

## Elsegårde Vandværk

### Boring

Elsegårde Vandværk indvinder fra sandmagasin (Tebbestrup) i 22 – 28 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 0 meter og 15 meter ler i hele indvindingsoplandet og vurderes som sårbart. Se tabel 1.

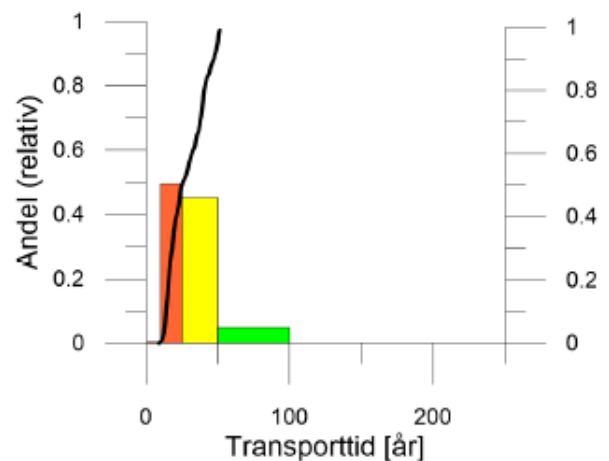
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO <sup>1)</sup>	Link
91.98	22-28	Sand (Tebbestrup)	<a href="#">GEUS</a>

Tabel 1. Indvindingsboring.

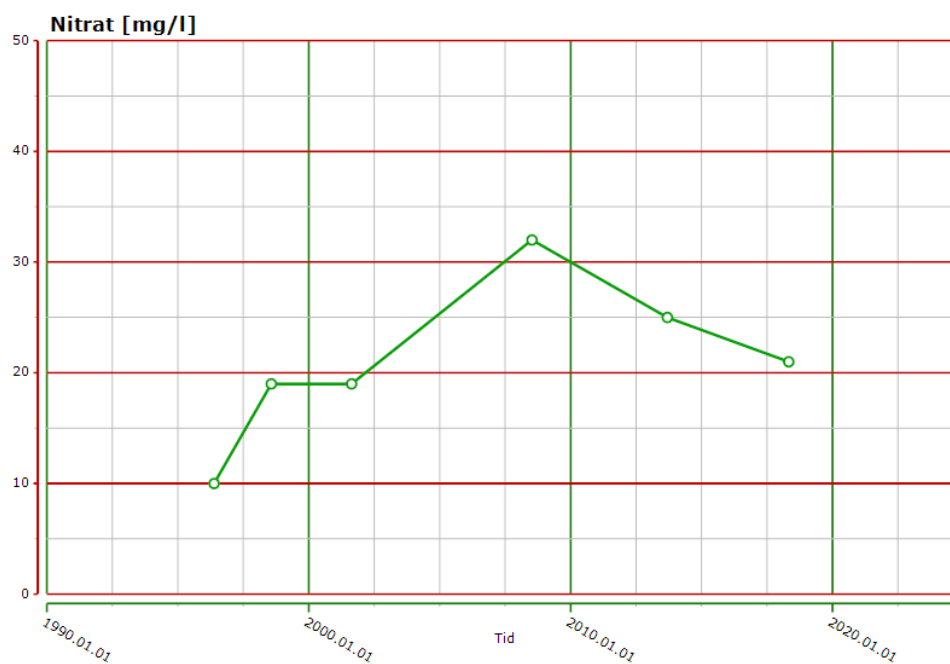
### Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 25 år og er vandtypen<sup>2)</sup> Bx, der er en iltet vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

I forhold til tilstedeværelsen af nitrat i boringen er der i den seneste råvandskontrol målt et nitratindhold på 21 mg/l. Udviklingen i nitratindholdet i boringen har været stigende, siden boringen blev taget i brug, med et mindre fald de sidste 10 år og kan ses på figur 2.



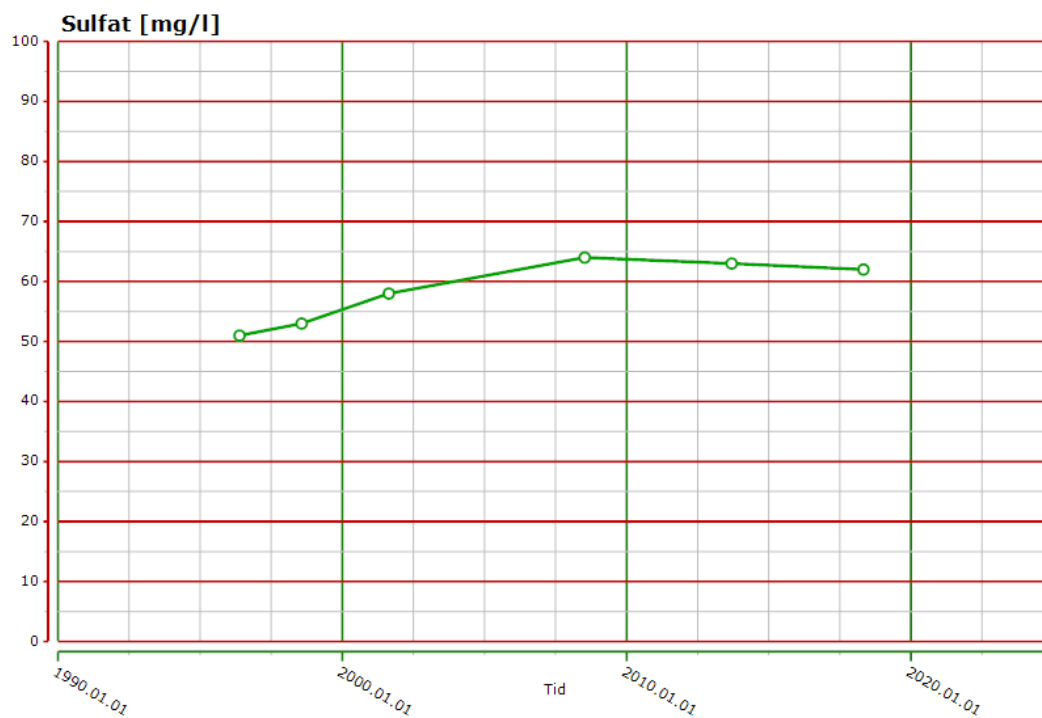
Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.



Figur 2. Nitratudviklingen i boringen.

DGU nr. 91.98

Udviklingen af sulfatindholdet i boringen vises på figur 3. Her ses det, at siden boringen blev taget i brug, har sulfatindholdet været stigende men er fladet ud over de sidste 10 år.



DGU nr. 91.98

Figur 3. Sulfatudviklingen i boringen.

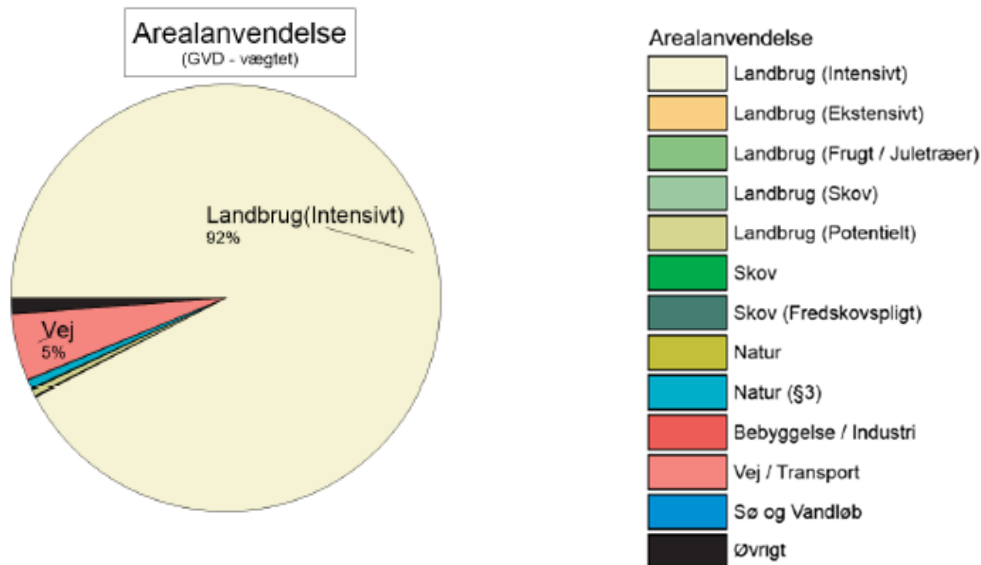
Siden boringen blev taget i brug, er der påvist et forhøjet indhold af chloroform i afgangsvandet fra vandværket, hvor der senest blev målt 0,12 ug/l chloroform. Der er dog ikke analyseret for chloroform i råvandet.

Der er ikke påvist pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i boringen.

## Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over knap 113 ha, hvor grundvandet primært stammer fra arealer, hvor der i dag er landbrugsmæssig drift.

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



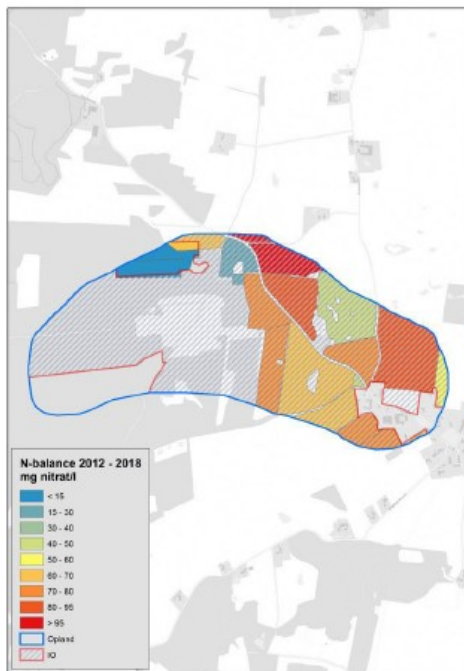
Figur 4: Arealanvendelsen af det vægtede grundvandsdannende opland til Elsegårde Vandværk.

I indvindingsoplandet til Elsegårde Vandværk er der udlagt ca. 95 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart overfor udvaskning af kvælstof (NFI) eller sprøjtemidler (SFI) og med stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der skal laves grundvandsbeskyttende indsats.

Der er kun kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI), i indvindingsoplandet til Elsegårde 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 Elsegårde Vandværk ligger de mest belastede arealer kildepladsnært. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på  $>95$  mg/l i perioden.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indsatsområdet i indvindingsoplandet for Elsegårde Vandværk.



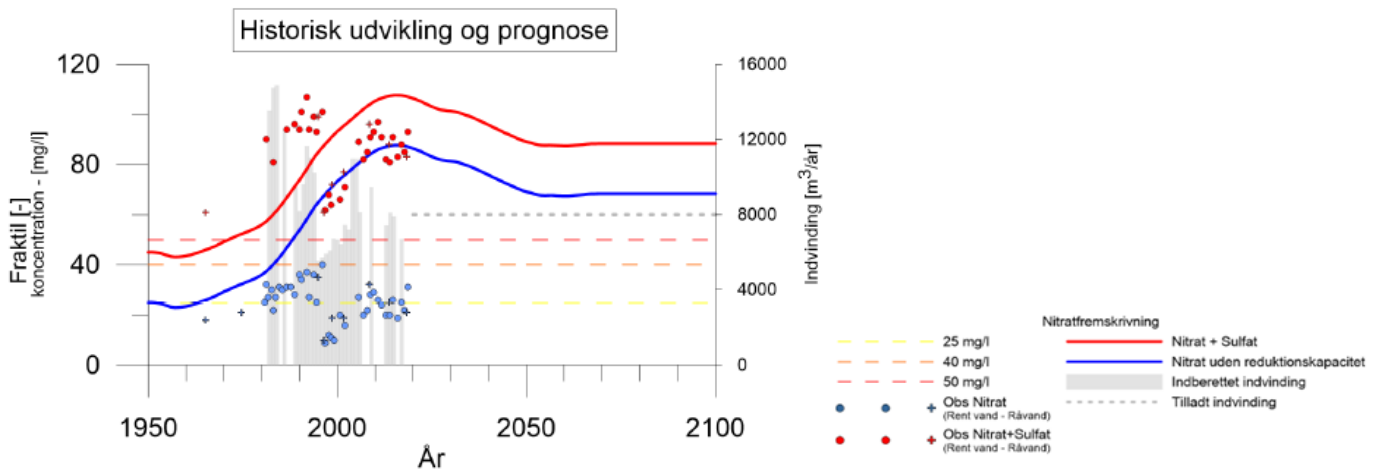
Figur 6. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 6 viser, at kvælstofudvaskningen har en stigende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 50 mg/l og 110 mg/l i perioden. Kvælstoftabet i hele indsatsområdet ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 35 mg/l og 65 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 41 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 73 mg/l.

## Nitratprognose

På figur 7 ses resultatet af en nitratprognose for Elsegårde 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 Elsegårde Vandværk.

Nitratfremskrivningen for Elsegårde Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand overskred kvalitetskravet omkring år 1990 og stabiliseres på et niveau over kvalitetskravet omkring år 2050. I beregningen er der dog ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat, og derfor ser vi ikke et nuværende nitratindhold i boringen, der svarer til det, der fremgår af figuren.

## Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Elsegårde 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 Elsegårde Vandværk.

\*Der er påvist forhøjet indhold af chloroform i afgangsvandet fra vandværket, men der er ikke analyseret for chloroform i råvandet.

### 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