

# GRUNDVANDETS KVANTITATIVE TILSTAND ER GOD OG INTET BEHOV FOR AT REDUCERE VANDINDVINDING

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:  
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Miljø- og Fødevarerministeriet  
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond  
for Udvikling af Landdistrikterne

**LDP 2020**



Se 'EU-kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne'

Der er udviklet et nyt grundlag til vurdering af grundvandets kvantitative tilstand, og herunder hvordan vandindvinding påvirker vandføringen og tilstanden i vandløb. Det viser, at der ikke er behov for at reducere vandindvindingen til markvanding.

## Indhold:

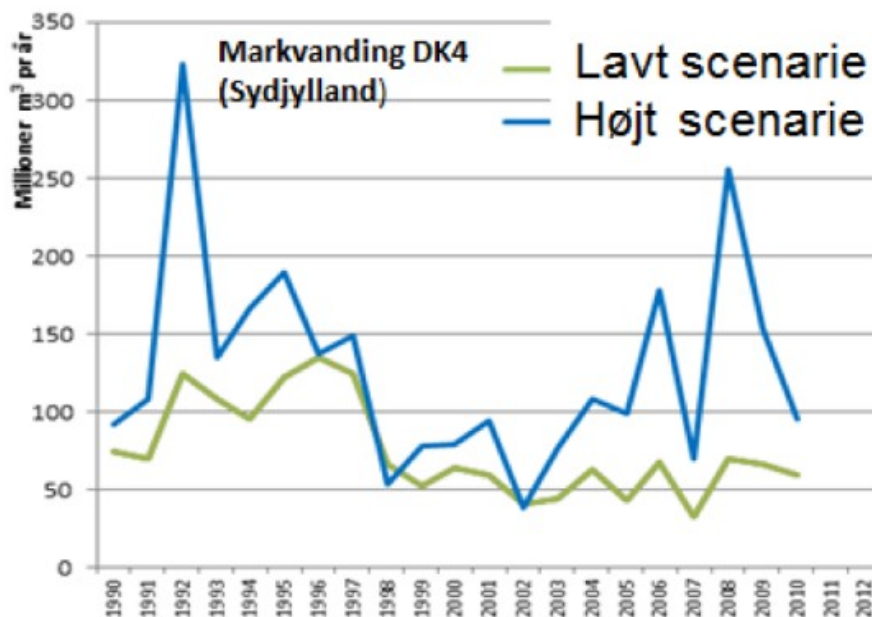
- [Markvanding](#)
- [Beregning af EQR-værdier for fisk og smådyr med og uden vandindvinding](#)
- [Beregningsresultater](#)
- [Vandområdeplanerne 2015-2021](#)
- [Referentens kommentar](#)
- [Litteratur](#)

Aarhus Universitet har opstillet [nye modeller](#), der beskriver sammenhængene mellem vandføringen i vandløb og tilstanden for fisk, smådyr og planter. GEUS har for Naturstyrelsen gennemført et projekt, hvor disse modeller er anvendt til at vurdere grundvandets kvantitative tilstand. Det indgår som en del af grundlaget for vandområdeplanerne 2015-2021. God

kvantitativ tilstand for en grundvandsforekomst forudsætter, at vandindvinding ikke medfører, at vandløb og andet overfladevand ikke kan opnå deres miljømål. GEUS har derfor modelberegnet, hvordan vandindvinding i hele landet påvirker vandføringen i vandløbene. Beregningerne er udført med DK-modellen, der beskriver det hydrologiske kredsløb med grundvandsstrømning, drænafstrømning, overfladeafstrømning og vandløbsafstrømning. I modellen anvendes en gridstørrelse på 500 x 500 m og op til 10 geologiske lag. Beregningsresultaterne er opgjort for ID15 oplande, der er topografiske oplande på ca. 15 km<sup>2</sup> i gennemsnit. Daglige vandføringer er beregnet for en fiktiv vandløbsstation ved udløbet fra hvert af de godt 3000 ID15 oplande. Beregningerne er udført for perioden 2004-2010 og med brug af indvindingsdata og klimadata for denne periode.

## MARKVANDING

Mængden af vand, der er anvendt til markvanding siden 1990 kendes ikke præcist, da indberetninger til Jupiter databasen er mangelfulde. Nedenfor er vist et højt og lavt vandings-scenarie for Syddjylland. Højt scenarie svarer til det vandingsbehov, som DK-modellen har beregnet ud fra klimadata. Lavt scenarie svarer til de indvindingsmængder, der er indberettet til Jupiter databasen.



**Figur 1.** Scenarier for vandindvinding til markvanding 1990-2010 i Syddjylland, mio. m<sup>3</sup> pr. år. Lavt scenarie svarer til de indvindingsmængder, der er indberettet til Jupiter databasen. Højt scenarie svarer til det vandingsbehov, som DK-modellen har beregnet ud fra klimadata.

Det må antages, at det faktiske vandforbrug til markvanding ligger mellem det høje og lave scenarie, der er vist i fig. 1. Det faktiske vandforbrug er formentlig højere end lavt scenarie, fordi indberetningerne til Jupiter databasen er mangelfulde. Det faktiske vandforbrug er dog med sikkerhed mindre end højt scenarie, da der i længerevarende tørre perioder langt fra er kapacitet nok til at vande så meget som det beregnede behov. I de beregninger, som GEUS har

gennemført for at vurdere grundvandets kvantitative tilstand er anvendt højt scenarie. Der er altså regnet med en indvinding til markvanding, der er til den ”høje side”.

[Til top](#)

## BEREGNING AF EQR-VÆRDIER FOR FISK OG SMÅDYR MED OG UDEN VANDINDVINDING

Modellerne, der er anvendt til beregning af sammenhænge mellem vandføring og tilstanden for fisk, smådyr og planter udtrykt som EQR-værdier er nærmere beskrevet i artiklen [Ny metode til vurdering af effekten af vandindvinding på vandløbs økologiske tilstand](#).

I tilstandsvurderingen er alene anvendt resultater for smådyr (DVFI) og fisk (DFFVa), idet resultaterne for planter (DVPI) var for usikre, da det ud fra de vandføringsdata, som DK-modellen beregnede, ikke var muligt at beregne vandføringsvariablen Dur3, som angiver varigheden af vandføringshændelser, der er mindst 3 gange større end median vandføringen.

Frengangsmåden ved vurdering af grundvandets kvantitative tilstand har været at beregne ændringen i EQR-værdier for fisk og smådyr ved at gå fra ingen indvinding til aktuel indvinding i perioden 2004-2010. Det vurderes, at der er større sikkerhed på de beregnede ændringer i EQR-værdier end på de absolutte EQR-værdier. Der er en betydelig usikkerhed på de anvendte værdier for slyngningsklasse (Sin). Men slyngningsklasse har ingen betydning for beregningen af ændringen i EQR-værdier, da slyngningsklasse er uændret i scenarierne med og uden vandindvinding.

I tabel 1 er vist sammenhængen mellem EQR-værdier og tilstand for smådyr (DVFI), planter (DVPI) og fisk (DFFVa). I tabel 2 er vist, hvor meget EQR-værdierne maksimalt kan reduceres som følge af vandindvinding før der er en given sandsynlighed for at tilstanden skifter fra høj/god til moderat/ringe/dårlig. Disse max værdier for reduceret EQR-værdi er beregnet på 80, 50 og 20 pct. sandsynlighedsniveau.

**Tabel 1.** Sammenhæng mellem EQR-værdier for DVFI, DVPI, DFFVa og økologisk tilstand. Værdierne gælder for større vandløb (>15 km<sup>2</sup>).

Økologisk tilstand	DVFI (smådyr)	DVPI (planter)	DFFVa (fisk)
Høj tilstand	>1,00	>0,70	>0,94
God tilstand	0,71 – 1,00	0,50 – 0,70	0,72 – 0,94
Moderat	0,57 – 0,71	0,35 – 0,50	0,40 – 0,72
Ringe	0,43 – 0,57	0,20 – 0,35	0,11 - 0,40
Dårlig	<0,43	<0,20	<0,11

**Tabel 2.** Max reduktion af EQR-værdier for smådyr (DVFI), planter (DVPI) og fisk (DFFVa) svarende til hhv. 80, 50 og 20 pct. sandsynlighed for ændret tilstand fra høj/god til ikke god tilstand (udarbejdet af DCE, Aarhus Universitet).

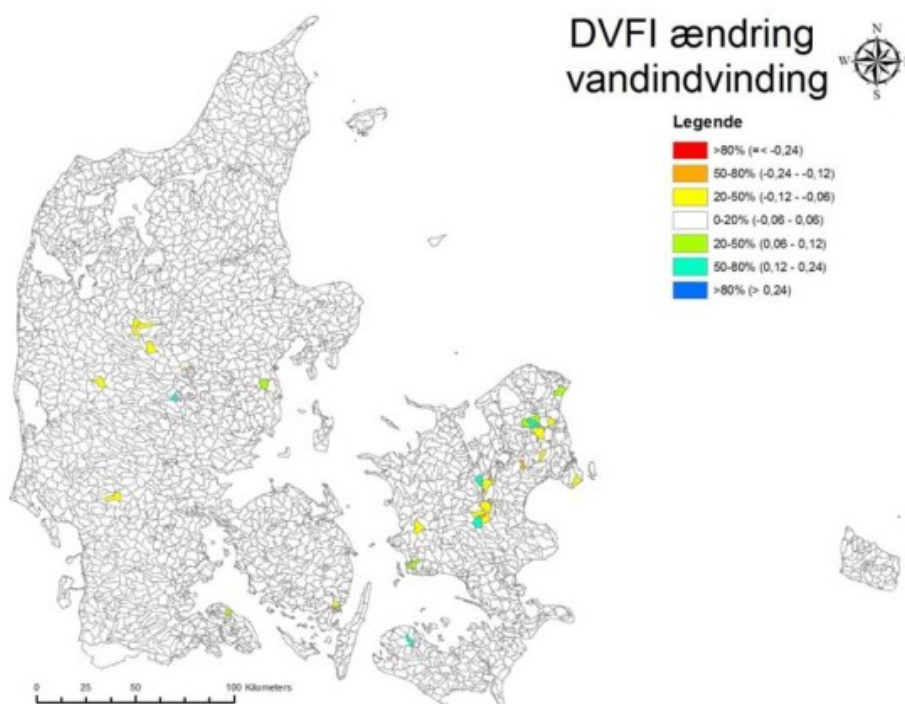
Sandsynlighed for at tilstand skifter fra høj/god til moderat/ringe/dårlig	DVFI (smådyr) Max reduktion af EQR-værdi	DVPI (planter) Max reduktion	DFFVa (fisk) Max reduktion
--	--	------------------------------	----------------------------

		af EQR-værdi	af EQR-værdi
80 pct.	0,24	0,23	0,22
50 pct.	0,12	0,11	0,16
20 pct.	0,06	0,03	0,05

[Til top](#)

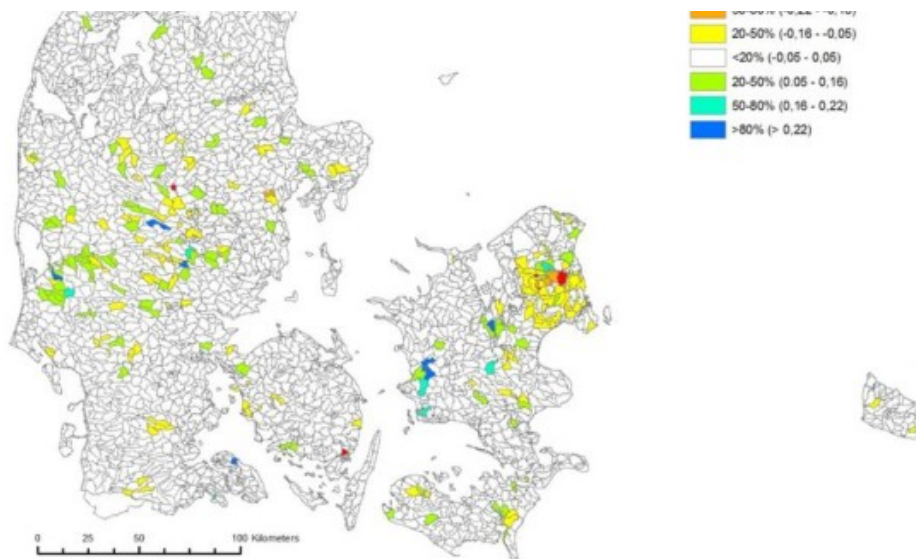
## BEREGNINGRESULTATER

Det fremgår af figur 2, at der ikke er oplande, hvor vandindvinding har medført 80 pct. sandsynlighed for at tilstanden for smådyr (DVFI) er reduceret fra god til ikke god. Der er heller ingen oplande, hvor sandsynligheden er 50-80 pct. Der er nogle ganske få oplande (gule oplande), hvor der er 20-50 pct. sandsynlighed for at tilstanden for smådyr er reduceret som følge af vandindvinding.



**Figur 2.** Modelberegnete ændringer i tilstand for smådyr (DVFI) som følge af vandindvinding. ID 15 oplande med rød farve har >80 pct. sandsynlighed for reduceret tilstand. Oplande med orange farve har 50-80 pct. sandsynlighed for reduceret tilstand. Gul farve angiver 20-50 pct. sandsynlighed for reduceret tilstand. Oplande med hvid farve har uændret tilstand. Oplande med grønne og blå farver har sandsynlighed for en forbedret tilstand som følge af vandindvinding.





**Figur 3.** Modelberegnede ændringer i tilstand for fisk (DFFVa) som følge af vandindvinding. ID 15 oplande med rød farve har >80 pct. sandsynlighed for reduceret tilstand. Oplande med orange farve har 50-80 pct. sandsynlighed for reduceret tilstand. Gul farve angiver 20-50 pct. sandsynlighed for reduceret tilstand. Oplande med hvid farve har uændret tilstand. Oplande med grønne og blå farver har sandsynlighed for en forbedret tilstand som følge af vandindvinding.

Det fremgår af figur 3, at der i områder med markvanding ikke er oplande, hvor vandindvinding har medført 80 pct. sandsynlighed for at tilstanden for fisk (DFFVa) er reduceret fra god til ikke god. Der er heller ingen oplande i områder med markvanding, hvor sandsynligheden er 50-80 pct. Der er nogle få oplande (gule oplande), hvor der er 20-50 pct. sandsynlighed for at tilstanden for fisk er reduceret som følge af vandindvinding. Der er imidlertid lige så mange oplande, hvor tilstanden for fisk er forbedret som følge af vandindvinding.

[Til top](#)

## VANDOMRÅDEPLANERNE 2015-2021

På grundlag af de resultater, der er præsenteret i figur 2 og 3, har Naturstyrelsen i udkast til vandområdeplaner vurderet, at alle grundvandsforekomster i Jylland og på Fyn har god kvantitativ tilstand. Der fastlægges på den baggrund ikke konkrete indsatser i forhold til vandindvinding i Jylland og på Fyn i anden planperiode 2015-2021. På Sjælland er der opgjort et indsatsbehov i forhold til vandindvindingens påvirkning af vandføringen i vandløb for 1 grundvandsforekomst, men det anføres, at der ikke findes observationer til at understøtte en konkret indsats. Der fastlægges således heller ingen konkrete indsatser i forhold til vandindvinding på Sjælland i anden planperiode 2015-2021.

Naturstyrelsen bemærker dog, at grundvandets kvantitative tilstand for så vidt angår påvirkning af vandløb er opgjort på storskalaniveau og at det ikke kan afvises, at en mere detaljeret, lokal vurdering vil kunne vise et indsatsbehov i forhold til vandindvinding.

[Til top](#)

## REFERENTENS KOMMENTAR

De analyser og resultater, der er præsenteret ovenfor, viser ikke behov for at begrænse vandindvindingen til markvanding af hensyn til vandløbenes økologiske tilstand nogen steder. Det rejser naturligt det spørgsmål, om de ret omfattende begrænsninger på vandindvinding til markvanding der allerede findes, er berettigede. I mange områder af landet er det ikke muligt at få en tilladelse til at indvinde grundvand til markvanding. Desuden er vandmængderne i de tilladelser, som kommunerne giver til indvinding til markvanding, generelt for små til at dække vandingsbehovet i tørre år. Det skyldes, at vandmængderne tildeles på grundlag af det gennemsnitlige vandingsbehov set over en lang årrække. Det er imidlertid utilstrækkeligt, når vandforbruget ikke må overskride indvindingstilladelsen i tørre år med et stort vandingsbehov. Øget markvanding kan sikre højere udbytter, flere højeværdiprodukter og en bedre næringsstofudnyttelse. Med det nye grundlag for vurdering af vandindvindingens påvirkning af vandløbene, som Aarhus Universitet (DCE og Bioscience) og GEUS har udviklet, er der behov for at se kritisk på hele det grundlag, som kommunerne hidtil har administreret tilladelser til markvanding på.

Læs evt. også [Ny metode til vurdering af effekten af vandindvinding på vandløbs økologiske tilstand](#).

[Til top](#)

## LITTERATUR

Henriksen, H.J., Rasmussen, J., Olsen, M., He, X., Jørgensen, L.F., Troldborg, L. (2014). [Implementering af modeller til brug i vandforvaltningen. Delprojekt: Effekt af vandindvinding](#). GEUS. 63 sider.