

Sjørup Vandværk

Boringer

Sjørup Vandværk indvinder fra kalken i 76 – 87 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 0 meter og 30 meter ler og boringsnært er der ca. 5 meter ler. Magasinet betegnes med nogen til stor sårbarhed. Se tabel 1.

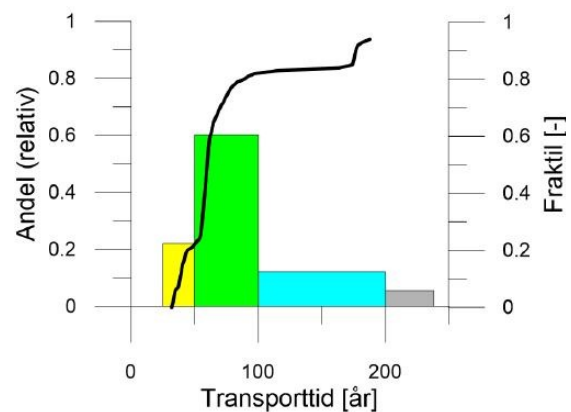
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
70.999	76-87	KALK	-

Tabel 1. Indvindingsboringer.

Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 60 år og er af vandtypen²⁾ C1, der er en reduceret vandtype. På figur 1 kan man se aldersfordeling af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

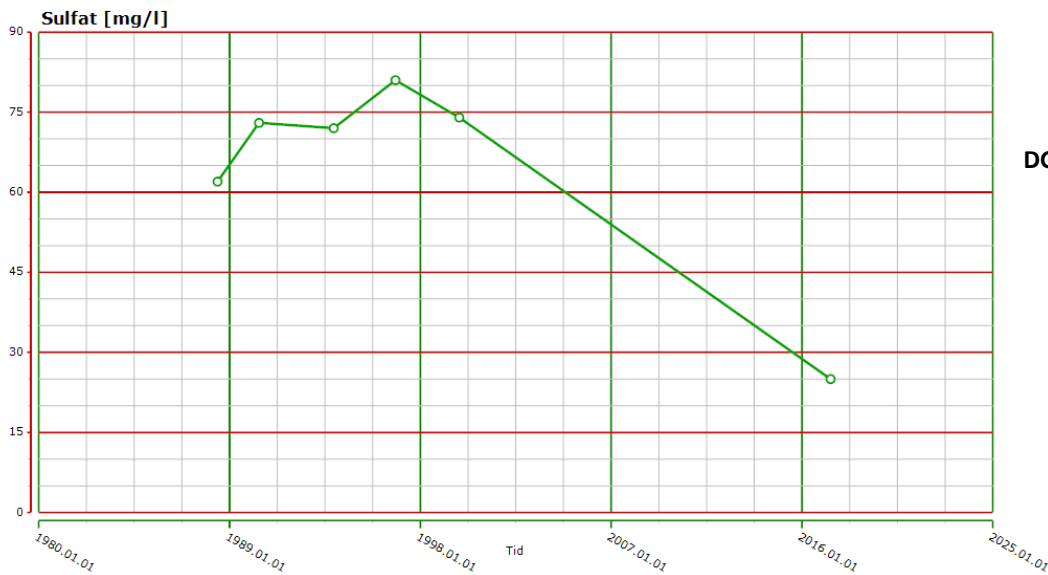
Vandværkets seneste kontroller af råvandet viste et nitratindhold under detektionsgrænsen i boringen.



Figur 1. Aldersfordeling.

Sulfatindholdet i vandværkets boring var ved sidste analyse 29 mg/l. Der er kun foretaget en måling i 2018, da boringen er lavet i 2016. Derfor kan man ikke se udviklingen i sulfatindholdet.

I boring DGU nr. 70.390 (DGU nr. 70.999 er erstatningsboring for denne), har der været et faldende sulfatniveau fra 1996-2017. Se figur 2 over udviklingen af sulfat i boringen.



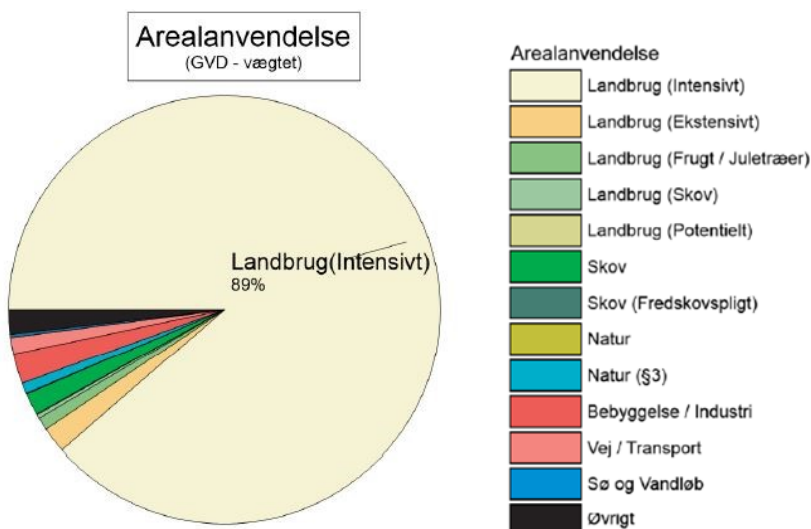
DGU Nr. 70.390

Figur 2. Sulfatindhold i boringen.

Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i borerne. Samtidig er der ikke naturlige stoffer i grundvandet som udgør en risiko for vandkvaliteten.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over ca. 680 ha. På figur 3 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 89 % af vandet der strømmer til Sjørup Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, mens de sidste 11 % er dannet under arealer med bebyggelse, veje osv.



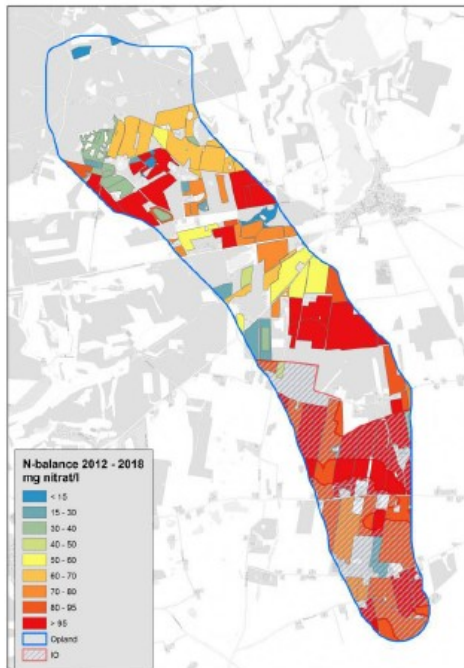
Figur 3. Arealanvendelse vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Sjørup Vandværk.

Omkring 170 ha af indvindingsoplandet til Sjørup Vandværk er indsatsområde (IO), dvs. særligt sårbare områder overfor kvælstofudvaskning (NFI) eller pesticider (SFI) og med nogen eller stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsatser.

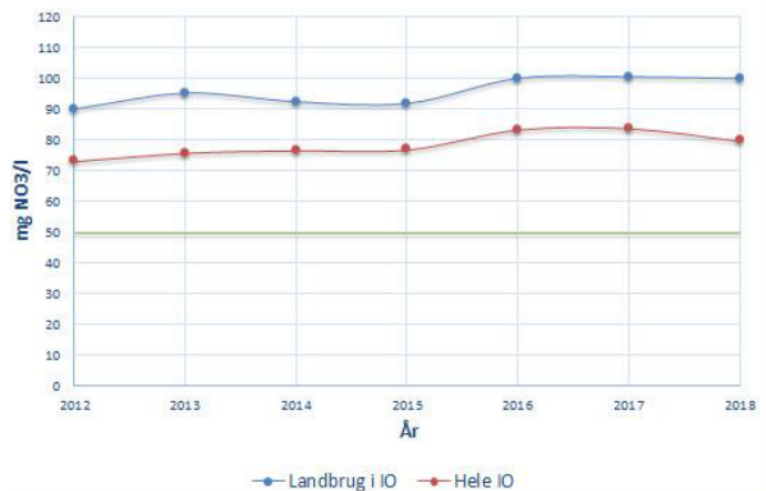
Der er alene kortlagt arealer med indsatser i forhold til kvælstof (NFI) indenfor indvindingsoplandet til Sjørup Vandværk.

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. Figuren viser at der en stor andel af arealer med stor kvælstofudvaskning (>95 mg/l) i indsatsområdet og tæt på borerne.



Figur 4. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet for Sjørup Vandværk.



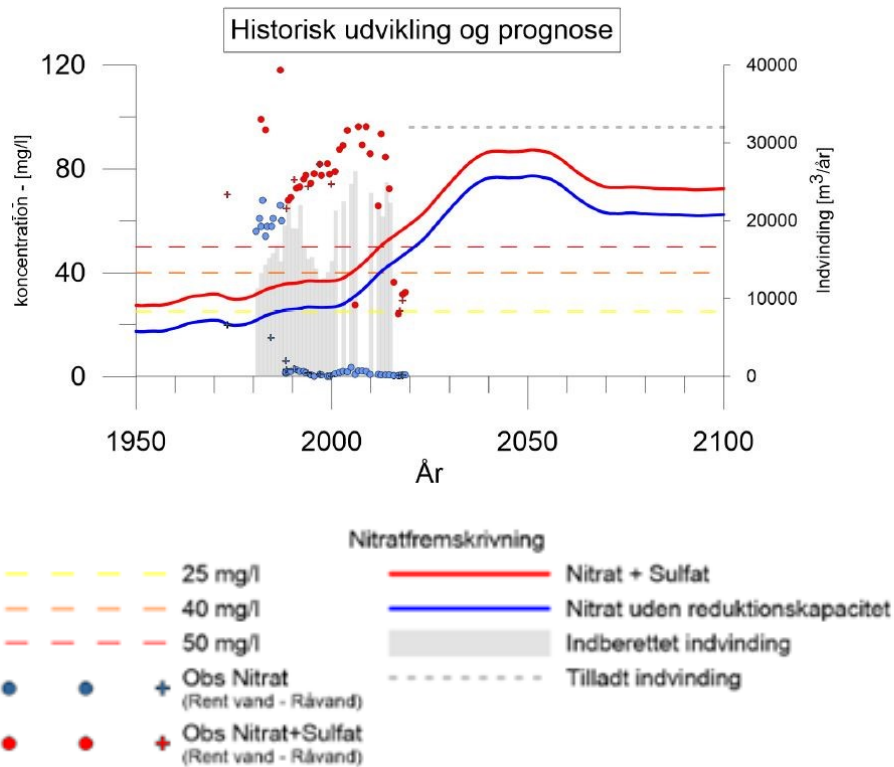
Figur 5. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet (IO) for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød)

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 været svagt stigende i perioden 2012-2018 fra gennemsnitligt 80 mg/l til 100 mg/l for landbrugsarealerne indenfor IO. For hele IO er udvaskningen steget fra godt 70 mg/l til ca. 80 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 58 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor IO er 96 mg/l.

Nitratprognose

På figur 6 vises resultatet af en nitratprognose for Sjørup 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 ($\text{m}^3/\text{år}$) over tid frem til og med 2018.



Figur 6. Nitratfremskrivning for Sjørup Vandværk

Nitratfremskrivningen for Sjørup Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand skulle stige hurtigt og overskride kvalitetskravet omkring år 2020. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat og derfor er der ikke nitratgennembrud i boringen endnu, selvom prognosen forudsiger det.

Tilstandsvurdering

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

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
Nitratindhold i råvand < 1 mg/l ³⁾	X	
Sulfatindhold < 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 Sjørup 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