

## Fællespumpestation Skellerup Enge

### Boringer

Fællespumpestation Skellerup Enge har tre indvindingsboringer, der indvinder fra et sandmagasin (Saale Sand). To boringer indvinder fra hhv. 34-40 meters dybde og 44,5-58,5 meters dybde, hvorimod den tredje boring er filtersat i to niveauer i 34-40 meters dybde og 43-45 meters dybde. Magasinet har varierende lerdække på mellem 0 meter og 30 meter og er i dele af oplandet vurderet til nogen-stor sårbarhed. Se tabel 1.

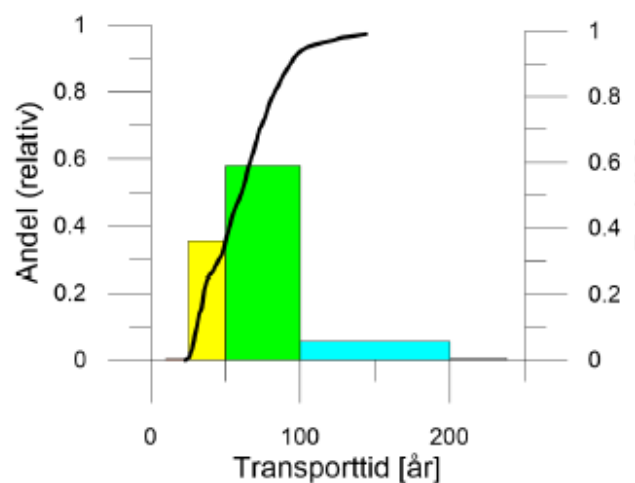
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO <sup>1)</sup>	Link
90.103	34-40	Sand (Saale)	<a href="#">GEUS</a>
90.107	34-40 43-45	Sand (Saale)	<a href="#">GEUS</a>
90.108	44,5-58,5	Sand (Saale)	<a href="#">GEUS</a>

Tabel 1. Indvindingsboringer.

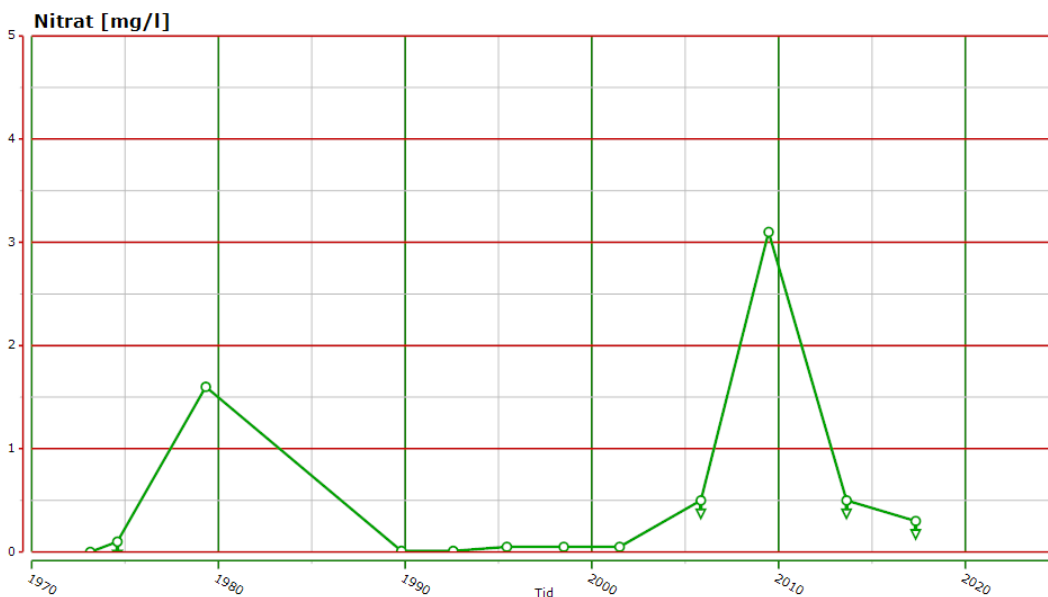
### Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 60 år og har vandtypen<sup>2)</sup> C1, der er en iltfattig vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

Nitratindholdet har været under detektionsgrænsen i boring DGU nr. 90.107 og boring DGU nr. 90.108. I boring DGU nr. 90.103 har udviklingen i nitratindholdet været svingende og ses på figur 2.



Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.



DGU nr. 90.103

Figur 2. Nitratindhold i boring DGU nr. 90.103. Pilene indikerer, at værdien er under detektionsgrænsen.

Sulfatindholdet har været lavt, men svagt stigende i de tre boringer, siden de blev taget i brug. På figur 3 ses udviklingen i sulfatindholdet i boring DGU nr. 90.107 som eksempel på udviklingen. Senest er der påvist et sulfatindhold på 31-49 mg/l i de tre boringer.



DGU nr. 90.107

Figur 3. Sulfatindhold i boring DGU nr. 90.107.

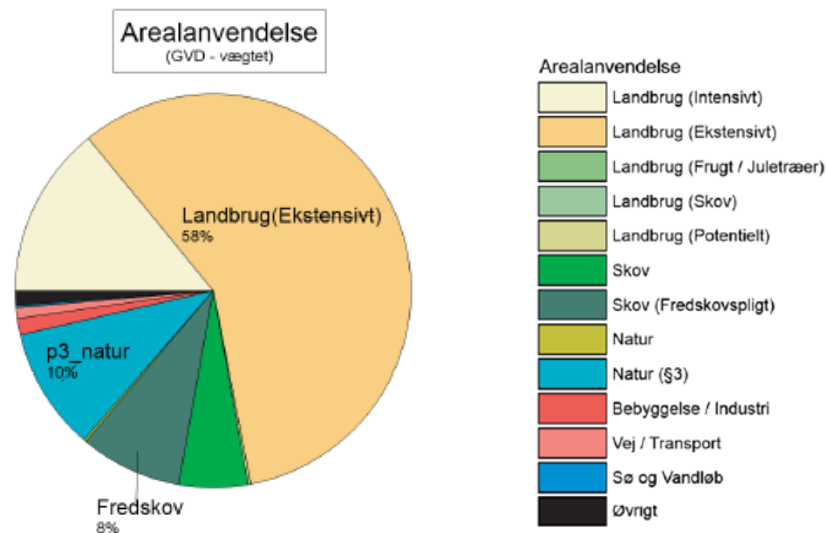
Der er påvist forhøjet indhold af forskellige naturligt forekommende stoffer i de tre borer. I boring DGU nr. 90.103 er der påvist forhøjet indhold af bor (820 mg/l), natrium (150 mg/l) og et indhold af arsen over kvalitetskravet (6,5 mg/l).

I borerne DGU nr. 90.107 og DGU nr. 90.108 er der påvist forhøjet indhold af arsen (2,7-3,2 mg/l) og fosfor (0,17-0,18mg/l).

Der er ikke påvist indhold af pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i borerne.

### Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over ca. 460 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 56 % af vandet der strømmer til Fællespumpestation Skellerup Enge er dannet under arealer med ekstensivt landbrug, 10 % under arealer med natur osv.



Figur 4. Arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Fællespumpestation Skellerup Enge.

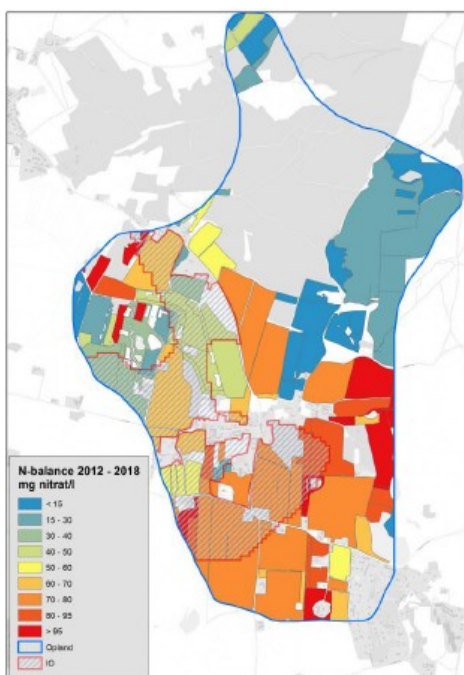
I indvindingsoplandet til Fælles Pumpestation Skellerup Enge er der i alt udlagt 94,8 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart over kvælstof (NFI) eller pesticider (SFI) og har nogen eller stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsatser.

Der er udpeget indsatsområder i forhold til både kvælstof (NFI) og sprøjtemidler (SFI) i indvindingsoplandet.

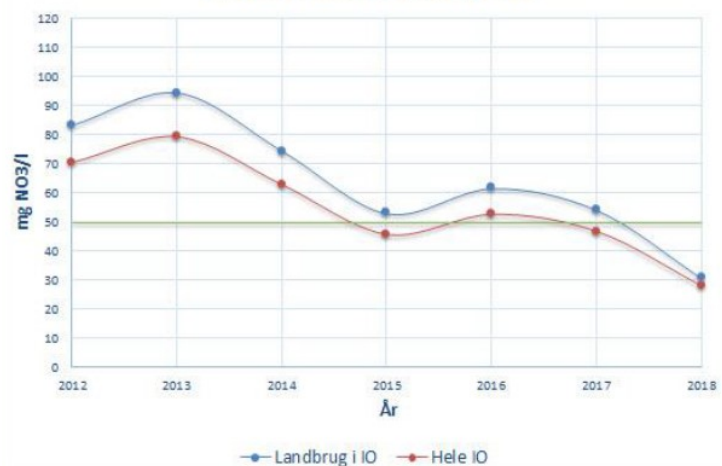
## Kvælstofbalance

På figur 5 er vist den gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indvindingsoplandet for perioden 2012-2018. På figuren angiver farven den enkelte markbloks gennemsnitlige kvælstoftab i perioden.

Figuren viser at der er en lav udvaskning i den nordlige del af oplandet og en højere udvaskning i den sydlige del af oplandet, hvor indsatsområderne også ligger. Udvasningen indenfor indsatsområderne varierer mellem <math><15\text{ mg/l}</math> og <math>>95\text{ mg/l}</math>. Kildepladsnært er der enkelte arealer med en stor udvaskning på <math>>95\text{ mg/l}</math>.



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



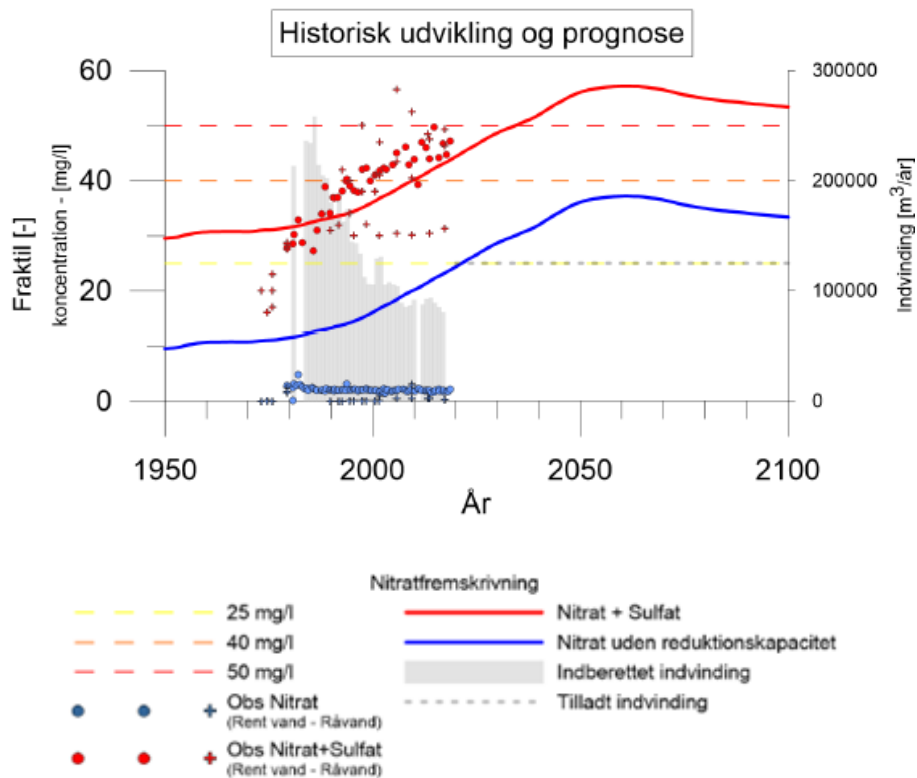
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød)

Figur 6 viser den potentielle (beregnete) gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 30 mg/l og 90 mg/l i perioden. Samtidig ligger det samlede kvælstoftab i indsatsområderne lidt lavere igennem perioden med en maksimal værdi på 80 mg/l i 2014.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 42 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 65 mg/l.

## Nitratprognose

På figur 7 ses resultatet af en nitratprognose for Fællespumpestation Skellerup Enge. 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 Fællespumpestation Skellerup Enge.

Nitratfremskrivningen for Fællespumpestation Skellerup Enge viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand vil være stigende og stabilisere sig på 30-35 mg/l. Fremskrivningen tager ikke højde for jordens evne til at reducere nitrat og nitratstigningen i det oppumpede grundvand vil derfor være forsinket i forhold til fremskrivningen.

## Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Fælles Pumpestation Skellerup Enge jf. strategi for indsatsplanlægning ses i tabel 2.

<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	
Nitratinhold i råvand < 1 mg/l <sup>3)</sup>	X	
Sulfatinhold < 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 Fællespumpestation Skellerup Enge.

### 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