

Hvilsager Vandværk

Boring

Hvilsager Vandværk indvinder fra kalken (TK01) i 70,9 – 85 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 15- og 30 meter ler i hele indvindingsoplandet og vurderes til lille sårbarhed. Se tabel 1.

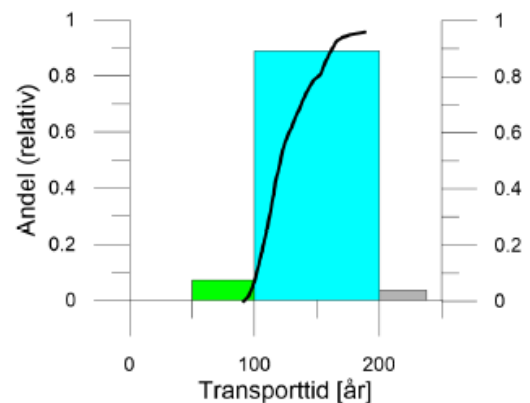
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
69.390	70,9-85	Kalk (TK01)	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboring.

Grundvandskemi

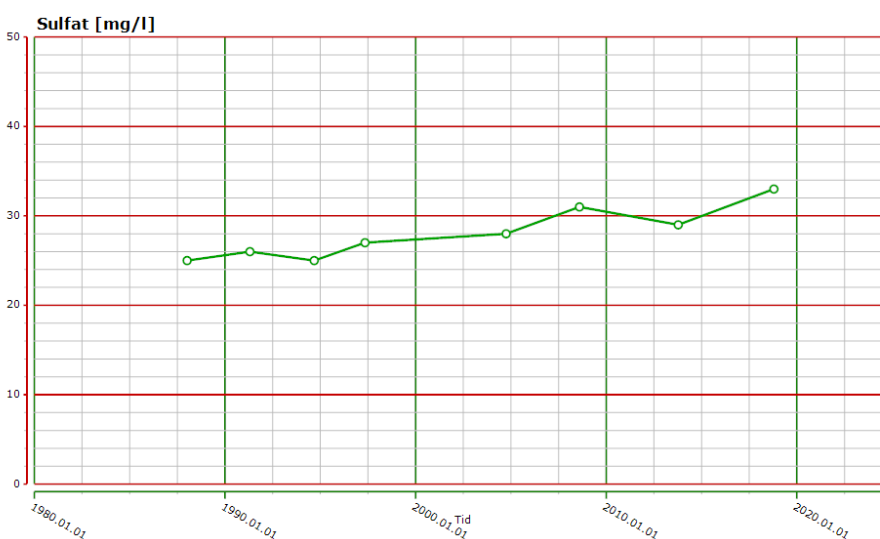
Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 120 år og er vandtypen²⁾ C1, der er en iltfattig vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

I forhold til tilstedeværelsen af nitrat i boringen har den seneste råvandskontrol påvist et nitratindhold under detektionsgrænsen. Nitratindholdet i boringen har været under detektionsgrænsen de sidste 30 år.



Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.

Udviklingen i sulfatindholdet i boringen ses på figur 2. Her ses det, at sulfatindholdet har været stabilt siden boringen blev taget i brug. Den seneste råvandskontrol påviste et sulfatindhold på 33 mg/l i boringen.



DGU nr. 69.390

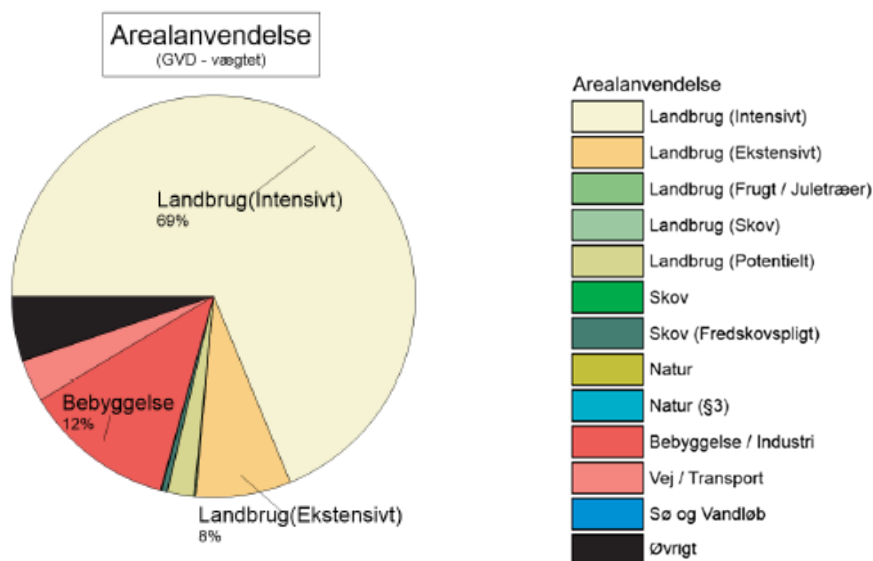
Figur 2. Sulfatudviklingen i boringen.

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 96 ha, hvor grundvandet primært stammer fra arealer, hvor der i dag er landbrugsmæssig drift. Herudover udgøres arealanvendelsen i det grundvandsdannende opland af bebyggelse, veje m.m.

Figur 3 viser fordelingen mellem arealanvendelserne, hvor grundvandet dannes til vandværkets kildeplads.



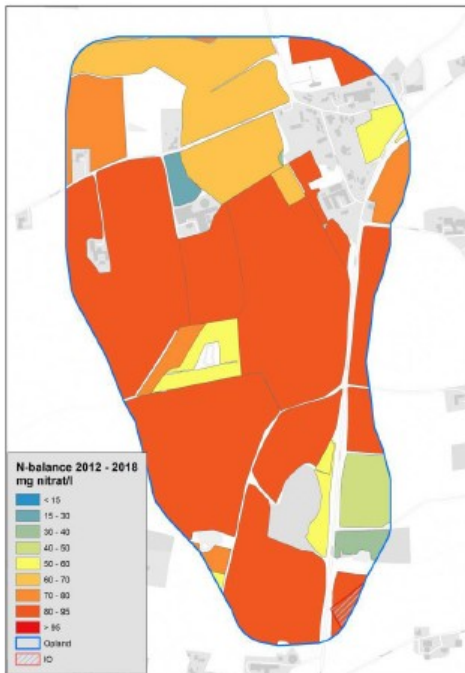
Figur 3. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Hvilsgager Vandværk.

I indvindingsoplandet til Hvilsgager Vandværk, er der udlagt 0,3 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart overfor udvaskning af kvælstof (NFI) eller sprøjtemidler (SFI) og har stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsats.

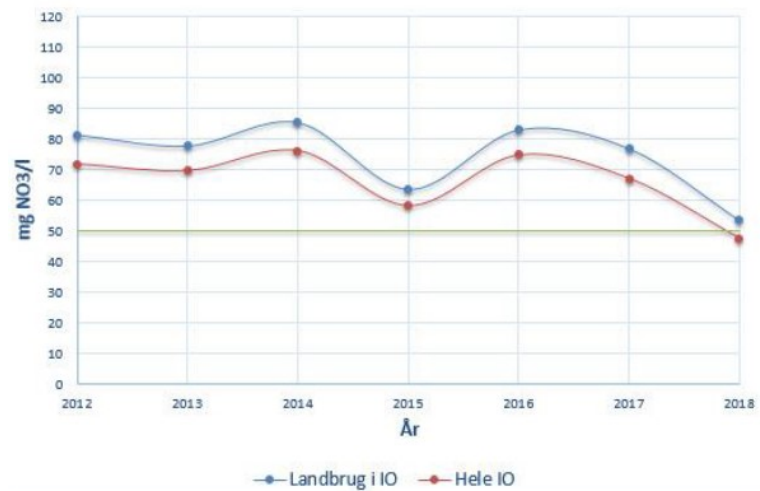
Der er kun kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet til Hvilsgager Vandværk.

Kvælstofbalance

På figur 4 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 Hvilsager Vandværk, ligger de mest belastede arealer ikke kildepladsnært. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på 80 mg/l til 95 mg/l i perioden.



Figur 4. Gennemsnitlige kvælstofudvaskningen for perioden 2012-2018 i indsatsområdet i indvindingsoplandet for Hvilsager Vandværk.



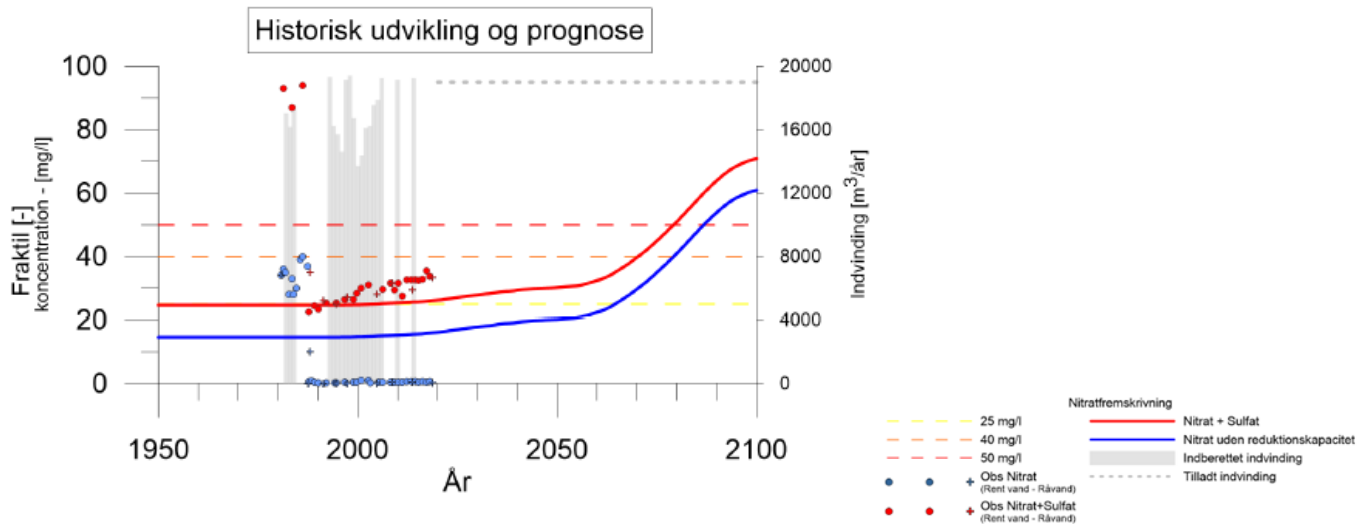
Figur 5. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 5 viser, at kvælstofudvaskningen har en svingende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 55 mg/l og 85 mg/l i perioden. Kvælstoftabet i hele indsatsområdet ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 48 mg/l og 75 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 65 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 87 mg/l.

Nitratprognose

På figur 6 vises resultatet af en nitratprognose for Hvilsager 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 6. Nitratfremskrivning for Hvilsager Vandværk

Nitratfremskrivningen for Hvilsager Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand ikke vil overskride kvalitetskravet før 2085. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Hvilsager Vandværk 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
Nitratindehold i råvand < 1 mg/l ³⁾	X	
Sulfatindehold < 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 Hvilsager 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 forbruger pr. ha indsatsareal i Syddjurs Kommune