

## Andelsselskabet Skødshoved Vandværk

### Boringer

Andelsselskabet Skødshoved Vandværk har fire indvindingsboringer, der alle indvinder fra sandmagasinet Molshoved Sand. Tre af de fire boringer er filtersat i intervallet 11-27 meters dybde og den sidste boring er filtersat i 12-17 meters dybde. Magasinet er overlejet af mellem 0 meter og 15 meter ler boringsnært og vurderes til nogen sårbarhed (DGU nr. 90.61) og nogen-stor sårbarhed (DGU nr. 90.71, DGU nr. 90.146 og DGU nr. 90.454). I resten af indvindingsoplandet er magasinet overlejet af varierende lertykkelse og vurderes overvejende til nogen sårbarhed dog med områder, der vurderes til lille og stor sårbarhed. Se tabel 1.

Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO <sup>1)</sup>	Link
90.61	23-27	Sand (Molshoved)	<a href="#">GEUS</a>
90.71	11-27	Sand (Molshoved)	<a href="#">GEUS</a>
90.147	12-17	Sand (Molshoved)	<a href="#">GEUS</a>
90.454*	21-27	Sand (Molshoved)	<a href="#">GEUS</a>

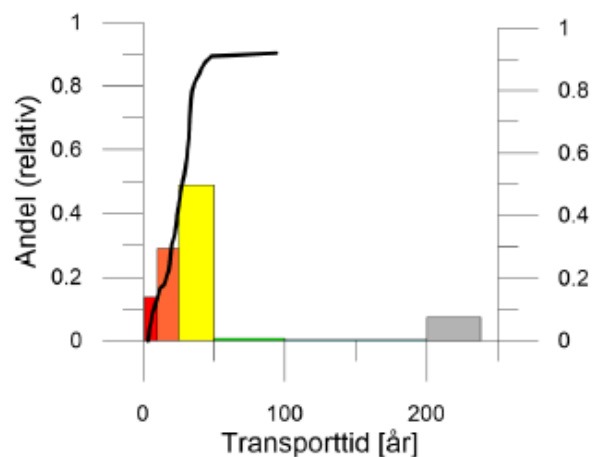
Tabel 1. Indvindingsboringer. \* Erstatningsboring for DGU nr. 90.146, etableret i 2019.

### Grundvandskemi

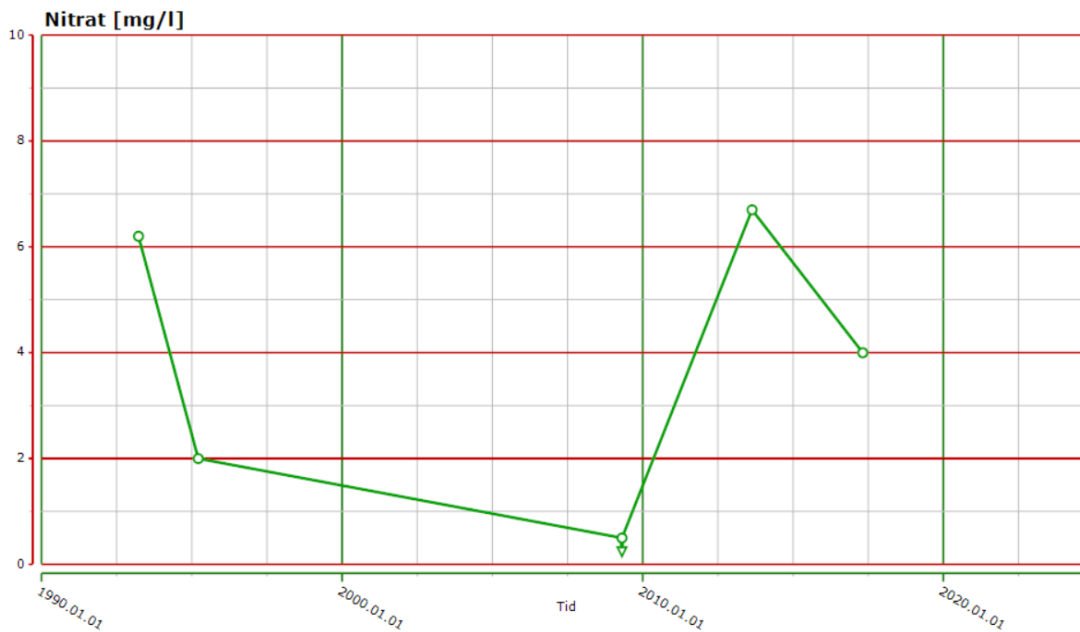
Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 50 år, og har vandtyperne<sup>2)</sup> Bx (DGU nr. 90.61) og C2 (DGU nr. 90.71 og DGU nr. 90.147), der er hhv. en iltet og iltfattig vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

De seneste råvandskontroller har vist et nitratindhold under detektionsgrænsen i boringerne DGU nr. 90.71 og DGU nr. 90.147 og et nitratindhold på 4 mg/l i boring DGU nr. 90.61.

Nitratindholdet har været under detektionsgrænsen i boringerne DGU nr. 90.71 og DGU nr. 90.147 siden de blev taget i brug. I boring DGU nr. 90.61 har nitratindholdet varieret. Se figur 2 over udviklingen af nitratindholdet i boring DGU nr. 90.61.



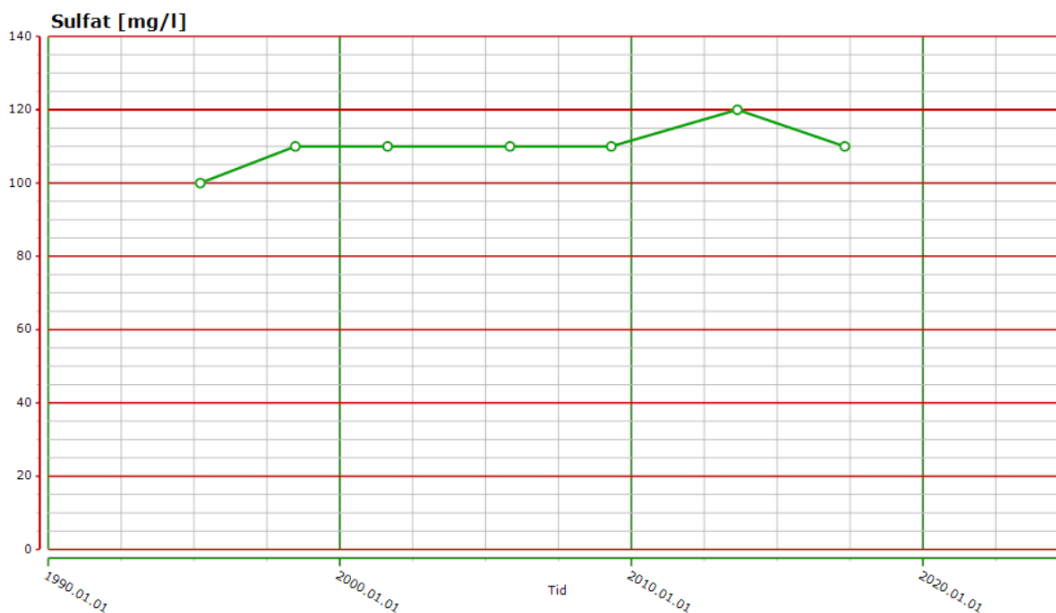
Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.



DGU nr. 90.61

Figur 2. Nitratindhold i boring DGU nr. 90.61. Pilen indikerer, at værdien er under detektionsgrænsen.

Udviklingen i sulfatindholdet har været stabilt i borerne siden de blev taget i brug. Det højeste sulfatindhold er påvist i boringen DGU nr. 90.147 (110 mg/l). Figur 3 viser udviklingen af sulfatindholdet i boring DGU nr. 90.147.



DGU nr. 90.147

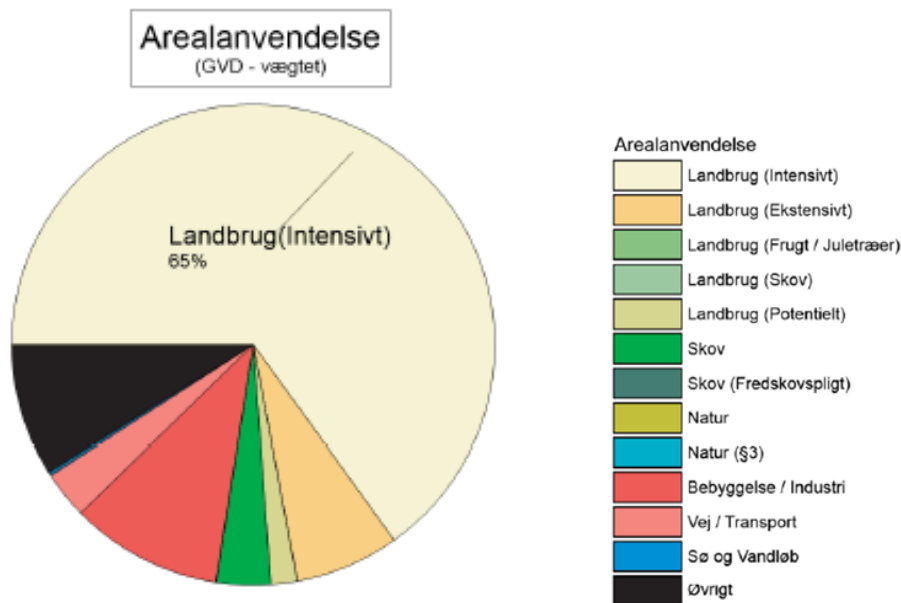
Figur 3. Sulfatindhold i boring DGU nr. 90.147.

I boring DGU nr. 90.61 er der påvist et forhøjet indhold af arsen.

I 2019 blev der i boring DGU nr. 90.147 påvist indhold af desphenyl-chloridazon (0,08 ug/l), som er et nedbrydningsprodukt fra pesticider, men i 2020 var indholdet under detektionsgrænsen.

## Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over ca. 193 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 65 % af vandet der strømmer til Skødshoved Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, mens resten er dannet under arealer med bebyggelse, ekstensivt landbrug osv.



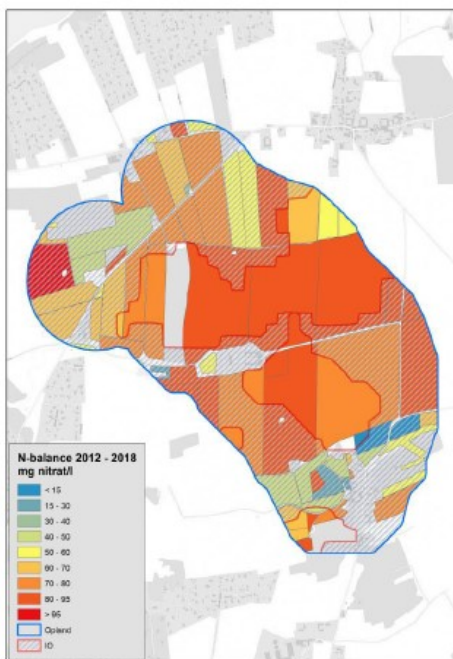
Figur 4. Arealanvendelse vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Andelsselskabet Skødshoved Vandværk.

I indvindingsoplandet til Andelsselskabet Skødshoved Vandværk er der udlagt 131 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart overfor kvælstofudvaskning (NFI) eller pesticider (SFI) og har nogen eller stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsatser.

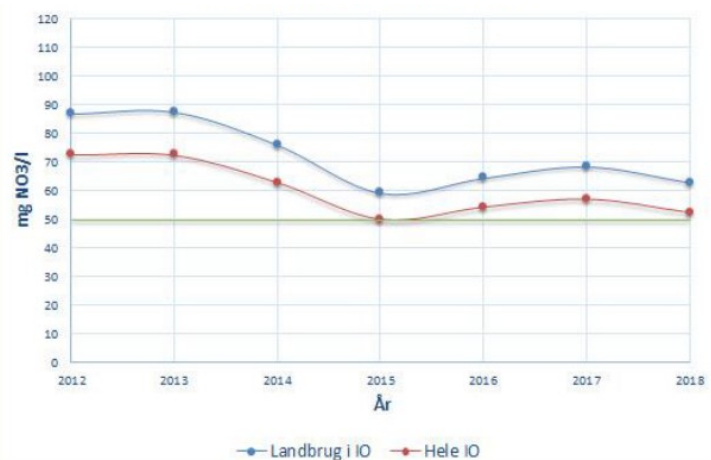
Der er udpeget indsatsområder i forhold til både nitrat (NFI) sprøjtemidler (SFI) i indvindingsoplandet.

## Kvælstofbalance

På figur 5 er vist den gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indvindingsoplandet for perioden 2012-2018. På figuren angiver farven den enkelte markbloks gennemsnitlige kvælstoftab gennem perioden. Figuren viser at der er mange arealer med stor kvælstofudvaskning inden for indsatsområderne og boringsnært.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet for Skødshoved Vandværk.



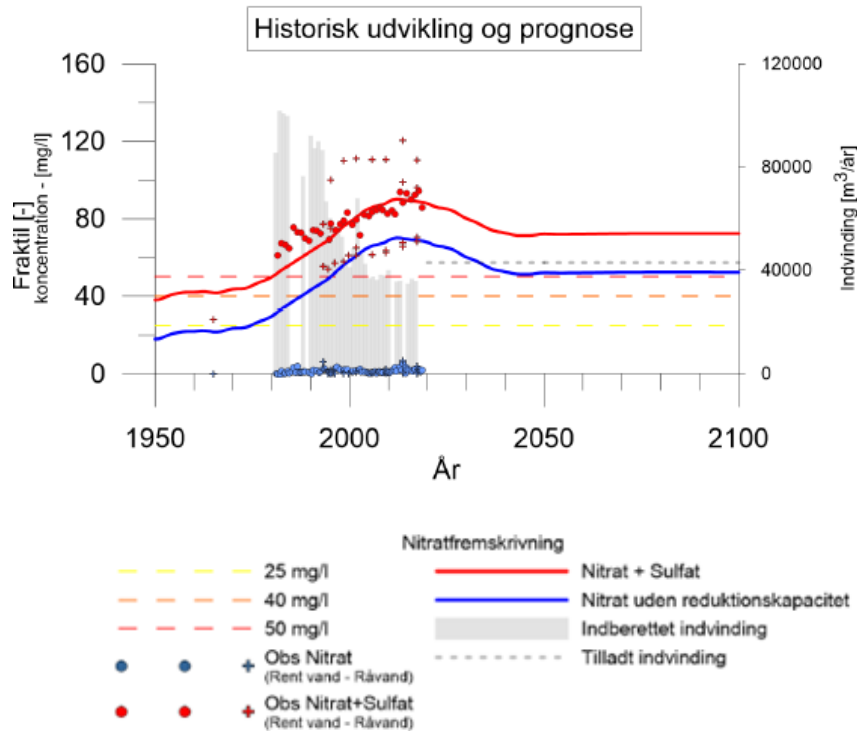
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød)

Figur 6 viser den potentielle (beregnete) gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Graferne viser, at kvælstofudvaskningen har været faldende gennem perioden 2012-2018. Kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne er faldet fra knap 90 mg/l til godt 60 mg/l. Kvælstofudvaskningen i hele arealet er faldet fra ca. 70 mg/l til godt 50 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 65 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 72 mg/l.

## Nitratprognose

På figur 7 vises resultatet af en nitratprognose for Andelsselskabet Skødshoved Vandværk. Den blå kurve angiver den beregnede udvikling i koncentrationen af nitrat uden nitratreduktion. Den røde kurve angiver summen af sulfat og nitrat ved fuld nitratreduktion med pyrit og den forventede udvikling heraf. Samme figur viser også de målte værdier for sulfat og nitrat fra borings- og rentvandskontroller. De grå søjler viser størrelsen af indvindingen ( $m^3/\text{år}$ ) over tid frem til og med 2018.



Figur 7. Nitratfremskrivning for Andelsselskabet Skødshoved Vandværk

Nitratfremskrivningen for Andelsselskabet Skødshoved Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand skulle have overskredet kvalitetskravet før år 2000 og herefter stabiliseret sig lige over 50 mg/l. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat og derfor har vi ikke set en overskridelse endnu.

Det høje sulfatniveau og stigning i nitratindholdet indikerer, at jordens reduktionskapacitet er opbrugt og at nitratindholdet fortsat vil stige.

## Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Andelsselskabet Skødshoved Vandværk jf. strategi for indsatsplanlægning ses i tabel 2 med tilstandsparametre.

<b>Robusthed jf. strategi for grundvandsbeskyttelse</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>
Hensigtsmæssig placering af kildeplads ift. arealanvendelse (By, natur, intensivt landbrug m.fl.)		X
God naturlig beskyttelse af kildeplads (geologi)		X
Udvaskning af nitrat i oplandet overvejende < 50 mg/l (rodzone)		X
Nitratinhold i råvand < 1 mg/l <sup>3)</sup>	X	
Sulfatinhold < 70 mg/l <sup>4)</sup>		X
Miljøfremmede stoffer < DL <sup>5)</sup>	X	
Grundvandskvalitet god (ingen problemer med salt, bor, flourid, arsen eller andre naturligt forekommende stoffer)	X	
Indvinder fra mere end én boring	X	
Nødforsyning		X
Tilpasset kapacitet (hverken over- eller underkapacitet)		X
<b>Indsats og grundvandsressource</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>
Indsatsområde < 50 % opland		X
Opland > 500 ha <sup>6)</sup>	X	
Indvinding > 40.000 m <sup>3</sup> /år <sup>7)</sup> (Indvinding, gen. 5 år )		X
Antal forbruger pr. ha indsatsareal > 12 <sup>8)</sup>		X

Tabel 2. Samlet tilstandsvurdering i forhold til robusthed, indsats og grundvandsressource for Andelsselskabet Skødshoved Vandværk.

### Noter

- 1) Lag jf. hydrostratigrafiske model - Redegørelsen fra den statslige grundvandskortlægning (GKO).
- 2) Redoxvandtype. Inddeling i fire redoxkategorier fra kraftig reduceret til kraftig oxideret.
- 3) Maksimalt indhold (konc.) for reduceret grundvand
- 4) Grænse for højeste niveau af ikke direkte påvirket af overfladevand.
- 5) DL= Detektionsgrænsen.
- 6) Det gennemsnitlige indvindingsopland i Syddjurs kommune er godt 500 ha
- 7) Det gennemsnitlige indvinding for vandværker i Syddjurs kommune jf. Vandforsyningsplan
- 8) Det gennemsnitlige antal forbruger pr. ha indsatsareal i Syddjurs Kommune