

Djurs Vand- Søby Vandværk

Boring

Djurs Vand—Søby Vandværk indvinder fra kalken i 32,5-51 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 0 meter og 15 meter ler i hele indvindingsoplandet, og vurderes til nogen-stor sårbarhed. Se tabel 1.

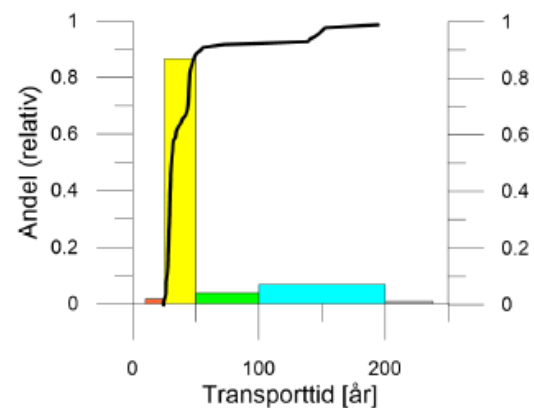
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
69.212	32,5-51	Kalk (TK01)	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboring.

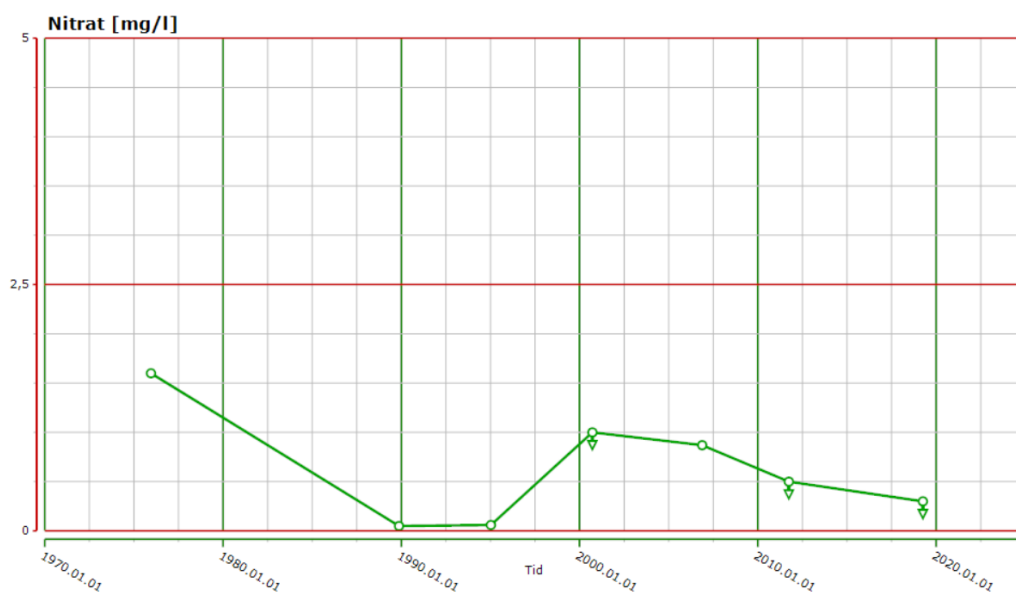
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 35 år og har vandtypen²⁾ 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 viste et nitratindhold under detektionsgrænsen. På figur 2 ses udviklingen i nitratindholdet i boringen.



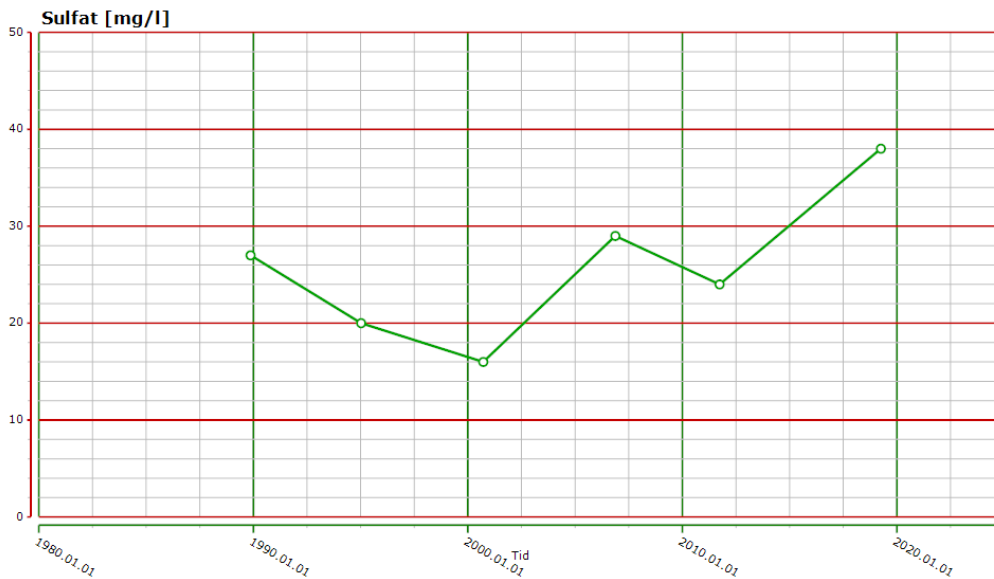
Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.



DGU nr. 69.212

Figur 2. Nitratindhold i boringen. Pilene indikerer, at værdien er under detektionsgrænsen

Udviklingen i sulfatindholdet har været stigende de sidste 20 år, og den seneste råvandskontrol viste et sulfatindhold på 38 mg/l. Se figur 3 over udviklingen i sulfatindholdet i boringen.



DGU nr. 69.212

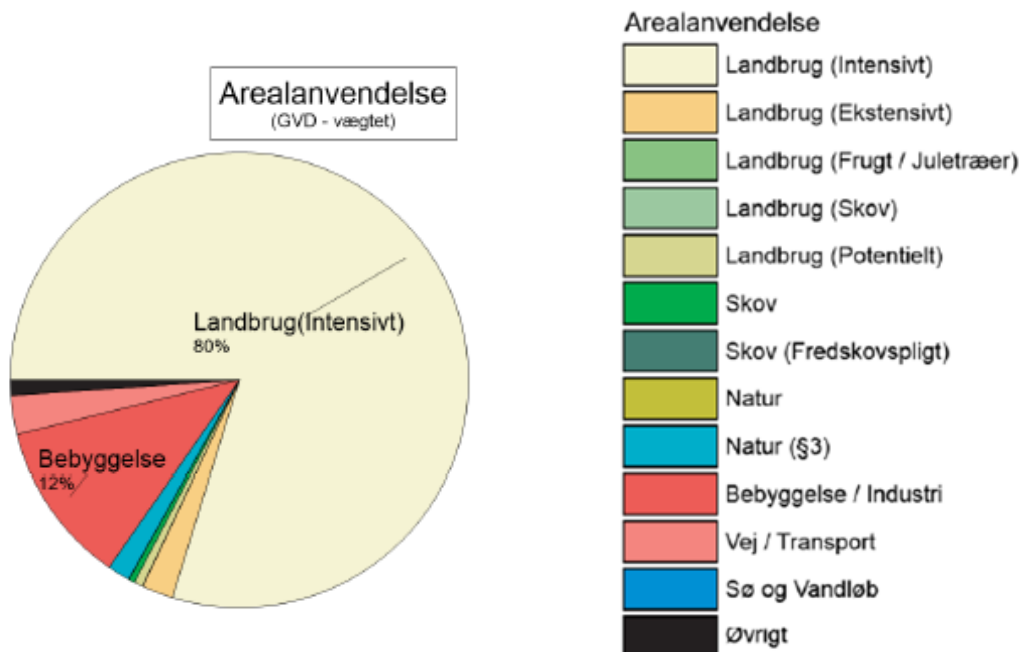
Figur 3. Sulfatindhold i boringen.

Der er påvist et forhøjet indhold af NVOC i boringen. Derudover er der i 2020 målt indhold af pesticidernealachlor (0,014 ug/l) og dimethachlor (0,039 ug/l), dog under kvalitetskravet.

Der er ikke naturlige stoffer i grundvandet, som udgør en risiko for vandkvaliteten.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over ca. 949 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 80 % af vandet der strømmer til Søby Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, 12 % er dannet under arealer med bebyggelse osv.



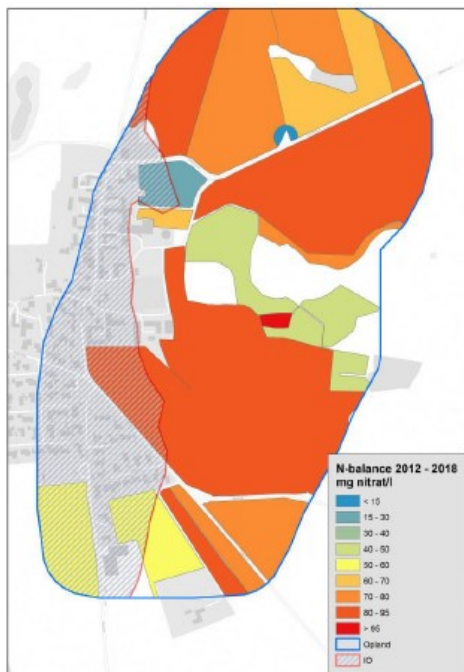
Figur 4. Arealanvendelse vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Djurs Vand - Søby Vandværk.

I indvindingsoplandet til Djurs Vand - Søby Vandværk er der udlagt 17,3 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.

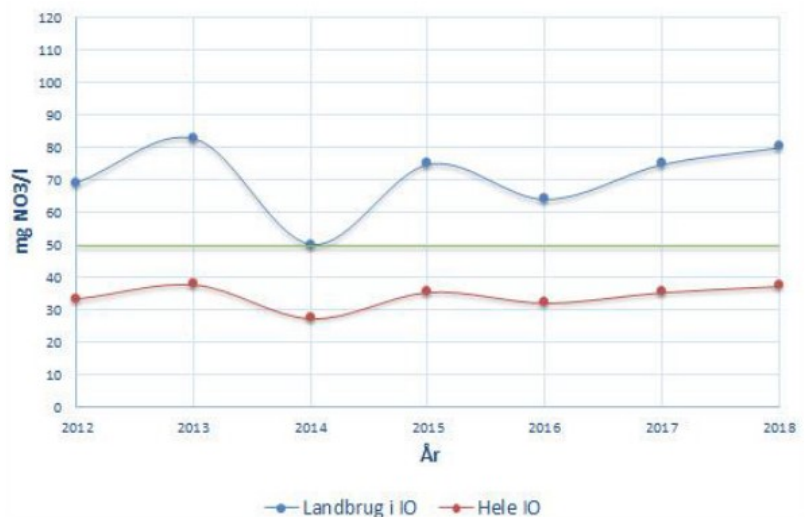
Der er kun kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet til Søby Vandværk

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. Generelt er der en stor udvaskning af nitrat i hele indvindingsoplandet. I indsatsområderne er udvaskningen mellem 15 og 70 mg/l. Arealerne med størst udvaskning har et kvælstoftab på 70-80 mg/l i perioden.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet til Djurs Vand - Søby Vandværk.



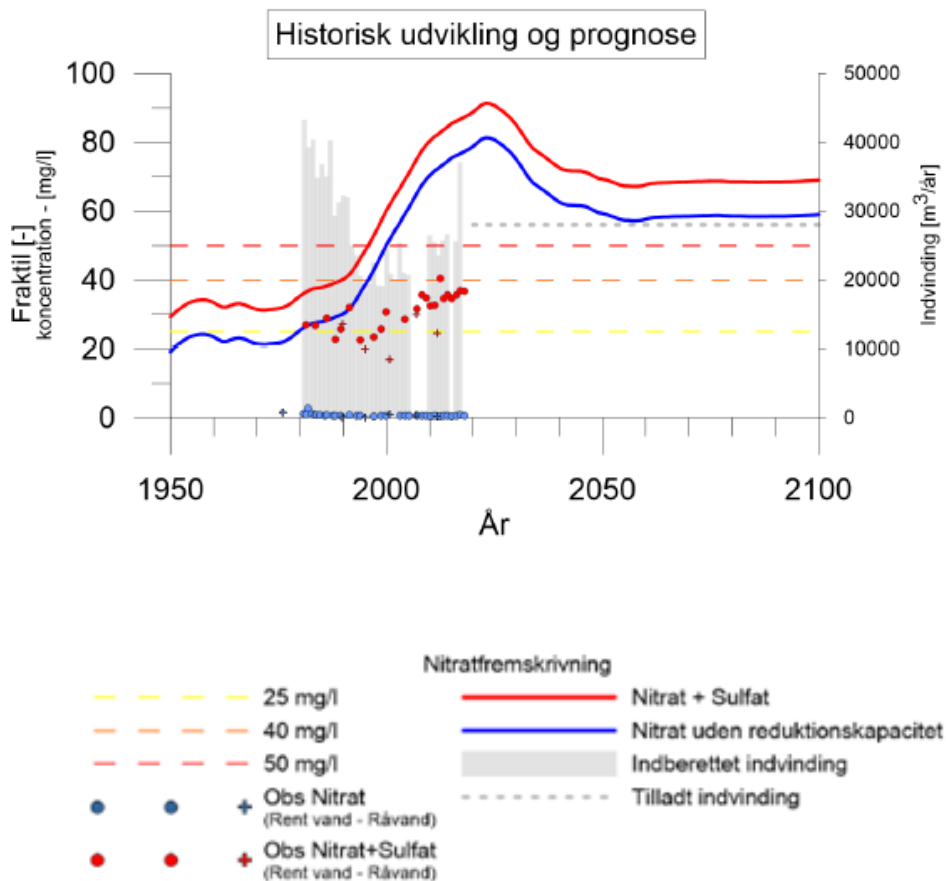
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

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 svingende og svagt stigende i gennem perioden 2012-2018. Kvælstofudvaskningen fra landbrugsarealerne i indsatsområderne er steget fra 70 mg/l til knap 80 mg/l. Kvælstofudvaskningen for hele arealet er steget fra 34 mg/l til 37 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 60 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 71 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Søby 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 Djurs Vand - Søby Vandværk

Nitratfremskrivningen for Djurs Vand - Søby Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpe grundvand er stigende og skulle have overskredet kvalitetskravet omkring år 2000. I beregningen er der dog ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat, og derfor ser vi ikke et nuværende nitratindhold i boringen, der svarer til det, der fremgår af figuren.

Tilstandsvurdering

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

Robusthed jf. strategi for grundvandsbeskyttelse	Ja	Nej
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 ³⁾	X	
Sulfattindhold < 70 mg/l ⁴⁾	X	
Miljøfremmede stoffer < DL ⁵⁾		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	
Indsats og grundvandsressource	Ja	Nej
Indsatsområde < 50 % opland	X	
Opland > 500 ha ⁶⁾		X
Indvinding > 40.000 m ³ /år ⁷⁾ (Indvinding, gen. 5 år)		X
Antal forbruger pr. ha indsatsareal > 12 ⁸⁾		X

Tabel 2. Samlet tilstandsvurdering i forhold til robusthed, indsats og grundvandsressource for Djurs Vand - Søby 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