

Gravlev Vandværk

Boring

Gravlev Vandværk indvinder fra sandmagasin (Saale) i 42 – 48 meters dybde. Magasinet er ovelejret af mellem 15 og 30 meter ler boringsnært og i den sydlige del af indvindingsoplandet og vurderes til lille sårbarhed. I den nordlige del af indvindingsoplandet er magasinet overlejret af mellem 0 og 10 meter ler og vurderes til nogen sårbarhed. Se tabel 1.

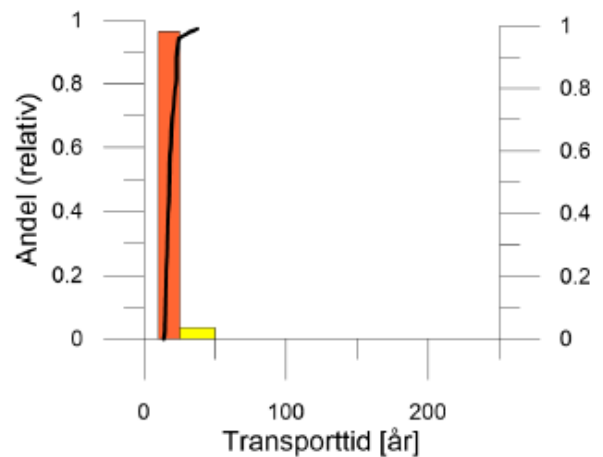
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
81.82	42-48	Sand (Saale)	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboring.

Grundvandskemi

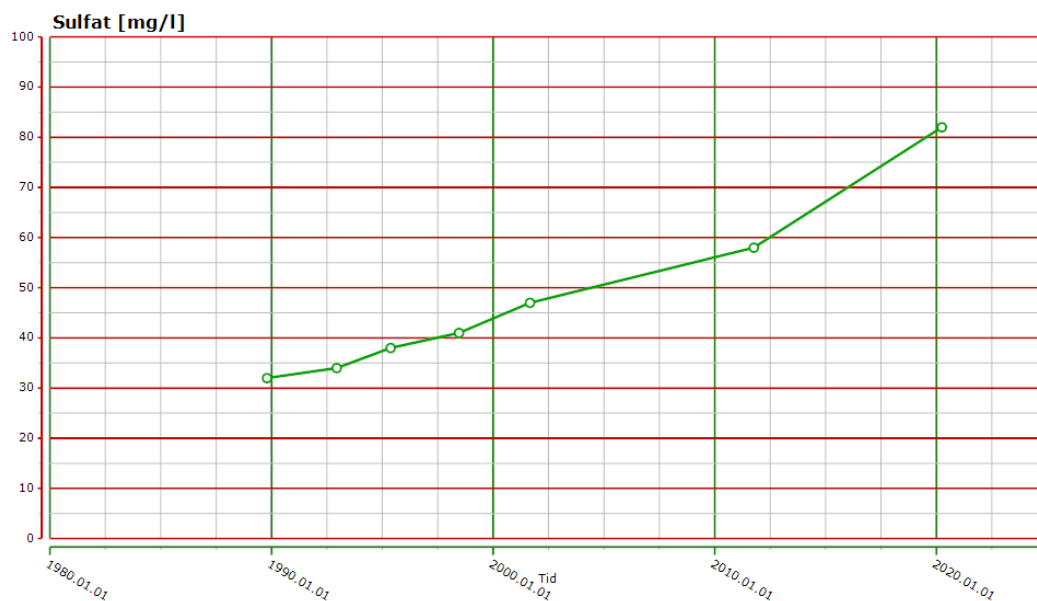
Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 15 år og er vandtypen²⁾ C1, der er en iltfattig vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

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



Figur 1. Aldersfordeling af grundvandet.

Udviklingen i sulfatindholdet har været stigende siden boringen blev taget i brug og kan ses på figur 2. I den seneste boringskontrol blev sulfatindholdet målt til 82 mg/l.



DGU nr. 81.82

Figur 2. Sulfatudviklingen i boringen.

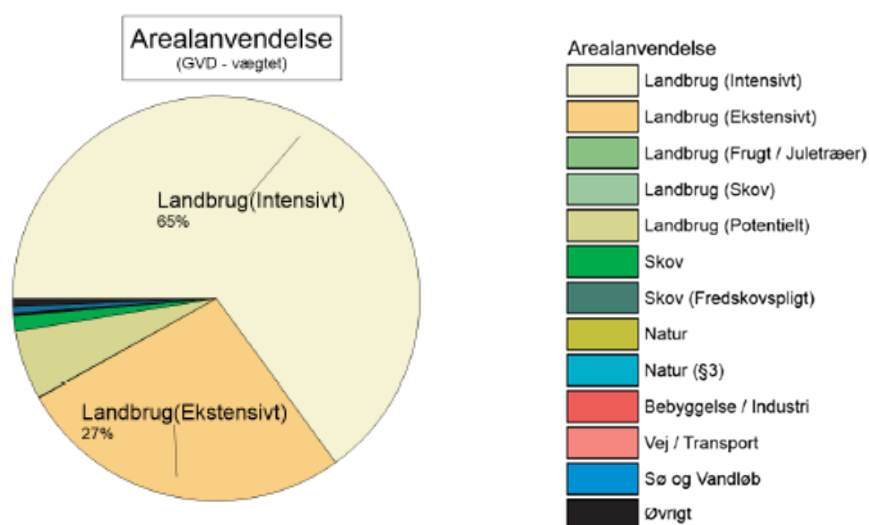
Der er påvist indhold af pesticidnedbrydningsproduktet desphenyl-chloridazon (0,038 ug/l) under kvalitetskravet i boringen.

Der er ikke naturlige stoffer i grundvandet som udgør en risiko for vandkvaliteten.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over knap 105 ha, hvor grundvandet primært stammer fra arealer, hvor der i dag er landbrugsmæssig drift.

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

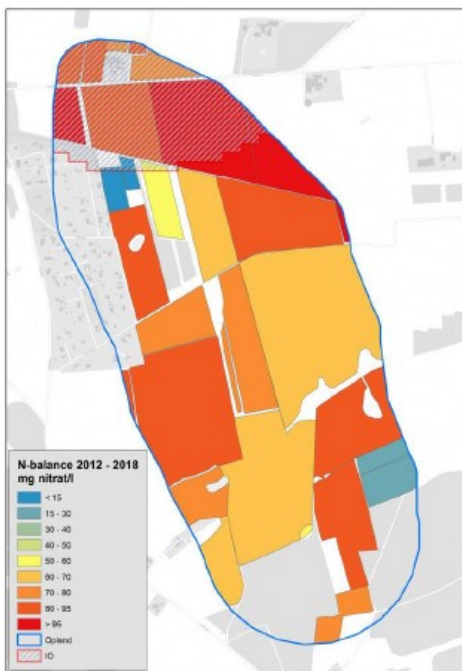


Figur 3. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Gravlev Vandværk.

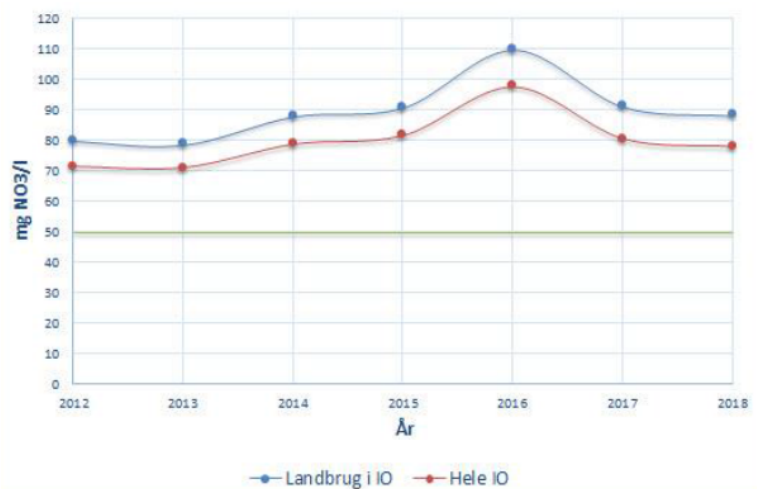
I indvindingsoplandet til Gravlev Vandværk er der udlagt 15,5 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart over for udvaskning af kvælstof (NFI) eller sprøjtemidler (SFI) og har stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der skal laves en grundvandsbeskyttende indsats. Der er kun udpeget arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i oplandet til Gravlev 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 Gravlev Vandværk ligger de mest belastede arealer ikke kildepladsnært. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på >95 mg/l.



Figur 4. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indsatsområdet i indvindingsoplandet for Gravlev Vandværk.



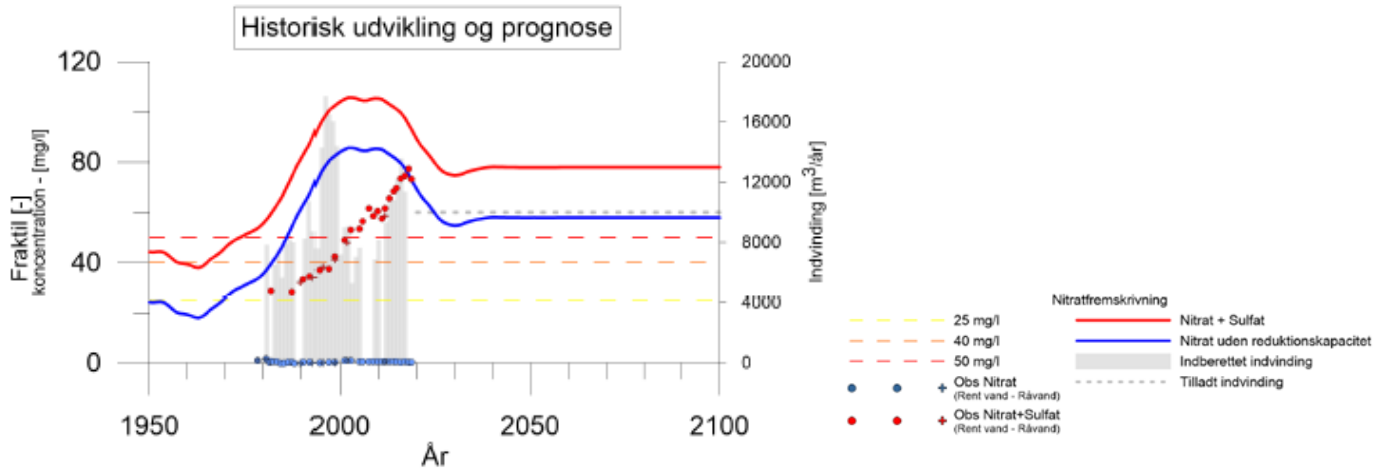
Figur 5. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 5 viser, at kvælstofudvaskningen har en stigende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 80 mg/l og 110 mg/l i perioden. Kvælstoftabet i hele indsatsområdet ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 70 mg/l og 98 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 63 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 90 mg/l.

Nitratprognose

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

Nitratfremskrivningen for Gravlev Vandværk viser, at nitratinholdet i det oppumpede grundvand er stigende, og vil falde til et stabilt niveau over kvalitetskravet omkring år 2030. I beregningen, er der dog ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat, og derfor ser vi ikke et nuværende nitratinhold i boringen, der svarer til det, der fremgår af figuren.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Gravlev 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
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 forbruger pr. ha indsatsareal > 12 ⁸⁾		X

Tabel 2. Samlet tilstandsvurdering i forhold til robusthed, indsats og grundvandsressource for Gravlev 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