

Hyllested Vandværk

Boringer

Hyllested Vandværk indvinder fra sandmagasinet Saale i 48-60 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 15 og 30 meter ler og boringsnært er der 20 meter ler. Magasinet betegnes med nogen sårbarhed. Se tabel 1.

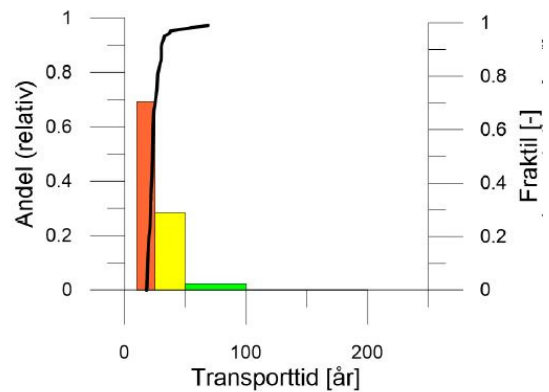
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
81.111	48-60	Sand Saale	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboringer.

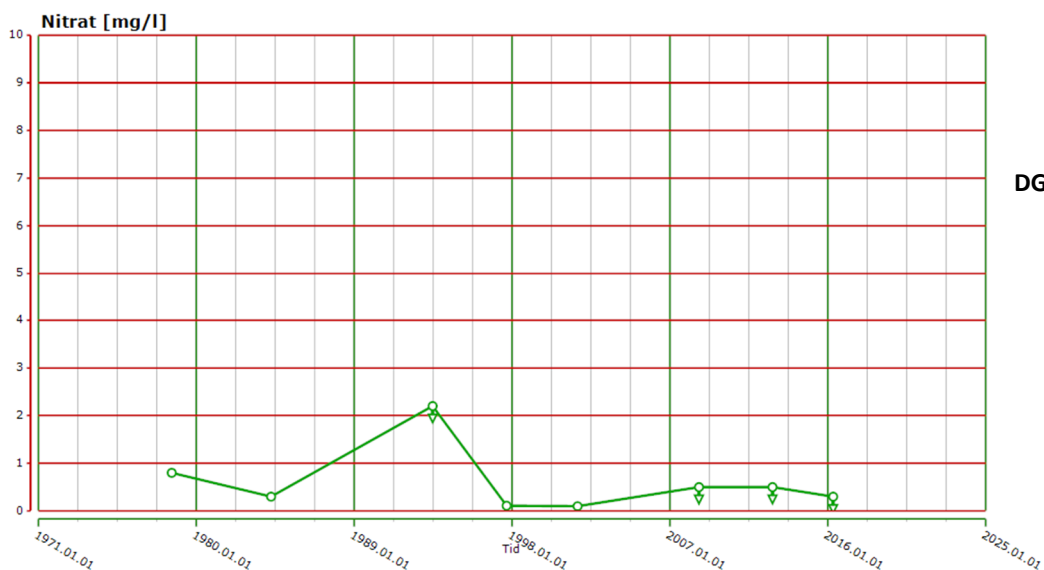
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på 20 år og har vandtypen²⁾ C2, der er en reduceret vandtype. På figur 1 kan man se aldersfordeling af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

De seneste råvandskontroller viste et indhold af nitrat under detektionsgrænsen i boringen. På figur 2 er resultatet af nitratmålingerne for boring DGU nr. 81.111 vist som eksempel på det nitratfrie magasin. Pilene i målepunkterne indikerer at nitratindholdet var under detektionsgrænsen i prøven.



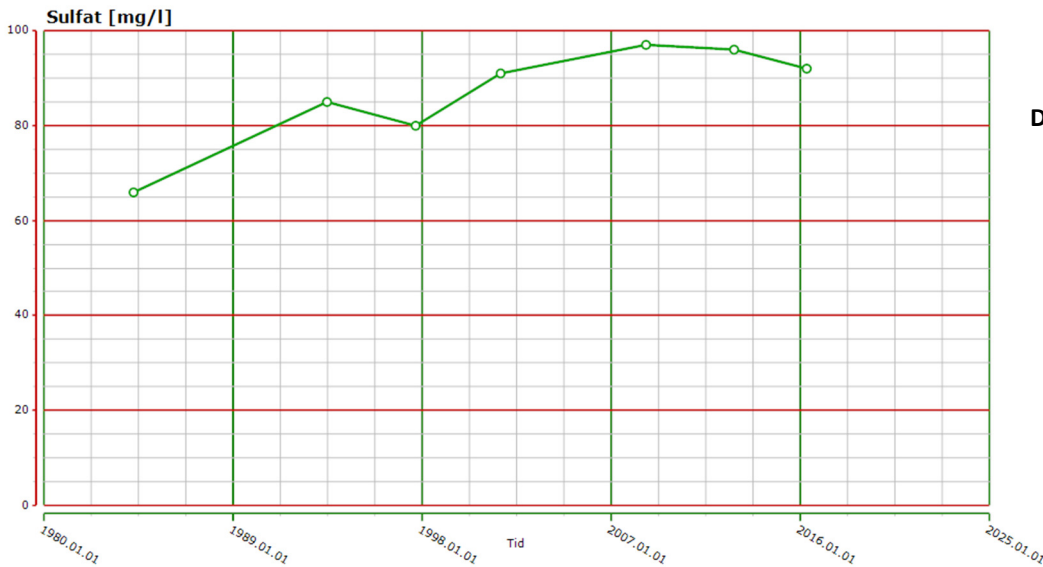
Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitrat udvikling i boringen.

DGU Nr. 81.111

Sulfatindholdet i boring 81.111 har, siden boringen blev taget i brug, har været stigende. Ved de seneste to kontroller har den dog været svagt faldende. Se figur 3 over udviklingen af sulfat i boringen.



DGU Nr. 81.111

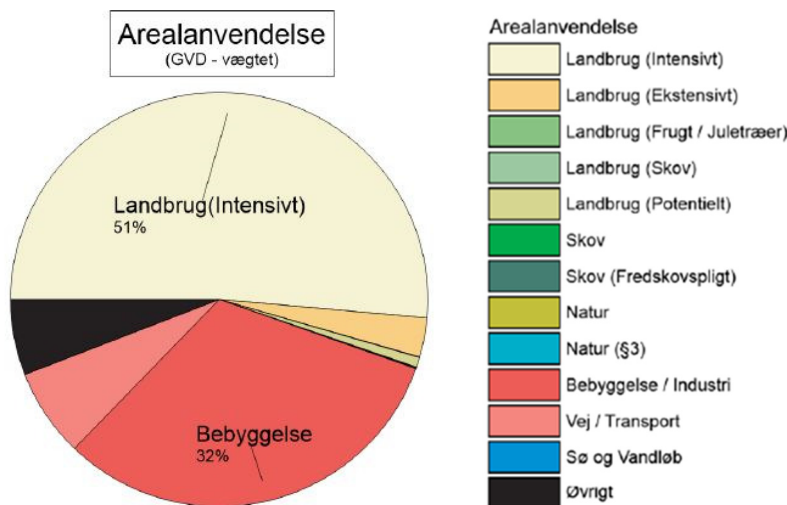
Figur 3. Sulfat udvikling i boringen.

Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i boringen. Der er heller ikke konstateret indhold af naturlige stoffer i grundvandet, som udgør en risiko for vandkvaliteten.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over godt 150 ha, hvor ca. halvdelen af arealet drives som intensivt landbrug. 32% af indvindingsoplandet udgøres af bebyggelse, mens også vej/transport og øvrig anvendelse udgør en del af arealanvendelsen.

Figur 4 viser fordelingen mellem arealanvendelserne, hvor grundvandet dannes til vandværkets kildepladser.



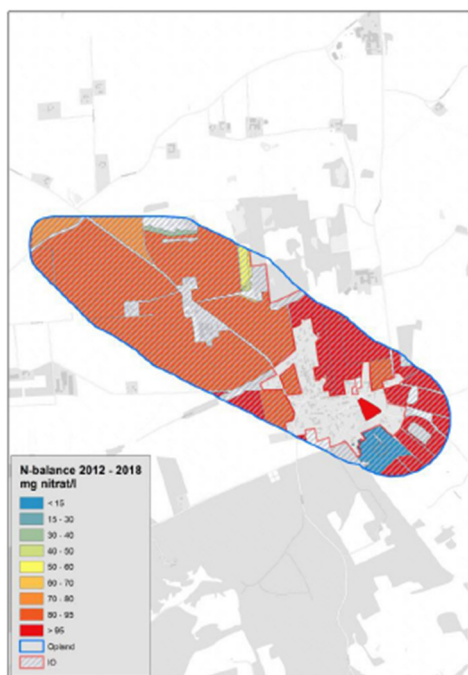
Figur 4. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Hyllested Vandværk.

Ca. 126 ha af indvindingsoplandet til Hyllested Vandværk er indsatsområde (IO), dvs. særligt sårbare områder overfor udvaskning af kvælstof (NFI) eller sprøjtemidler (SFI) og med stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der skal laves grundvandsbeskyttende indsats.

Der er kun kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i oplandet til Hyllested 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. For indsatsområderne for Hyllested Vandværk ligger de mest belastede arealer kildepladsnært. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på >95 mg/l i perioden.



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



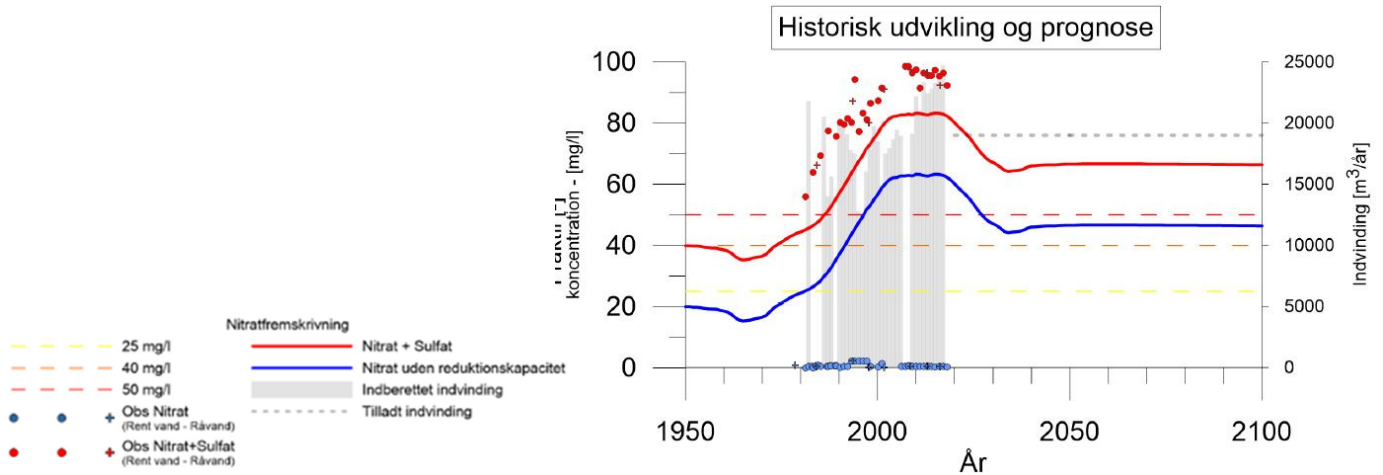
Figur 6. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 6 viser, at kvælstofudvaskningen har en stigende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 80 mg/l og 100 mg/l i perioden. Det samlede kvælstoftab i indsatsområderne ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 70 mg/l og 90 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 71 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 91 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Hyllested 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 Hyllested Vandværk

Nitratfremskrivningen for Hyllested Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand overstiger kvalitetskravet omkring år 2000. I beregningen er der dog ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat. Derfor har vi ikke set nitratgennembrud, selvom det fremgår af figuren. Det stigende sulfatniveau indikerer at boringen er overfladepåvirket og at et nitratgennembrud kan være forestående.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Hyllested 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 Hyllested 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