

## Djurs Vand - Skader Vandværk

### Boring

Djurs Vand - Skader Vandværk indvinder fra kalken i 32– 49,5 meters dybde. Magasinet er boringsnært overlejret af mellem 0 meter og 15 meter ler og vurderet til nogen sårbarhed. I resten af indvindingsoplandet er magasinet overlejret af varierende lertykkelse og vurderes til lille-nogen sårbarhed. Se tabel 1.

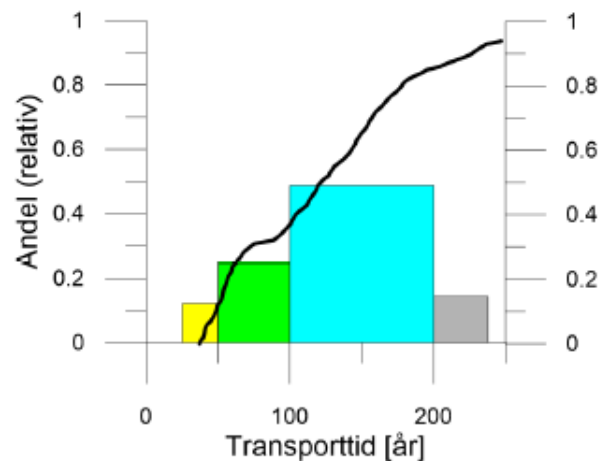
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO <sup>1)</sup>	Link
79.682	32-49,5	Kalk (TK01)	<a href="#">GEUS</a>

Tabel 1. Indvindingsboring.

### Grundvandskemi

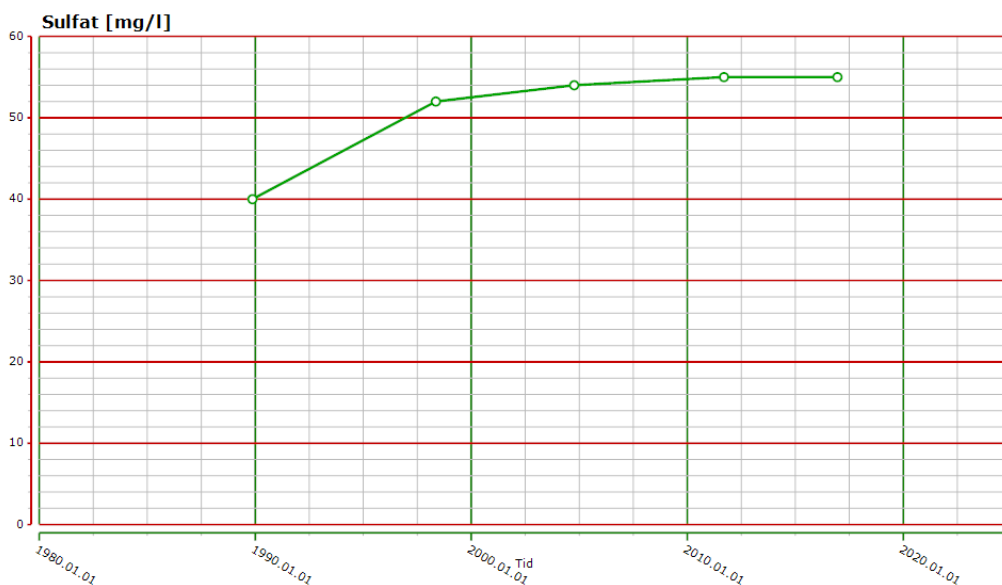
Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 120 år og har vandtypen<sup>2)</sup> C1, der er en iltfattig vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

Den seneste råvandskontrol har vist et nitratindhold under detektionsgrænsen. Nitratindholdet har været under detektionsgrænsen siden boringen blev taget i brug. Dog påviste den første råvandskontrol, et nitratindhold på 0,25 mg/l i boringen.



Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.

Sulfatindholdet i boringen har været stigende, men er nu stabilt omkring 55 mg/l. Se figur 3 herunder.



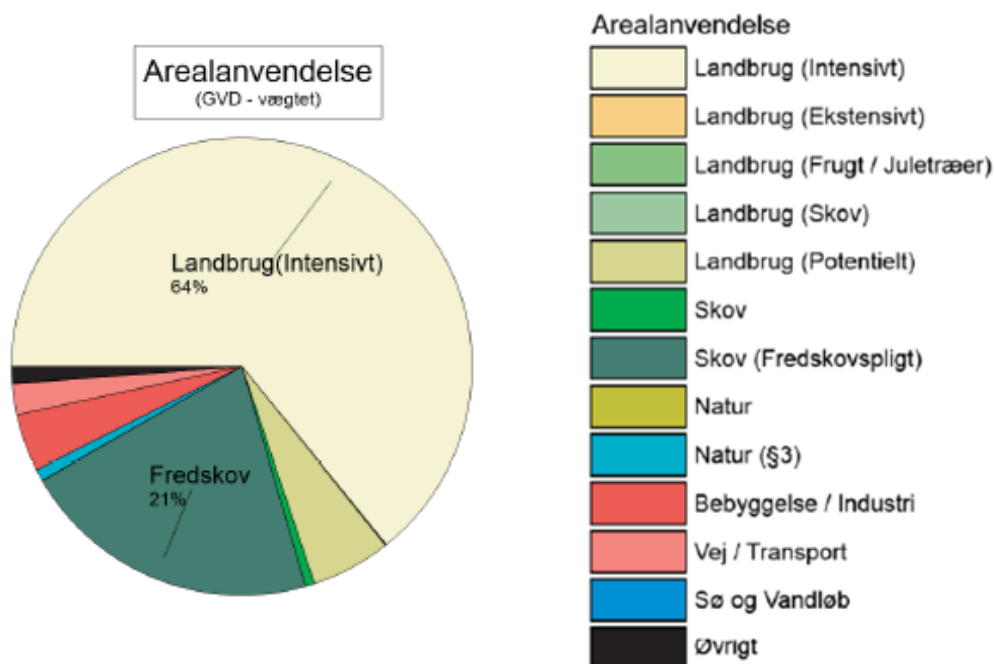
DGU nr. 79.682

Figur 3. Sulfatindhold i boringen.

Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i boringen.

### Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over ca. 949 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 64 % af vandet der strømmer til Skader Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, 21 % er dannet under arealer med fredskov osv.



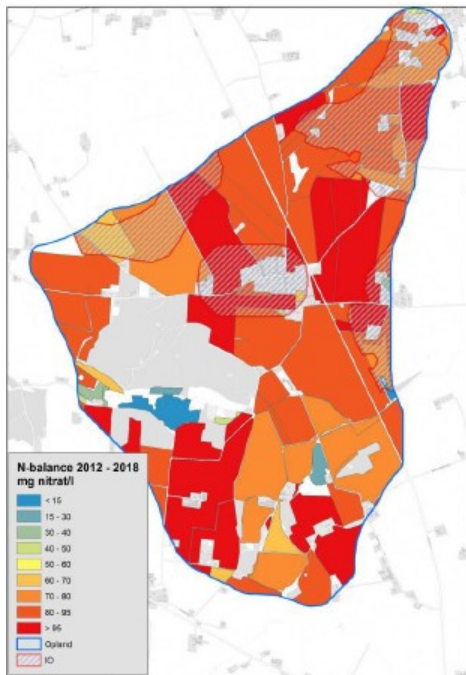
Figur 4. Arealanvendelse vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Djurs Vand - Skader Vandværk.

I indvindingsoplandet til Djurs Vand - Skader Vandværk er der udlagt 214 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.

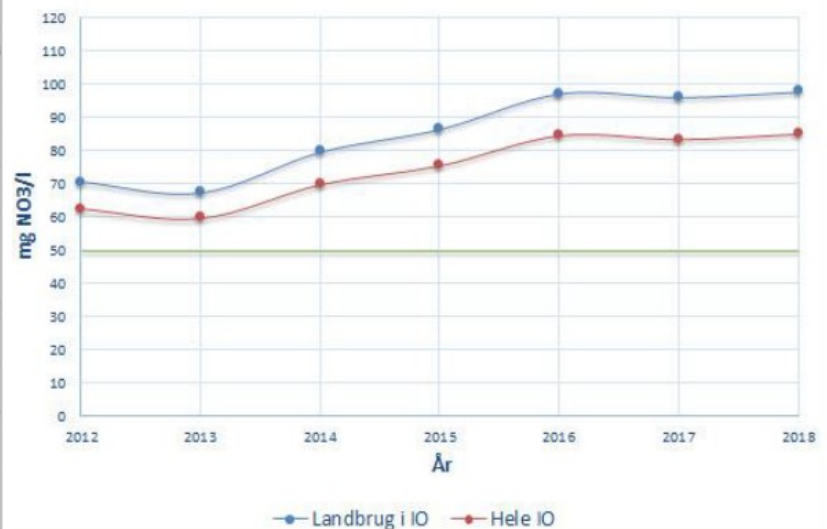
Der er kun kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet til Skader Vandværk

### Kvælstofbalance

På figur 4 er vist den gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indvindingsoplandet for perioden 2012-2018. På figuren angiver farven den enkelte markbloks gennemsnitlige kvælstoftab gennem perioden. Generelt er der en stor udvaskning af nitrat i hele indvindingsoplandet og i indsatsområderne. De arealer med størst udvaskning har et kvælstoftab på 80-95 mg/l i perioden.



Figur 4. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet til Djurs Vand - Skader Vandværk.



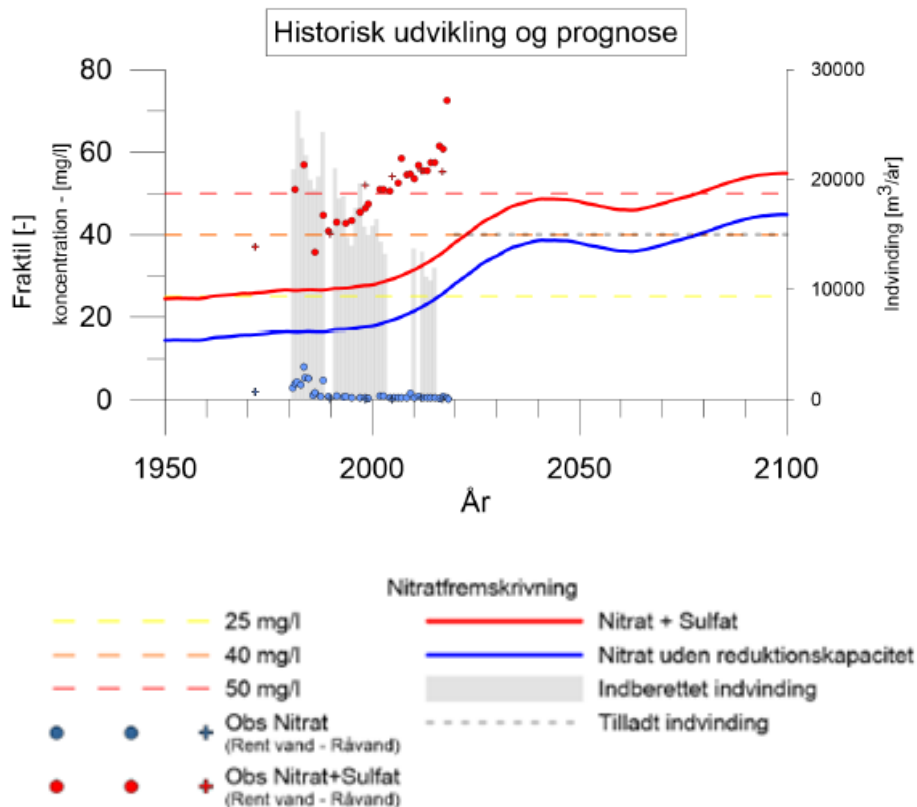
Figur 5. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød)

Figur 5 viser den potentielle (beregnete) gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Graferne viser, at kvælstofudvaskningen er stigende i gennem perioden 2012-2018. Kvælstofudvaskningen fra landbrugsarealerne i indsatsområderne er steget fra 70 mg/l til knap 100 mg/l. Kvælstofudvaskningen for hele arealet er steget fra 60 mg/l til 85 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 72 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 85 mg/l.

## Nitratprognose

På figur 6 er vist resultatet af en nitratprognose for Skader 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 6. Nitratfremskrivning for Djurs Vand - Skader Vandværk

Nitratfremskrivningen for Djurs Vand - Skader Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand ikke vil overskride kvalitetskravet inden 2100.

## Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Djurs Vand - Skader Vandværk jf. strategi for indsatsplanlægning ses i tabel 2.

<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
Nitrattindhold i råvand < 1 mg/l <sup>3)</sup>	X	
Sulfattindhold < 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 Djurs Vand - Skader 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