordelt på kommuner. 1990-1999



Der er ganske markante forskelle i andelen af skovrejsning i de forskellige landsdele, jf. figur 4.7.4. Således tegner Jylland sig for 71 pct. af den samlede skovrejsning i perioden 1990-1999. Nordjyllands, Ringkøbing og Århus amter tegner sig for 43 pct. af den samlede skovrejsning; mens Københavns, Frederiksborg og Roskilde amter kun tegner sig for 3 pct.

Skovens betydning for friluftslivet

Ved revision af skovloven i 1989 blev det fastslået, at der ved planlægning og drift af de danske skove skal tages hensyn til bl.a. friluftslivet.

Tabel 4.7.4 Skovarealets fordeling i relation til offentlighedens adgangsmuligheder. 2000

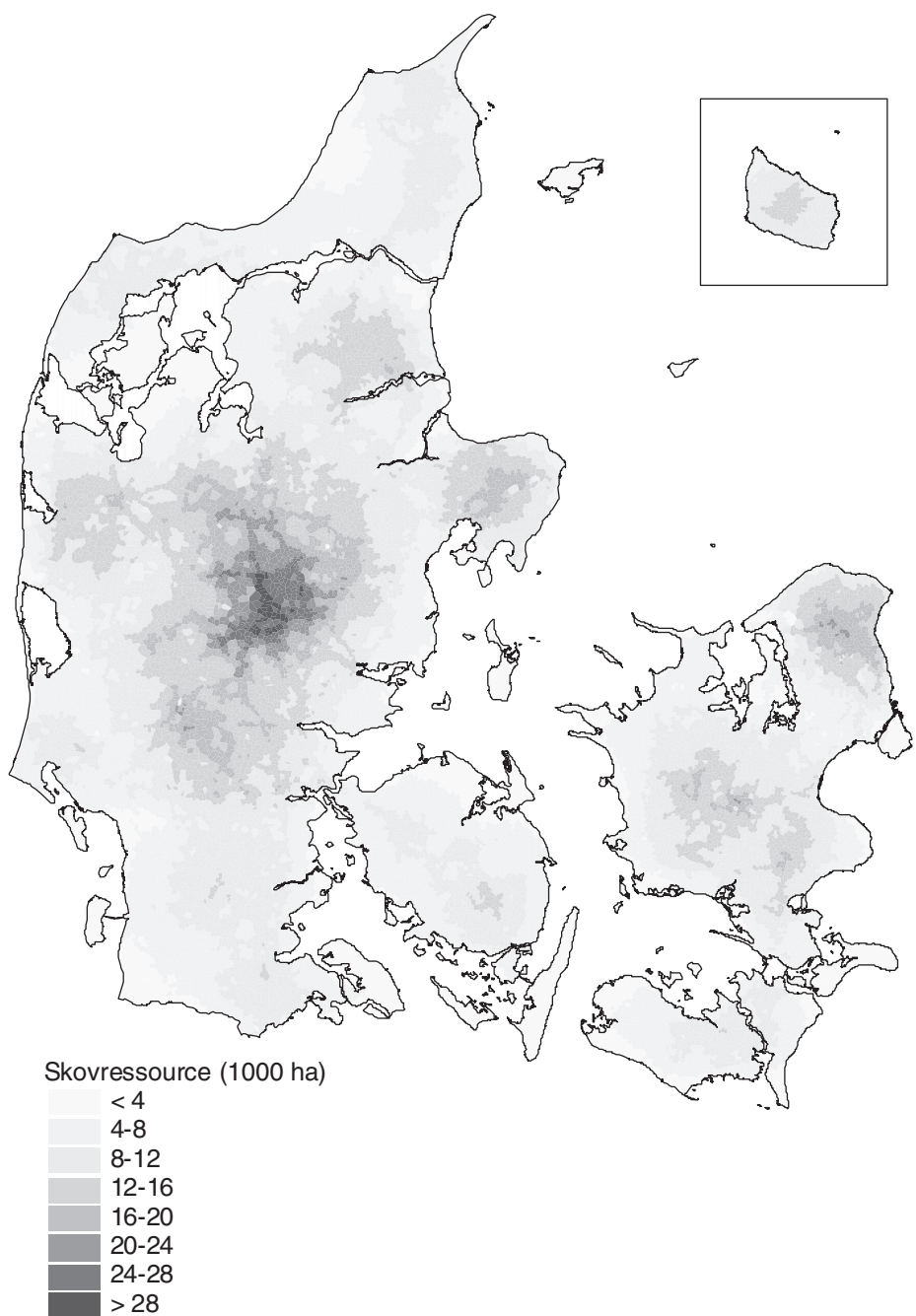
	Skovarealets fordeling	
	1.000 ha	Antal
I alt	486	26 548
Statsskovdistrikterne	113	26
Anden offentlig skov	25	305
Privat skov over 5 ha	314	9 361
Privat skov under 5 ha	34	16 856

I offentligt ejede skove skal der tages videregående hensyn til friluftslivet, også selvom det sker på bekostning af træproduktion.

Adgangs- muligheder

Naturbeskyttelsesloven angiver de nærmere rammer for befolkningens muligheder for friluftsliv i skovene. Adgangsmulighederne er mest vidtgående i de offentligt ejede skove, hvor eksempelvis færdsel om natten samt uden for veje og stier er tilladt. I de privatejede skove er færdselen bl.a. indskrænket til de lyse timer (fra kl. 7 til solnedgang), og færdsel er alene tilladt på stier og anlagte veje. Færdsel på cykel må udelukkende ske på befæstede stier og anlagte veje. Endvidere har private ejere af skove under 5 ha mulighed for at fastsætte yderligere indskrænkninger i offentlighedens adgang.

Figur 4.7.5 Den tilgængelige skovressource inden for 20 minutters kørsel i bil

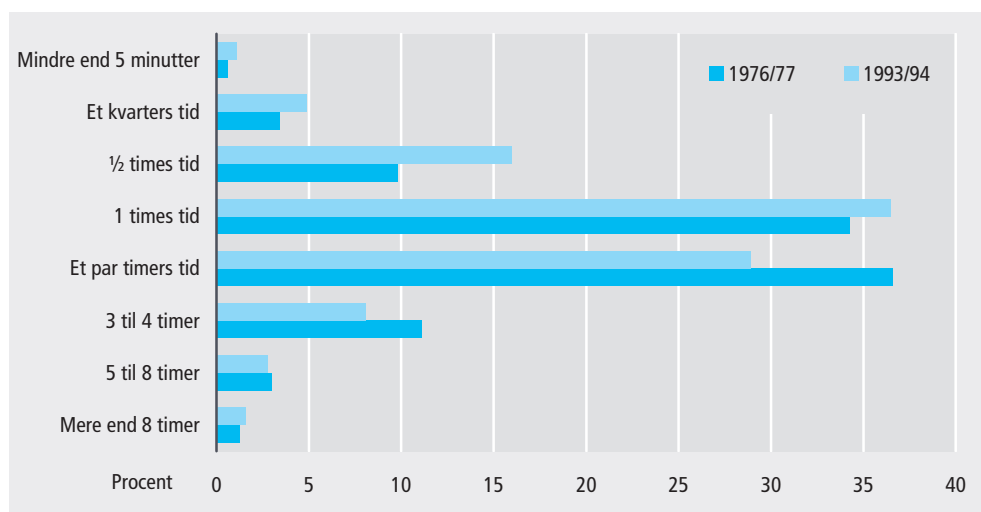


Afstand til skov Skovens beliggenhed har stor betydning for befolkningens friluftsliv. Figur 4.7.5 viser hvor meget skov, der kan nå indenfor 20 minutters kørsel i bil i de forskellige egne af landet. Det fremgår af figuren, at der i store områder i Nordsjælland og omkring Silkeborg er megen tilgængelig skov indenfor 20 minutters kørsel. Ikke overraskende viser undersøgelser, at ca. 2/3 af samtlige skovbesøg foregår i den skov, der er nærmest ens bopæl.

Anvendelse af skoven Skovene indtager en suveræn førsteplads som mål for befolkningens ture ud i landskabet med ca. 50 mio. besøg om året. Kun strandene kan til dels nærme sig denne popularitet. Undersøgelser i 1976/77 og 1993/94 viser, at godt 90 pct. af den voksne danske befolkning er på en tur i skoven mindst én gang om året. Typisk kom befolkningen ca. 11 gange om året i skoven i 1976/77 og ca. 10 gange i 1993/94. I perioden mellem de to opgørelser er der sket en stigning i antallet af personer, der kommer meget ofte i skoven. Dette har medført, at der i perioden kan konstateres en stigning i det samlede antal af besøg i de danske skove på knap 25 pct. af personer mellem 15 og 77 år. Ses der bort fra befolkningstilvæksten, kan den reelle stigning i besøgstallet anslås til ca. 15 pct.

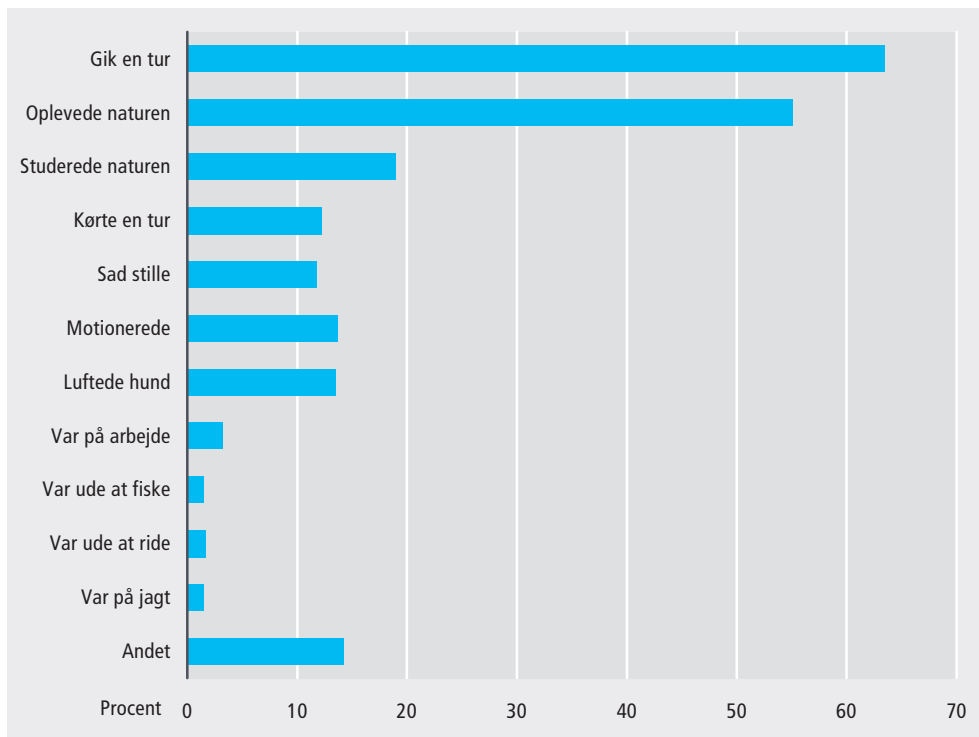
Få skove udnyttede intensivt Der er ganske store forskelle i den intensitet, hvormed befolkningen anvender landets skove til friluftsliv. Omkring 1/3 af skovanvendelsen kan lokaliseres til 10 skovområder, der tilsammen udgør lidt under 1/10 af landets skovareal. De hyppigst besøgte skove ligger i Københavns og Jægerborgs statskovdistrikter samt Århus Kommunes skove.

Figur 4.7.6 Varigheden af skovbesøg opgjort pr. skovgæst



Kortere tid i skoven Som det ses af figur 4.7.6, er opholdet i skoven i gennemsnit mellem 1-2 timer. Det ses endvidere, at opholdene er blevet kortere fra 1970'erne til 1990'erne.

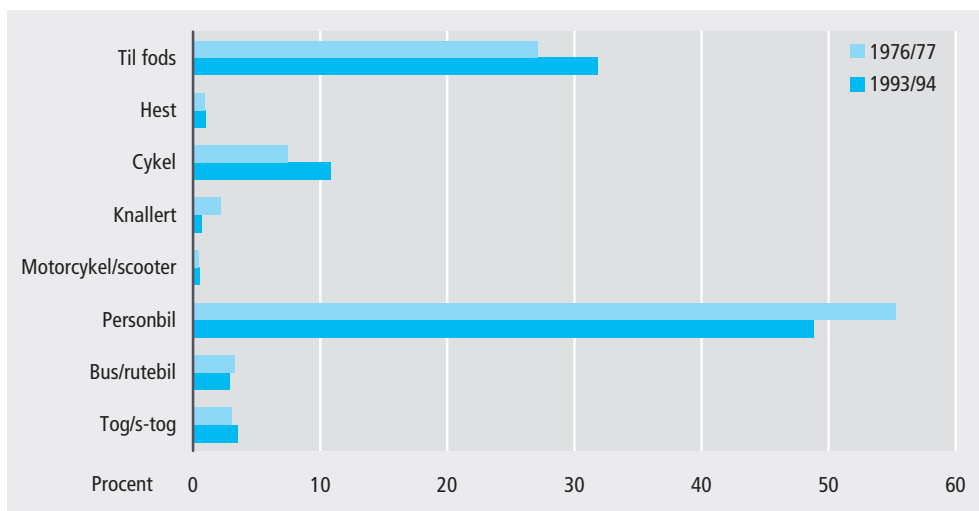
Figur 4.7.7 Aktiviteter ved skovbesøget opgjort pr. skovgæst. 1993/94



Populært at gå ture og opleve naturen

Med hensyn til skovgæsternes aktiviteter viser figur 4.7.7, at omtrent to tredjedele af skovgæsterne *blandt andet* har beskæftiget sig med at *gå en tur* i forbindelse med deres sidste skovbesøg. Lidt over halvdelen *oplevede naturen*, mens motion, at sidde stille, at køre en tur og hundeluftning er beskæftigelser, der alle blev sat kryds ved af 10-15 procent af skovgæsterne. Aktiviteter som ridning, jagt og fiskeri blev udøvet af relativt få gæster i skoven (1-2 pct.). Der er ikke tale om markante ændringer i aktiviteterne igennem de seneste knap 20 år.

Figur 4.7.8 Benyttet transportmiddel ud til skoven opgjort pr. skovgæst



Flere går eller cykler til skoven

Flere går eller cykler til skoven; men bilen er dog stadig den hyppigste transportform i forbindelse med skovbesøg. Transportafstanden har en afgørende indflydelse på valget af transportmiddel. Både i 1976/77 og 1993/94 kom skovgæsterne overvejende gående til skoven, når denne lå inden for en afstand af ca. 2 km fra startstedet. Cykel blev benyttet af en relativ stor andel af skovgæsterne på afstande fra 1-8 km i 1976/77 og fra 1-15 km i 1993/94. Såfremt skovbesøget fandt sted mere end 3 km fra startstedet, havde ca. halvdelen af skovgæsterne kørt i bil til skoven. Når afstanden var over 8-9 km, benyttedes bilen af mere end 3/4 af skovgæsterne. Kun på

afstande på mere end 5-6 km havde de offentlige transportmidler en vis betydning i forbindelse med befolkningens skovbesøg.

Tabel 4.7.5 **Friluftsfaciliteter på Skov- og Naturstyrelsens arealer. 1999**

Friluftsfaciliteter	antal	Friluftsfaciliteter	antal
Skovlegepladser	47	Informationstavler/kortborde	750
Primitive overnatningspladser	147	Naturskoler	43
Lejrpladser	134	Toiletter	300
Bål- og grillpladser	317	P-pladser	1 261
Fugletårne og fugleskjul	75		

Skovens faciliteter for publikum er blevet betydeligt udbygget gennem de seneste 20-30 år i takt med, at der er kommet øget fokus på skovens betydning for befolkningens friluftsliv. Der findes ingen samlede opgørelser over skovens friluftsfaciliteter, men en opgørelse fra 1999 viser antallet af en række faciliteter i statsskovene. I 1999 havde Skov- og Naturstyrelsen en nettoudgift i relation til friluftsliv på 104,5 mio. kr.

Kulturelle værdier

Fredede fortidsminder

De danske skove er ligesom resten af det danske landskab, præget af menneskenes virksomhed gennem tusinde år, med mere eller mindre bevarede elementer af historiske strukturer fra forskellige tider. Det vurderes, at det samlede antal kendte fredede fortidsminder i Danmark overstiger 32.000. Skovdrift har en betydelig beskyttende effekt på fortidsminder, idet der på mange arealer aldrig sker jordbearbejdning. Ved skovrejsning anvendes ofte dybdepløjning inden etablering af skoven. Dette kan skade evt. ukendte fortidsminder på arealet.

Tabel 4.7.6 **Fortidsminder i skov**

	Skovene, i alt	Skov- og Naturstyrelsens skove	Private skove, skøn
	antal		
I alt	14 008	5 020	8 988
Gravhøje og røser	8 385	3 005	5 380
Dysser og jættestuer	803	288	515
Skibssætninger, stenkredse	84	30	54
Voldsteder, ruiner	137	49	88
Forsvarsanlæg	209	75	134
Andet	4 390	1 573	2 817

Skovene rummer ca. 1/3 af landets fortidsminder

På grundlag af registreringer på Skov- og Naturstyrelsens arealer skønnes det, at der findes lidt over 5.000 fortidsminder i Skov- og Naturstyrelsens skove og knap 9.000 fortidsminder i de private skove. Det vurderes således, at mere end 1/3 af alle kendte fortidsminder findes i de danske skove.