

# Nimtofte Vandværk

## Boringer

Nimtofte Vandværk indvinder fra kalken i 35 – 72 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 0 meter og 30 meter ler og boringsnært er der 12-24 meter ler. Magasinet betegnes med nogen sårbarhed. Se tabel 1.

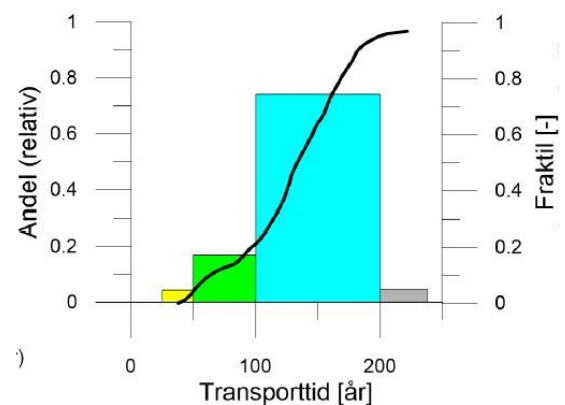
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO <sup>1)</sup>	Link
70.471	35-70	KALK	<a href="#">GEUS</a>
70.583	45-72	KALK	<a href="#">GEUS</a>

Tabel 1. Indvindingsboringer.

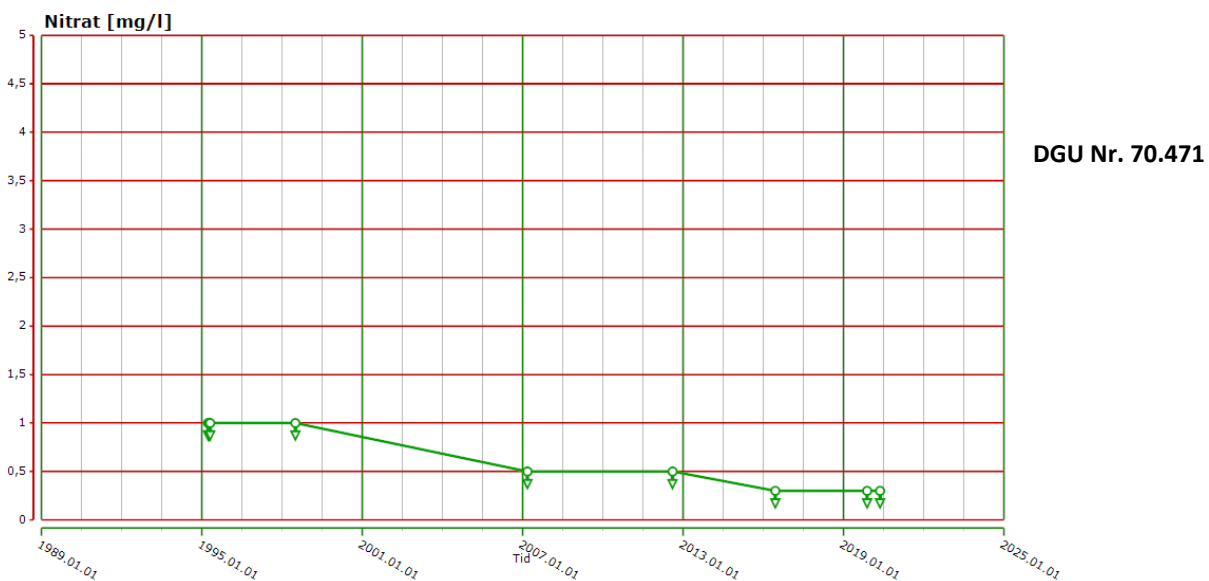
## Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 140 år og har vandtypen<sup>2)</sup> C1 og D, der begge er reducerede vandtyper. På figur 1 kan man se aldersfordeling af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

I de seneste råvandskontroller, var der et indhold af nitrat under detektionsgrænsen i begge boringer. På figur 2 ses udviklingen i nitratinholdet i boring DGU Nr. 70.471. Pile-  
ne i målepunkterne betyder, at nitratinholdet var under detektionsgrænsen.

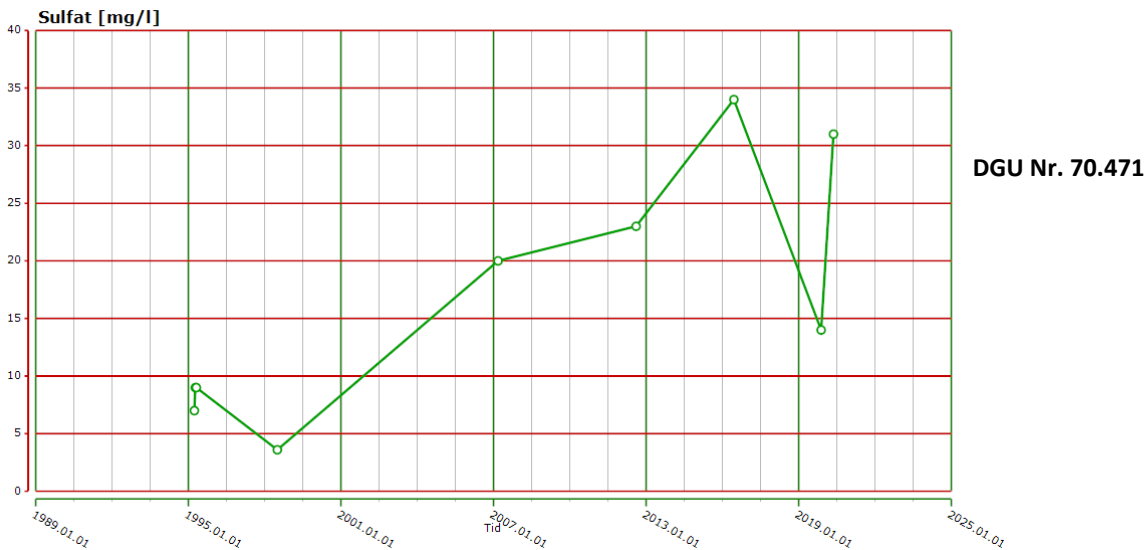


Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitratinhold i boringen.

Udviklingen af sulfatindholdet i de 2 boreriger viser, at siden borerigerne blev taget i brug har indholdet ligget lavt. I DGU 70.471 har indholdet dog været stigende. Se figur 3 over udviklingen af sulfat i boring DGU 70.471.

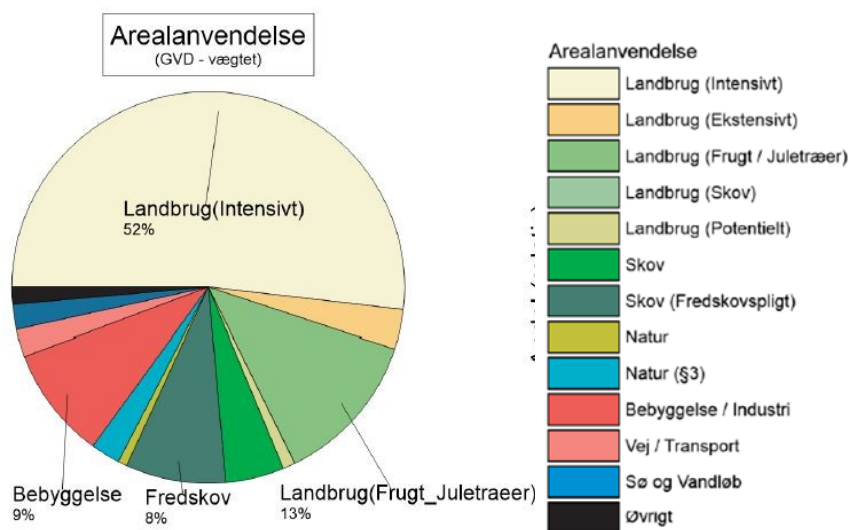


Figur 3. Sulfatindhold i boringen.

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

### Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over ca. 382 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 52 % af vandet der strømmer til Nimtofte Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, 13 % er dannet under arealer med frugt- eller juletræsplantager, 9 % er dannet under arealer med bebyggelse osv.



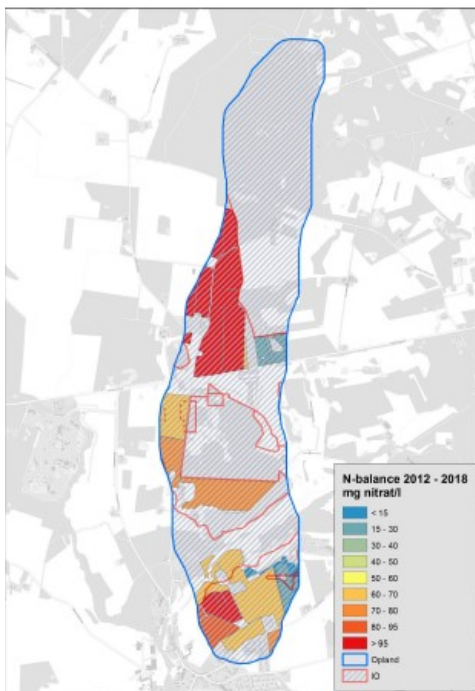
Figur 4. Arealanvendelse vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Nimtofte Vandværk.

Knap 167 ha af indvindingsoplandet til Nimtofte Vandværk er 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

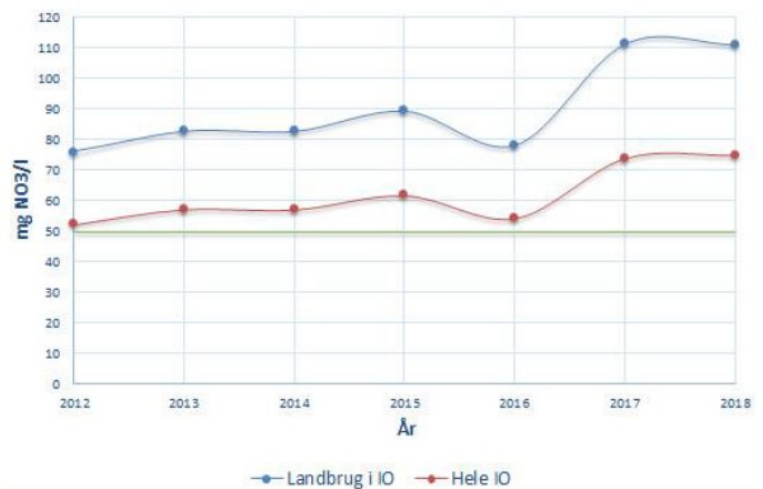
Der er både udlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof og pesticider i indvindingsoplandet.

### 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 der generelt er få arealer med udvaskning af kvælstof indenfor indvindingsoplandet, men dem der er, ligger indenfor indsatsområderne og har en udvaskning på 60 – >95 mg/l i perioden.



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



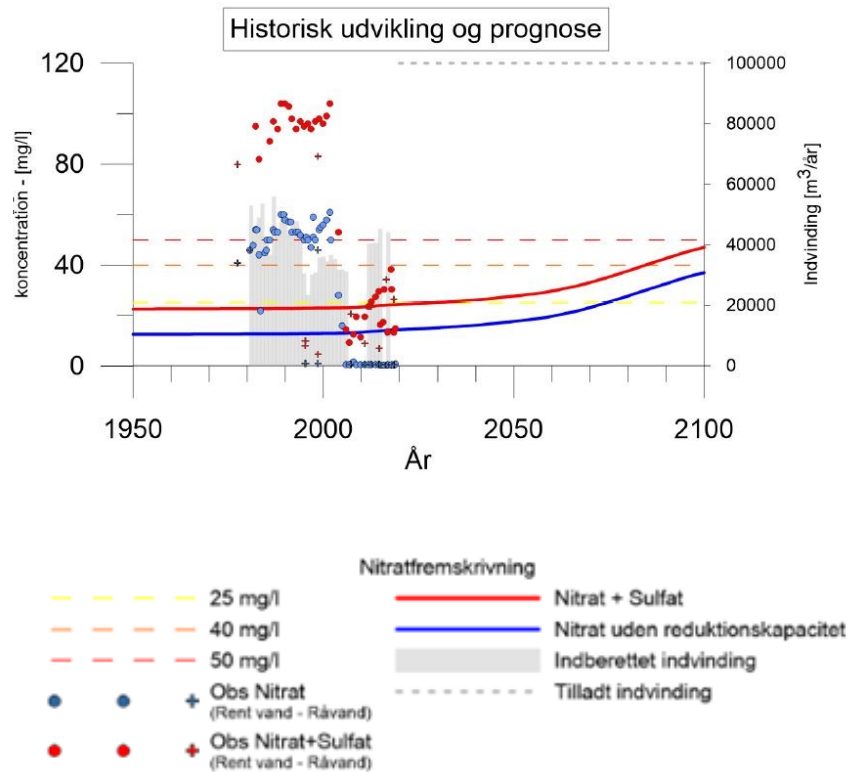
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød)

Figur 6 viser den potentielle (beregnete) gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Graferne viser, at kvælstofudvaskningen er steget i perioden 2012-2018 fra gennemsnitligt 85 mg/l til 110 mg/l for landbrugsarealerne indenfor IO. For hele IO er udvaskningen steget godt 50 mg/l til ca. 75 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 45 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor IO er 90 mg/l.

## Nitratprognose

På figur 7 vises resultatet af en nitratprognose for Nimtofte 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 Nimtofte Vandværk

Nitratfremskrivningen for Nimtofte Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand vil stige langsomt til ca. 40 mg/l i år 2100. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat og derfor vil udviklingen være forsinket i det oppumpede grundvand i forhold til prognosen.

## Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Nimtofte Vandværk jf. strategi for indsatsplanlægning ses i tabel 2 med tilstandsparametre.

<b>Robusthed jf. strategi for grundvandsbeskyttelse</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>
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	
<b>Indsats og grundvandsressource</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>
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 Nimtofte 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