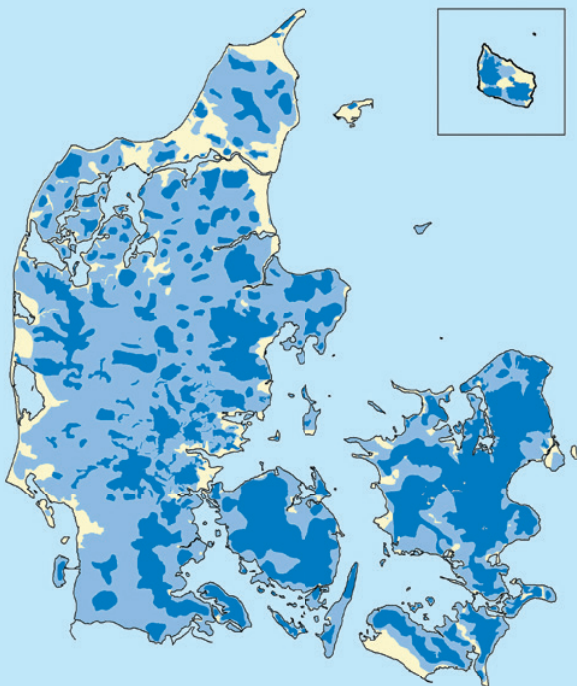


SÅDAN LIGGER LANDET...

– tal om grundvand og
drikkevand 2013





Forord: Gå ikke over åen efter vand

Et gammelt dansk ordsprog siger, at man ikke skal gå over åen efter vand. Konkret betyder det, at man skal løse en opgave på den letteste måde.

I Danmark har vi de bedste muligheder for at være selvforsynende med rent drikkevand på den letteste måde. Rigelig nedbør og ideelle jordbundsforhold betyder, at stort set alt vores drikkevand kommer fra grundvandet. Vandet pumpes op, iltes og filteres, før det sendes videre til vores vandhaner. Det er en enkel og billig måde at skaffe drikkevand på. Men rent drikkevand kan blive en mangelvare i Danmark, fordi det trues af forurening fra sprøjtegift, gødning, gamle lossepladser, jordforureninger og overudnyttelse.

Skal vi bevare det rene drikkevand nu og i fremtiden på den mest enkle og billige måde, skal vi passe på det, vi har – både mængden og kvaliteten. Så enkelt kan det siges.

Indhold

Forord: Gå ikke over åen efter vand	1
1. Rent grundvand er en af Danmarks mest dyrebare ressourcer	6
1.1 Danskerne bekymrer sig mest om drikkevandet	6
1.2 Vi bruger mest grundvand, hvor der produceres mindst	7
1.3 Den del af grundvandsressourcen, som vi kan udnytte, er næsten halveret	8
1.4 Der er ikke et samlet overblik over aktive vandværker og drikkevandsboringer	9
1.5 En tredjedel af den samlede vandindvinding i Danmark blev i 2011 brugt til markvanding	10
1.6 Vi bruger 100 liter vand hver om dagen i husholdningerne ...	11
2. Det er forbrugerne, der betaler for beskyttelse af grundvand og rensning af spildevand	12
2.1 Rent drikkevand for under 14 kr. om dagen	13
2.2 Kun en meget lille del af vandprisen går til beskyttelse af grundvandet	13
3. Dansk grundvandspolitik er baseret på forebyggelse frem for rensning	15
3.1 Vi bor, arbejder og dyrker jorden lige oven på vores drikkevand ..	15
3.2 Det er forbudt at sprøjte, gøde og dyrke jorden inden for en radius på 25 meter fra drikkevandsboringer	16
3.3 Kommunerne kan øge beskyttelseszonen om drikkevandsboringer med BNBO'er	17
3.4 Omkring 15 % af Danmarks areal er udlagt som nitratfølsomt indvindingsområde	18
3.5 Vi overvåger grundvandet	18
3.6 Budgettet til overvågning af grundvandet er næsten halveret ..	20
4. Vi påvirker grundvandet	21
4.1 Grundvandet påvirkes af flade-, punkt- eller linjeforurening ...	21
4.2 I perioden 1988-2009 er der i gennemsnit lukket mere end 100 drikkevandsboringer om året	21

5.	Sprøjtgift i grundvand og drikkevand	24
5.1	Kun dansk godkendte sprøjtgifte må bruges i Danmark.	24
5.2	Af 'den menneskeskabte forurening' er sprøjtgift den hyppigste årsag til lukning af drikkevandsboringer	25
5.3	Der er sprøjtgift i fire af ti undersøgte indtag i grundvandet	26
5.4	Der er sprøjtgift i næste hver fjerde drikkevandsboring.	29
5.5	Omkring 50.000 små, private vandforsyninger undersøges ikke for sprøjtgift.	30
5.6	Landbruget står for 90 % af forbruget af sprøjtgift.	31
5.6.1	Salget af sprøjtgift til private er næsten fordoblet på et år.	31
5.6.2	Det offentlige forbrug af sprøjtgift er faldet med næsten 90 % siden 1995	32
5.6.3	Golfbaner fik to tons sprøjtgift i 2011, hele det offentlige areal fik tre tons	32
5.7	Ukrudtsmidlet glyphosat er landbrugets mest brugte sprøjtgift	33
5.8	Landbruget bruger stadig mere sprøjtgift end forudsat i pesticidhandlingsplanerne.	34
5.9	Behandlingshyppigheden er steget uafbrudt siden 2000	34
5.10	På fem år er sprøjtgiftens belastning steget med mere end en tredjedel.	35
5.11	Skarp kritik af statens indsats for at beskytte grundvandet mod sprøjtgift	36
5.12	Kursen har været for slap det seneste årti	36
6.	Nitrat i grundvand og drikkevand	38
6.1	Nitrat i drikkevand	38
6.2	Nitrat i naturen	39
6.3	Nitrat findes typisk i de øvre grundvandsmagasiner.	40
6.4	Mellem 17 % og 20 % af grundvandet overholder ikke grænseværdien for nitrat	41
6.5	Færre indtag fra det iltede grundvand overskrider grænseværdien	42
6.6	Højere nitratindehold i grundvand under sandjord end under lerjord	42
6.7	Landbrugets overskud af kvælstof er næsten halveret, men faldet er sket fra et meget højt niveau.	43
6.8	Vandmiljøplanerne har virket, men problemerne er ikke løst	43

6.9	Nitratudvaskning fra gammel skov er væsentlig mindre end fra landbrugsjord.	45
7.	Miljøfremmede stoffer ender i drikkevandet	46
8.	Vandindvinding kan medføre forurening med uorganiske stoffer	47
9.	Vandindvinding påvirker den våde natur	48
9.1	Vandindvinding påvirker vandføringen i vandløbene og deres plante- og dyreliv	49
9.2	Grænser for påvirkning afspejler ikke, hvad der er vigtigt ift. den ideelle tilstand.	50
10.	Næsten 29.000 forurenede eller muligt forurenede grunde	51
10.1	Jordforureninger, der truer overfladevand og natur, skal kortlægges	51
10.2	Der er 129 store kendte jordforureninger i Danmark.	52
10.3	En halv milliard til den offentlige indsats på jordforureningsområdet.	53
10.4	Kun et fåtal af de forurenede grunde renses.	54
10.5	Klorerede opløsningsmidler er årsag til nogle af de værste forureninger i grundvandet i Danmark	54
10.6	Punktforureninger med sprøjtegifte er et problem af ukendt omfang.	55
10.7	Skifergas – ny trussel mod grundvandet?	55
11.	EU's medlemsstater skal beskytte grundvand og drikkevand	56
12.	Vandforsyningen er reguleret af Vandsektorloven og Vandforsyningsloven	58
13.	Referencer	60



Foto: Colourbox

1. Rent grundvand er en af Danmarks mest dyrebare ressourcer

Rigelig nedbør og ideelle jordbundsforhold betyder, at vi i Danmark, som et af de få lande i verden, kan basere vores drikkevandsforsyning på rent grundvand.

Dansk grundvandspolitik bygger på forebyggelse frem for rensning. Det betyder, at vi skal beskytte grundvandet mod forurening frem for at rense det. Både fordi vi bruger grundvandet til drikkevand, og fordi grundvandet påvirker vandkvaliteten i åer og søer, som er levested for dyr og planter.

Drikkevand og vand, der skal bruges i husholdningen eller fødevarerindustrien, skal overholde de kvalitetskrav, som fremgår af 'Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg', som bygger på EU's drikkevandsdirektiv.

Drikkevandets kvalitet kontrolleres af vandforsyningsselskaberne. Det er kommunerne, som fører tilsyn med, om vandforsyningerne lever op til kravene til drikkevandets kvalitet.

Referencer: Naturstyrelsen (2013), Miljøministeriet (2011) og EU (1998)

1.1 Danskerne bekymrer sig mest om drikkevandet

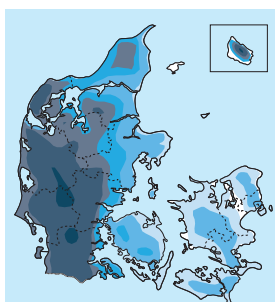
Forurening af drikkevand er det miljøproblem, som bekymrer flest danskere. Det viser en meningsmåling, som A&B Analyse har foretaget for Altinget.dk i november 2012. A&B Analyse har spurgt 1.302 repræsentativt udvalgte danskere om, hvilket dansk miljøproblem, som bekymrer dem mest. Halvdelen (49 %) af de adspurgte peger på forurening af drikkevandet. For 17 % er luftforurening det mest bekymrende miljøproblem, 16 % bekymrer sig mest om, at dyre- og plantearter uddør, 11 % peger på skadelige kemikalier i for eksempel tøj og legetøj, 3 % bekymrer sig mest om støj og 4 % ved ikke.

Referencer: Jerking (2012)

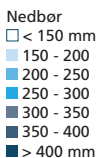
1.2 Vi bruger mest grundvand, hvor der produceres mindst

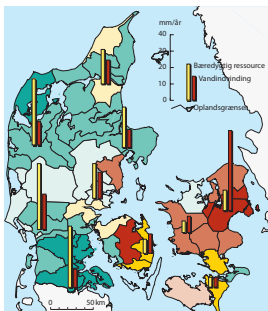
Det vand, vi bruger til drikkevand i Danmark, indvindes fra grundvandet, som kan ligge lige under overfladen og i flere hundrede meters dybde. De øverste jordlag kan være tørre om sommeren og våde om vinteren, og der er luft mellem jordpartiklerne. Det er den 'umættede' zone. Længere nede er jorden fyldt med vand. Det er den '(vand)mættede' zone. Det er her, vi henter grundvandet.

Det er vandets kredsløb, der sikrer, at der hele tiden dannes nyt grundvand. Nedbør fordamper, siver ned i jorden eller strømmer ud i søer, åer og hav. På sin vej mod grundvandet renses vandet af de forskellige jordlag, som vandet bevæger sig gennem. Det betyder, at grundvand næsten altid er renere end overfladevand. Hvor meget grundvand, der dannes, afhænger af, hvor meget nedbør der falder, og hvordan jordbunden er. Der dannes mest grundvand i Jylland, hvor det regner mest, og hvor vandet let siver gennem de sandede jorder. Der dannes mindst grundvand på øerne, hvor det regner mindre, hvor fordampningen er større, og hvor vandet siver langsommere gennem de lerrige jorder eller løber direkte ud i vandløb og søer. Med hensyn til udnyttelsesgraden er det lige omvendt. På grund af befolkningstætheden er udnyttelsesgraden størst på Sjælland og Fyn, hvor grundvandsdannelsen er mindst.



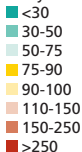
Der falder mest nedbør i Jylland





På grund af befolkningstætheden er udnyttelsesgraden størst på Sjælland og øerne

Udnyttelsesgrad (%)



Referencer: Thorling et al. (2012), GEUS (2013), Nielsen (1993)

1.3 Den del af grundvandsressourcen, som vi kan udnytte, er næsten halveret

Mængden af grundvand ændrer sig ikke meget over tid. Men den mængde, vi kan udnytte, er næsten halveret, fordi vi har skærpet kriterierne for, hvor meget grundvandsmagasiner, vandløb og natur må påvirkes.

Ifølge den seneste landsdækkende opgørelse af grundvandsressourcen (2003) kan der indvindes ca. 1 mia. m³ rent grundvand pr. år, når målsætninger for overfladevand og grundvandskvalitet skal overholdes. Det er næsten en halvering i forhold til den landsdækkende opgørelse i 1992, som opgør grundvandsressourcen til 1,8 mia. m³ pr. år. Den væsentligste årsag til nedskrivningen er ifølge GEUS, at 2003-opgørelsen tager hele ferskvandskredsløbet med og regner mere detaljeret på det. Hensynet til vandløb og natur sætter således grænser for, hvor meget der kan indvindes. Ifølge Jørgensen et al. og Miljøstyrelsen er forureningen af det øvre grundvand med bl.a. sprøjtegift, nikkel og kvælstof medvirkende årsag til, at GEUS i 2003 nedskrev grundvandsressourcen. De vurderer 'at der kan komme en yderligere nedskrivning af grundvandsressourcen bl.a. som følge af, at pesticidforureningen med tiden udbredes til det dybere grundvand'.

Ifølge seniorkonsulent Hans Jørgen Henriksen, GEUS, er der ikke foretaget en ny landsdækkende opgørelse af den udnyttelige grundvandsressource. Vurderingen er dog, at den fortsat ligger på omkring 1 mia. m³ pr. år, da det er hensynet til, hvor meget vandindvinding må påvirke vandløb og grundvandsafhængige terrestriske økosystemer, der på landsplan er bestemmende for den udnyttelige grundvandsressources størrelse.

GEUS påpeger imidlertid, at vi ikke har tilstrækkelig viden om bæredygtig vandindvinding og om, hvordan klimaændringer, arealanvendelse, dræning og vandindvinding påvirker den grundvandsressource, der kan udnyttes. Det handler om påvirkning af grundvandskvalitet og vegetation, smådyrsfauna, fisk i vandløb og grundvandsafhængige terrestriske økosystemer (moser, kildevæld mv.). 'Grundvandsressourcen er som sådan rimelig konstant, men vores viden om og kriterier for acceptabel påvirkning af grundvandsmagasin og vandløb mv. kan ændre sig. Størrelsen af den udnyttelige ressource vil afhænge af disse kriterier', fastslår Hans Jørgen Henriksen.

Referencer: GEUS (2013), Miljøstyrelsen (2007), Jørgensen et al. (2003) og Henriksen (2013)

1.4 Der er ikke et samlet overblik over aktive vandværker og drikkevandsboringer

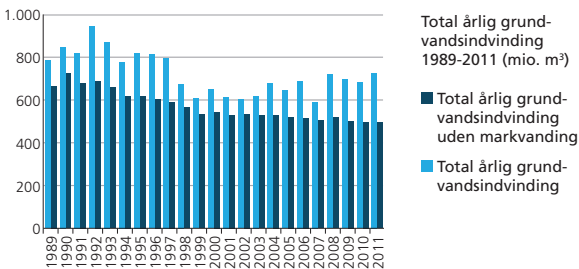
Alle relevante data om grundvand og drikkevand skal være tilgængelige i den fælles offentlige database JUPITER. Efter kommunalreformen er det kommunerne, der indberetter data om vandværker og indvinding. Thorling et al. konstaterer, at kommunernes opdatering af vandværkernes oppumpede vandmængder stort set er dækkende, men at data fra ca. 20 kommuner er forkerte eller mangelfulde for perioden 2007-2011. Der er derfor fortsat ikke noget samlet overblik over indvundne vandmængder og aktive vandværker og indvindingsboringer. Der er i alt ca. 2.500 aktive almene vandværker og efter Naturstyrelsens skøn ca. 50.000 ikke-almene vandforsyninger, dvs. vandforsyninger der forsyner mindre end 10 ejendomme (de fleste blot én ejendom). Der er heller ikke noget samlet overblik

over de ikke-almene forsyninger, hvor de er, hvor mange de er, eller hvordan de er beskyttet.

Referencer: Thorling et al. (2012) og Naturstyrelsen (2013)

1.5 En tredjedel af den samlede vandindvinding i Danmark blev i 2011 brugt til markvanding

Siden 1990 har den samlede mængde oppumpet vand været faldende i Danmark fra omkring 700 mio. m³/år til et niveau omkring 500 mio. m³/år, når man ser bort fra markvanding. Indvinding til markvanding varierer en del og kan i tørre år være næsten lige så stor som vandværkernes indvinding. I 2011 udgjorde markvandingen 32 % af den samlede indvinding af grundvand i Danmark. Lokalt kan indvindingen af grundvand have stor betydning for vandbalancen og påvirke vådområder og vandføring i vandløb.



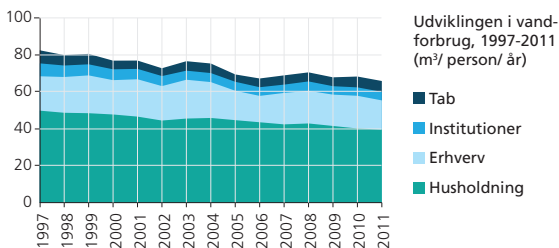
Total årlig grundvandsindvinding med og uden markvanding (1989-2011) – ikke korregerede data. Data fra 2011 vurderes ukomplet. Tallene er baseret på den tilgængelige viden (se 1.4)

Referencer: Thorling et al. (2012)

1.6 Vi bruger 100 liter vand hver om dagen i husholdningerne

Det samlede vandforbrug i 2011 målt på husholdninger, erhverv, institutioner og vandtab er i gennemsnit 65,8 m³ pr. person pr. år. Det er et fald på 3,5 % i forhold til 2010.

Husholdningerne tegner sig for 66 % af den samlede solgte vandmængde. En person bruger i gennemsnit 39,5 m³ pr. år i husholdningen, svarende til 108 liter pr. dag. Det er et fald på 38 % siden 1989, hvor vandforbruget i husholdningerne var på 174 liter pr. person pr. dag. Vandmålere, vandsparekampagner, vandbesparende installationer, miljøbevidsthed og vandprisen er nogle af årsagerne til faldet i vandforbruget.

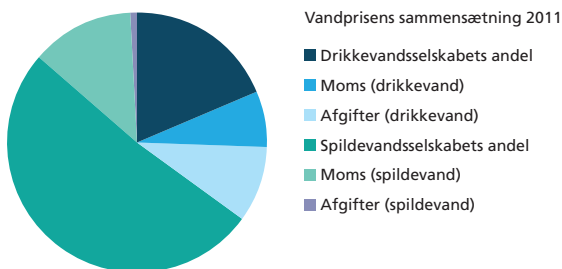


Opgjort på baggrund af DANVA's Benchmarking, som omfatter 54 % af forbruget i Danmark

Referencer: DANVA (2012)

2. Det er forbrugerne, der betaler for beskyttelse af grundvand og rensning af spildevand

En gennemsnitsfamilie betaler i gennemsnit 58,36 kr. pr. m³ vand, inkl. moms og afgifter. Prisen dækker udgifter til grundvandsbeskyttelse, indvinding, behandling og distribution af drikkevand til forbrugeren (20,44 kr.) og udgifter til håndtering af spildevand (37,93 kr.), drift og vedligehold, reovering og udbygning af kloakker samt drift og kontrol af rensningsanlæg. Over halvdelen af prisen (51 %) går til håndtering af spildevand, en tredjedel (30 %) går til staten i form af moms og afgifter, og en femtedel (19 %) går til drikkevandsselskabet. Spildevandets andel af prisen er øget fra 46 % i 2010 til 51 % i 2011 på grund af især stigende udgifter til klimatilpasning af afløbssystemerne.

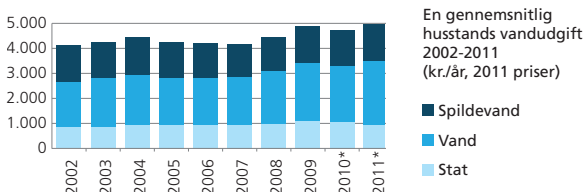


En gennemsnitsfamilie består af 2,16 personer med et forbrug på 84,90 m³ vand om året. Gennemsnitspris er beregnet på grundlag af takster i 208 drikkevandsselskaber og 97 spildevandsselskaber. Opgjort på baggrund af DANVA's Benchmarking, som omfatter 54 % af forbruget i Danmark.

Referencer: DANVA (2012)

2.1 Rent drikkevand for under 14 kr. om dagen

For under 5.000 kr. om året eller under 14 kr. om dagen kan en gennemsnitsfamilie på 2,16 personer i Danmark få rent og frisk drikkevand ud af hanen og komme af med sit spildevand.



En gennemsnitsfamilie består af 2,16 personer med et forbrug på 84,90 m³ vand om året. Opgjort på baggrund af ANVA's Benchmarking 2012, som omfatter godt halvdelen af forbruget i Danmark.

*2010 og 2011 er ikke direkte sammenlignelig med tidligere år, fordi opgørelsesmetoden for den gennemsnitlige vandpris er ændret.

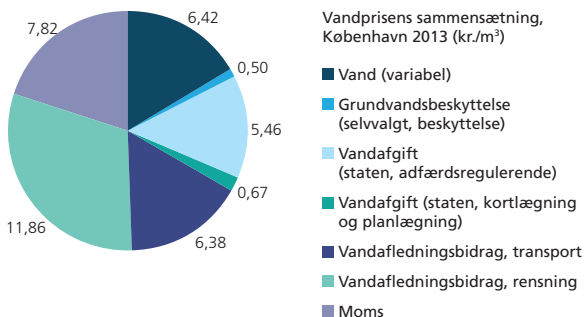
Referencer: DANVA (2012)

2.2 Kun en meget lille del af vandprisen går til beskyttelse af grundvandet

I Danmark er der et politisk ønske om at spare på vandet og om at lade prisen på vand afspejle belastningen på miljøet. Konkret betyder det, at forbrugerne over vandregningen betaler for beskyttelse af grundvand og rensning af spildevand.

Vandafgiften til staten på 5,46 kr./m³ (2013) skal få os til at spare på vandet, men afgiften er ikke øremærket til vandbesparende foranstaltninger. Statsafgiften på 0,67 kr./m³ (2013) er øremærket til den statslige grundvandskortlægning og den kommunale indsatsplanlægning, men ikke til direkte beskyttelse. Ifølge Naturstyrelsen udgør det ca. 185 mio. kr. om året. Ca. 70 % går til finansiering af den statslige grundvandskortlægning, og ca. 30 % til den kommunale indsatsplanlægning (se 3.1).

Nogle vandforsyningsselskaber, som f.eks. HOFOR for København og Vandcenter Syd i Odense, har indført en afgift (hhv. 0,50 kr./m³ og 1 kr./m³) til en særlig indsats for at beskytte grundvandet som f.eks. skovrejsning eller aftaler om miljøvenlig drift af landbrugsarealer. Afgiften må kun opkræves, hvis myndighederne stiller krav om grundvandsbeskyttelse.



Eksemplet er hentet fra HOFOR (Hovedstadens Forsyningsselskab), København 2013. Prisen på vand pr. 1. januar 2013 er 39,11 kr./m³. Prisen er sammensat af en række elementer, som f.eks. levering og afledning af vand, bidrag til grundvandsbeskyttelse, statsafgifter og moms. Desuden betales der for at have en vandmåler.

Referencer: DANVA (2012), Naturstyrelsen (2013), HOFOR (2013) og SKAT (2012)

3. Dansk grundvandspolitik er baseret på forebyggelse frem for rensning

Ifølge Naturstyrelsen betyder det, 'at vi beskytter vores grundvand mod forurening, fordi vi bruger grundvandet til drikkevand, og vi ønsker, at vores drikkevand skal produceres fra renest muligt grundvand. Vi beskytter også grundvandet, fordi det leverer vand til vores åer og søer, som vi ønsker skal have god vandkvalitet og være levested for dyr og planter'.

Beskyttelsen af det danske grundvand skal blandt andet ske gennem

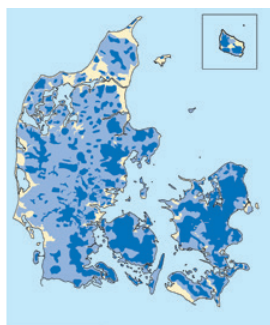
- de nationale vandplaner
- pesticidhandlingsplaner
- den nationale godkendelsesordning for pesticider, som siger, at alle pesticider, der anvendes i Danmark, skal være godkendt af Miljøstyrelsen
- harmonikrav for udspredding af husdyrgødning mv.
- tilladelses- og godkendelsesordninger for en række aktiviteter og for placering og drift af anlæg (spildevandsanlæg, listevirksomheder, husdyrbrug mv.)
- den offentlige indsats mod jordforurening

Referencer: Naturstyrelsen (2013)

3.1 Vi bor, arbejder og dyrker jorden lige oven på vores drikkevand

Der er drikkevandsressourcer under 87 % af Danmarks areal. For at beskytte grundvand og drikkevand er Naturstyrelsen i disse år i gang med at kortlægge, hvor god den naturlige beskyttelse er, og udpege de områder, hvor det er nødvendigt at gøre en ekstraordinær indsats for at beskytte drikkevandsressourcerne. Områderne falder i to kategorier: 'Områder med særlige drikkevandsinteresser' (OSD'er) rummer de vigtigste grundvandsmagasiner. 'Områder med drikkevandsinteresser' kan der også indvindes drikkevand fra.

Den landsdækkende grundvandskortlægning udgør det videnskabelige grundlag for planlægning og indsats i områder, der har særlig betydning for vores drikkevand. Staten kortlægger de geologiske forhold, vandets kredsløb og forureningskilderne. Kortlægningen skal være afsluttet med udgangen af 2015 og er finansieret gennem en vandafgift (se 2.2). Når Naturstyrelsen har kortlagt et område, bliver kortlægningen overdraget til de berørte kommuner, som skal udarbejde indsatsplaner. På landsplan skal udarbejdelsen af indsatsplaner være færdig i 2017.



Danmarks drikkevandsinteresser

- Områder med særlige drikkevandsinteresser
- Områder med drikkevandsinteresser

Den Nationale Grundvandskortlægning dækker 'Områder med Særlige Drikkevandsinteresser' (OSD), 'Områder med drikkevandsinteresser' (OD) og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD. OSD udgør 35 % af Danmarks areal. OD udgør 52 %. Kun på omkring 13 % af Danmarks areal er der ikke drikkevandsinteresser.

Referencer: Naturstyrelsen (2013), GEUS (2013), Thorling et al. (2012) og Danmarks Miljøportal (2013)

3.2 Det er forbudt at sprøjte, gøde og dyrke jorden inden for en radius på 25 meter fra drikkevandsboringer

Alle boringer, der indvinder vand til den almene vandforsyning, skal have en beskyttelseszone med en radius på 25 meter, hvor jorden hverken må sprøjtes, gødes eller dyrkes. Beskyttelseszonen er indført for at beskytte grundvand og drikkevand mod forurening med sprøjtegift og nitrat. Rundt om en indvindingsboring kan der opstå en tragteffekt, så sprøjtegift eller gødning, der sprøjtes på jorden lige rundt om en boring, kan blive suget

ned mod det grundvand, der pumpes op. Forbuddet er fra 1. februar 2013 omfattet af reglerne om krydsoverensstemmelse. Det betyder, at jordbrugeren kan trækkes i støtte, hvis reglerne er overtrådt. Der er ikke tilsvarende krav om beskyttelseszoner omkring markvandingsboringer eller de ca. 50.000 små vandforsyninger, der hver forsyner mindre end 10 ejendomme.

Det er NaturErhvervstyrelsen, der fører tilsyn med 25-metersbeskyttelseszonen. Hvis der er udlagt fysiske sikringszoner i de inderste 10 meter af beskyttelseszonen, er det kommunen, der har tilsynet med dette areal, og NaturErhvervstyrelsen, der har tilsynet med de yderste 15 meter. Fysiske sikringszoner er afmærkede områder omkring boringer, hvor der ikke må opbevares eller bruges sprøjtgifte eller andre kemikalier.

Referencer: Naturstyrelsen (2013), Miljøstyrelsen (2013c) og Miljøministeriet (2013d)

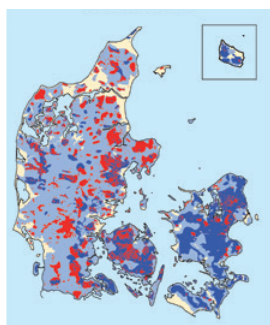
3.3 Kommunerne kan øge beskyttelseszonen om drikkevandsboringer med BNBO'er

Kommunerne kan udvide beskyttelseszonen ved at udlægge boringsnære beskyttelsesområder (BNBO'er) rundt om vandforsyningsboringer. BNBO'erne udlægges på baggrund af en konkret vurdering af forureningstrusler mod vandforsyningen. Områderne kan have varierende størrelse, afhængigt af indvindingsstørrelse og de geologiske og hydrogeologiske forhold i området. På finansloven for 2012 er der afsat 40 mio. kr. over to år til kommunernes arbejde med at udlægge boringsnære beskyttelsesområder. Naturstyrelsen har til dato givet tilsagn om tilskud på i alt godt 32 mio. kr. fordelt mellem 37 kommuner. De områder, der nu skal undersøges, rummer ca. 40 % af al vandindvinding på almene vandværker i hele Danmark, svarende til ca. 150 mio. m³. Projekterne dækker ca. 2.700 – 2.800 indvindingsboringer, svarende til godt en fjerdedel af de almene vandværkers boringer.

Referencer: Naturstyrelsen (2013), (2012a), (2012b) og (2012c)

3.4 Omkring 15 % af Danmarks areal er udlagt som nitratfølsomt indvindingsområde

Nitratfølsomme indvindingsområder er områder, hvor grundvandet er sårbart over for nitrat. De bliver udpeget inden for OSD og i indvindingsoplande til almene vandværker, der ligger uden for OSD (se 3.1). Grundvand og drikkevand beskyttes i disse områder af krav om miljøgodkendelse af husdyrbrug. Men der er ikke tilsvarende krav til de landmænd, som udelukkende har planteavl, fordi de ikke skal miljøgodkendes. Når grundvandskortlægningen er afsluttet, udarbejder kommunen en indsatsplan, som beskriver, hvad der skal til af supplerende beskyttelse, f.eks. i form af dyrkningsaftaler med landmænd.



Danmarks drikkevandsinteresser

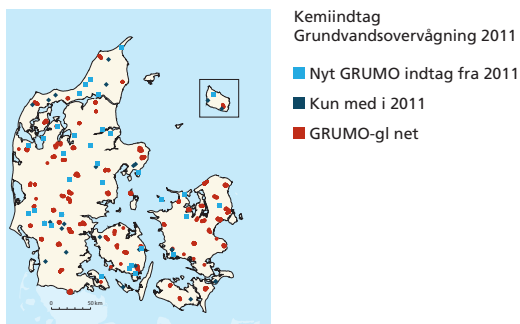
- Nitratfølsomme områder
- Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)
- Områder med drikkevandsinteresser (OD)

Referencer: Miljøministeriet (2009a) og (2011c), Miljøstyrelsen (2000b), Hansen (2011) og Danmarks Miljøportal (2013)

3.5 Vi overvåger grundvandet

Grundvandsovervågningen (GRUMO) i Danmark er en del af det nationale overvågningsprogram for vand og natur, NOVANA. Overvågningen blev oprindeligt iværksat som en konsekvens af Vandmiljøplanen i 1987 og havde to hovedformål. For det første skulle overvågningen måle effekten af Vandmiljøplanerne og de generelle landbrugsreguleringer ift. landbrugets belastning med kvælstof og fosfor. For det andet skulle den følge udviklingen i grundvandsressourcens kvalitet og størrelse for også i fremtiden at kunne sikre Danmarks befolkning drikkevand af god kvalitet.

I den nuværende programperiode (2011-2015) er formålet og overvågningsdesignet tilpasset vandramme- og grundvandsdirektivet. Det indebærer bl.a. et øget fokus på at beskrive kvaliteten af det grundvand, der strømmer til de danske ferske vande og vådområder.



Nye permanente enkeltstående overvågningsboringer er fremhævet med grønt, mens nye indtag, der overvåget i 2011, men ikke indgår fremover er vist med mørkeblå. Grundvandsovervågningen i 2011 består af 65 GRUMO områder fordelt på 724 indtag. Samlet set har godt 2000 indtag været involveret i overvågningsprogrammets overvågning af grundvandets kvalitet i GRUMO og LOOP i perioden 1989-2011.

Ifølge Thorling et al. er forudsætningen for at lave overvågning og dermed tidsserier af høj kvalitet, at der er et stabilt overvågningsnetværk. Men grundvandsovervågningsens strategi for prøvetagning har været ændret flere gange, senest ift. EU's vandrammedirektiv. Ifølge Thorling et al. medfører ændringerne, at det i dag kun er muligt at følge den tidsmæssige udvikling over længere perioder på indtagsniveau eller i den enkelte programperiode, mens overvågningen af den generelle udvikling og tilstand på landsplan er behæftet med en større usikkerhed.

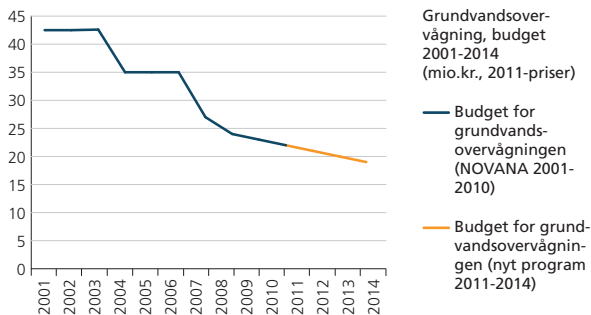
Den nuværende prøvetagningsstrategi fokuserer på forurenede vand. Det betyder, at der ikke tages prøver fra boringer med lav påvirkning fra sprøjtegift og nedbrydningsprodukter lige så ofte som fra boringer med høj påvirkning. Denne nedprioritering af landsdækkende data kan måske forklares ved den faldende

økonomi til grundvandsovervågningen (se 3.6). Alt i alt kan det give problemer ift. datahåndtering, rapportering og grundvandsovervågningens registrering af kvalitet og kvantitet af det vand, der bruges til vandforsyning.

Referencer: Thorling et al. (2012)

3.6 Budgettet til overvågning af grundvandet er næsten halveret

I 2001 var der afsat 42 mio. kr. (2011-priser) til overvågning af Danmarks grundvand. I 2011 er beløbet faldet til 21,8 mio. kr. og i 2014 yderligere til 19,5 mio.kr.



Det er uklart, om det nuværende budget også skal dække opdatering af NOVANA-modellen, den hydrologiske model, som bruges til at opgøre grundvandsressourcen og drift af fagdatacenter for grundvand.

Referencer: Folketinget (2011)

4. Vi påvirker grundvandet

I Danmark betragter vi rent drikkevand som en selvfølge. Men selv om vi i dag umiddelbart har nok af det – og i en relativt god kvalitet, så er grundvand og rent drikkevand ikke en ubegrænset ressource. Vi påvirker både mængden og kvaliteten af grundvand og drikkevand. Det sker, når vi pumper det op, men også når vi forurener jorden, hvor grundvandet dannes og indvindes, med miljøfremmede stoffer fra landbrug, industri, transport, lossepladser, industrigrunde og private husholdninger.

4.1 Grundvandet påvirkes af flade-, punkt- eller linjeforurening

Danmark er et intensivt landbrugsland, hvor mere end halvdelen af Danmarks areal gødes og sprøjtes. Langt det meste grundvand dannes under den dyrkede flade. Der er derfor risiko for, at nitrat og sprøjtegift ender i grundvandet, hvis ikke det er opbrugt af planterne eller nedbrudt undervejs til grundvandet. Ifølge GEUS er 'den almindelige landbrugs- og gartneridrift, hvor store arealer sprøjtes, en af årsagerne til fundene af pesticider i grundvandet', men sprøjtning i skove, parker og på fortove 'formodes også at have resulteret i en betydelig forurening af vores grundvand'. Punktforurening stammer fra forurenede grunde, f.eks. råstofgrave, gamle industrigrunde, utætte tanke på tankstationer, kemikaliedepoter eller utætte, private olietanke. Linjeforurening stammer fra de linjer, vi skærer gennem landskaber. Det kan være veje, kloakker, jernbaner mv.

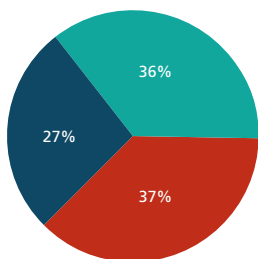
Referencer: GEUS (2013)

4.2 I perioden 1988-2009 er der i gennemsnit lukket mere end 100 drikkevandsboringer om året

Fra 1. januar 2013 skal Danmarks almene vandforsyninger én gang om året indberette til den fælles database Jupiter, hvor mange boringer de har lukket og af hvilken årsag. Til dato foreligger endnu ikke et samlet overblik, men fra 1998 til 2010 har kommunerne som led i den årlige indberetning om

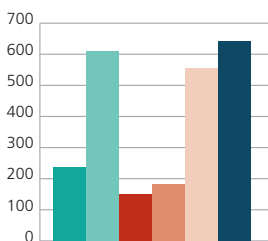
jordforurening indberettet oplysninger om lukkede drikkevandsboringer i den almene vandforsyning. Ved udgangen af 2009 var der indberettet oplysninger om 2.372 lukkede boringer i perioden 1988-2009. Ifølge DANVA koster det samfundet mellem 2 og 5 mio. kr. at etablere en drikkevandsboring.

Ifølge Miljøstyrelsen er 'naturskabte kvalitetsproblemer' (f.eks. saltvand, arsen eller nikkel i boringerne) og 'tekniske årsager' årsag til lukning i 36 % af tilfældene, mens 'menneskeskabt forurening' (sprøjtegift, nitrat og 'andre miljøfremmede stoffer') er årsag til 37 % af lukningerne. De resterende 27 % er lukket på grund af 'anden årsag eller ukendt'.



Årsager til lukkede boringer ved almene vandværker 1988-2009 (%)

- Naturskabte kvalitetsproblemer og tekniske årsager
- Menneskeskabte forureninger (sprøjtegifte, andre miljøfremmede stoffer, nitrat)
- Anden årsag eller ukendt



Årsager til lukkede boringer ved almene vandværker 1988-2009 (antal)

- Naturskabte kvalitetsproblemer
- Tekniske årsager
- Andre miljøfremmede stoffer
- Nitrat
- Sprøjtegift
- Anden årsag eller ukendt

Ifølge Miljøstyrelsen er landbrug, skovbrug, gartneri og plantager kilder til 247 af 2.178 lukninger, mens 147 lukninger skyldes punktkilder som industrigrunde og utætte kloakledninger. På grund af den store andel 'Ukendte' kilder, er det svært at sige noget præcist om fordelingen mellem punkt- og fladekilder.

Kilder til lukning af boringer ved almene vandværker 1988-2009	
Fladekilder	247
Gartneri/plantage	32
Landbrug/skovbrug	215
Punktkilder	147
Industrigrunde	94
Kloakledninger	20
Losse- og fyldpladser	12
Olie- og benzinanlæg	21
Andet	549
Ukendt	1235
Total	2178

Referencer: DANVA (2011), Miljøstyrelsen (1997), (1998), (1998a), (2000), (2000a), (2002), (2002a), (2003), (2005), (2005a), (2006a), (2008), (2009), (2010a), (2011c), (2012d) og Miljøministeriet (2012e)

5. Sprøjtegift i grundvand og drikkevand

Sprøjtegift er beregnet til at slå uønskede planter, svampe eller insekter ihjel. Men sprøjtegifte og deres nedbrydningsprodukter kan sive ned i jorden og ende i grundvand og drikkevand. Sprøjtegifte bruges i landbruget, private haver, boligområder, på golfbaner og idrætsanlæg og ved veje og jernbaner. Landbruget bruger omkring 90 % af den totale mængde aktivt stof.

Referencer: Miljøstyrelsen (2012a)

5.1 Kun dansk godkendte sprøjtegifte må bruges i Danmark

Kun sprøjtegifte, der er godkendt af Miljøstyrelsen, må importeres, sælges og bruges i Danmark. Det er således strafbart at sælge, bruge eller besidde sprøjtegifte uden dansk etiket og brugsanvisning, som er forbrugernes eneste garanti for, at et produkt lever op til de danske godkendelseskrav. Landmanden skal have et sprøjtecertifikat for at kunne bruge sprøjtegift. Det gælder ikke private.

Ny viden kan betyde, at en godkendelse skal revurderes. I 'Varslingssystem for udvaskning af Pesticider til grundvandet' (VAP) undersøges det løbende, om godkendte sprøjtegifte siver ned i grundvandet ved regelret brug og under realistiske forhold. Siden 1999 har man undersøgt udvaskning af 43 godkendte sprøjtemidler og 47 af deres nedbrydningsprodukter, brugt i landbrug under reelle markforhold på fem testmarker. De fleste af de testede sprøjtegifte har ikke givet anledning til ændringer i godkendelsen. Men på baggrund af blandt andet resultaterne fra VAP har Miljøstyrelsen tidligere forbudt stofferne metribuzin, terbuthylazin, rimsulfuron og bifenox. Senest (maj 2013) har det vist sig, at rester af svampemidlet metalaxyl-M, som bruges på kartoffelmarker, siver ned i grundvandet under to testmarker. På baggrund af den ny viden overvejer Miljøstyrelsen at forbyde stoffet.

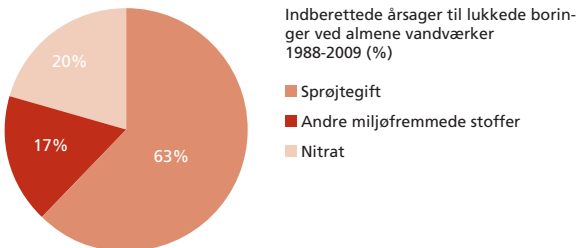
Glyphosat er – som del af VAP – blevet udbragt flere gange på en af de lerede forsøgsmarker. Ifølge Miljøstyrelsen har fundene af glyphosat i grundvandet under markerne generelt været sporadiske i koncentrationer under grænseværdien. 'De seneste år har dog vist, at voldsom nedbør i enkeltstående tilfælde kan forårsage nedsivning af glyphosat til grundvandet i koncentrationer over grænseværdien. Samlet set er stoffet påvist tre gange lidt over grænseværdien ud af mere end 1.600 prøver. Testen på glyphosat fortsættes bl.a. for at følge udviklingen og vurdere effekten af klimaændringer/ekstrem nedbør.'

Som led i S-R-SF-regeringens sprøjtemiddelstrategi skal VAP styrkes. Der skal tages flere prøver, flere stoffer skal analyseres, og myndighederne skal reagere hurtigere, hvis grænseværdierne overskrides.

Referencer: Brüsich et al. (2013), Miljøministeriet (2012h) og (2013c), Miljøstyrelsen (2011d) og (2013)

5.2 Af 'den menneskeskabte forurening' er sprøjtegift den hyppigste årsag til lukning af drikkevandsboringer

Den 'menneskeskabte forurening' (sprøjtegift, nitrat og 'andre miljøfremmede stoffer') er årsag til 37 % af lukningerne af drikkevandsboringer i perioden 1988-2009 (se 4.2). Af 'den menneskeskabte forurening' er sprøjtegift den hyppigste årsag til lukning med i alt 553 boringer i perioden 1988-2009, svarende til 63 %. Nitrat er årsag til 181 lukninger, mens 'andre miljøfremmede stoffer' er årsag til 151 lukninger.



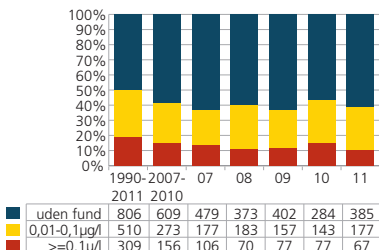
Tallene er baseret på kommunernes indberetninger og Miljøstyrelsens opgørelse (1998) over årsager til lukning af vandværksboringer, herunder også jordforurening fra punktkilder. Indberetningerne har været mangelfulde gennem årene og giver derfor ikke et helt retvisende billede af, hvor mange drikkevandsboringer der er lukkede. I 2006 blev der kun indberettet oplysninger om 9 lukkede boringer, hvilket ifølge Miljøstyrelsen (2009) sandsynligvis skyldtes omstrukturering pga. kommunalreformen, der trådte i kraft 1. januar 2007. Og der er stadig et efterslæb ift. indberetningerne fra 2006 og 2007.

Referencer: Miljøstyrelsen (1997), (1998), (1998a), (2000), (2000a), (2002), (2002a), (2003), (2005), (2005a), (2006a), (2008), (2009), (2010a), (2011c), (2012d)

5.3 Der er sprøjtegift i fire af ti undersøgte indtag i grundvandet

Der er stadig en stor udbredelse af sprøjtegift i grundvandet. I 2011 blev der fundet sprøjtegift i 39 % af de undersøgte indtag i grundvandsovervågningen (GRUMO), heraf godt en fjerdedel over grænseværdien på 0,1 µg. Det er især de øvre grundvandsmagasiner, som er påvirket af sprøjtegift eller deres nedbrydningsprodukter. Indholdet i de ældre og mere dybtliggende magasiner er mindre påvirkede.

I perioden 1990-2011 er der i grundvandsovervågningen fundet sprøjtegift en eller flere gange i næsten halvdelen af de 1.625 undersøgte indtag, og i knap hvert femte af indtagene var grænseværdien en eller flere gange overskredet. Ifølge Thorling et al. viser det, hvor stor en del af den undersøgte ressource der indtil i dag på et eller flere tidspunkter har indeholdt sprøjtegift eller nedbrydningsprodukter.



Indtag med fund af sprøjtegift og nedbrydningsprodukter i grundvandsovervågningen (% og antal)

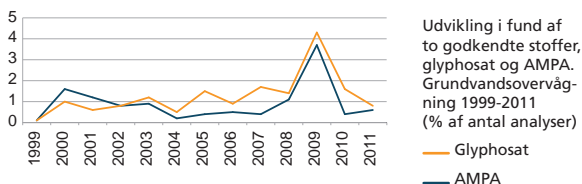
I grundvandsovervågningen analyseres der i programperioden 2011-2015 for 31 forskellige sprøjtegifte og nedbrydningsprodukter heraf, fordelt på 11 aktivstoffer og 20 nedbrydningsprodukter. Af de 31 stoffer er 5 stoffer godkendt uden restriktioner, 5 stoffer er godkendt med restriktioner (dvs., at brugen er yderligere begrænset efter den oprindelige godkendelse), mens de resterende stoffer er forbudt.

I 2011 blev der fundet godkendte stoffer i 1% af grundvandsboringerne, stoffer pålagt restriktioner blev fundet i 6%, og forbudte stoffer i 34%.

2007-2011	Fund (% analyserede indtag)	Over grænseværdien (% af analyserede indtag)
Godkendte stoffer	6,5	1,9
Stoffer pålagt restriktioner	8,4	2,7
Forbudte stoffer	34,1	11,3

Glyphosat, som er Danmarks mest anvendte sprøjtegift, og dets nedbrydningsprodukt AMPA, er to af fem godkendte stoffer, der indgår i analyseprogrammet. I 2011 blev der fundet glyphosat og AMPA i hhv. 0,8% og 0,6% (for begge 0,3% over grænseværdien) af de undersøgte indtag i grundvandsovervågningen. I perioden 1990-2011 er glyphosat og AMPA i alt fundet i hhv. 6,7% og 4,6% af de undersøgte indtag.

I 2011 er der analyseret for ti nye stoffer i grundvandsovervågningen. Der blev fundet otte stoffer, heraf to med fund over grænseværdien. De tre hyppigst fundne af disse stoffer er nedbrydningsprodukter fra i dag forbudte triaziner. Af de ti stoffer er tre godkendte sprøjtegifte, hvoraf to blev fundet i en enkelt vandprøve under grænseværdien.



Siden 1997, hvor glyphosat og AMPA blev analyseret for første gang i grundvandsovervågningen, og frem til 2010 har andelen af fund været stigende. I 2009 blev der fundet glyphosat og AMPA i hhv. 28 og 25 af i alt 635 grundvandsprøver, heraf 9 over grænseværdien. Fundene udløste en ny analyse af det samlede antal indtag. 'Fundene tyder på, at der ikke permanent er glyphosat og/eller AMPA i de grundvandsmagasiner, borerne overvåger, og at fundene i 2009 er enkeltstående', konkluderer Naturstyrelsen i notat i januar 2012. 'De høje fundandele i 2009 er næppe typiske for grundvandets tilstand. Årsagen til de relativt mange fund i 2009 kendes ikke', skriver Thorling et al. (2012). Salget af glyphosat til udbringning i landbruget steg fra 1138 tons i 2007 til 1466 tons i 2008 (se 5.7).

Der er ikke fundet glyphosat i vandværkernes drikkevandsboringer i 2010, hvilket iflg. Thorling et al. (2011) kan skyldes, 'at der i 2010 kun er analyseret for de to stoffer i 117 vandværksboringer ud af ca. 10.000 aktive boringer'. I januar 2011 udvidede den daværende miljøminister Karen Ellemann listen over stoffer, som vandværkerne fra 1.1.2012 skal teste drikkevandet for, med blandt andet glyphosat og AMPA.

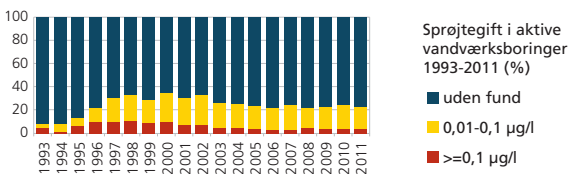
Referencer: Thorling et al. (2011) og (2012), Naturstyrelsen (2012) og Miljøministeriet (2011a)

5.4 Der er sprøjtegift i næste hver fjerde drikkevandsboring

I 2011 blev der fundet sprøjtegift i 23 % af de undersøgte aktive vandværksboringer, heraf 4 % over grænseværdien. Andelen af aktive drikkevandsvandboringer, hvor vandværkerne finder sprøjtegift, er faldet siden 2000, men de seneste år har andelen af sprøjtegiftpåvirkede drikkevandsboringer stabiliseret sig på 20-25 %. Tallet omfatter ikke de omkring 50.000 private boringer (enkeltindvindinger), som kun undersøges for sprøjtegift, hvis ejeren selv beslutter det (se 5.5).

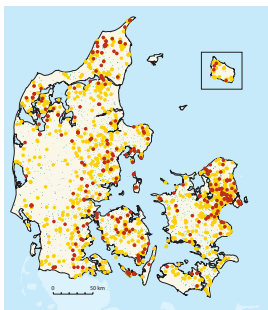
Det er typisk forbudte stoffer eller stoffer pålagt restriktioner, der hyppigst findes i drikkevandsboringerne. Det vand, som vandværkerne pumper op, er mere end 10-20 år gammelt. Ifølge Thorling et al. må stofferne 'forventes at kunne påvirke grundvandet og evt. drikkevandet mange år frem'.

Glyphosat er analyseret i ganske få drikkevandsboringer i 2011. Der var et enkelt fund under grænseværdien svarende til 0,5 % af de 185 analyserede boringer. Fra 1. januar 2012 skal vandværkerne analysere drikkevandet for en række nye stoffer, herunder blandt andre glyphosat og AMPA.



Opgørelsen viser den andel af vandværkernes indvindingsboringer, der det pågældende år har indeholdt sprøjtegift eller nedbrydningsprodukter. Opgørelsen er baseret på vandprøver fra aktive offentlige og private almene vandværker, hvorfra der er boringskontrolanalysedata inden for de sidste 5 år. Opgørelsen indeholder ikke de samme boringer fra år til år, da boringerne analyseres i en turnus på op til fem år. Da vandværkerne løbende nedlægger eller etablerer boringer, afspejler udviklingen i fund pr. år ikke situationen i grundvandsmagasinerne, men vandværkernes evne til at håndtere problemerne med sprøjtegift i de boringer, hvorfra der indvindes grundvand. Når der er få fund i de første år, er det fordi analyseprogrammet ikke var så omfattende, som det er i dag.

Kortet viser, at der er flest sprøjtegifte i aktive vandværksboringer på lerede jorder og omkring de større byer. Der findes imidlertid ikke oplysninger om koordinater for



Pesticider i vandforsyningsboringer
1993–2011

Indhold i µg/l

■ ≥0,1

■ 0,01–0,1

■ <0,01

alle boringer, og kortet viser derfor ikke alle analyserede boringer. Der er få fund på de sandede jyske hedesletter, hvor vandværkerne generelt henter vandet fra større dybder end i resten af landet bl.a. på grund af nitrat i det øverste grundvand. I større dybder er der færre sprøjtegifte, og i Vestjylland er der større afstand mellem boringerne, fordi der bor færre mennesker her.

Referencer: Thorling et al. (2012) og Miljøministeriet (2011a)

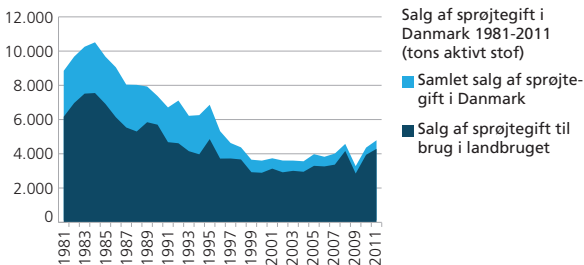
5.5 Omkring 50.000 små, private vandforsyninger undersøges ikke for sprøjtegift

Kommunen skal føre tilsyn med vandindvindingerne og kontrollere at tilladelser og drikkevandskvalitet er overholdt. I den regelmæssige kontrol skal indgå 'en forenklet kontrol af vand til husholdningsbrug fra ikke-almene vandforsyningsanlæg, som producerer mindre end 3.000 m³ vand årligt'. Det omfatter de omkring 50.000 små private vandboringer, som hver forsyner under 10 husstande med vand. I bekendtgørelsen er der ikke fastsat krav til, hvor ofte den forenklede kontrol skal udføres, men Miljøstyrelsens vejledning anbefaler, at kontrollen som minimum udføres hvert 5. år. En 'forenklet test' omfatter en subjektiv vurdering af vandets udseende og lugt og kontrol af indhold af bakterier, nitrat og fosfor. En undersøgelse viste i 2004, at der var sprøjtegift i 58 % af de 628 små private vandforsyninger, som blev prøvetaget. I 35,5 % af anlæggene var grænseværdien for sprøjtegift i drikkevand overskredet.

Referencer: Miljøstyrelsen (2005b), Miljøministeriet (2011) og Brüsch et al. (2004)

5.6 Landbruget står for 90 % af forbruget af sprøjtegift

Landbrugets forbrug af sprøjtegift er faldet siden 1984, men landbrugets relative andel af det samlede forbrug er steget markant. Det samlede salg af sprøjtegifte i Danmark udgjorde 4.741 tons aktivstof i 2011. Heraf tegnede landbruget sig for 4.239 tons. Det svarer til 89,4 % af det samlede salg. De nyeste salgstal fra Dansk Planteværn viser, at salget af sprøjtegift steg med 19,3 % fra 2010 til 2011. Her forklarer man stigningen med hamstring, fordi landmændene kan se frem til højere afgifter fra 1. juli 2013.



Referencer: Miljøstyrelsen (2004), (2007a), (2010) og (2012a) og Dansk Planteværn (2013)

5.6.1 Salget af sprøjtegift til private er næsten fordoblet på et år

Salget af sprøjtegifte til private husholdninger steg fra 60,2 tons aktivstof i 2010 til 118,6 tons i 2011. Ifølge Miljøministeriet skyldes stigningen, at salget af de mindst miljø- og sundhedsbelastende mosmidler næsten er tredoblet. Samtidig er salget af de mindst belastende ukrudtsmidler, som bruges på arealer med fliser, terrasser og indkørsler, steget med 70 %. Salget af de mere belastende glyphosatprodukter (f.eks. RoundUp) er faldet med 23 %. Samlet udgjorde salget af sprøjtegifte til privat brug 2,5 % af det samlede salg.

Referencer: Miljøstyrelsen (2011b) og (2012b), Miljøministeriet (2012b)

5.6.2 Det offentlige forbrug af sprøjtegift er faldet med næsten 90 % siden 1995

Forbruget af sprøjtegift på de offentlige arealer var i 2010 på 3,1 tons aktivstof og udgjorde 0,1 % af det årlige salg af sprøjtegift i Danmark. Siden 1998 har der været en aftale mellem miljøministeren og de offentlige myndigheder om at udfase brug af sprøjtegift på offentlige arealer. Konkret har det medført, at det samlede offentlige forbrug er faldet med 88 % siden 1995, hvor forbruget lå på 25,7 tons. Kommunernes forbrug er uændret siden 2006, men reduceret med 90 % i perioden 1995-2010 til 1.438 kg aktivstof i 2010. Regionerne har samlet set reduceret forbruget med 96 % i forhold til amternes forbrug i 1995, fra 1.674 til 68 kg aktivstof. Statens forbrug er faldet med 85 % siden 1995 til 1.586 kg aktivstof i 2010.

Referencer: Miljøstyrelsen (2011a)

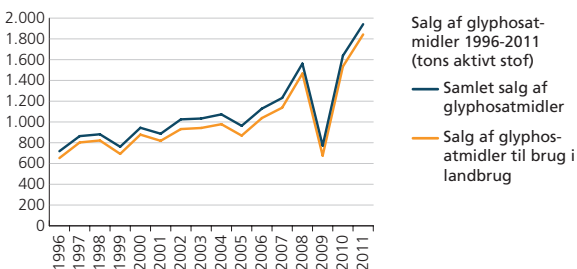
5.6.3 Golfbaner fik to tons sprøjtegift i 2011, hele det offentlige areal fik tre tons

I 2011 blev der brugt ca. 2 tons sprøjtegift på danske golfbaner, som dækker 12.000 hektar. Det svarer til to tredjedele af det samlede forbrug på hele det offentlige areal. En frivillig aftale fra 2005 mellem golfklubberne og Miljøministeriet skulle i 2008 have reduceret golfklubbernes forbrug til 0,1 kg aktivstof pr. hektar, men forbruget endte på 0,23 kg pr. hektar. En undersøgelse af golfklubbernes brug af sprøjtegift viser, at 133 af 138 besvarelser bruger sprøjtegift. Med enkelte undtagelser er der kun oplyst om brug af godkendte midler. 'Men Miljøstyrelsens Kemikalieinspektion har vist, at golfbanerne i et vist omfang anvender midler, som enten ikke er godkendt til golfbaner eller er forbudte i Danmark.' 15. marts 2013 trådte en ny bekendtgørelse om brug af sprøjtegift på golfbaner i kraft. De nye regler skal begrænse brugen af sprøjtegift både i mængde og giftighed. Klubberne skal fremover indberette deres årlige forbrug af sprøjtegift til Miljøstyrelsen og gøre deres forbrug af sprøjtegift og belastning tilgængelig for offentligheden.

Referencer: Miljøministeriet (2012c) og (2013), Miljøstyrelsen (2012c)

5.7 Ukrudtsmidlet glyphosat er landbrugets mest brugte sprøjtegift

Glyphosat tegner sig for det største salg af et enkelt aktivstof til brug i landbruget. Fra et fald til 676 tons i 2009 er salget i 2010 steget med 127 % til en rekordmængde på 1.534 tons. I 2011 satte salget endnu en gang rekord med mere end 1.842 tons. Mersalget kan ifølge Miljøstyrelsen skyldes lave priser på glyphosat-produkter i 2010 og den sene og våde høst i 2011.

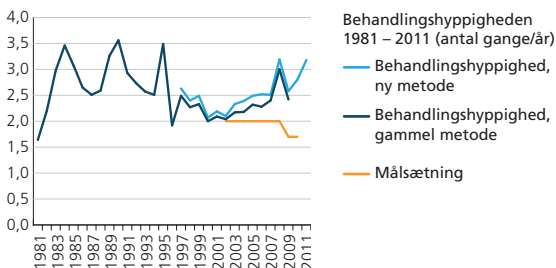


Landbrugets andel er langt den største. 90-100 tons af det samlede salg fragår til andre formål f.eks. skove, frugtplantager, planteskoler, udyrkede arealer, private haver mv. Frem til 2002 omfatter opgørelsen glyphosat og glyphosat-trimesium.

Referencer: Miljøstyrelsen (2004), (2007a), (2010) og (2012a) og Miljøministeriet (2012a)

5.8 Landbruget bruger stadig mere sprøjtegift end forudsat i pesticidhandlingsplanerne

Den seneste opgørelse (nov. 2012) viser, at landmanden i gennemsnit var ude med giftsprøjten flere gange i 2011, helt konkret 3,18 mod 2,8 gange i 2010. Målsætningen i Pesticidplan 2004-2009 var, at der fra 2009 i gennemsnit kun skulle sprøjtes 1,7 gange årligt (opgjort efter gammel metode).

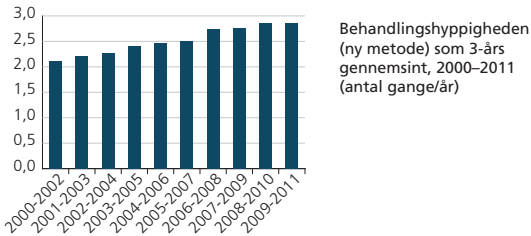


Fra og med 1997 er behandlingshyppigheden blevet opgjort efter en ny metode. Men da målsætningen er beregnet efter gammel metode, er behandlingshyppigheden efter gammel metode også medtaget her. Fra og med 2010 opgøres behandlingshyppigheden kun efter ny metode. Behandlingshyppigheden viser, hvor mange gange markerne sprøjtes.

Referencer: Miljøstyrelsen (2012a), Danmarks Statistik-Statistikbanken (2011), Normander et al. (2009) og V-K-Regeringen (2009)

5.9 Behandlingshyppigheden er steget uafbrudt siden 2000

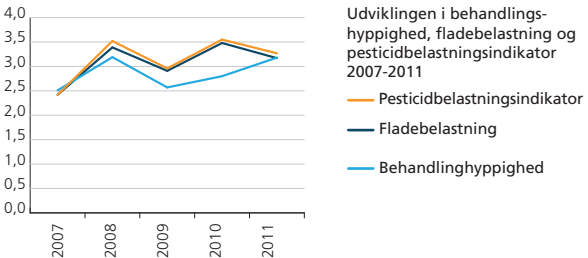
For at udligne udsving i forbruget mellem de enkelte år som følge af blandt andet lagerforskydninger og klimatiske forhold opgøres behandlingshyppigheden også som et løbende gennemsnit over tre år. Som sådan ligger behandlingshyppigheden nu på det højeste niveau siden 2000. I perioden 2000-2002 sprøjtede landmanden sine marker i gennemsnit 2,12 gange pr. år, og i perioden 2009-2011 steg tallet til 2,85 gange pr. år.



Referencer: Miljøstyrelsen (2004), (2007a), (2010) og (2012a)

5.10 På fem år er sprøjtegiftens belastning steget med mere end en tredjedel

Miljøministeriets bekæmpelsesmiddelstatistik 2012 opgør for første gang, hvor meget de solgte sprøjtegifte belaster vores sundhed og miljø. Den såkaldte PesticidBelastningsIndikator (PBI) viser graden af giftighed i de midler, der sprøjtes med. PBI viser, at sprøjtegifts belastning af miljø og sundhed er steget med 35 % over en femårig periode fra 2007 til 2011. I 2011 ligger PBI på 3,27. Det er et fald fra 3,55 i 2010. Faldet forklares med, at landmændene i 2011 har købt lidt mere skånsomme midler end året før, hvilket hovedsageligt skyldes en udbredt brug af et billigt og mindre skadeligt insektmiddel.



Behandlingshyppigheden er et udtryk for, hvor mange gange landmanden i gennemsnit sprøjtede med normal dosis det pågældende år. Fladebelastningen er belastningen pr. ha, beregnet ud fra landbrugsarealet, der er dyrket konventionelt det pågældende år. PesticidBelastningsIndikatoren (PBI) beregnes som fladebelastningen, ved at den samlede belastning det pågældende år divideres med størrelsen af det samlede konventionelt dyrkede landbrugsareal i referenceåret 2007. Netop fordi, man bruger arealstørrelsen i et fast referenceår i stedet for arealet i det konkrete opørelsesår, så kan PBI'en blive misvisende. Hvis f.eks. det økologiske areal stiger, vil vi kunne opleve en situation, hvor PBI – alt andet lige – falder, selv om der reelt ikke bruges færre eller mindre giftige sprøjtegifte på de arealer, der sprøjtes.

Reference: Miljøstyrelsen (2012a) og Miljøministeriet (2012a)

5.11 Skarp kritik af statens indsats for at beskytte grundvandet mod sprøjtegift

I december 2011 retter Statsrevisorerne en skarp kritik mod statens indsats for at beskytte grundvandet mod nedsivning af sprøjtegift. Statsrevisorerne baserer deres kritik på Rigsrevisionens 'Beretning nr. 4/2011 om statens sikring af grundvandet mod pesticider', der blandt andet konstaterer, at Fødevareministeriet og Miljøministeriet ikke har iværksat nye initiativer til at nedbringe pesticidforbruget i landbruget under pesticidplan 2004-2009, selv om der var udsigt til, at målet om at reducere pesticidforbruget i landbruget ikke ville blive nået. Statsrevisorerne konstaterer i den forbindelse, at Fødevareministeriets tilbud til landbruget om frivillig rådgivning ikke har virket efter hensigten, og at andre midler må tages i brug, hvis målet skal nås.

Referencer: Rigsrevisionen (2011) og Statsrevisorerne (2011)

5.12 Kursen har været for slap det seneste årti

Miljøminister Ida Auken anerkender i 2011, at 'kursen det seneste årti har været for slap', og daværende fødevareminister Mette Gjerskov deler i 2012 'Statsrevisorernes konstatering af, at frivillig rådgivning ikke har medført den forventede reduktion af pesticidforbruget i landbruget'. For at rette op på forholdene lancerer S-R-SF-regeringen en række nye initiativer:

- En ny pesticidafgift skal skære en tredjedel af forbruget og belastningen ved at gøre de mest belastende sprøjtegifte dyrere. Den nye afgift trådte i kraft 1. juli 2013. De seneste salgstal fra Dansk Planteværn viser, at salget af sprøjtegift steg med 19,3 % fra 2011 til 2012 (se 5.6).
- En ny indikator – PesticidBelastningsIndikatoren – skal vise sprøjtegiftens samlede belastning. Med indikatoren indføres en ny målsætning baseret på sprøjtegiftens belastning i stedet for på behandlingshyppighed (se 5.10).

- En sprøjtemiddelstrategi, der med et budget på 253 mio. kr. over tre år skal reducere sprøjtegiftenes belastning af sundhed, natur og miljø med 40 procent inden udgangen af 2015, svarende til en belastning på 1.9. (se 5.10). Det skal bl.a. ske ved at godkende nye og mindre belastende sprøjtemidler hurtigere og ved at gribe hurtigere ind, hvis der findes rester af sprøjtegift i varslingsystemet for pesticider i grundvandet. Kontrollen med sprøjtegift skal skærpes, herunder bl.a. strenge straffe for import og brug af ulovlige sprøjtegifte. Endelig skal der gennemføres indsatser over for særlige målgrupper: Jordbrugere (landmænd, gartnere og deres rådgivere), offentlige arealer (kommuner, regioner og stat), golfbaner og haveejere.
- Listen over hvilke stoffer, der undersøges i drikkevandet, udvides pr. 1. januar 2012.
- Arbejdet med at udpege boringsnære beskyttelsesområder styrkes. S-R-SF-regeringen har sammen med Enhedslisten i finansloven for 2012 afsat 40 mio. kr. over to år til en målrettet indsats for at hjælpe kommunerne med at få udpeget boringsnære beskyttelsesområder (se 3.3).

Referencer: Miljøministeriet (2011b), (2012), (2012f), (2012g), (2013b) og (2013d) og Fødevareministeriet (2012)

6. Nitrat i grundvand og drikkevand

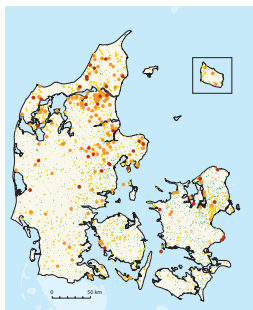
Grundvandets indhold af nitrat stammer i overvejende grad fra udvaskning af kvælstof fra landbrugsarealerne. For at øge planternes vækst gøder landmanden jorden med kvælstof i form af kunstgødning eller husdyrgødning. Planterne optager relativt hurtigt kunstgødningen, men bakterier i jorden skal først omdanne kvælstof fra husdyrgødningen til nitrat, før planterne kan optage det. Så længe temperaturen er over fire-fem grader danner bakterierne nitrat. Et lunt efterår og en mild vinter betyder derfor, at der kan dannes nitrat længe efter høst, hvor der ikke er planter til at optage det. Det nitrat, der ikke optages af planterne, siver med regnvandet ned i jorden og kan ende i grundvandet, hvis det ikke er nedbrudt af bakterier inden.

Referencer: Thorling et al. (2012) og GEUS (2013)

6.1 Nitrat i drikkevand

Nitrat i drikkevandet kan være sundhedsskadeligt, fordi det omsættes til nitrit i kroppen, der kan hæmme kroppens evne til at optage ilt. Ifølge EU's drikkevandsdirektiv må der ikke være mere end 50 mg/l nitrat i drikkevandet.

I perioden 1990-2011 har knap 1 % af samtlige indtag i vandforsyningen et gennemsnitligt nitratinhold over grænseværdien på 50 mg/l, både når man ser på data fra hele perioden og for 2011 (se 6.4). Det lave nitratinhold i vandforsyningen ift. nitratinholdet i grundvandet, skyldes iflg. Thorling et al. bl.a. 'at den forurenede del af grundvandet fravælges, idet boringer med et for højt nitratinhold lukkes og erstattes af dybere boringer'. Nitrat er årsag til 181 lukkede drikkevandsboringer i perioden 1988-2009 (se 5.2). I perioden 2007-2011 blev drikkevandskvalitetskravet overskredet i kortere eller længere tid i 47 aktive drikkevandsboringer. Den højeste målte værdi var 110 mg/l.



Nitrat i aktive vandforsyningsboringer
2007–2011

Indhold i mg/l

■ >50

■ 25–50

■ 1–25

■ <1

Geografisk fordeling af nitratindhold i aktive drikkevandsboringer 2007–2011. Der kan muligvis være data fra vandværker/boringer, som er sat ud af drift inden for de seneste fem år, men som vandværkerne stadig overvåger.

Referencer: Thorling et al. (2012), GEUS (2013), EU (1998) og Miljøministeriet (2011)

6.2 Nitrat i naturen

I Rødlisten over forsvundne og truede arter angives næringsstofbelastningen som en af de fem væsentligste trusler mod naturen. Nitrat i grundvandet kan bidrage til næringsstofforurening af især de indre farvande, vandløb og våde naturtyper som enge og moser, når det strømmer til overfladen. Det betyder, at den naturlige balance forrykkes, så kvælstofelskende arter (f.eks. brændenælder) får bedre vilkår og udkonkurrerer de mere sårbare arter.

Grænseværdierne for nitrat i drikkevand og grundvand (50 mg/l svarende til 12 mg/l kvælstof) er fastsat af hensyn til menneskers sundhed. Men 12 mg kvælstof pr. liter ligger langt over, hvad naturen vurderes at kunne tåle. For kvælstofbegrænsede søer som f.eks. Esrum Sø er tålegrænsen 0,2 mg kvælstof pr. liter. For brakke fjorde som f.eks. Limfjorden, Randers Fjord og Isefjord er tålegrænsen 0,3–0,5 mg kvælstof pr. liter. For Kattegat, Vadehavet og Øresund er tålegrænserne hhv. 0,056–0,07, 0,09 og 0,3 mg kvælstof pr. liter.

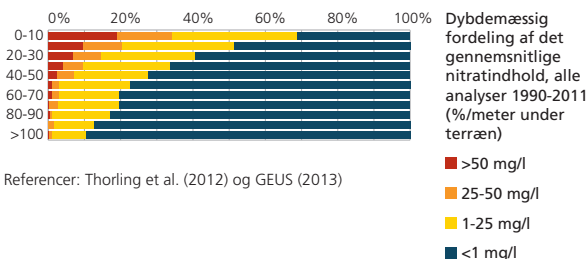
Referencer: Thorling et al. (2012), GEUS (2013), Agger et al. (2002) og Stolze et al. (1998)

6.3 Nitrat findes typisk i de øvre grundvandsmagasiner

Hvor meget nitrat, der risikerer at ende i grundvandet, afhænger af både dyrkningsmæssige og naturgivne forhold. Udvaskningen af nitrat fra rodzonen bestemmes af, hvor meget nitrat der er tilbage i de øvre jordlag efter høst, hvor meget det regner, hvor varmt det er i løbet af efterår og vinter, og om jorden primært består af sand eller ler.

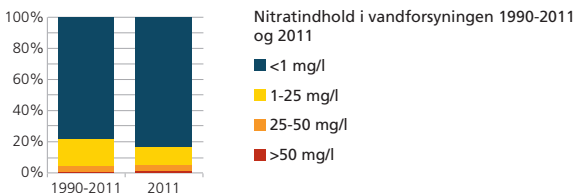
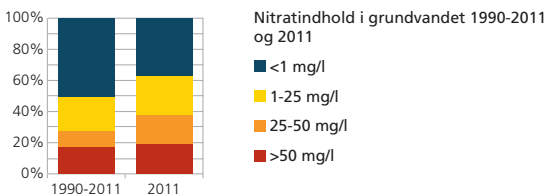
Hvis vandet fra rodzonen strømmer af til vandløb, f.eks. gennem dræn, kommer nitraten ikke ned i grundvandet. Hvis vandet siver videre ned i jorden, er det jordlagene, der bestemmer, om nitraten når grundvandet. I lerlag og jord med højt indhold af organisk stof sker der en omsætning af nitrat til frit kvælstof (reduktion), så nitrat fjernes fra vandet, og grundvandet herunder bliver nitratfrit. Hvis dæklagene består af sand, eller lerlagene er tynde, kan nitraten fortsætte ned til grundvandet.

Ved redoxgrænsen, som er grænsen mellem de iltholdige og iltfrie jordlag, er nitraten nedbrudt. I boringer kan grænsen ses som et skift fra gule og brune jordfarver til mere grå og blålige nuancer. I morænelersområder ligger redoxgrænsen ofte der, hvor jorden bliver vandmættet. De øverste iltholdige jordlag indeholder typisk nitrat i koncentrationer svarende til udvaskningen fra markerne/rodzonen. Tilførsel af ilt- og nitratholdigt vand fra jordoverfladen kan i sårbare områder få redoxgrænsen til at bevæge sig nedad, efterhånden som de stoffer, der omsætter nitrat, er brugt op. Efter en årrække når nitraten grundvandet.



6.4 Mellem 17 % og 20 % af grundvandet overholder ikke grænseværdien for nitrat

Ifølge EU's vandrammedirektiv må der ikke være mere end 50 mg/l nitrat i grundvandet. I perioden 1990-2011 har 17-19 % af samtlige indtag i grundvandsovervågningen et gennemsnitligt nitratindhold over grænseværdien på 50 mg/l. I vandforsyningen er det tilsvarende tal knap 1 %, både når man ser på data fra hele perioden og for 2011 (se 6.1).

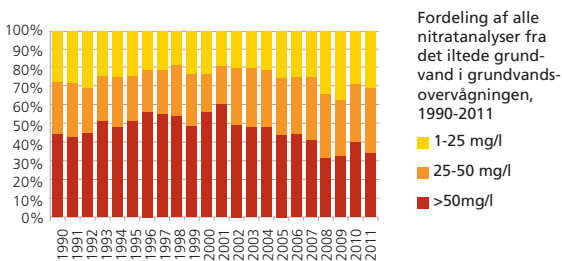


Fordelingen af det gennemsnitlige nitratindhold for samtlige indtag fra grundvandsovervågningen og i boringskontrolanalyserne i vandværkernes indvindingsboringer. Der er anvendt gennemsnitsværdier for nitrat pr. indtag for perioden 1990-2011 og for 2011.

Referencer: Thorling et al. (2012), Miljøministeriet (2011) og EU (2006)

6.5 Færre indtag fra det iltede grundvand overskrider grænseværdien

Midt i 1990'erne overskred halvdelen af indtagene fra det iltede grundvand grænseværdien på 50 mg/l nitrat. De senere år gælder det 30-40 % af indtagene.



Referencer: Thorling et al. (2012)

6.6 Højere nitratindhold i grundvand under sandjord end under lerjord

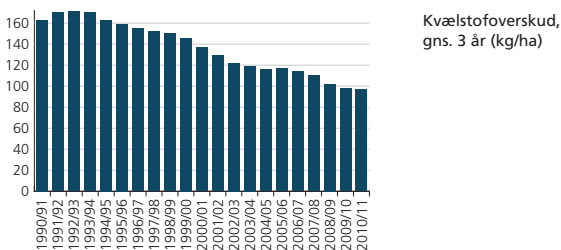
Generelt er der et højere nitratindhold i grundvandet under sandjord end under lerjord. Men Thorling et al. konstaterer, at der under de sandede jorder i perioden 1990-2011 er sket et fald fra ca. 95 til ca. 55 mg/l i det øverste grundvands gennemsnitlige nitratindhold. En tilsvarende tydelig tendens kan ikke registreres under de lerede jorder, hvor det gennemsnitlige nitratindhold ligger på 30-50 mg/l i hele perioden.

Nitratbæltet, som er Danmarks mest nitratforurenede grundvandsmagasiner, ligger i et område mellem Grenå, Silkeborg, Viborg, Nykøbing Mors, Løgstør og Aalborg. Forureningen skyldes ifølge GEUS, at egnens jordlag mest består af sand og grus, som dækker et sprækket kalklag, som gør det muligt for vand med nitrat at bevæge sig hurtigt ned mod grundvandet.

Referencer: GEUS (2013) og Thorling et al. (2012)

6.7 Landbrugets overskud af kvælstof er næsten halveret, men faldet er sket fra et meget højt niveau

Størstedelen af landbrugets kvælstofoverskud tabes til omgivelserne. Derfor bruges 'kvælstofoverskuddet'- forskellen mellem til- og fraførsel af kvælstof – som indikator for kvælstoftabet fra markerne. Gødningskvoter, krav om efterafgrøder og regler for jordbehandling om efteråret har medvirket til at nedbringe kvælstofoverskuddet. Udviklingen i landbrugets kvælstofoverskud stemmer godt overens med det faldende nitratindhold i det yngste iltede grundvand (se 6.8).



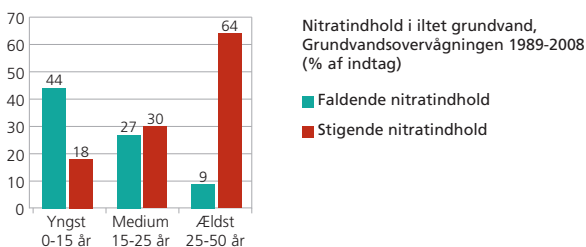
Kvælstofoverskud opgjort pr. driftsår som gennemsnit af tre år. Sidste driftsår dog kun som gennemsnit af to år. Faldet i 2008/09 skyldes, at arealet steg som følge af opdyrkning af brakmarker.

Referencer: Vinther og Olsen (2011) og (2012) og Thorling et al. (2012)

6.8 Vandmiljøplanerne har virket, men problemerne er ikke løst

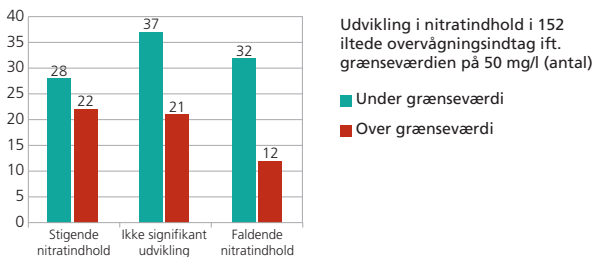
Formålet med vandmiljøplanerne var blandt andet at begrænse udvaskningen af næringsstoffer til vandløb, søer og grundvand. Ifølge Thorling et al. viser de statistiske analyser af de sidste tyve års overvågningsdata, at det generelt er lykkedes af reducere nitratindholdet i det yngste iltede grundvand, som er den del af grundvandet, hvor man kan måle eventuelle effekter af vandmiljøplanerne. Den generelle tendens med et faldende nitratindhold i iltet grundvand stemmer overens med den overordnede tendens for udviklingen i kvælstofoverskuddet i dansk landbrug (se 6.7).

Overordnet ser det ud til at gå den rigtige vej, men flere steder kan man stadig konstatere stigninger, 'herunder også i det helt unge grundvand, dannet efter vandmiljøplanernes ikrafttræden'. Thorling et al. konstaterer således, at resultaterne fra 152 indtag med iltet CFC-dateret grundvand viser, at omkring 44 % af det yngste iltede grundvand har et signifikant faldende nitratindhold, mens kun omkring 9 % af det ældre iltede grundvand viser en tilsvarende signifikant faldende tendens. Der er dog stadig mange indtag med et stigende nitratindhold. Ca. 18 % af det yngste iltede grundvand og 64 % af det ældre iltede grundvand har et signifikant stigende nitratindhold.



Andel af statistisk signifikant stigende og faldende nitratindhold i grundvandet indelt i 3 aldersgrupper

Thorling et al. har endvidere undersøgt udviklingen i nitratindholdet i de 152 iltede overvågningsindtag i forhold til grænseværdien på 50 mg/l. Samlet set er grænseværdien overskredet i mere end en tredjedel af de undersøgte indtag. I de 50 indtag, som viser et stigende nitratindhold, er grænseværdien overskredet i 44 %. Grænseværdien overskrides hovedsagelig i det vestlige og nordvestlige Jylland.

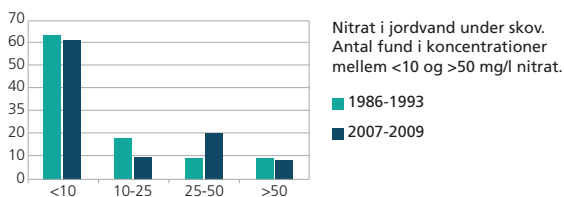


Der er flest overskridelser af grænseværdien i grundvand med stigende indhold af nitrat

Referencer: Thorling et al. (2012)

6.9 Nitratudvaskning fra gammel skov er væsentlig mindre end fra landbrugsjord

En landsdækkende undersøgelse på over 100 lokaliteter har over en flerårig periode omkring 1990 og 2008 målt nitratindholdet i vand, der siver ud fra rodzonen under skov. Både i 1986-1993 og i 2007-2009 havde over 60 % af punkterne koncentrationer under 10 mg/l nitrat. Til sammenligning er koncentrationerne under landbrugsjord ifølge Jensen et al. i gennemsnit over 50 mg/l.



Fordelingen af punkter i kvadratnetundersøgelsen efter nitratkoncentrationen målt i 75-100 cm dybde omkring 1990 og i 2007-2009. Der indgår over 100 punkter i undersøgelsen, udvalgt i et 7x7 km net over landet.

Referencer: Johannsen et al. (2013) og Jensen et al. (2012)

7. Miljøfremmede stoffer ender i drikkevandet

Grundvandsovervågningen og vandværkernes boringskontrol rummer mange fund af organiske punktforureninger med miljøfremmede stoffer, der anvendes bredt i det moderne industrialiserede samfund. Stofferne omfatter blandt andet hormonforstyrrende stoffer, vaskeaktive stoffer, olie- og benzinstoffer, tjærestoffer, klorerede opløsningsmidler, klorfenoler og alkoholer.

Klorerede opløsningsmidler stammer ofte fra renseserier, affedtning på metalvirksomheder og garverier. Olieforurening kan stamme fra tankstationer og bilindustrien. Mange olier er ikke særligt mobile, og de kan ofte nedbrydes af jordbakterier. Samlet set er data præget af lave koncentrationer, få genfund eller genfund over en kortere årrække. Omvendt viser langvarige overskridelser af drikkevandskvalitetskravene i nogle boringer, at de forurenende stoffer kan trænge dybt ned i grundvandet, og at når en massiv forurening først er etableret, varer det meget længe, inden den er forsvundet igen.

I grundvandsovervågningen er der fundet overskridelser af drikkevandskvalitetskravene i 11 indtag, svarende til ca. 2%. Overvågningsboringerne er overvejende placeret i det åbne land, hvor der ikke er nogen særlige forureningskilder. I indvindingsboringer er der taget prøver af organiske stoffer fra 1.745 boringer. Heraf havde 26 organiske stoffer over grænseværdien for drikkevand, og i 131 var niveauet tre gange detektionsgrænsen. Det svarer til hhv. 1,5% og 8% af de målte boringer.

Referencer: Thorling et al. (2012)

8. Vandindvinding kan medføre forurening med uorganiske stoffer

En række uorganiske grundstoffer optræder i dansk grundvand i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravene. Nogle af stofferne skyldes forurening i et område. Andre er naturligt forekommende, men kan frigøres og dermed blive et problem, når jordlagenes iltindhold ændres. Det kan f.eks. ske, når vi gennem en længere periode indvinder meget vand, og grundvandspejlet sænkes. De jordlag, der før var iltfrie, bliver iltede, og det sætter gang i nogle kemiske processer, som frigør uorganiske stoffer. F.eks. er mineralet pyrit stabilt i iltfrie kalkmagasiner, men nedbrydes og frigiver nikkel, hvis det iltes. I kystnære områder kan man trække saltvand op, når man indvinder vand.

I perioden 1993-2011 har der i kortere eller længere tid været overvåget 25 uorganiske stoffer, hvoraf der er fastsat drikkevandskvalitetskrav for 22. I indvindingsboringer er der fundet overskridelser for arsen i 205 boringer og nikkel i 38 boringer, mens der kun er få overskridelser for beryllium, bor, barium, aluminium og kobolt. I alt er der fundet overskridelse af drikkevandskvalitetskravet for et eller flere stoffer i 21 % af indtagene i GRUMO og i 16 % i vandværkers egen indberetning.

Referencer: Thorling et al. (2012) og GEUS (2013)

9. Vandindvinding påvirker den våde natur

Når vi indvinder grundvand, fjerner vi vand fra vandets kredsløb. Det har forskellig betydning for den våde natur alt efter, hvor indvindingen placeres, hvor meget der indvindes og hvornår. De geologiske forhold har stor betydning for, hvordan vandindvindingen påvirker vådområder og vandløb. Hvis der kun er sandlag over det grundvandsmagasin, hvor der indvindes (frit magasin), vil det øverste grundvand blive sænket i et område omkring boringen. Vådområder inden for denne zone vil hurtigt blive berørt, når der indvindes vand, men den oppumpede vandmængde vil også med en vis tidsforskydning mangle i grundvandsstrømmen ned til vandløbet og i selve vandløbet.

I et grundvandsmagasin, som er dækket af lerlag, ligger grundvandets tryk ofte højere end selve grundvandsmagasinet (spændt magasin), og i nogle tilfælde kan trykket endda ligge over terrænen (artesiske magasin). Indvinding fra spændte og artesiske magasiner sænker hurtigt trykket i grundvandsmagasinet, men effekten ved terrænen ses først senere. Indvindingen vil til gengæld sænke grundvandsstanden der, hvor grundvandet kommer ud af jorden som f.eks. kildevæld og/eller mindske den naturlige udstrømning til vandløb og vådområder, som får vand fra dette grundvandsmagasin.

Vandindvinding påvirker et vådområde særligt voldsomt, hvis den sker tæt ved vådområdet, hvis den sker i en tørkeperiode, og hvis den sker fra et grundvandsmagasin, der står i direkte kontakt med vådområdet. Mange vandværksboringer er placeret tæt ved vådområder, fordi grundvandsmagasinerne her generelt er let tilgængelige, har en stor ydeevne og er under stort tryk, så udgifterne til oppumpning er ringe. Indvinding til markvanding påvirker vandløb og vådområder særligt meget, da vandindvindingen sker i den periode af året, hvor

grundvandsstanden og vandløbenes vandføring i forvejen er mindst, og i de år, som er tørrest.

Referencer: Nielsen (1993) og GEUS (2013)

9.1 Vandindvinding påvirker vandføringen i vandløbene og deres plante- og dyreliv

Når det ikke har regnet længe, stammer næsten alt vand, der løber i vandløbene i Danmark, fra grundvandet. Forbindelsen mellem grundvand og overfladevand har derfor stor betydning for hele det danske vandmiljø. Gennem de sidste hundrede år er de fleste søer, moser, enge og mindre vandløb forsvundet pga. afvanding, opdyrkning og rørlægning. De tilbageværende vådområder er stærkt påvirket af afvanding (dræning og grøftning), vandindvinding, befæstelse af arealer, grødeskæring og udretning af vandløb. Det betyder, at vandet strømmer så hurtigt væk, at vandløbene stort set ikke længere går over deres bredder om vinteren. Det betyder også, at grundvandsstanden i vådområderne sænkes hurtigt om foråret og fjerner de vandmængder, som ellers ville strømme langsomt ud i vandløbene sommeren igennem, og at regnvand ikke siver ned i jorden, men hurtigt strømmer af til vandløb, søer, eller havet via grøfter og kloakker.

Sammenholdt med disse indgreb kan selv en beskeden vandindvinding derfor sænke grundvandsstanden lokalt, nedsætte vandføringen i vandløbene og påvirke strømningshastighed, vanddybde, iltindhold og temperatur. Forhold, som er af afgørende betydning for vandløbets naturlige plante- og dyreliv. Det kolde grundvand i våd natur sikrer både en mere konstant temperatur og et lavt næringsindhold. For den i dag sjældne naturtype rigkær, som før har været blandt de dominerende mosetyper, er en stadig tilførsel af køligt, kalkrigt, iltfattigt og næringsfattigt grundvand en afgørende forudsætning for rigkærs planter og dyr.

Referencer: Nielsen (1993), GEUS (2013) og Ejrnæs et al. (2010)

9.2 Grænser for påvirkning afspejler ikke, hvad der er vigtigt ift. den ideelle tilstand

Det er kommunen, der fastsætter vilkår for indvindings- og udledningstilladelser og godkender VVM-redegørelser (redegørelse for, hvordan et projekt vil påvirke det omgivende miljø). Ifølge By- og Landskabsstyrelsen (nu Naturstyrelsen) er sammenhængen mellem faunatilstanden i vandløb og vandløbets fysiske forhold aldrig undersøgt landsdækkende og repræsentativt. Derfor har man i vid udstrækning baseret administrationen af vandindvindings- og udledningstilladelser på vejledende grænser for, hvor meget vandindvinding må påvirke vandføringen i vandløbene. Grænser, der er baseret på en statistisk beregning af den årlige minimumsvandføring i et vandløb – 'medianminimumsvandføringen'. Kravene afspejler således et generelt mindstekrav til vandføringen i vandløbet, men ikke hvad der er vigtigt ift. den ideelle tilstand for planter og dyr. I de vandplaner, der er i høring, er der lagt op til, at de vejledende grænser 'bør' overholdes. Vandplanerne indeholder ikke retningslinjer med henblik på at regulere indvinding til markvanding.

Type vandløb (miljømål, størrelse, sårbarhed mv.)	Maks. påvirkning af medianminimum
Vandløb, der påvirkes af drikkevandsindvinding ¹⁾	100%
Vandløb, målsat "høj økologisk tilstand"	5%
Små vandløb < 2 m bredde	10%
Vandløb med tidligere A-målsætning (naturvidenskabeligt interesseområde)	10%
Vandløb med tidligere B1-målsætning (gyde- og yngelvækstvand for laksefisk)	10%
Mellemstore og store vandløb > 2 m bredde (tidligere B0-, B2- og B4-målsatte vandløb samt okkerpåvirkede vandløb, F-målsatte)	15%
Mellemstore og store vandløb > 2 m bredde, der ikke er omfattet af foranstående (tidligere B3-vandløb)	25%

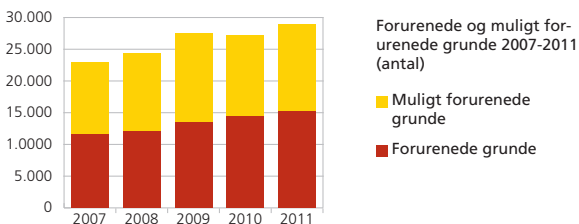
Vejledende krav for den maksimale påvirkning af medianminimumsvandføringen.

¹⁾ Drikkevandsinteresser vejer tungere end miljøinteresser, hvorfor der ikke er nogen øvre grænse for den maksimale indvinding.

Referencer: Miljøministeriet (2010a) og (2010b), Miljøstyrelsen (1979), Nielsen (1993) og By- og Landskabsstyrelsen (2007)

10. Næsten 29.000 forurenede eller muligt forurenede grunde

1. januar 2012 havde regionerne registreret mere end 15.000 forurenede grunde i Danmark og næsten 14.000 muligt forurenede grunde. Knap 6.000 af de forurenede grunde ligger inden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) eller indvindingsoplande uden for OSD. Knap 4.200 af de muligt forurenede grunde vurderes at udgøre eller kunne udgøre en risiko for værdifuldt grundvand.



Tallet er ikke nødvendigvis udtryk for, at der kommer flere forurenede grunde, men for at man finder og registrerer flere.

Referencer: Miljøstyrelsen (2009), (2010a), (2011c), (2012d) og (2013a)

10.1 Jordforureninger, der truer overfladevand og natur, skal kortlægges

Regionerne står for den offentlige indsats med at kortlægge, undersøge og oprense jordforureninger, som kan true natur, miljø og menneskers sundhed. Hidtil har fokus kun været på menneskers sundhed og drikkevand. Men fra 1. januar 2014 skal nye regler sikre, at regionerne inden 2018 også har kortlagt jordforureninger, der kan true natur og overfladevand (vandløb, søer og kystvande).

Ifølge Miljøministeriet er der omkring 43 store* jordforureninger rundt om i landet, som mistænkes for at forurene natur og overfladevand, men det er uvist, hvilke der udgør en reel trussel. Der er ikke afsat yderligere penge til opgaven. Den skal løses inden for den eksisterende økonomiske ramme (410 mio. kr. i 2010) gennem omprioriteringer.



Med ændringen af 'Lov om jordforurening' fra 2013 skal regionerne nu også sætte systematisk ind over for de jordforureninger, som truer Danmarks vandmiljø og internationale naturbeskyttelsesområder. 43 store jordforureninger rundt om i landet mistænkes for at forurene natur og overfladevand.

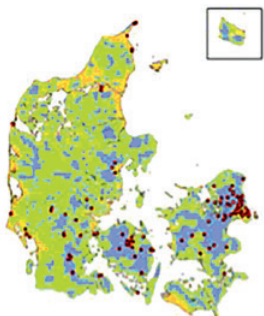
* Store jordforureninger er forureninger, som vil koste mere end 10 mio. kr. at undersøge og rense op.

Referencer: Miljøstyrelsen (2012d) og (2013b) og Miljøministeriet (2012d) og (2013a)

10.2 Der er 129 store kendte jordforureninger i Danmark

I alt har man kendskab til 129 store* jordforureninger i Danmark. 97 af de store jordforureninger vurderes at true drikkevand eller menneskers sundhed og er dermed omfattet af en offentlig indsats. De resterende 32 store jordforureninger vurderes ikke at true drikkevand eller menneskers sundhed. Disse jordforureninger bliver ikke rensset op, medmindre det vurderes, at der skal tages særlige hensyn til miljøet. Det er f.eks. tilfældet ved forureningerne i Kærgård Plantage ved Vesterhavet, ved Høfde 42 på Harboøre Tange og overvågningen af forureningen på Collstrup-grunden ved Hillerød.

Hvis en virksomhed går konkurs, overgår ansvaret for oprydningen af en evt. forurening til regionen, og regningen betales af skatteborgerne. Region Syddanmarks egen undersøgelse af Kærgård Plantage fra 2006 viser, at det vil koste omkring 400 mio. kr. at rense grunden helt op.

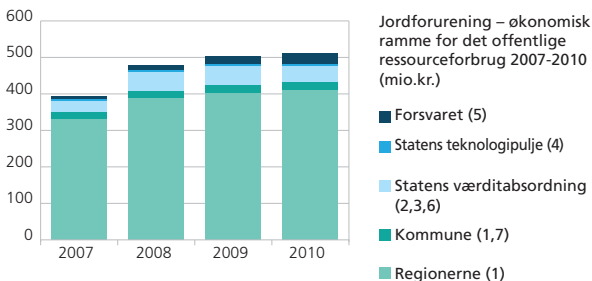


De store forureninger ligger i områder med særlige drikkevandsinteresser (blå) og i områder med drikkevandsinteresse (grønne). * Store jordforureninger er forureninger, som vil koste mere end 10 mio. kr. at undersøge og rense op.

Referencer: Miljøstyrelsen (2012d) og COWI (2006)

10.3 En halv milliard til den offentlige indsats på jordforureningsområdet

I 2010 var der afsat 512 mio. kr. til den offentlige indsats på jordforureningsområdet. Regionernes bloktilskud var på 410 mio. kr. Kommunernes bloktilskud var på 22,5 mio. kr. 31,8 mio. kr. var afsat til forsvarrets indsats, og til statsfinansierede tilskudsordninger til værditabsordningen og teknologipuljen var der afsat hhv. 41,7 mio. kr. og 5,7 mio. kr. De årlige midler er i kroner på samme niveau som dengang, indsatsen startede i 1994. Her vurderede man, at 22-24 mia. kr. skulle bruges over en 50-årig periode, svarende til ca. en halv mia. kr. pr. år, men til ca. 5.000 forurenede grunde. Ifølge Videncenter for Jordforurening og de fem regioner, vil det tage 52 år at nå gennem grundene med det nuværende bevillingsniveau.



1. Ved kommunalreformen i 2007 fik regionerne ca. 329 mio. kr., og kommunerne fik ca. 8 mio. kr. ekstra til jordforureningsopgaven. I 2008 fik regionerne ekstra 50 mio. kr. til jordforureningsområdet.
2. Beløbet indeholder budgettal fra Finansloven det pågældende år og tilbageførte ubrugte midler fra det foregående år.
3. Beløbet for 2008 indeholder yderligere 7,5 mio. kr. til låneordningen.
4. Beløbet er et budgettal fra Finansloven.
5. Beløbet er regnskabstal fra forsvarret.
6. Beløbet for 2009 indeholder en ekstrabevilling på 7,5 mio. kr. til værditabsordningen.
7. Beløbet indeholder ikke kommunernes egne udgifter til undersøgelser og oprensninger.

Referencer: Miljøstyrelsen (2010a), (2011c) og (2012d), Folketinget (2011a), Ingeniøren.dk (1994) og Videncenter for Jordforurening (2012)

10.4 Kun et fåtal af de forurenede grunde renses

Regionerne skal vurdere og prioritere, om en jordforurening er så belastende for drikkevand, menneskers sundhed, natur eller vandmiljø, at grunden skal renses. Er det ikke tilfældet, slutter den offentlige indsats efter de indledende undersøgelser. 'Oprensninger er væsentligt dyrere end undersøgelser. Oprensninger i forhold til drikkevandet er endog meget dyre'. I 2010 arbejdede regionerne på 135 oprensninger ud af godt 14.000 registrerede forurenede grunde.

Referencer: Miljøstyrelsen (2012d)

10.5 Kloredede opløsningsmidler er årsag til nogle af de værste forureninger i grundvandet i Danmark

En stor del af regionernes oprensninger i forhold til drikkevand er relateret til forurening med kloredede opløsningsmidler, som bl.a. har været brugt til rensning af tøj og rengøring af metal. Oprensningen er kompliceret, dyr og ofte er det umuligt at fjerne en forurening med kloredede opløsningsmidler helt.

Referencer: Miljøstyrelsen (2012d)

10.6 Punktforureninger med sprøjtegifte er et problem af ukendt omfang

Før i tiden anbefalede myndighederne, at rester af sprøjtegifte blev gravet ned. Derfor findes mange ukendte kilder til forurening af grundvandet på landejendomme. Desuden har håndteringen af sprøjtegifte – herunder påfyldning og vask af marksprøjter – mange steder givet anledning til forurening. Antallet af forureninger skønnes til 50.000-100.000, men det er et problem, som regionerne først er begyndt at undersøge de seneste år. Omfanget er derfor ukendt. Resultaterne af en ny undersøgelse fra DTU m.fl. tyder på, at punktforureningerne er den hyppigste årsag til sprøjtegifte over grænseværdien i grundvandet.

Referencer: Dansk Miljøteknologi (2012), Miljøstyrelsen (2013d)

10.7 Skifergas – ny trussel mod grundvandet?

Ny uafhængig undersøgelse viser, at flere vandboringer nær skifergasbrønde i Texas indeholder tungmetaller langt over grænseværdien. Det er en gruppe forskere fra University of Texas, Arlington, der har undersøgt risikoen for drikkevandsforurening i forbindelse med udvindelse af skifergas. I en artikel beskriver de, at der gennemsnitlig er et betydeligt højere indhold af tungmetaller i drikkevandsprøver, taget inden for en radius af tre kilometer fra gasproduktionsanlæg, mens ingen af drikkevandsprøverne uden for de aktive indvindingsområder viste et tilsvarende højt niveau.

I 2012 blev skifergas for alvor sat på dagsorden i Danmark. Det franske energiselskab Total har fået licens til at lede efter forekomster af skifergas i den danske undergrund i henholdsvis Frederikshavn og Nordsjælland. Efter planen skulle disse licenser udnyttes i 2012, men indtil videre har Frederikshavns Byråd besluttet, at der skal foretages en fuld VVM-undersøgelse, før det franske energiselskab Total kan få lov til at starte prøveboringerne efter skifergas.

Referencer: Fontenot et al. (2013) og Holm (2013)

11. EU's medlemsstater skal beskytte grundvand og drikkevand

Vandrammedirektivet, grundvandsdirektivet, nitratdirektivet, direktiv om bæredygtig anvendelse af pesticider og drikkevandsdirektivet pålægger EU's medlemsstater at beskytte grundvand og drikkevand.

Vandrammedirektivet fastsætter en fælles EU-grænseværdi for sprøjtegift i grundvand på 0,1 µg/l for enkeltstoffer og 0,5 µg/l for summen af sprøjtegifte og for nitrat i grundvand på 50 mg/l. Vandrammedirektivet er omsat i danske vandplaner. Første generations vandplaner har stort set ikke fokus på grundvandet, men det forventes, at næste generation af vandplaner, der skal vedtages i 2015, vil tage højde for grundvandet.

Grundvandsdirektivet støtter op om vandrammedirektivet og skal forebygge, at den kemiske tilstand af alle grundvandsforekomster forringes. Grundvandsdirektivet fastsætter rammer for en række stoffer og angiver, hvordan udviklingen i grundvandskemien skal vurderes.

Drikkevandsdirektivet skal beskytte menneskers sundhed mod de skadelige virkninger af enhver forurening. Direktivet fastsætter en fælles EU-grænseværdi for sprøjtegift i drikkevand på 0,1 µg/l for enkeltstoffer og 0,5 µg/l for summen af sprøjtegifte og for nitrat i drikkevand på 50 mg/l.

Nitratdirektivet fastsætter en øvre grænse for, hvor meget kvælstof der må tilføres markerne (170 kg/ha). Danske kvægbrug er undtaget. De kan tilføre op til 230 kg/ha. I Danmark er nitratdirektivet bl.a. udmøntet i harmonikrav om, hvor mange husdyr det er tilladt at have pr. ha dyrket jord. Samtidig indeholder nitratdirektivet et kodex for god udbringningspraksis for gødning, som også er indarbejdet i den årlige 'Vejledning

til gødsknings- og harmoniregler' til landbrug i Danmark. Derudover er grundvandskortlægningen og udarbejdelsen af indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse et led i den danske gennemførelse af nitratdirektivet.

Direktiv om bæredygtig anvendelse af pesticider pålægger medlemsstaterne blandt andet at prioritere sprøjtegifte, der ikke er klassificeret som farlige for vandmiljøet, at reducere brug af sprøjtegift, at prioritere de mest effektive udbringningsteknikker og at etablere beskyttelseszoner for overfladevand og grundvand, der er udlagt til drikkevandsindvinding. 'Varslingssystemet for udvaskning af pesticider til grundvandet' (VAP) er en del af den danske godkendelsesprocedure for sprøjtegifte. Der er indført 25-meters-beskyttelseszoner om indvindingsboringer. Siden 1998 har der været en frivillig aftale mellem miljøministeren og de offentlige myndigheder om at udfase brug af sprøjtegift på offentlige arealer. Pesticidplanerne tilbage fra 1986 har alle haft som formål at reducere landbrugets forbrug af sprøjtegift og behandlingshyppigheden. I december 2011 retter Statsrevisorerne en skarp kritik mod statens indsats for at beskytte grundvandet mod nedsivning af sprøjtegift. Det fører til ny initiativer (se 5.11 og 5.12).

Referencer: EU (1991), (1998), (2000), (2006) og (2009) og Fødevareministeriet (2013)

12. Vandforsyningen er reguleret af Vandsektorloven og Vandforsyningsloven

Vandsektorloven skal medvirke til at sikre en vand- og spildevandsforsyning af høj sundheds- og miljømæssig kvalitet, som tager hensyn til forsyningssikkerhed og natur, og som drives på en effektiv måde. Loven omfatter alle kommunalt ejede vandforsynings- og spildevandsforsyningselskaber samt private vandværker, der afsætter mere end 200.000 m³ vand om året og forsyner mere end 10 ejendomme. Det betyder, at de fleste private vandværker og 50.000 små vandforsyninger falder uden for denne lovgivning.

Ifølge Vandforsyningsloven skal udnyttelse og beskyttelse af vandforekomster baseres på en samlet planlægning og vurdering af bl.a., hvor meget vand, der er til rådighed, hvor stor efterspørgslen er, og af hensynet til miljø- og naturbeskyttelse. Desuden skal kommunerne udarbejde en indsatsplan på baggrund af en kortlægning af arealanvendelse, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af vandressourcerne. Indsatsplanen skal indeholde en detaljeret opgørelse over behovet for beskyttelse samt retningslinjer og tidsplan for, hvordan myndighederne vil opnå denne beskyttelse. Loven giver mulighed for, at vandforsyningselskabet selv kan udarbejde en supplerende indsatsplan med frivillige aftaler om køb, dyrkningsændringer eller ekspropriation. Men ifølge HOFOR (Hovedstadens Forsyningsselskab) er det i praksis meget vanskeligt at gennemføre en indsatsplan udelukkende baseret på frivillige aftaler.

Vandforsyningsloven skal endvidere sikre, at vandpriserne fastsættes uden over- eller underskud. Prisen på drikkevand dækker udgifter til grundvandsbeskyttelse, indvinding, behandling og distribution. Forsyningsselskaberne skal finansiere investeringer, renoveringer og lignende med lån og prisforhøjelser. Derudover skal der tages hensyn til, at de forskellige vandanvendelsessektorer yder et passende bidrag, og til princippet om, at forurenere betaler.

Referencer: Miljøministeriet (2009) og (2010), Naturstyrelsen (2011), HOFOR (2013a) og Thorling et al. (2012)



Foto: Colourbox

13. Referencer

- Agger, P., Christensen, P., Reenberg, A., Aaby, B. (2002):** Det fede landskab – landbrugets næringsstoffer og naturens tålegrænser. Vismandsrapport 2002. Naturrådet.
- Brüsch, W., Stockmarr, J., Kelstrup, N., von Platen-Hallermund, F., & Rosenberg, P.(2004):** Pesticidforurenede vand i små vandforsyninger. GEUS rapport 2004/9. http://www.geus.dk/program-areas/water/denmark/rapporter/pesticid_sma_anlaeg_feb02-dk.htm
- Brüsch, W., Kjær, J., Rosenbom, A. E., Juhler, R. K., Gudmundsson, L., Plauborg, F., Nielsen, C. B., Olsen, P. (2013):** The Danish Pesticide Leaching Assessment Programme, Monitoring results May 1999–June 2011. <http://pesticidvarsling.dk/xpdf/vap-results-99-11.pdf>
- By- og Landsskabsstyrelsen (2007):** Hydrologisk og økonomisk analyse af vandføring i vandløb. <http://www2.blst.dk/udgiv/Publikationer/2007/978-87-92256-25-6/html/helepubl.htm#kap00>
- COWI (2006):** Arbejdsgruppen vedrørende Kærgård Plantage, samlerapport - Undersøgelser 2005/2006, Rapport, November 2006. <http://www.regionsyddanmark.dk/wm269597>
- Danmarks Miljøportal (2013):** Danmarks Miljøportal – Data om miljøet i Danmark. <http://internet.miljoportal.dk/Sider/Forside.aspx>
- Danmarks Statistik – Statistikbanken (2011):** PEST1: Salget af pesticider til anvendelse i landbrugets planteavl samt behandlingshyppighed efter pesticidgruppe og måleenhed. <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1280>
- Dansk miljøteknologi(2012):** Op mod 100.000 pesticidpunktkilder i undergrunden truer vores grundvand. Artikel i Dansk Miljøteknologi – et rent miljø kræver handling, november 2012. <http://www.e-pages.dk/danskmiljoteknologi/16/4>
- Dansk Planteværn (2013):** Branchestatistik 2012. <http://www.plantevaern.dk/publikationer/branchestatistik/branchestatistik-2012.aspx>
- DANVA (2011):** Debatten om 25 meter zonen omkring vandboringer handler også om penge, pressemeddelelse. <http://www.danva.dk/Default.aspx?ID=2711&TokenExist=no> og personlig kommunikation
- DANVA (2012):** Vand i tal, DANVA benchmarking 2012 – procesbenchmarking og statistik, DANVA november 2012. <http://www.e-pages.dk/danva/120/>
- Ejrnæs, R., Andersen, D. K., Baatrup-Pedersen, A., Damgaard, C., Nygaard, B., Dybkær, J. B., Christensen, B. S., Nilsson, B. & Johansen, O. M. (2010):** Hydrologiske og vandkemiske forudsætninger for en god naturtilstand i grundvandsafhængige terrestriske økosystemer. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. http://vbn.aau.dk/files/42683139/Hydrologiske_og_vandkemiske_foruds_tninger_for_en_god_naturtilstand_i_grundvandsafh_ngige_terrestriske_kosystemer.pdf
- EU (1991):** Nitratdirektiv: 91/676/EØF, Rådets direktiv 91/676/EØF af 12. december 1991 om beskyttelse af vand mod forurening forårsaget af nitrater, der stammer fra landbruget. <http://www.euo.dk/dokumenter/retsakter/pop/391L0676/>
- EU (1998):** RÅDETS DIREKTIV 98/83/EF af 3. november 1998 om kvaliteten af drikkevand. <http://www.euo.dk/dokumenter/retsakter/pop/31998L0083/>

EU (2000): Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger, Vandrammedirektivet. <http://www.euo.dk/dokumenter/retsakter/direktiv/alle/300L0060/>

EU (2006): Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/118/EF af 12. december 2006 om beskyttelse af grundvandet mod forurening og forringelse, Grundvandsdirektivet. <http://www.eu-oplysningen.dk/dokumenter/retsakter/direktiv/2006/32006L0118/>

EU (2009): Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/128/EF af 21. oktober 2009 om en ramme for Fællesskabets indsats for en bæredygtig anvendelse af pesticider. <http://www.euo.dk/dokumenter/retsakter/direktiv/2009/32009L0128/>

Folketinget (2011): Miljø- og Planlægningsudvalget 2010-11, Miljøministeriets Departement svar 11.4.2011. MPU alm. del, endeligt svar på spørgsmål 497. <http://www.ft.dk/samling/20101/almDEL/mpu/spm/497/svar/797220/983120/index.htm>

Folketinget (2011a): Folketinget – Spm. nr. US 64 – besvaret 27/03-2001. Udskrift fra folketingsdebat fra 2001, Miljø- og Energiminister Svend Auken, Søren Kolstrup (EL) og Kirsten Touborg (SF). http://webarkiv.ft.dk/Samling/20001/sporgetime_sv/US64.htm

Fontenot, B.E., Hunt, L.R., Hildenbrand, Z. L., Carlton Jr., D.D., Oka, H., Walton, J.L., Hopkins, D., Osorio, A., Bjørndal, B. , Hu, Q. H., and Schug, K.A.(2013): An Evaluation of Water Quality in Private Drinking Water Wells Near Natural Gas Extraction Sites in the Barnett Shale Formation, Department of Biology, Department of Chemistry and Biochemistry, and Department of Earth and Environmental Sciences, The University of Texas at Arlington, Arlington, Texas 76019, United States, Geotech Environmental Equipment Inc., Carrollton, Texas 75006, United States, Assure Controls Inc., Vista, California 92081, United States, Environ. Sci. Technol. <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es401172a?prevSearch=Fontenot&searchHistoryKey=>

Fødevareministeriet (2012): Fødevareministerens redegørelse til beretning nr. 4/2011 om statens sikring af grundvandet mod pesticider, Fødevareministeriet, 8. februar 2012. <http://www.ft.dk/statsrevisor/20111/beretning/sb4/bilag/2/1081359.pdf>

Fødevareministeriet (2013): Bekendtgørelse om jordbrugets anvendelse af gødning i planperioden 2013/2014 og om plantedække, BEK nr 975 af 29/07/2013, 31. juli 2013, Fødevareministeriet. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=157994>

GEUS (2013): Vandets kredsløb – VIDEN OM GRUNDVAND. http://www.geus.dk/viden_om/gv02-dk.html

Hansen, B. (2011): Vurdering af grundvandsmagasiners nitratsårbarhed, GEUS, november 2011, Note til workshops d. 4. november og 13. december 2011 ved Videncenter for Landbrug. https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Goedskning/Naeringsstoffer/Kvaelstof-N/Kvaelstofudvaskning/Filer/pl_po_12_101_cal_samlet_rapport.pdf

Henriksen (2013): Personlig kontakt, seniorkonsulent Hans Jørgen Henriksen, GEUS, mail á 10. oktober 2013

HOFOR (2013): Priser på vand i København, 2013. <http://www.hofor.dk/vand/priser-pa-vand-2013/priser-pa-vand-i-kobenhavn/>

HOFOR (2013a): Personlig kontakt, sektionsleder Anne Scherfig Kruse, Vandressourcer, HOFOR, mail á 11.oktober 2013

Holm, E. (2013): Drikkevandsboringer nær skifergasbrønde er smækfyldt med tungmetaller, Artikel i Ingeniøren, 5. august 2013. <http://ing.dk/artikel/drikkevandsboringer-naer-skifergasbroende-er-smaekfyldt-med-tungmetaller-160601>

Ingeniøren.dk (1994): Magtkamp og penge lammer jordrens, 18.2.1994. <http://ing.dk/artikel/magtkamp-og-penge-lammer-jordrens-9607>

Jensen, P.N., Boutrup, S., Fredshavn, J.R., Svendsen, L.M., Blicher-Mathiesen, G., Wiberg-Larsen, P., Bjerring, R., Hansen, J.W., Nielsen, K.E., Ellermann, T., Thorling, L. & Holm, A.G. (2012): Vandmiljø og Natur 2011. NOVANA. Tilstand og udvikling – faglig sammenfatning. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 102 s. – Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 36. <http://www.dmu.dk/Pub/SR36.pdf>

Jerking, A. (2012): Drikkevandet bekymrer flest danskere, artikel, Altinget.dk, 22. november 2012. <http://www.alinget.dk/artikel/drikkevandet-bekymrer-flest-danskere>

Johannsen, V. K., Nord-Larsen, T., Riis-Nielsen, T., Suadicani, K. & Jørgensen, B.B. (2013): Skove og plantager 2012, Skov & Landskab, Frederiksberg, 2013. <http://sl.life.ku.dk/Nyheder/2013/21-skove-plantager-2012.aspx>

Jørgensen et al. (2003): Grundvandsovervågning 2003, GEUS, december 2003 <http://www.geus.dk/publications/grundvandsovervaagning/g-o-2003.htm>

Miljøministeriet (2009): Lov om vandsektorens organisering og økonomiske forhold, Vandsektorloven, LOV nr. 469 af 12/06/2009, 2009, Miljøministeriet. <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=125346>

Miljøministeriet (2009a): Bekendtgørelse om tilladelse og godkendelse m.v. af husdyrbrug, BEK nr. 294 af 31/03/2009, 18-04-2009, Miljøministeriet. <http://retsinformation.w0.dk/Forms/R0710.aspx?id=124123>

Miljøministeriet (2010): Bekendtgørelse af lov om vandforsyning m.v., LBK nr. 635 af 07/06/2010, Miljøministeriet, Vandforsyningsloven. <http://retsinformation.w0.dk/Forms/R0710.aspx?id=132254&exp=1>

Miljøministeriet (2010a): Retningslinjer for udarbejdelse af indsatsprogrammer Version 5.0 – høring af vandplanforslag, Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen, 2010. <http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/C88AD233-0775-45B5-8C50-0A93B11F133D/120333/Retningslinjer.pdf>

Miljøministeriet (2010b): Bilag 9 Vejledning i vurdering af tilstand og fastlæggelse af mål for vandløb. Vejledning vedrørende vandindvindings påvirkning af vandløb, Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen, 2010. http://www.naturstyrelsen.dk/pv_obj_cache/pv_obj_id_C1999FD08654338F9691C3AF6FDE00CFDA1C0300/filename/Bilag9.pdf

Miljøministeriet (2011): Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, BEK nr. 1024 af 31/10/2011, Miljøministeriet 2011. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=138647>

Miljøministeriet (2011a): Pressemeddelelse – Miljøminister skærper krav til drikkevandet, 24. januar 2011. http://www.mim.dk/Nyheder/Pressemeddelelser/20110124_drikkevand.htm

Miljøministeriet (2011b): Pressemeddelelse: Kritik af statens beskyttelse af grundvandet, Miljøministeriet, 14. december 2011. http://www.mim.dk/Presse- rum/2011/20111214_rigsrevision.htm

Miljøministeriet (2011c): Bekendtgørelse om indsatsplaner, BEK nr 1319 af 21/12/2011., 24-12-2011, Miljøministeriet. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=139378>

Miljøministeriet (2012): Redegørelse til Statsrevisorerne vedr. beretning nr. 4/2011 om statens sikring af grundvandet mod pesticider, Miljøministeriet 24. februar 2012. <http://www.rigsrevisionen.dk/media/1818812/04-2011-mim.pdf>

Miljøministeriet (2012a): Pressemeddelelse – Dansk landbrug bruger for mange og for giftige sprøjtemidler, 8. november 2012. http://www.mim.dk/Nyheder/20121108_bekaempelse.htm

Miljøministeriet (2012b): Pressemeddelelse, Miljøminister: Private bruger færre belastende sprøjtemidler, 20. august 2012. http://www.mim.dk/Nyheder/20120820_sprojt.htm

Miljøministeriet (2012c): Pressemeddelelse, Skrappere krav til sprøjtemidler på golfbaner, pressemeddelelse, Miljøministeriet, 18. september 2012.

Miljøministeriet (2012d): Pressemeddelelse, Jordforureninger skal under lup, Miljøministeriet, 10. december 2012. http://www.mim.dk/Presserum/2012/20121210_jordforureningunderlup.htm

Miljøministeriet (2012e): Pressemeddelelse, Øget kontrol med lukning af vandboringer, Miljøministeriet, 18. december 2012. http://www.mim.dk/Presserum/2012/20121218_ogetkontrol.htm

Miljøministeriet (2012f): Pressemeddelelse, Rent vand til alle danskere, Miljøministeriet, 20. november 2012. http://xxxwww.mim.dk/Nyheder/2012/20121120_giftstrategi.htm

Miljøministeriet (2012g): Pressemeddelelse, Regeringen klar med nye afgifter på sprøjtemidler, Miljøministeriet, 12. juni 2012. http://www.mim.dk/Presserum/2012/20121206_pesticidafgift.htm

Miljøministeriet (2012 h): Pressemeddelelse, Private henter stadig ulovlig gift i Tyskland, 11. juli 2012. <http://www.mst.dk/Nyheder/Pressemeddelelser/2012/kontrol280612.htm>

Miljøministeriet (2013): Bekendtgørelse om anvendelse af plantebeskyttelsesmidler på golfbaner, BEK nr.245 af 28.februar 2013, Miljøministeriet 14. marts 2013.

Miljøministeriet (2013a): Lov om ændring af lov om forurennet jord, LOV nr. 490 af 21/05/2013, 22. maj 2013, Miljøministeriet.

Miljøministeriet (2013b): Pressemeddelelse, Bred aftale om rent vand til alle, Miljøministeriet 8. februar 2013. http://xxxwww.mim.dk/Nyheder/20130208_sproejtemiddelaf tale.htm

Miljøministeriet (2013c): Beskyt vand, natur og sundhed – sprøjtemiddelstrategi 2013-2015, Miljøministeriet februar 2013. http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Bekaempelsesmidler/Pesticider/miljoepolitiskemaal/spr%C3%B8jtemiddelstrategi/

Miljøministeriet (2013d): Vejledning om 25 meters beskyttelseszone omkring indvindingsboringer, jf. miljøbeskyttelseslovens § 21 b, jf. § 64 c. <http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/AF527166-711C-4AA1-AF54-25D0B18F1FA0/0/Vejledning-om25metersbeskyttelseszoneomkringindvindingsboringer1juli2013.pdf>

Miljøstyrelsen (1979): Vejledning fra Miljøstyrelsen, 1/1979, Vandforsyningsplanlægning. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2001/02/87-7944-403-2.htm>

Miljøstyrelsen (1997): Depotredøgørelse om affaldsdepotområdet 1996, Redøgørelse nr. 2/1997, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/1997/10/87-7810-836-5.htm>

Miljøstyrelsen (1998): Status for lukkede borer ved almene vandværker, Miljøprojekt nr. 380, Miljøstyrelsen 1998. <http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1998/87-7810-974-4/html/default.htm>

Miljøstyrelsen (1998a): Depotredøgørelse om affaldsdepotområdet 1997, Redøgørelse nr. 1/1998, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/1998/11/87-7909-087-7.htm>

Miljøstyrelsen (2000): Depotredøgørelse om affaldsdepotområdet 1998, Redøgørelse nr. 2/2000, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2000/04/87-7944-000-2.htm>

Miljøstyrelsen (2000a): Depotredøgørelse om affaldsdepotområdet 1999, Redøgørelse nr. 5/2000, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2000/12/87-7944-256-0.htm>

Miljøstyrelsen (2000b): Vejledning nr. 3/2000, Zonering, VEJ nr. 11764 af 01/09/2000, 3. 12.2002, Miljøministeriet. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=12618>

Miljøstyrelsen (2002): Redøgørelse om jordforurening 2000, Depotrådet, Redøgørelse nr. 1, 2002, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2002/02/87-7944-965-4.htm>

Miljøstyrelsen (2002a): Redøgørelse om jordforurening 2001, Depotrådet, Redøgørelse nr. 2, 2002, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2003/01/87-7972-380-2.htm>

Miljøstyrelsen (2003): Redøgørelse om jordforurening 2002, Depotrådet, Redøgørelse nr. 1, 2003, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2003/12/87-7614-083-0.htm>

Miljøstyrelsen (2004): Bekæmpelsesmiddelstatistik 2003, Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9, Miljøministeriet.

Miljøstyrelsen (2005): Redøgørelse om jordforurening 2003, Depotrådet, Redøgørelse nr. 1, 2005, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2005/04/87-7614-566-2.htm>

Miljøstyrelsen (2005a): Redøgørelse om jordforurening 2004, Depotrådet, Redøgørelse nr. 4, 2005, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2005/12/87-7614-871-8.htm>

Miljøstyrelsen (2005b): Vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 3 2005. <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2005/87-7614-727-4/pdf/87-7614-727-4.pdf>

Miljøstyrelsen (2006): Bekæmpelsesmiddelstatistik 2005, Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 5, Miljøministeriet.

Miljøstyrelsen (2006a): Redøgørelse om jordforurening 2005, Depotrådet, Redøgørelse nr. 1, 2006, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2006/11/87-7052-312-6.htm>

Miljøstyrelsen (2007): Strategier overfor pesticidtruslen mod grundvandet fra punktkilder – forprojekt, Miljøprojekt nr. 1159, 2007, <http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-408-7/html/default.htm>

Miljøstyrelsen (2007a): Bekæmpelsesmiddelstatistik 2006, Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 5, Miljøministeriet.

Miljøstyrelsen (2008): Redegørelse om jordforurening 2006, Depotrådet, Redegørelse nr. 1, 2008 Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2008/02/978-87-7052-709-5.htm>

Miljøstyrelsen (2009): Redegørelse om jordforurening 2007, Depotrådet, Redegørelse nr. 1, 2009, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2009/03/978-87-7052-905-1.htm>

Miljøstyrelsen (2010): Bekæmpelsesmiddelstatistik 2009, Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 8, Miljøministeriet.

Miljøstyrelsen (2010a): Redegørelse om jordforurening 2008, Depotrådet, Redegørelse nr. 1, 2010, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2010/07/978-87-92617-43-9.htm#wbc_purpose=b.

Miljøstyrelsen (2011a): Undersøgelse af pesticidforbruget på offentlige arealer i 2010, Miljøprojekt nr. 1399 2011. http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Bekaempelsesmidler/Pesticider/pesticidstatistik/pesticidstatistik_offentlig/

Miljøstyrelsen (2011b): Salg af pesticider til brug i private haver – 2010, Notat udarbejdet for Miljøstyrelsen af COWI.

Miljøstyrelsen (2011c): Redegørelse om jordforurening 2009, Depotrådet, Redegørelse nr. 1, 2011, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2011/03/978-87-92708-56-4.htm#wbc_purpose=basic&WBC.MODE=presenta%23top

Miljøstyrelsen (2011d): Pressemeddelelse, Varslingsystem for pesticider virker, Miljøstyrelsen 5. oktober 2011. http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Bekaempelsesmidler/Nyheder+bekaempelsesmidler/Nyhedsarkiv+-+bekaempelsesmidler/varslingsystemvirker.htm

Miljøstyrelsen (2012a): Bekæmpelsesmiddelstatistik 2011, Behandlingshyppighed og belastning, orientering fra Miljøstyrelsen nr. 5. http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Bekaempelsesmidler/Pesticider/pesticidstatistik/Landbrug/

Miljøstyrelsen (2012b): Salg af pesticider til brug i private haver -2011, Miljøstyrelsen. http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Bekaempelsesmidler/Pesticider/pesticidstatistik/private/

Miljøstyrelsen (2012c): Miljøprojekt nr. 1426, 2012, Pesticidforbrug og pesticidbelastning på golfbaner, Miljøstyrelsen 2012.

Miljøstyrelsen (2012d): Redegørelse om jordforurening 2010, Depotrådet, Redegørelse nr. 1, 2012, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2012/marts/978-87-92779-80-9.htm>

Miljøstyrelsen (2013): Pressemeddelelse, Miljøstyrelsen reagerer på nye fund af svampemiddel i grundvand, Miljøstyrelsen 30. maj 2013. <http://www.mst.dk/Nyheder/Pressemeddelelser/2013/miljostyrelsenreagererpaafundafsvampemiddel.htm>

Miljøstyrelsen (2013a): Personlig kontakt, mail pr. 19. august 2013, Katrine Smith

Miljøstyrelsen (2013b): Personlig kontakt, mail pr. 12. september 2013, Katrine Smith

Miljøstyrelsen (2013c): Vejledning om 25 meters beskyttelseszone omkring indvindingsboringer, jf. miljøbeskyttelseslovens § 21 b, jf. § 64 c. http://www.naturstyrelsen.dk/pv_obj_cache/pv_obj_id_4C1D92A17205CCD3EE689C3D298AA18FF80D0A00/filename/Vejledningom25metersbeskyttelseszoneomkringindvindingsboringer1juli2013.pdf

Miljøstyrelsen (2013d): Skelen mellem pesticidkilder, Miljøprojekt nr. 1502, 2013. <http://www.mst.dk/Publikationer/Publikationer/2013/Oktober/978-87-93026-43-8.htm>

Naturstyrelsen (2011) Vandsektoren – regulering og organisering. <http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vand-i-hverdagen/Vandsektoren/>

Naturstyrelsen (2011a): Derfor skal vi have vandplaner. http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vandplaner/Derfor_skal_vi_have_vandplaner/

Naturstyrelsen (2012): Opfølgning på analyse af vandprøver fra 42 boringsindtag, hvor der i 2009 blev fundet glyphosat og/eller AMPA, notat J.nr. NST-4842-00059, 31. januar 2012.

Naturstyrelsen (2012a): Rejsehold i beskyttelse af drikkevand er stor succes, Nyhed, Naturstyrelsen, 10.9.2012. http://www.naturstyrelsen.dk/Nyheder/2012/Rejsehold_drikkevand_er_succes.htm

Naturstyrelsen (2012b): Tilskud til boringsnære beskyttelseszoner revet væk Nyhed, Naturstyrelsen, 9.11.2012. <http://www.naturstyrelsen.dk/Nyheder/2012/TilskudsordningErStorSucces.htm>

Naturstyrelsen (2012c): Tilskudsordning til udredning af BNBO er en tordnende succes, Nyhed, Naturstyrelsen, 5.10.2012. http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vand-i-hverdagen/Grundvand/Boringsnaere_beskyttelsesomraeder/Nyhedsbreve/03_nyhedsbrev_bnbo.htm

Naturstyrelsen (2013): Grundvand. Hjemmeside med underoverskrifter. <http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vand-i-hverdagen/Grundvand/>

Nielsen, H. (1993): Grundvand – vandforsyning og vådområder, udarbejdet af Hans Nielsen i samarbejde med Danmarks Naturfredningsforenings miljø- og naturfaglige udvalg, Danmarks Naturfredningsfoening 1993.

Normander, B., Henriksen, C.I., Jensen, T.S., Sanderson, H., Henrichs, T., Larsen, L.E. & Pedersen, A.B. (red.) (2009): Natur og Miljø 2009 – Del B: Fakta. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 170 s., Faglig rapport fra DMU nr. 751. http://www.dmu.dk/Pub/FR751_B.pdf

Rigsrevisionen (2011): Beretning om statens sikring af grundvandet mod pesticider, Beretning nr. 4/2011. <http://www.rigsrevisionen.dk/publikationer/2011/42011/>

SKAT (2012): Afgiftstigning på ledningsført vand, 2. november 2012, <http://www.skat.dk/skat.aspx?old=2067490&vld=0>

Statsrevisorerne (2011): Statsrevisorernes bemærkning til Rigsrevisionens 'Beretning om statens sikring af grundvandet mod pesticider', 14. december 2011, <http://www.rigsrevisionen.dk/publikationer/2011/42011/statsrevisorernes-bemaerkning-til-beretningen/>

Stoltze, M. & Pihl, S. (red.) 1998: Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen, <http://www.sns.dk/1pdf/rodlis.pdf>

Thorling, L., Hansen, B., Langtofte, C., Brüsich, W., Møller, R.R., Mielby, S. & Højberg, A.L. (2011): Grundvand. Status og udvikling 1989 – 2010. Teknisk rapport, GEUS 2011. http://www.geus.dk/cgi-bin/udskriv.pl?udfil=publications/grundvandsovervaagning,1989_2010.htm

Thorling, L., Hansen, B., Langtofte, C., Brüsich, W., Møller, R.R., & Mielby, S. (2012): Grundvand. Status og udvikling 1989 – 2011. Teknisk rapport, GEUS 2012, http://www.geus.dk/publications/grundvandsovervaagning/1989_2011.htm

Videncenter for Jordforurening (2012): Jordforurening – status 2012 – opgørelse over opgaver og ressourceforbrug, http://jordforurening.info/filer/udgivelser/andre/35/Jordforurening_-_status_2012.pdf

Vinther, P. F. & Olsen, P. (2011): Næringsstofbalancer og Næringsstofoverskud i Landbruget 1988-2009, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet, 22 – Intern rapport nr. 102.

Vinther, P.F. & Olsen, P. (2012): Næringsstofbalancer og næringsstofoverskud i landbruget 1990/91-2010/11, DCA rapport, nr. 8, 2012. http://web.agrsci.dk/djfpublikation/djfpdf/dca_rapport_8.pdf

V-K-Regeringen (2009): Grøn Vækst. http://www.mim.dk/NR/rdonlyres/D5E4FC9A-B3AC-4C9A-B819-C42300F23CCA/0/GROENVAEKST_2904rapporten.pdf



Foto: Colourbox



Foto: Colourbox



Sådan ligger landet ...

– tal om grundvand og drikkevand 2013

Formålet med denne publikation er at give et øjebliksbillede af det danske grundvand, og hvad vi ved om det. Tal og tekst er baseret på offentligt tilgængelige kilder.

Titel: SÅDAN LIGGER LANDET
– tal om grundvand og drikkevand 2013

Udgivet af: Danmarks Naturfredningsforening, november 2013

Redaktion: Bente Villumsen, Thyge Nygaard, Jens Peter Mortensen, Christian Poll, Henning Mørk Jørgensen, Rikke Malene Killeen, Mette Bønneland, Susanne Herfelt og Gitte Holmstrup

Forside: Danmarks Miljøportal

Layout og produktion: Westring + Welling A/S

Tryk: CoolGray A/S

Publikationen kan fås ved henvendelse til:
Danmarks Naturfredningsforening
Masnedøgade 20
2100 København Ø
Tlf. 3917 4000
dn@dn.dk

Publikationen kan også downloades fra www.dn.dk

