

## Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej

### Boringer

Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej indvinder fra kalken TKo1 i 34 – 62 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 0 og 30 meter ler og boringsnært er der 15-30 meter ler. Magasinet betegnes som sårbart. Se tabel 1.

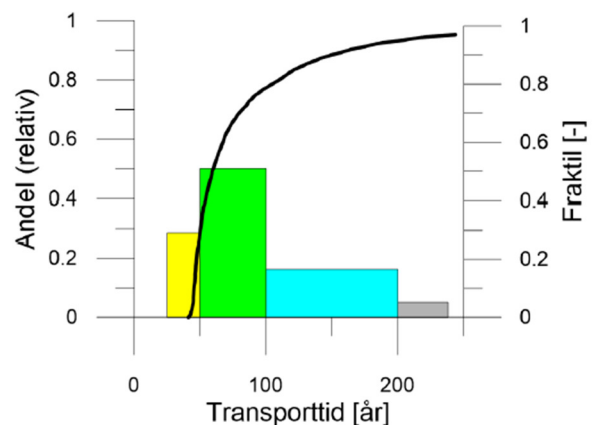
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO <sup>1)</sup>	Link
81.73	34-62	KALK - TKo1	<a href="#">GEUS</a>
81.74	35-50	KALK—TKo1	<a href="#">GEUS</a>

Tabel 1. Indvindingsboringer.

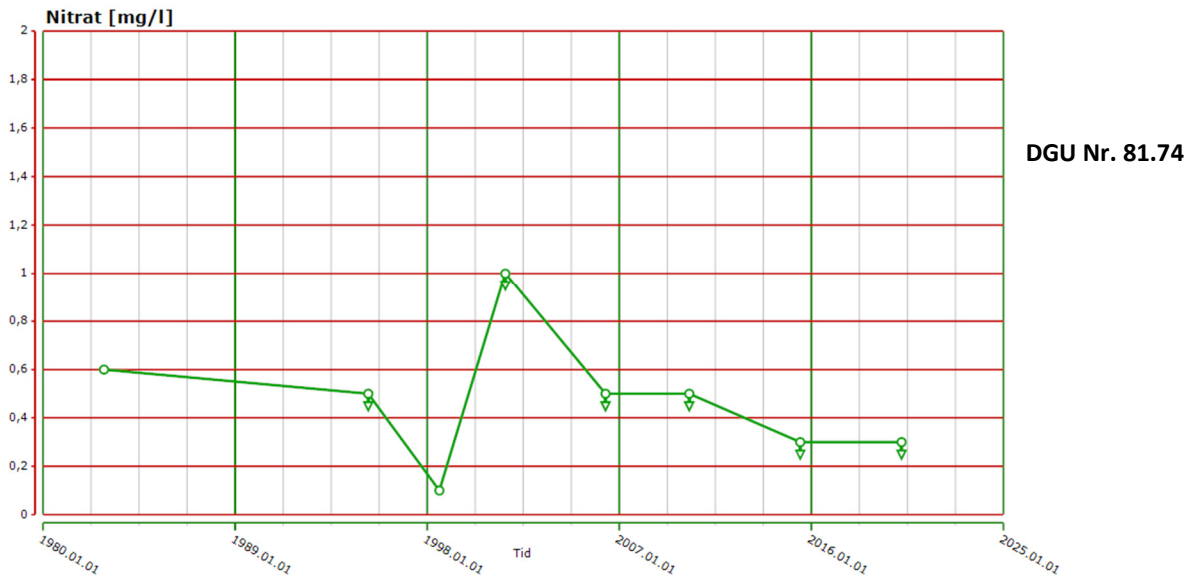
### Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 60 år 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.

Ved de seneste råvandskontroller var der et indhold af nitrat under detektionsgrænsen i begge boringer. På figur 2 er resultatet af nitratmålingerne for boring DGU Nr. 81.74 vist over boringen som eksempel på det nitratfrie magasin. Pilene i målepunkterne indikerer, at nitratindholdet i prøven var under detektionsgrænsen.

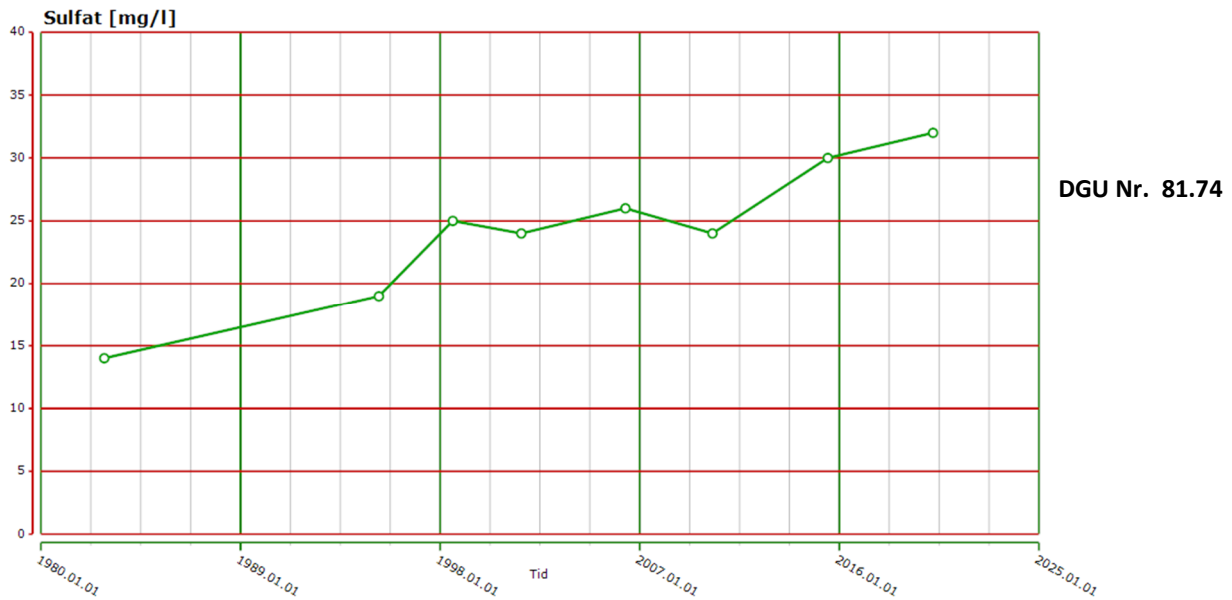


Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitrat udvikling i boringen.

Udviklingen af sulfatindholdet i boring DGU 81.73 har siden boringen blev taget i brug, været stabil med et indhold på mellem 24 og 39 mg/l. For boring 81.74 har sulfatindholdet været stigende. Sidste råvandskontrol viste et indhold på 32 mg/l. Se figur 3 over udviklingen af sulfat i boring 81.74.



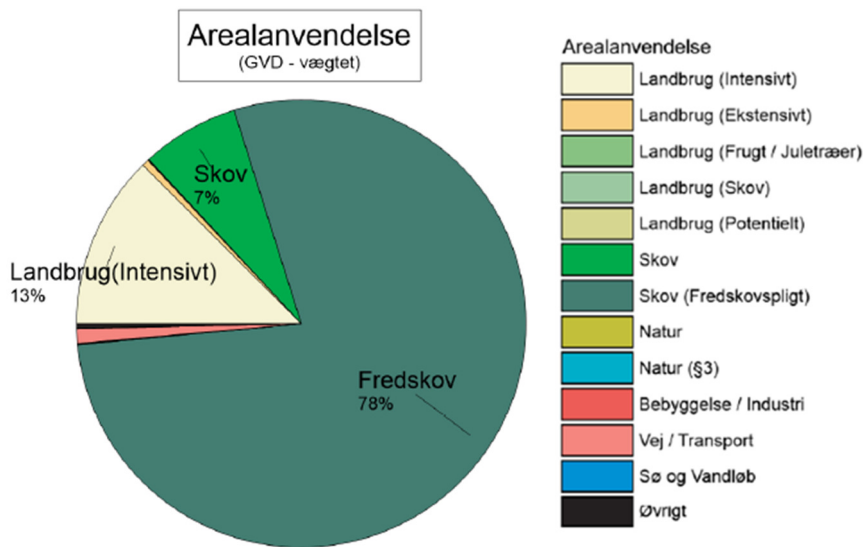
Figur 3. Sulfat udvikling i boringen.

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 godt 175 ha, hvor arealanvendelsen primært er fredskov. 13% af arealanvendelsen udgøres dog af landbrug.

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



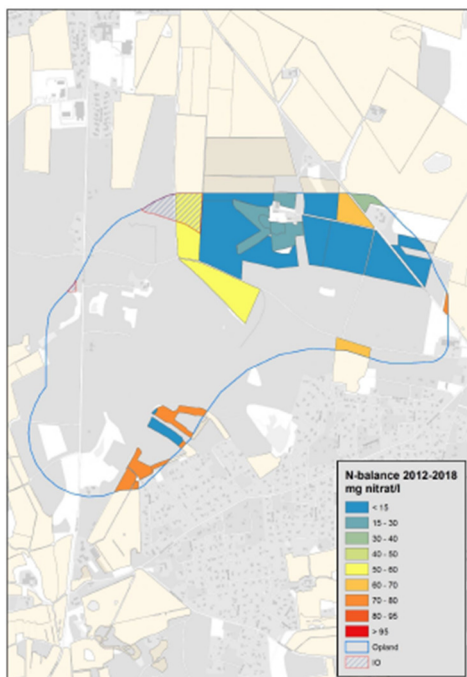
Figur 4. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej.

3,2 ha af indvindingsoplandet til Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej er indsatsområde (IO), dvs. særligt sårbare områder overfor udvaskning af kvælstof (NFI) eller sprøjtemidler og med stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsats.

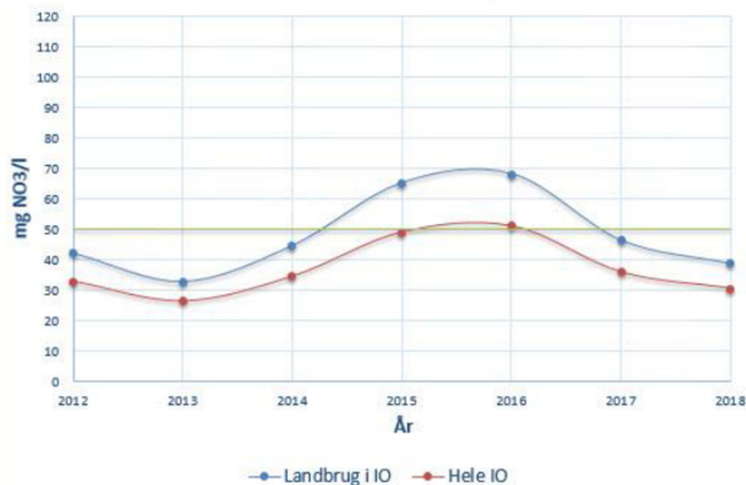
Der er alene kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i oplandet til Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej.

## 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 Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej ligger de mest belastede arealer ikke kildepladsnært. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på 70 mg/l til 80 mg/l i perioden.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indsatsområdet i indvindingsoplandet for Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej.



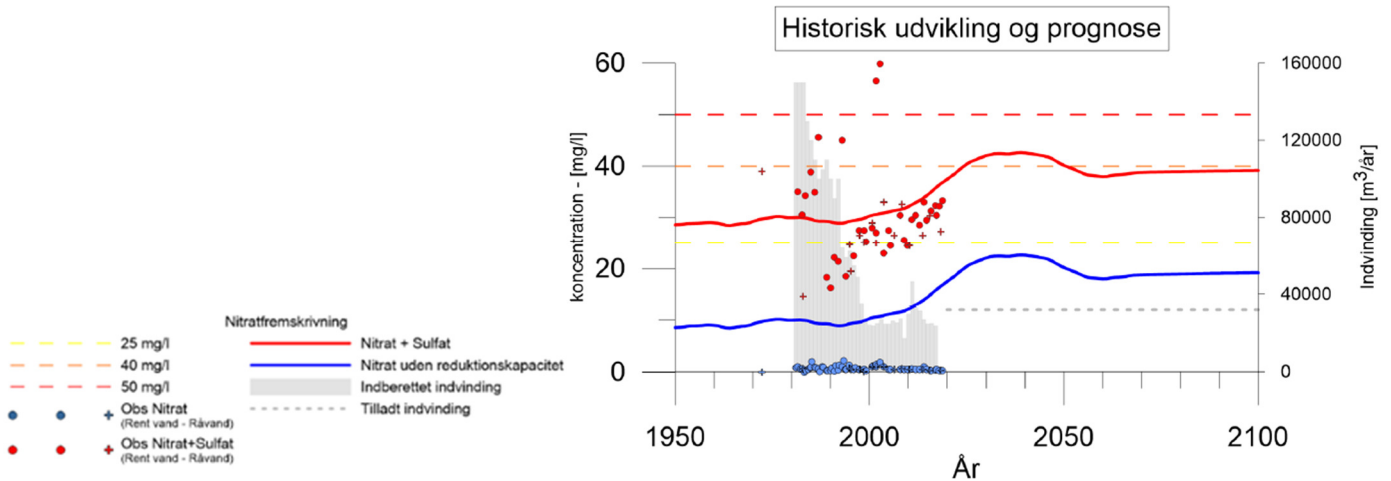
Figur 6. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 6 viser, at kvælstofudvaskningen har en stigende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2016. Fra 2016-2018 falder niveauet igen. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 32 mg/l og 68 mg/l i perioden. Det samlede kvælstoftab i indsatsområderne ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 25 mg/l og 50 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 26 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 47 mg/l.

## Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej. 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 Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej.

Nitratfremskrivningen for Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej viser at nitratindholdet i det oppumpede grundvand ikke vil overskride kvalitetskravet inden år 2100. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat.

## Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej 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 Øksenmølle-Fuglslev Vandværk - Ebeltoftvej.

### 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