

Hornslet Vandværk - Tendrup

Boring

Hornslet Vandværk - Tendrup indvinder fra kalken i 62-80 meters dybde. Magasinet er overlejret af mere end 30 meter ler i hele indvindingsoplandet og vurderes til lille sårbarhed. Se tabel 1.

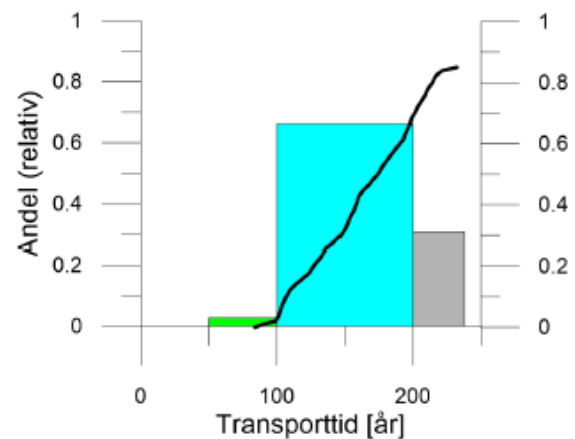
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
79.548	62-80	Kalk (TK01)	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboring.

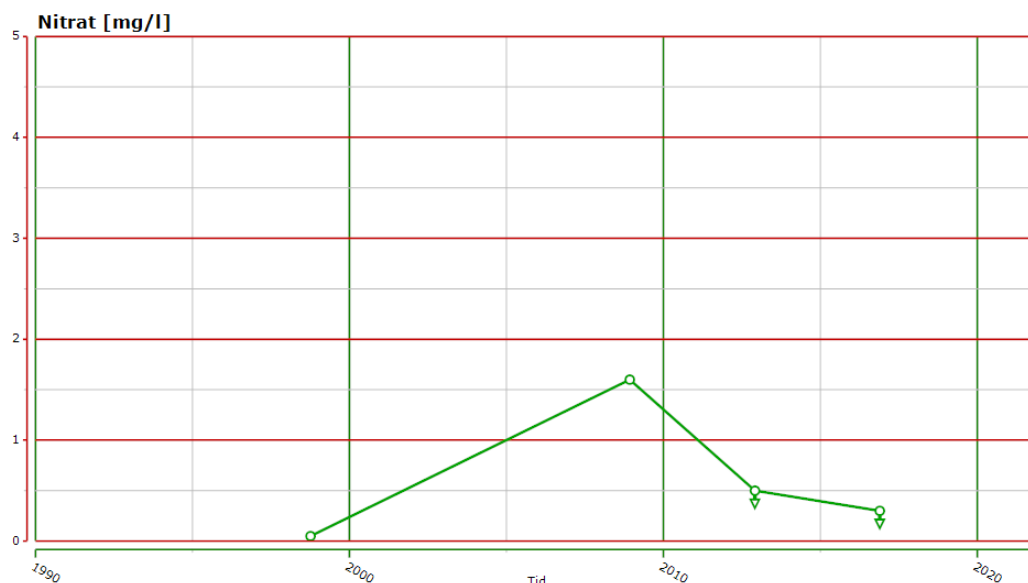
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 180 år og har vandtypen²⁾ D, der er en iltfattig 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 har den seneste råvandskontrol vist et nitratindhold under detektionsgrænsen. Udviklingen i nitratindholdet har været faldende de sidste ca. 10 år og kan ses på figur 2.



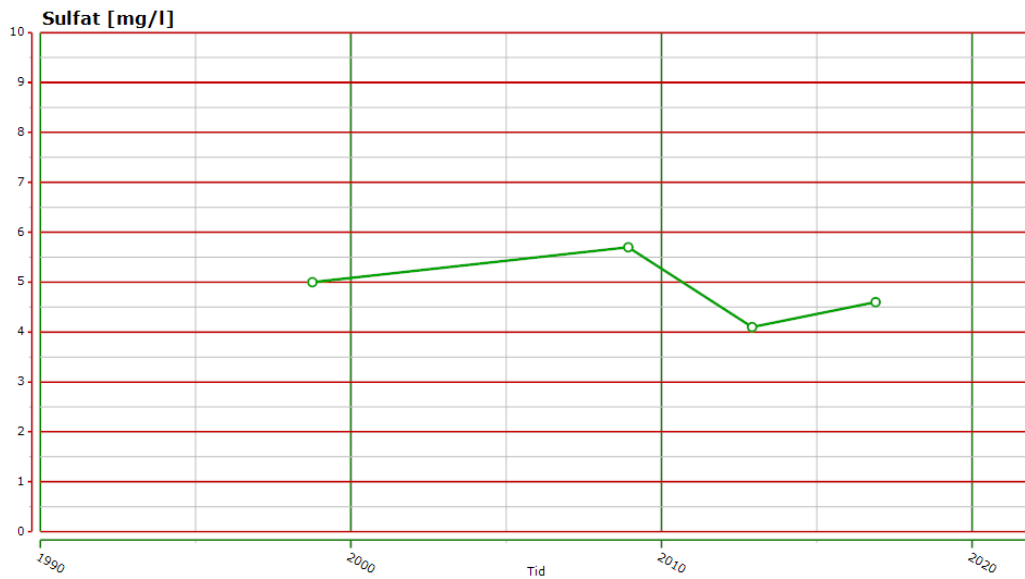
Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.



DGU nr. 79.548

Figur 2: Nitratindholdet i boringen. Pilene indikerer, at værdien er under detektionsgrænsen.

Udviklingen i sulfatindholdet har været stabilt siden boringen blev taget i brug, og kan ses på figur 3. Der er senest påvist 4,6 mg/l sulfat i boringen.



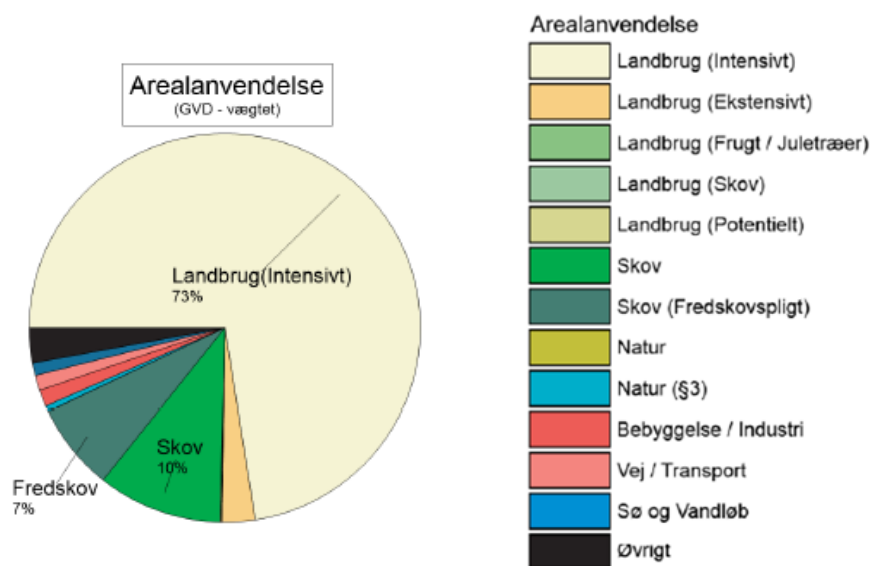
DGU nr. 79.548

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 knap 633 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 73 % af vandet der strømmer til Hornslet Vandværk—Tendrup er dannet under arealer med intensivt landbrug, 10 % er dannet under arealer med skov osv.

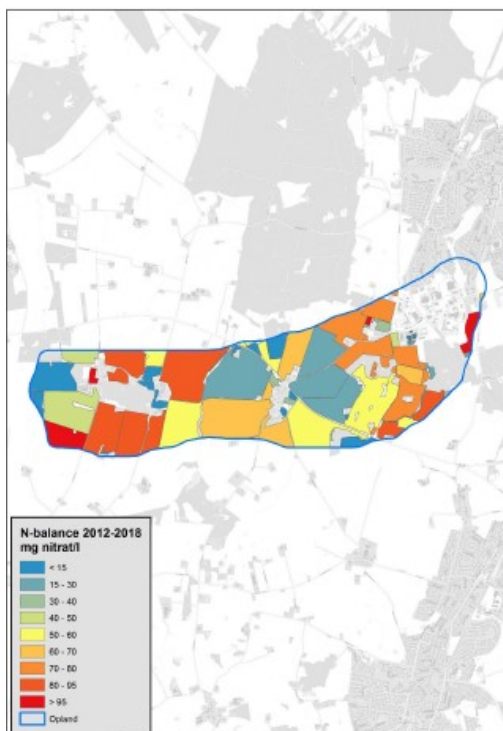


Figur 4. Arealanvendelse vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Hornslet Vandværk - Tendrup.

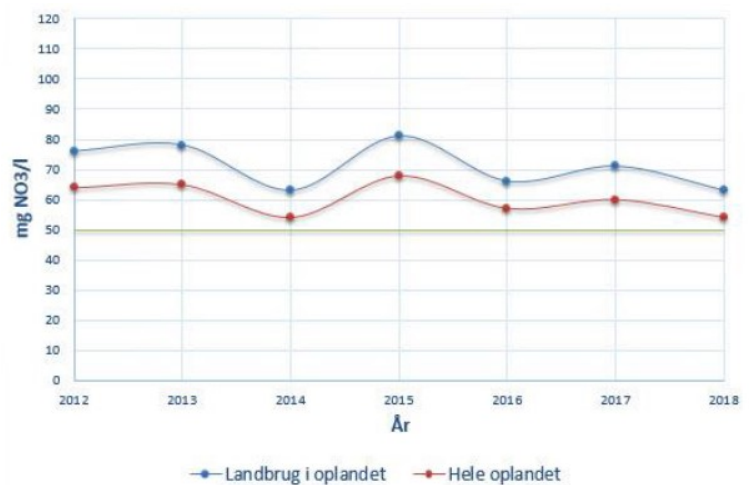
I indvindingsoplandet til Hornslet Vandværk—Tendrup er der ikke udlagt indsatsområde (IO), og området vurderes ikke til at være sårbart over for udvaskning af kvælstof eller pesticider.

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. Arealer med stor udvaskning af nitrat ligger primært i den vestlige ende af indvindingsoplandet og langt fra kildepladsen. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på >95 mg/l i perioden.



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



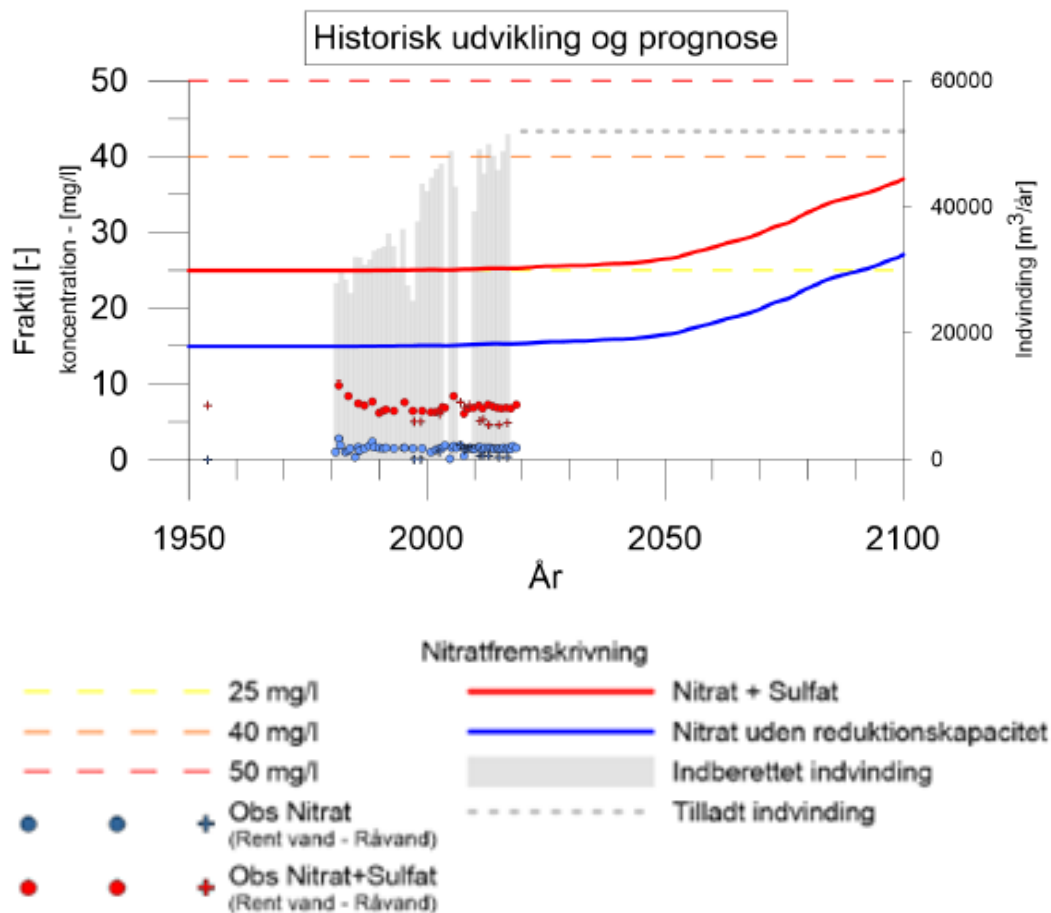
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indvindingsoplandet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød)

Figur 6 viser den potentielle (beregnete) gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indvindingsoplandet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Graferne viser, at kvælstofudvaskningen har en svingende med en svagt faldende tendens i oplandet gennem perioden 2012-2018. Generelt er kvælstof udvaskningen fra landbrugsarealerne i oplandet faldet fra 75 mg/l til 65 mg/l. Det samlede kvælstoftab for hele arealet lidt lavere igennem perioden med et fald fra 65 mg/l til 55 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 60 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 ses resultatet af en nitratprognose for Hornslet Vandværk - Tendrup. 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 (m³/år) over tid frem til og med 2018.



Figur 7. Nitratfremskrivning for Hornslet Vandværk - Tendrup

Nitratfremskrivningen for Hornslet Vandværk - Tendrup viser, at nitratindholdet i det op-pumpede grundvand ikke vil overskride kvalitetskravet inden 2100.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Hornslet Vandværk - Tendrup jf. strategi for indsatsplanlægning ses i tabel 2 med tilstandsparametre.

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
Nitrattindhold i råvand < 1 mg/l ³⁾	X	
Sulfattindhold < 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 forbruger pr. ha indsatsareal > 12 ⁸⁾	X	

Tabel 2. Samlet tilstandsvurdering i forhold til robusthed, indsats og grundvandsressource for Hornslet Vandværk - Tendrup.

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