

Feldballe Vandværk

Boringer

Feldballe Vandværk indvinder fra to boringer, der begge står i sandmagasinet Saale i 37 – 50 meters dybde. Magasinet er overlejret af lerlag med varierende tykkelse og betegnes med nogen-stor sårbarhed. Se tabel 1.

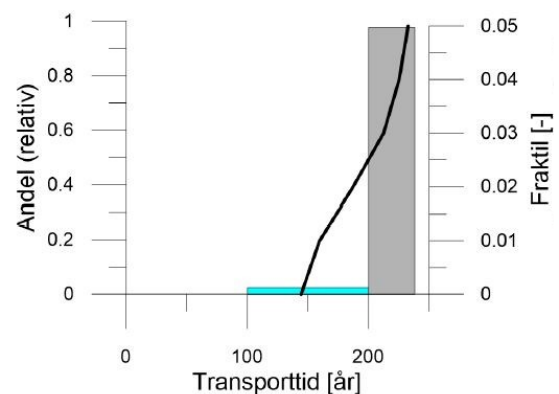
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.356	37-45	Sand (Saale)	GEUS
80.539	44-50	Sand (Saale)	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboringer.

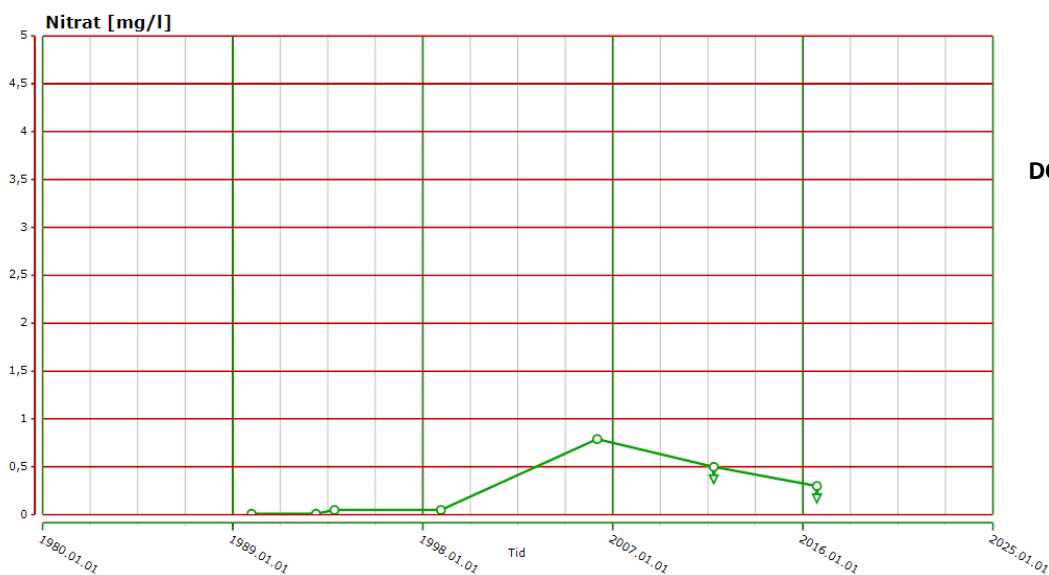
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på 200 år og har vandtypen²⁾ C1, der er en reduceret vandtype. 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 er resultatet af nitratmålingerne for boring DGU Nr. 80.356 vist. Kun i 2006 blev der målt 0,8 mg/l nitrat.

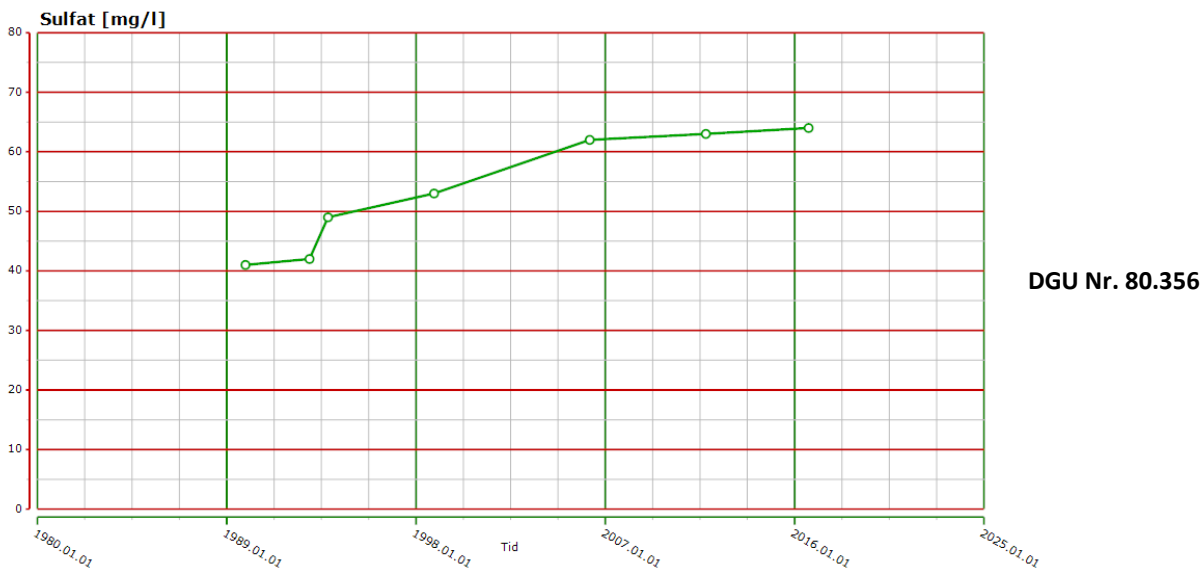


Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitratindhold i boringen.

Sulfatindholdet i boring 80.356 har været stigende siden boringen blev taget i brug og ved sidste kontrol i 2016 blev det målt til 64 mg/l (se figur 3). I boring 80.539 har sulfatindholdet ligget stabilt omkring 50 mg/l.

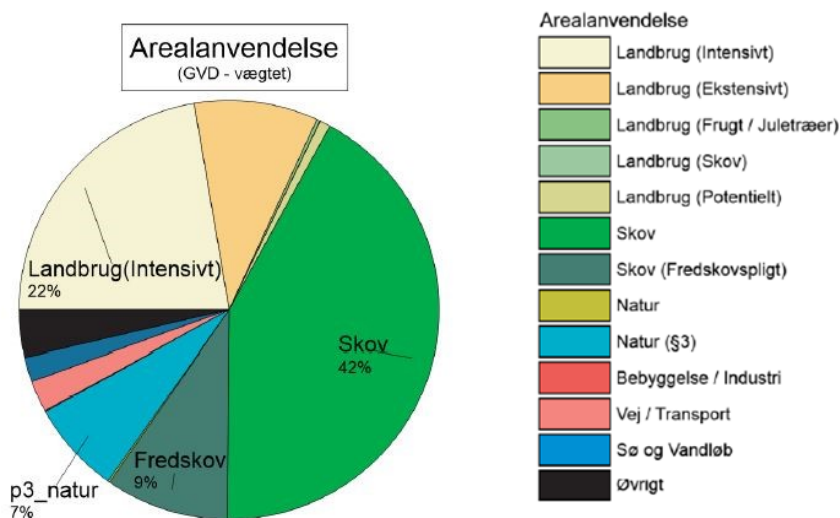


Figur 3. Sulfatindhold i boringen.

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 ca. 900 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 42 % af vandet der strømmer til Feldballe Vandværk er dannet under arealer med skov, 22 % under arealer med intensivt landbrug osv.



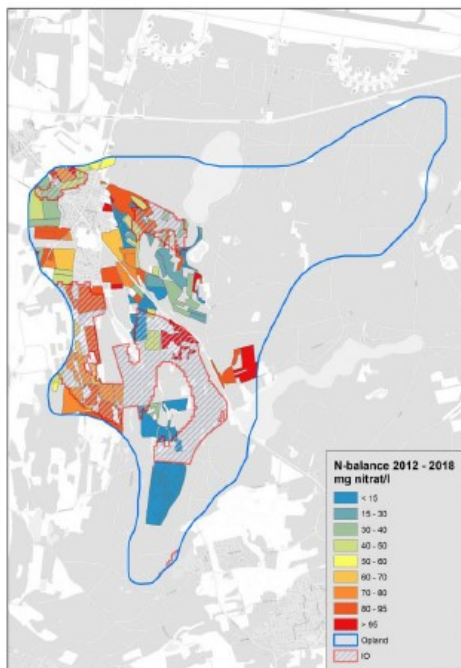
Figur 4. Arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen i oplandet til Feldballe Vandværk.

Knap 146 ha af indvindingsoplandet til Feldballe Vandværk er udpeget til 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.

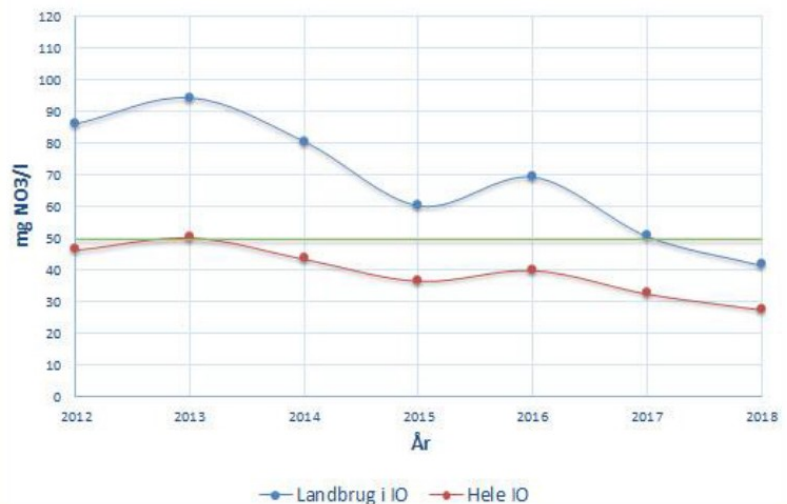
Der er kun udpeget arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i oplandet til Feldballe Vandværk.

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 Feldballe Vandværk ligger de mest belastede arealer spredt, både tæt på og langt fra kildepladsen. De mest belastede arealer har en kvælstofudvaskning på mere end 95 mg/l i perioden.



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



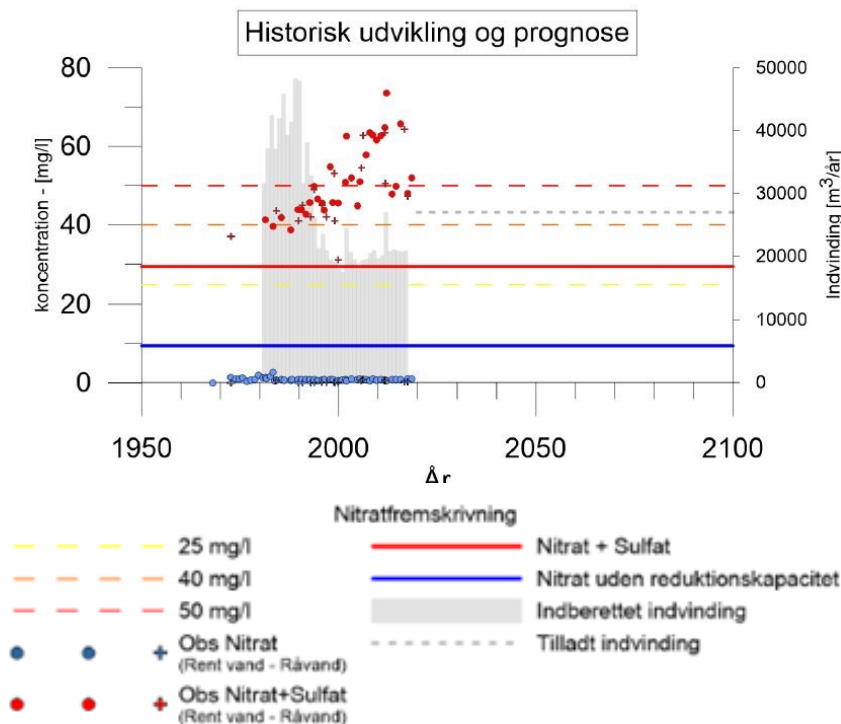
Figur 6. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 6 viser den potentielle (beregnete) kvælstofudvaskning i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Graferne viser at kvælstofudvaskningen fra landbrugsarealerne indenfor IO har været faldende fra 85 mg/l til 40 mg/l gennem perioden 2012-2018. I hele indsatsområdet er udvaskningen faldet fra knap 50 mg/l til knap 30 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 27 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 69 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Feldballe 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 ($m^3/\text{år}$) over tid frem til og med 2018.



Figur 7. Nitratfremskrivning for Feldballe Vandværk

Nitratfremskrivningen for Feldballe Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand ikke vil stige eller overskride kvalitetskravet inden 2100. Kurven er flad fordi vandet der indvindes har en høj alder.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Feldballe 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 ³⁾	X	
Sulfatindhold < 70 mg/l ⁴⁾	X	
Miljøfremmede stoffer < DL ⁵⁾	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 ⁶⁾	X	
Indvinding > 40.000 m ³ /år ⁷⁾ (Indvinding, gen. 5 år)		X
Antal forbrugere pr. ha indsatsareal > 12 ⁸⁾		X

Tabel 2. Samlet tilstandsvurdering i forhold til robusthed, indsats og grundvandsressource for Feldballe 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 forbrugere pr. ha indsatsareal i Syddjurs Kommune