

Vrinners Vandværk - Skovgårde

Boringer

Vrinners Vandværk - Skovgårde indvinder fra et øvre frit sandmagasin (Molshoved Sand) i 12 – 18 meters dybde. Magasinet har intet udbredt lerdæklag, kun boringsnært er der mellem 0 og 15 meter ler. Magasinet betegnes som sårbart. Se tabel 1.

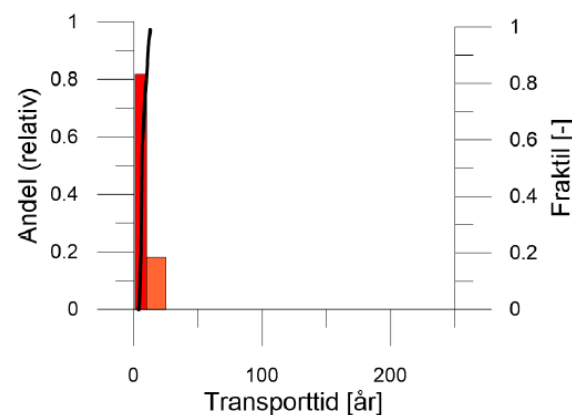
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.499	12-18	Sand (Molshoved)	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboringer.

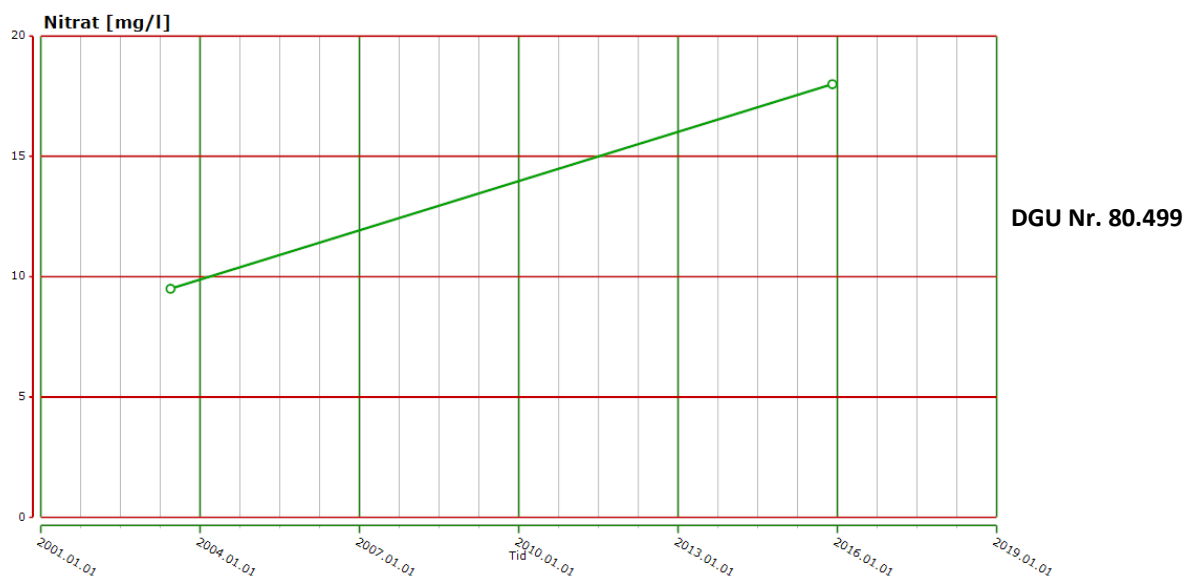
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 10 år og har vandtypen²⁾ Ax, der er en iltet vandtype. X'et indikerer at vandet er blandingsvand med forskellige aldre. I DGU 80.499 er andelen af ungt vand højt. På figur 1 kan man se aldersfordeling af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

Den seneste råvandskontrol viste et indhold af nitrat på 18 mg/l i boringen. På figur 2 er resultatet af nitratmålingerne for boring DGU Nr. 80.499 vist.

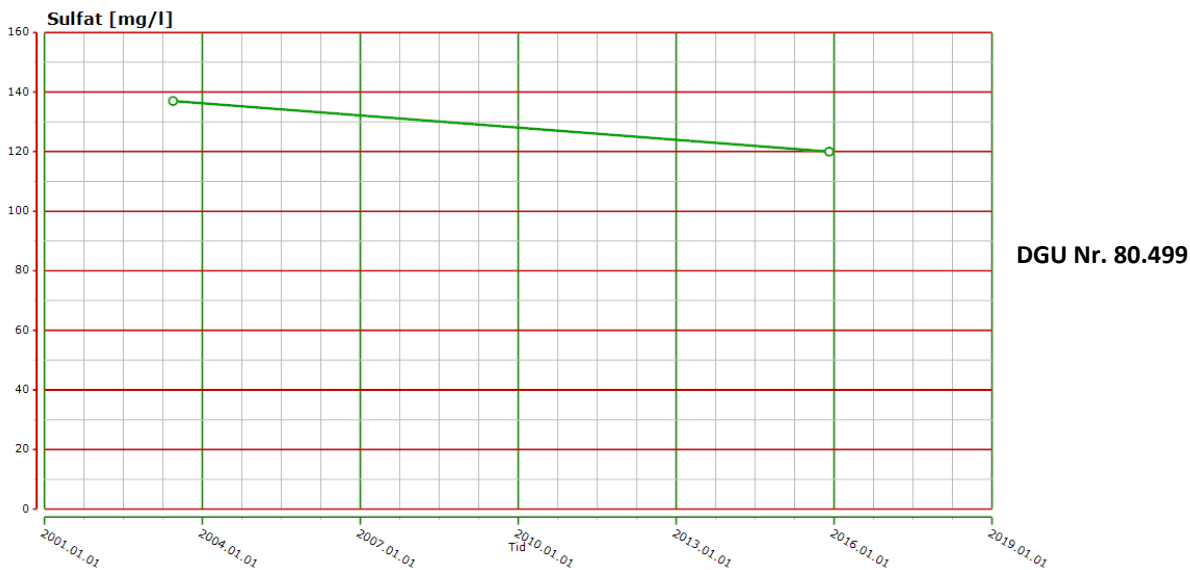


Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitratindhold i boringen.

Sulfatindholdet i boringen er højt. I den seneste råvandsanalyse var indholdet 120 mg/l. Se figur 3 over udviklingen af sulfatindholdet i boring DGU nr. 80.499.

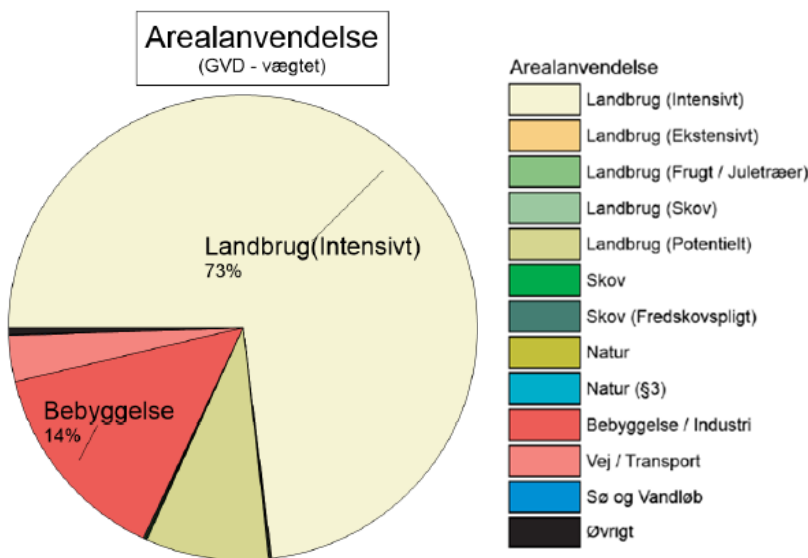


Figur 3. Sulfatindhold i boringen.

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. 100 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 73 % af vandet der strømmer til Vrinners Vandværk-Skovgårde er dannet under arealer med intensivt landbrug, 14 % under arealer med bebyggelse osv.



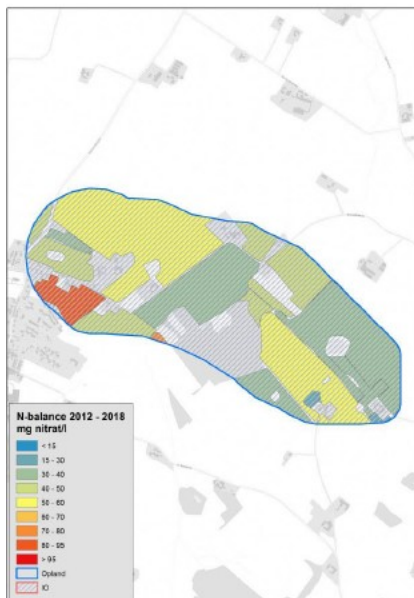
Figur 4. Arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen i oplandet til Vrinners Vandværk - Skovgårde.

I indvindingsoplandet til Vrinneres Vandværk—Skovgårde er hele oplandet udlagt som indsatsområde (IO). Indsatsområder er områder der er særligt sårbare over for kvælstofudvaskning (NFI) eller pesticider (SFI) og har nogen eller stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der evt. skal laves grundvandsbeskyttende indsatser.

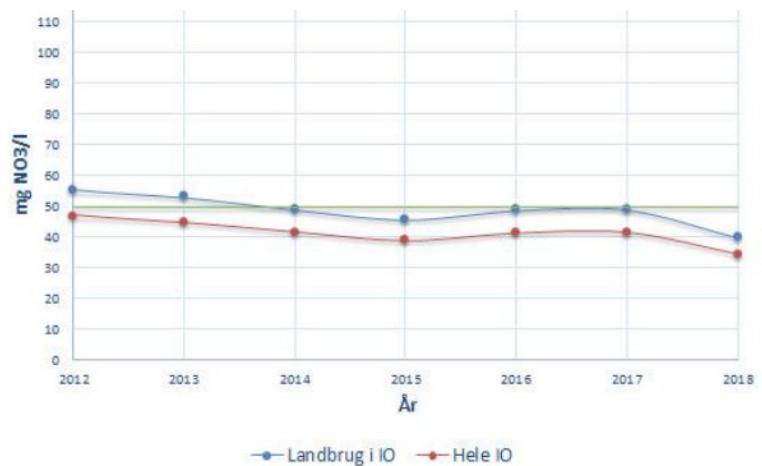
Der er kun udlagt indsatsområde i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet.

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 kvælstofudvaskningen i størstedelen af oplandet til Vrinneres Vandværk - Skovgårde ligger på mellem 30—60 mg/l. Enkelte arealer har en udvaskning på 80 mg/l til 95 mg/l i perioden.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet for Vrinneres Vandværk - Skovgårde.



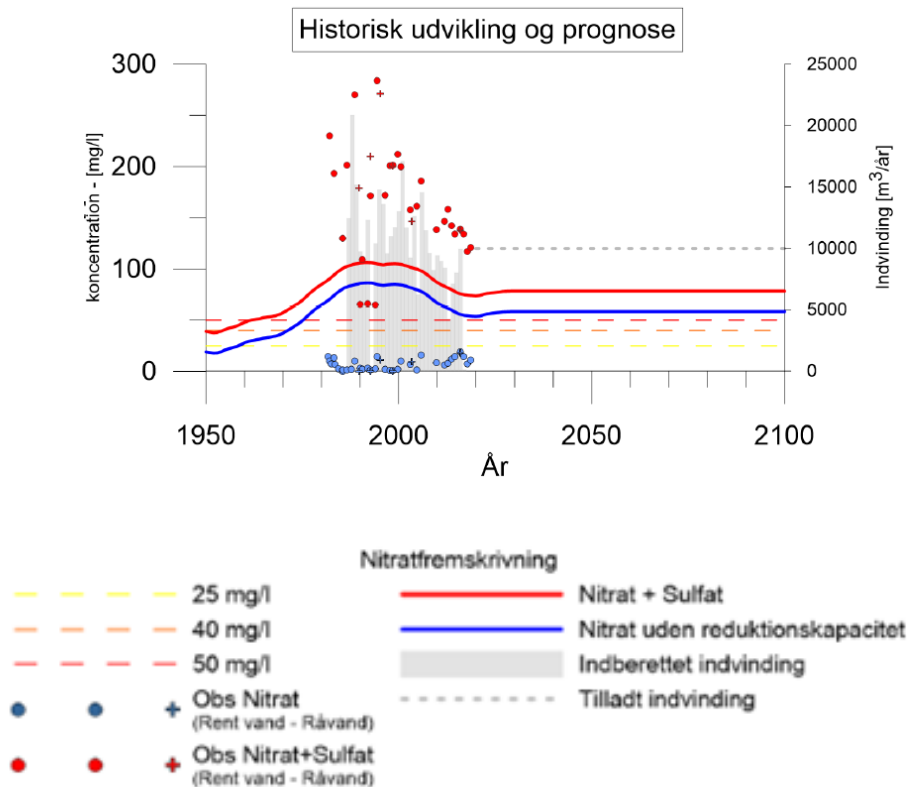
Figur 6. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet (IO) fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 6 viser den potentielle (beregnete) kvælstofudvaskning i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Graferne viser at kvælstofudvaskningen har en faldende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområdet er faldet fra 55 mg/l 40 mg/l i perioden. Samtidig er kvælstoftabet i hele indsatsområdet faldet fra knap 50 mg/l til 35 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 41 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 49 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Vrinneres Vandværk - Skovgårde. 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. Nitratprognose for Vrinneres Vandværk - Skovgårde.

Nitratprognosen for Vrinneres Vandværk - Skovgårde viser at nitratindholdet i det oppumpede grundvand skulle have overskredet kvalitetskravet i år 1970. Prognosen tager dog ikke højde for jordens evne til at reducere nitrat og derfor har vi set en overskridelse endnu, selv om grafen viser det.

Det høje sulfatniveau og stigning i nitratindholdet indikerer at boringen er overfladepåvirket og at nitratindholdet fortsat vil stige.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Vrinneres Vandværk - Skovgårde 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	
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 Vrinneres Vandværk - Skovgårde.

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