

# Ryomgård Vandværk

## Boringer

Ryomgård Vandværk indvinder fra sandmagasinet Saale i 50 – 77,5 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 0 og 30 meter ler og boringsnært er der 15-30 meter. Magasinet betegnes som sårbart. Se tabel 1.

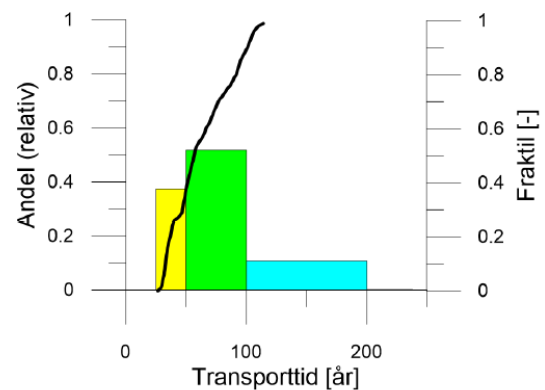
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO <sup>1)</sup>	Link
70.267	60,5-65,5 73,5-77,5	Sand (Saale)	<a href="#">GEUS</a>
70.392	50-54 61-67	Sand (Saale)	<a href="#">GEUS</a>

Tabel 1. Indvindingsboringer.

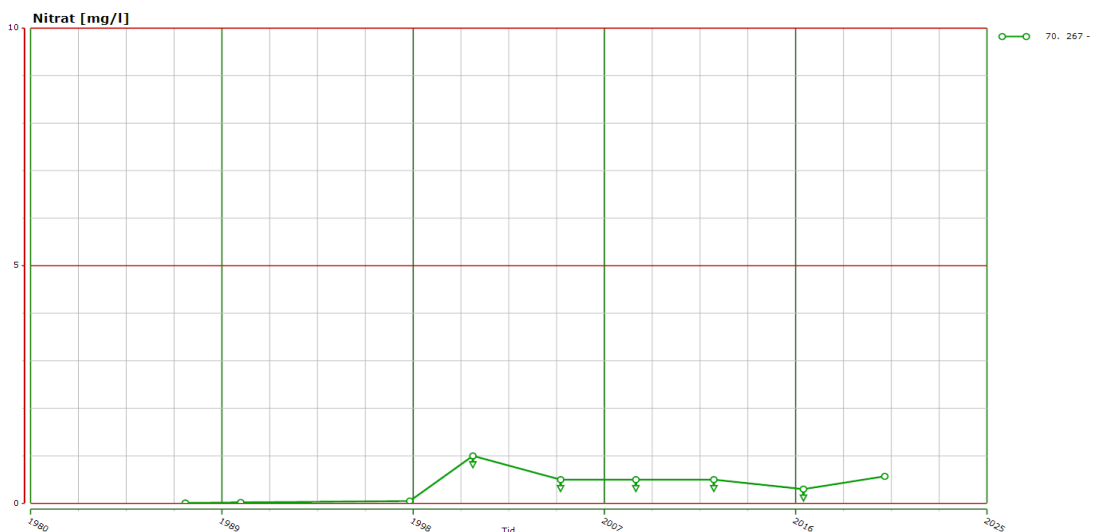
## Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 60 år og har vandtypen<sup>2)</sup> C1, 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 på hhv. 0,57 mg/l og 0,54 mg/l for boring 70.267 og 70.392. På figur 2 er resultatet af nitratmålingerne for boring DGU Nr. 70.267 vist over boringen, som eksempel på det nitratfrie magasin.



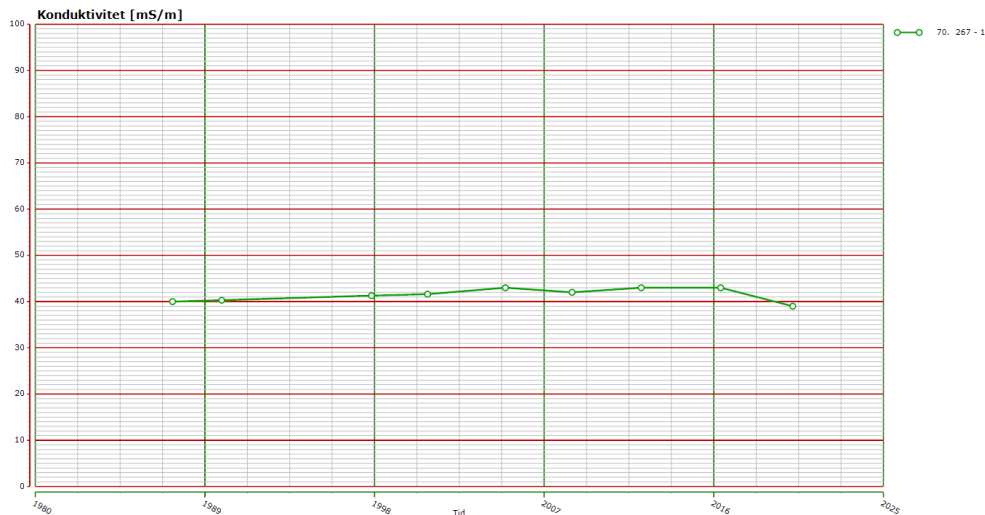
Figur 1. Aldersfordeling.



DGU Nr. 70.267

Figur 2. Nitrat udvikling i boring. DGU nr. 70.267

Siden boringerne blev taget i brug, har indholdet af sulfat været svagt stigende. For boring DGU 70.269 var indholdet i seneste analyse på 29 mg/l, mens den for DGU 70.392 var 52 mg/l. Se figur 3 over udviklingen af sulfat i boringen.



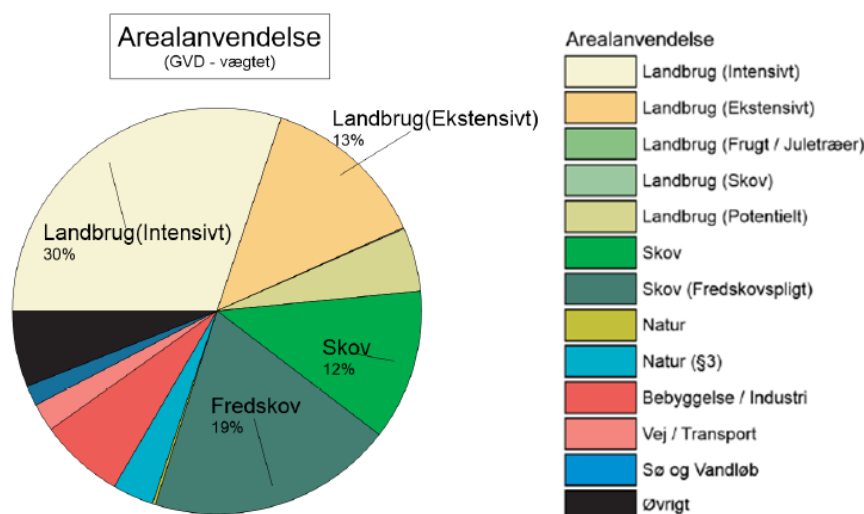
DGU Nr. 70.267

Figur 3. Sulfat udvikling i boring DGU nr. 70.267.

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 ca. 361 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 30 % af vandet der strømmer til Ryomgård Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, 19 % er dannet under arealer med fredskov, 13 % er dannet under arealer med ekstensivt landbrug osv.



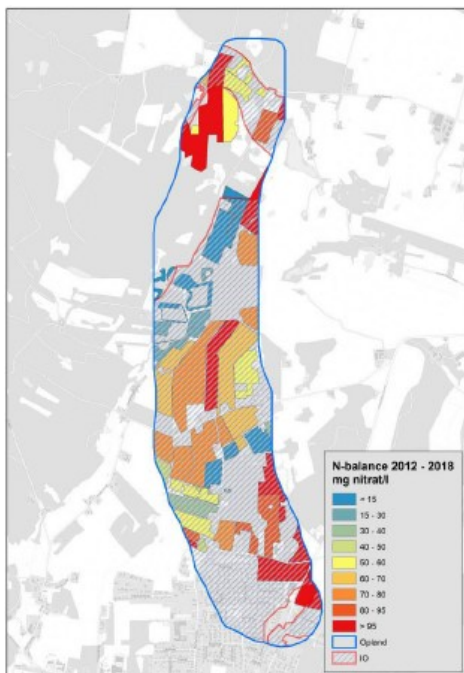
Figur 4. Arealanvendelse vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Ryomgård Vandværk.

Knap 275 ha af indvindingsoplandet til Ryomgård Vandværk er indsatsområde (IO), dvs. særligt sårbare områder overfor kvælstofudvaskning (NFI) og pesticider (SFI) med nogen eller stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsatser.

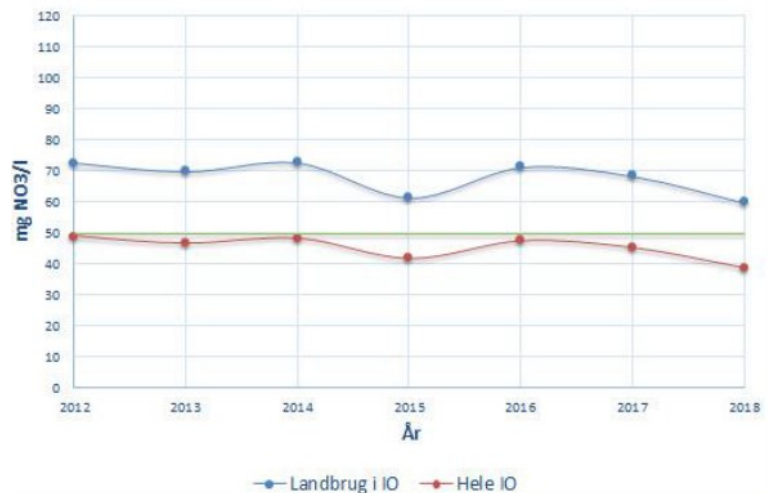
Der er alene udpeget arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i oplandet til Ryomgård Vandværk.

### 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 Ryomgård Vandværk ligger de mest belastede arealer spredt. Nogle befinder sig tæt på borerne, mens andre ligger længere ude i indvindingsoplandet. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på  $>95$  mg/l i perioden.



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



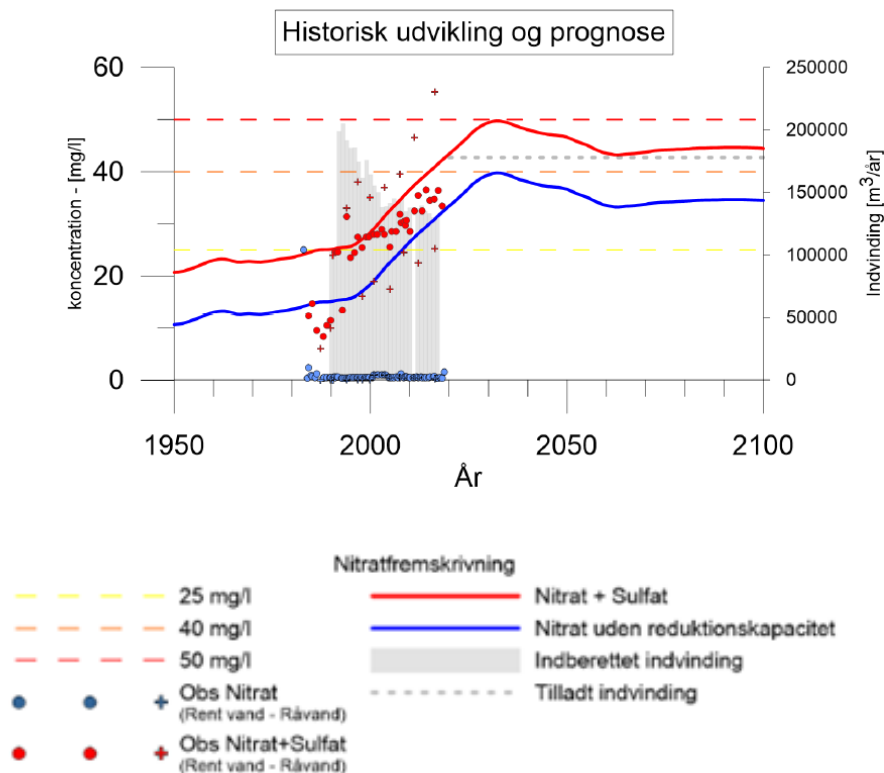
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet (IO) for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

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 været svagt faldende i perioden 2012-2018 fra gennemsnitligt 70 mg/l til 60 mg/l for landbrugsarealerne indenfor IO. I hele IO er udvaskningen faldet fra 50 mg/l til knap 40 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 43 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor IO er 68 mg/l.

## Nitratprognose

På figur 7 vises resultatet af en nitratprognose for Ryomgård 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 7. Nitratfremskrivning for Ryomgård Vandværk

Nitratfremskrivningen for Ryomgård Vandværk viser at nitratindholdet i det oppumpede grundvand vil stige indtil en koncentration på 35–40 mg/l. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat og nitratindholdet i det oppumpede grundvand vil derfor være forsinket i forhold til prognosen.

## Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Ryomgård Vandværk 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 <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 Ryomgård 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