

## Sivested Vandværk

### Boringer

Sivested Vandværk har to indvindingsboringer, der begge indvinder fra kalken i 58-70,5 meters dybde og 60-81 meters dybde. Boringsnært er magasinet overlejret af mellem 0 meter og 15 meter ler og vurderes til nogen sårbarhed. I resten af indvindingsoplandet er magasinet overlejret af varierende lertykkelse og vurderes til lille-stor sårbarhed. Se tabel 1.

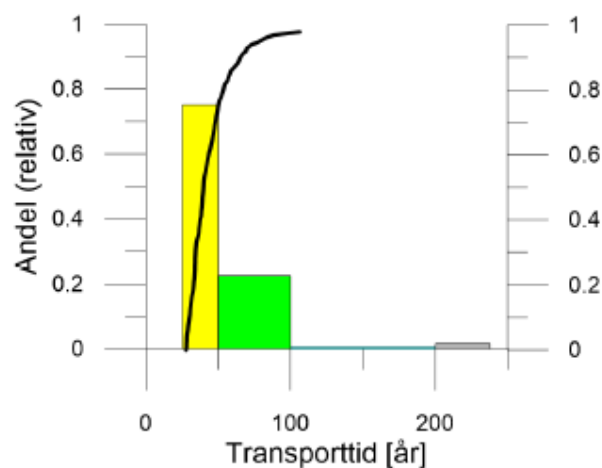
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO <sup>1)</sup>	Link
70.174	58-70,5	Kalk (TK01)	<a href="#">GEUS</a>
70.514	60-81	Kalk (TK01)	<a href="#">GEUS</a>

Tabel 1. Indvindingsboringer.

### Grundvandskemi

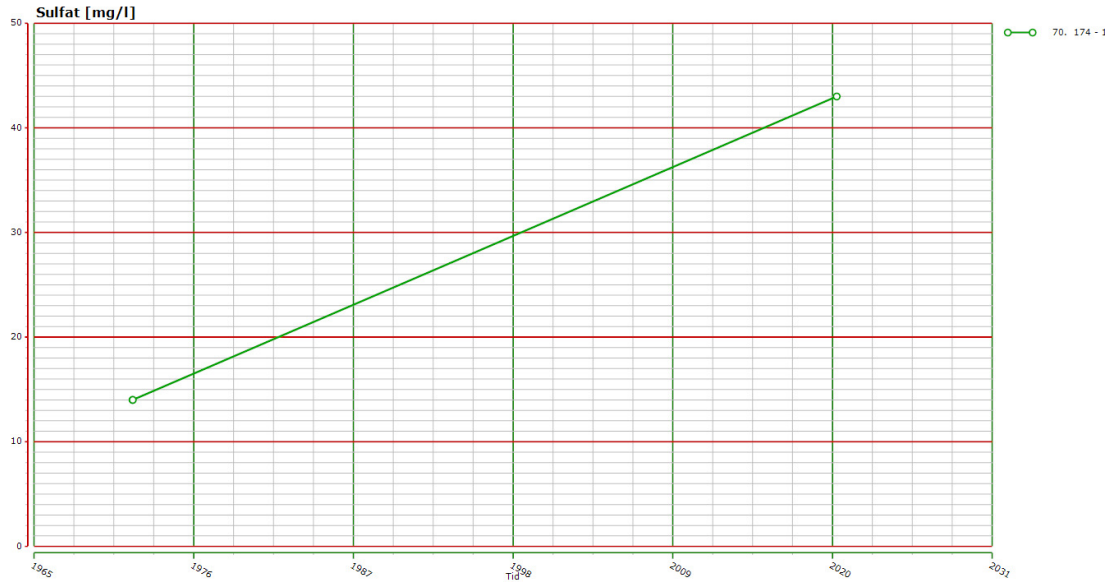
Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 40 år og har vandtypen<sup>2)</sup> C1, der er en iltfattig vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

I forhold til tilstedeværelsen af nitrat i boringerne har de seneste råvandskontroller påvist et nitratindhold under detektionsgrænsen i begge boringer. Nitratindholdet har været under detektionsgrænsen, siden boringerne blev taget i brug.

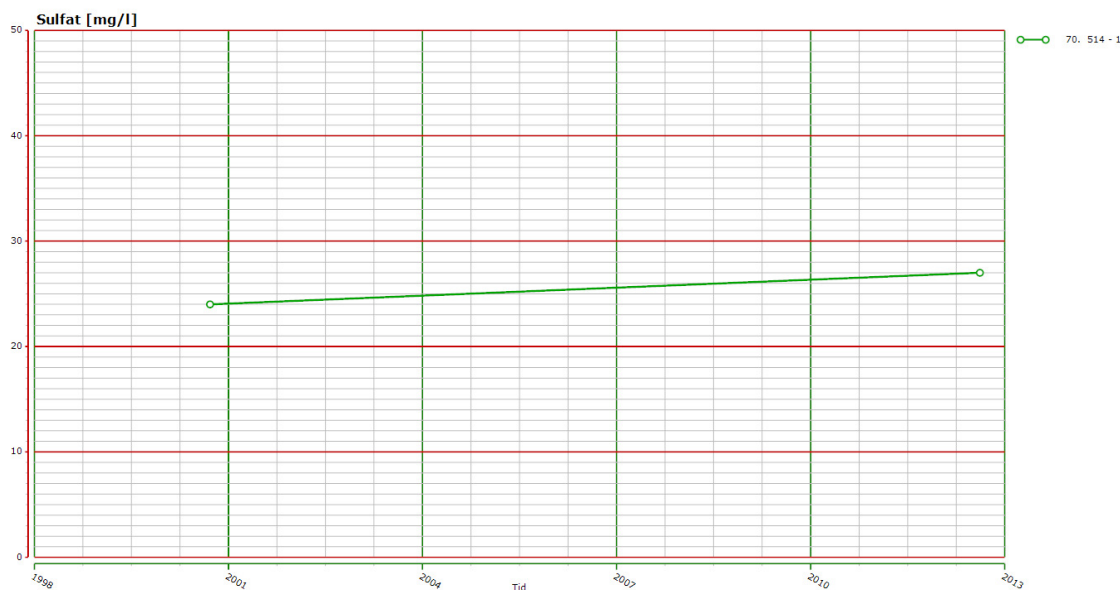


Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.

Udviklingen i sulfatindholdet har været stigende i boring DGU nr. 70.174 og svagt stigende i boring DGU nr. 70.514. Se figur 2 over udviklingen i sulfatindholdet i boringerne. I de seneste råvandskontroller er der påvist et sulfatindhold på 43 mg/l i DGU nr. 70.174 og 31 mg/l (2020) i boring DGU nr. 70.514.



DGU nr. 70.174



DGU nr. 70.514

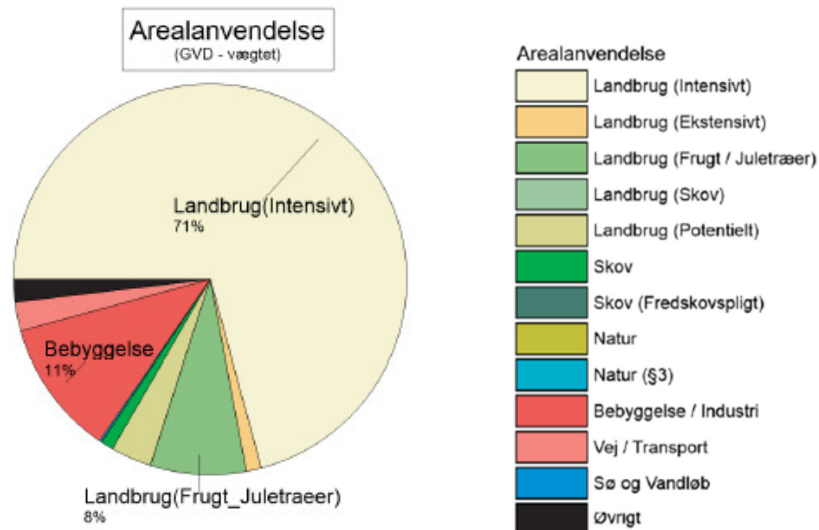
Figur 2. Sulfatudviklingen i boringerne.

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

## Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over knap 876 ha, hvor grundvandet primært stammer fra arealer, hvor der i dag er landbrugsmæssig drift.

Figur 3 viser fordelingen mellem arealanvendelserne, hvor grundvandet dannes til vandværkets kildeplads.



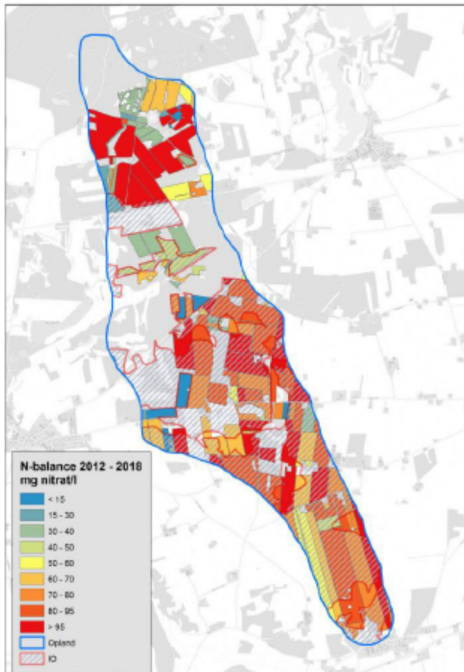
Figur 3. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Sivested Vandværk.

I indvindingsoplandet til Sivested Vandværk er der udlagt knap 438 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart overfor kvælstofudvaskning og har stor grundvandsdannelse.

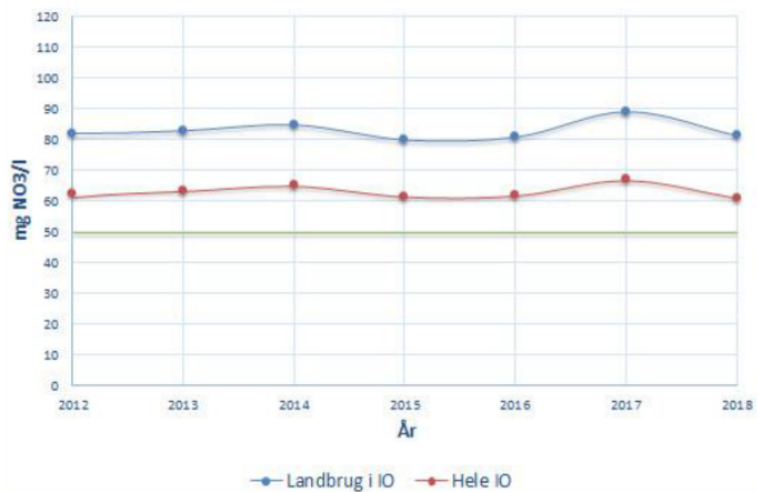
Det er på disse arealer, at der skal laves grundvandsbeskyttende indsats. Der er kortlagt ca. 435 ha med indsats i forhold til kvælstof (NFI), knap 1 ha med indsats i forhold til sprøjtemidler (SFI) og knap 2 ha med indsats i forhold til både NFI og SFI i indvindingsoplandet.

## Kvælstofbalance

For de følsomme indvindingsområder (IO) med nitratfølsomme indvindingsområder (NFI), er der på figur 5 vist udvikling i kvælstofudvaskningen for perioden 2012-2018. På figuren angiver farven den enkelte markbloks gennemsnitlige kvælstoftab gennem perioden. For indsatsområderne for Sivested Vandværk ligger de mest belastede arealer spredt over hele indvindingsoplandet. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på >95 mg/l i perioden og nogle ligger kildepladsnært, mens andre ligger i stor afstand til kildepladsen.



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

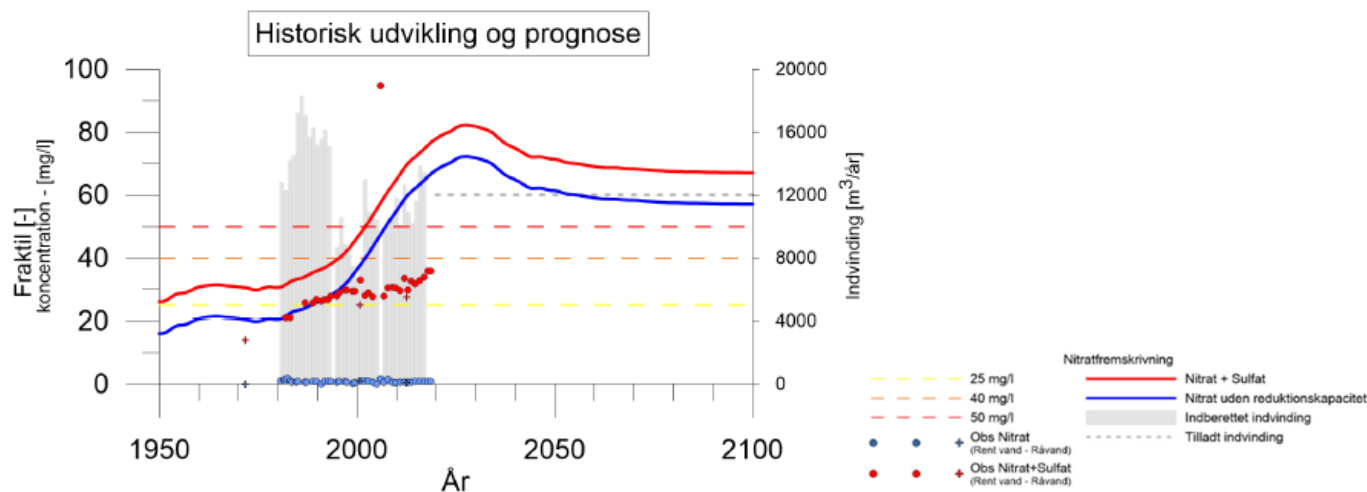


Figur 6. Kvælstofudvaskning 2012-2018 i indsatsområderne.

Figur 6 viser, at kvælstofudvaskningen ligger på et stabilt niveau i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 80 mg/l og 90 mg/l i perioden. Samtidig ligger det samlede kvælstoftab i indsatsområderne lidt lavere igennem perioden med en maksimal værdi på 67 mg/l i 2017. På figur 6 kan man samtidig se, at der i 2018 var det laveste kvælstoftab med 60 mg/l for de samlede indsatsområder i Sivested Vandværks indvindingsopland.

## Nitratprognose

På figur 7 vises resultatet af en nitratprognose for Sivested Vandværk. Den blå kurve angiver den beregnede udvikling i koncentrationen af nitrat i råvandet. Den røde kurve angiver summen for koncentrationerne af sulfat og nitrat og den forventede udvikling heraf. Samme figur viser også de målte værdier for sulfat og nitrat. Begge disse datasæt kommer fra borings- og rentvandskontroller. De grå søjler viser størrelsen af indvinding over tid frem til og med 2018.



Figur 7. Nitratfremskrivning for Sivested Vandværk

Nitratfremskrivningen for Sivested Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand overskred kvalitetskravet ca. i år 2000. I beregningen er der dog ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat.

## Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Sivested 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 <sup>3)</sup>	X	
Sulfatindhold < 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	
Indsats og grundvandsressource	Ja	Nej
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 Sivested 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