

Rønde Vandværk

Boringer

Rønde Vandværk indvinder fra sandmagasinet Saale i 39 – 70 meters dybde. Magasinet er overlejret >30 meter ler og boringsnært er der mellem 15 og >30 meter ler. Magasinet er vurderet til lille sårbarhed. Se tabel 1.

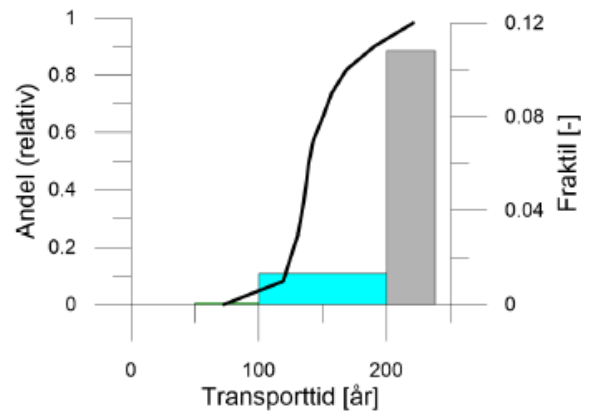
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.217	54,8 - 58,8	Sand (Saale)	GEUS
80.321	39-43	Sand (Saale)	GEUS
80.352	61-70	Sand (Saale)	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboringer.

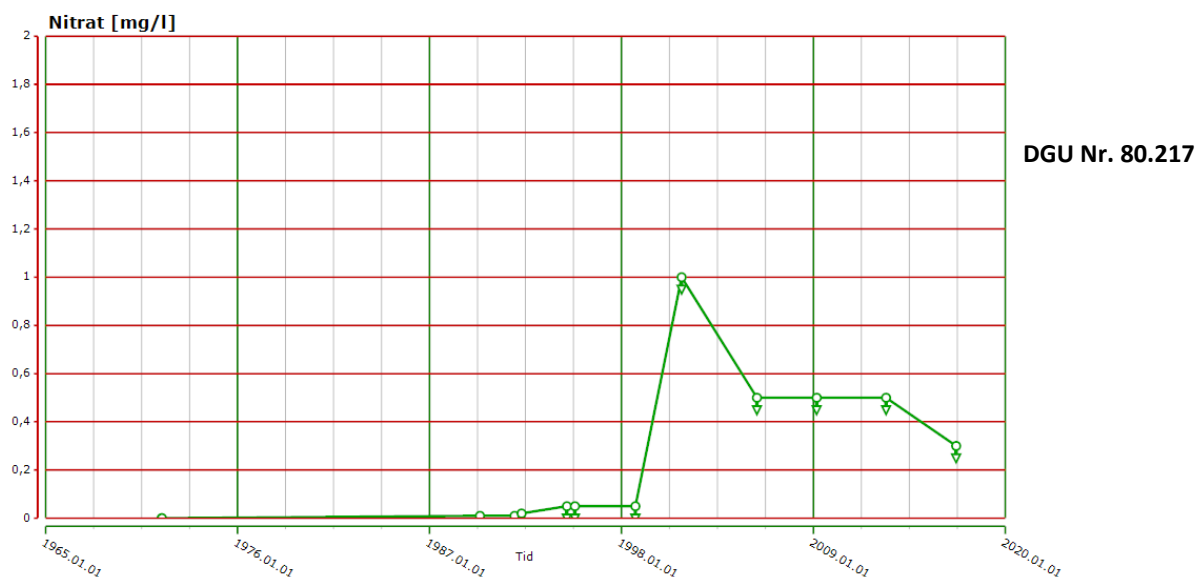
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 140 år og har vandtypen²⁾ C1, der er en reduceret vandtype. På figur 1 kan man se aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

De seneste råvandskontroller har vist et indhold af nitrat under detektionsgrænsen i alle boringerne. På figur 2 er resultatet af nitratmålingerne for boring DGU Nr. 80.217 vist. Pilene i målepunkterne indikerer at nitratindholdet var under detektionsgrænsen..

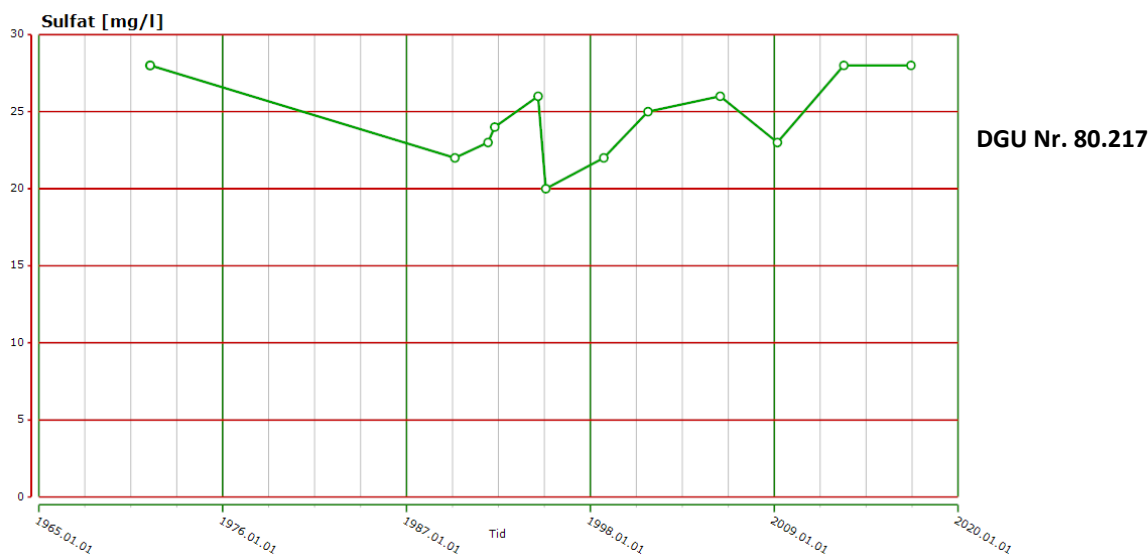


Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitratindhold i boringen.

Udviklingen af sulfatindholdet i de 4 boringer viser, at siden boringerne blev taget i brug, har indholdet ligget stabilt på 20-30 mg/l. Se figur 3 over udviklingen af sulfatindholdet i boringen.

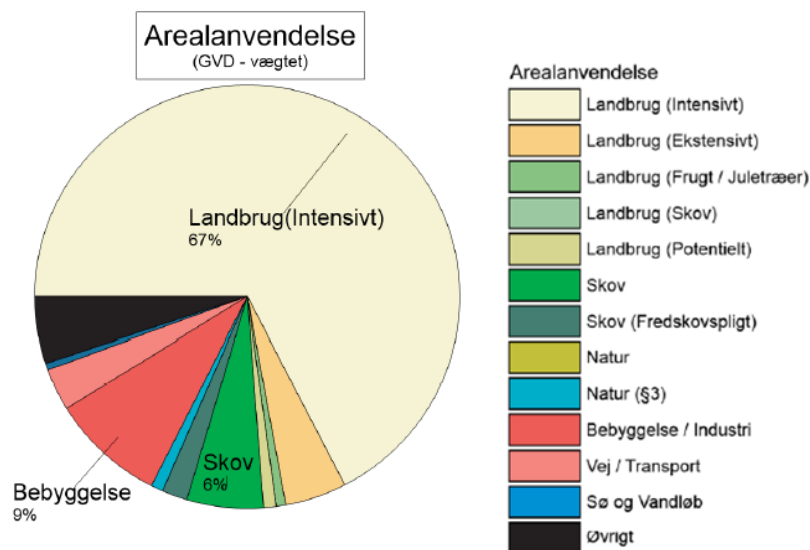


Figur 3. Sulfatindhold i boring DGU nr. 80.217.

Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i boringerne. Alle vandværkets boringer har forhøjet indhold af det naturligt forekommende stof bor, der overstiger den anbefalede mængde på 300 µg/l. De overholder alle grænseværdien på 1000 µg/l, men har stigende indhold. I en enkelt boring er kvalitetskravet for arsen overskredet.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over godt 1641 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 67 % af vandet der strømmer til Rønde Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, 9 % er dannet under arealer med bebyggelse osv.



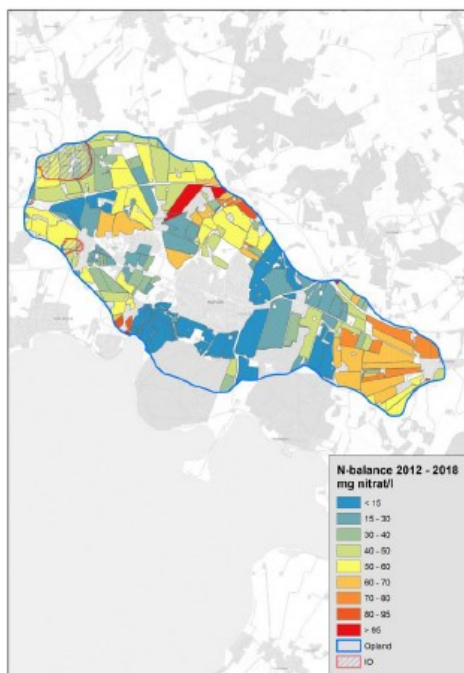
Figur 4. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Rønde Vandværk.

I indvindingsoplandet til Rønde Vandværk er 51 ha udlagt som 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.

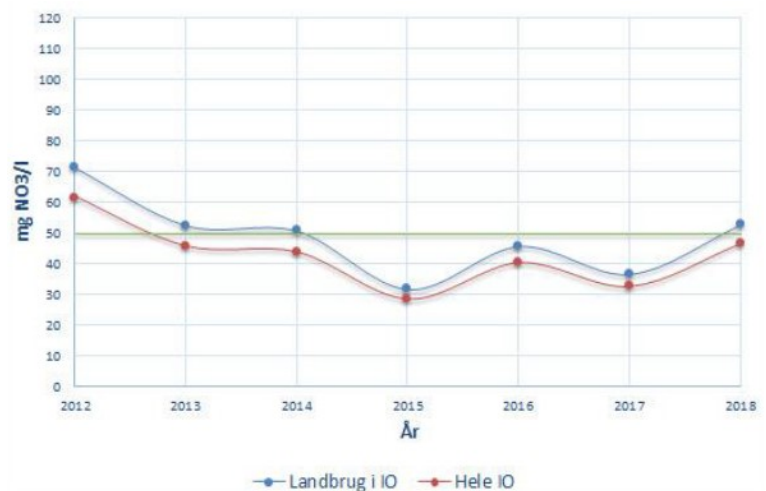
Der er kun udlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet til Rønde Vandværk.

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 arealerne i indsatsområderne har en udvaskning på mellem 30 og 60 mg/l.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet til Rønde Vandværk.



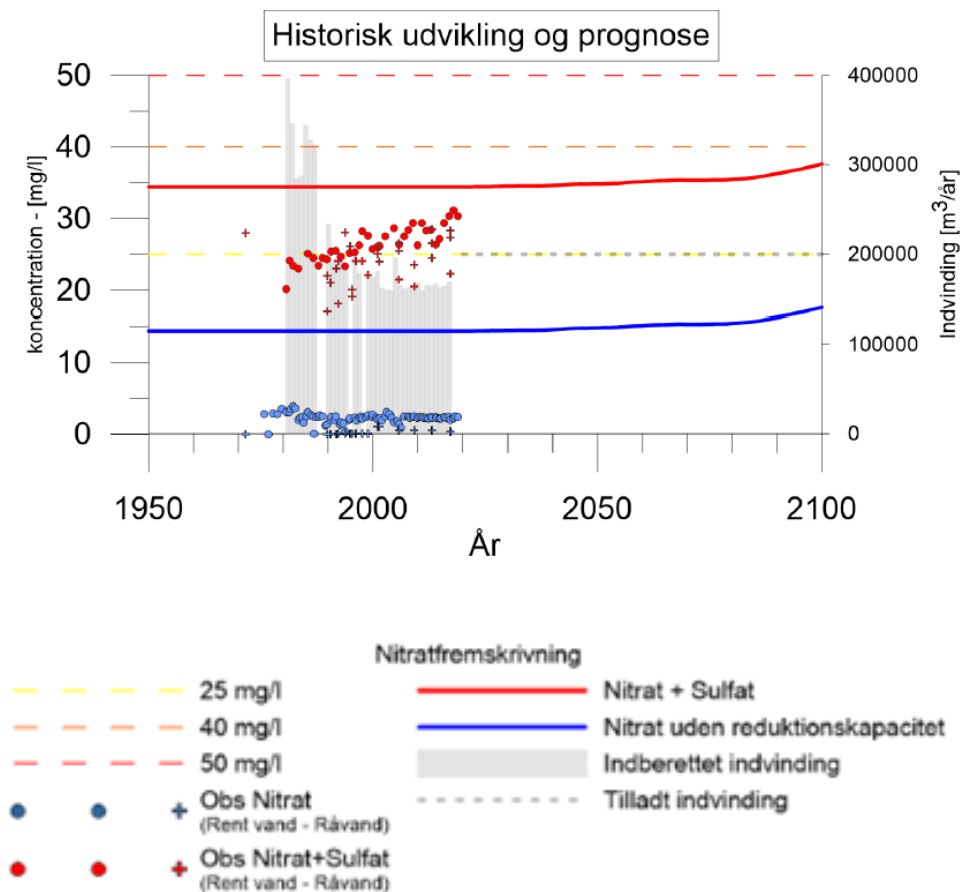
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød)

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 en svingende og faldende tendens i perioden 2012-2018. Generelt er kvælstofudvaskningen fra landbrugsarealerne i indsatsområderne faldet fra 70 mg/l til 55 mg/l. Kvælstofudvaskningen fra det samlede areal er faldet fra 60 mg/l til 45 mg/l i perioden.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 33 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 49 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Rønede 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 ($m^3/år$) over tid frem til og med 2018.



Figur 7. Nitratfremskrivning for Rønede Vandværk

Nitratfremskrivningen for Rønede Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand ikke vil overskride kvalitetskravet inden 2100.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Rønde 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 forbrugere pr. ha indsatsareal > 12 ⁸⁾	X	

Tabel 2. Samlet tilstandsvurdering i forhold til robusthed, indsats og grundvandsressource for Rønde 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 forbrugere pr. ha indsatsareal i Syddjurs Kommune