

Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk

Boringer

Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk DGU 80.328 indvinder fra sandmagasinet Saale i 79-85 meters dybde. Vandværkets to øvrige boringer indvinder fra ukendt dybde i sandmagasinerne Molshoved og Tebbestrup. Saale er overlejret >40 meter ler og boringsnært er der > 30 meter ler. Molshoved og Tebbestrup som kun i ringe grad er overlejret af lerdæklag. Magasinet Saale betegnes med lille sårbarhed, mens Molshoved og Tebbestrup betegnes som sårbare. Se tabel 1.

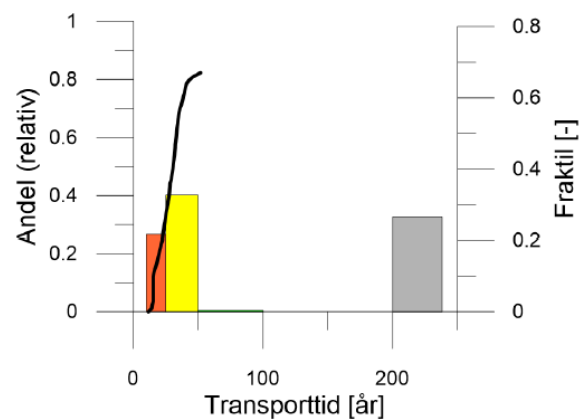
| Boring [DGU Nr.] | Filter [m.u.t.] | Magasin - GKO ¹⁾ | Link |
|------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|
| 80.239 | Ukendt | Sand | GEUS |
| 80.240 | Ukendt | Sand | GEUS |
| 80.328 | 79-85 | Sand (Saale) | GEUS |

Tabel 1. Indvindingsboringer.

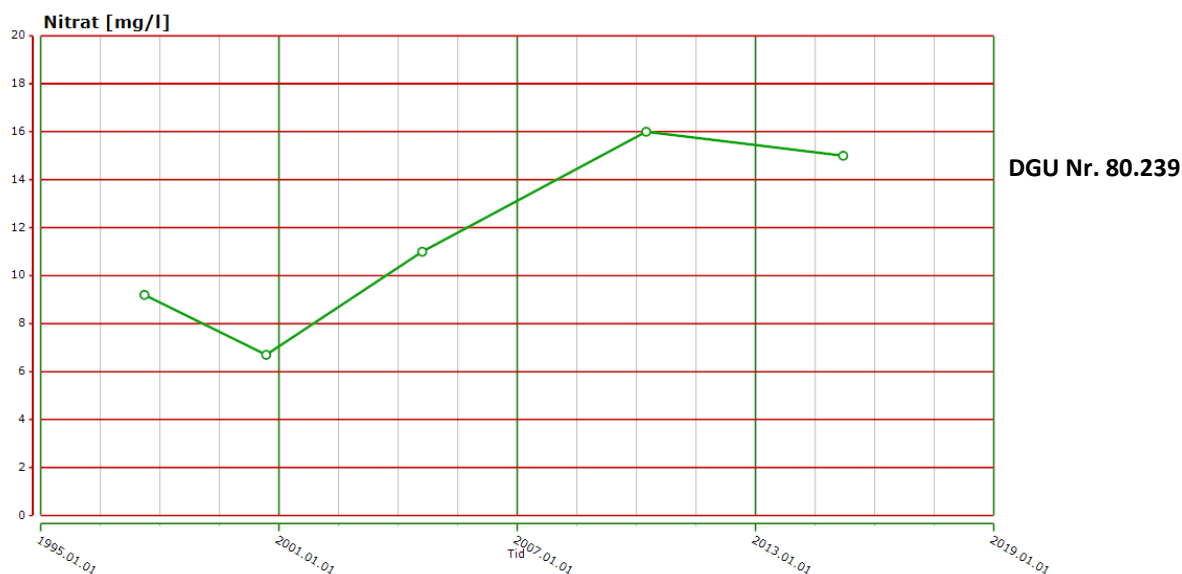
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 30 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.

De seneste råvandskontroller viste et indhold af nitrat under detektionsgrænsen for DGU 80.240 og 80.328. For DGU 80.239 var nitratindholdet 15 mg/l. På figur 2 er resultatet af nitratmålingerne for boring DGU Nr. 80.239 vist over boringen.

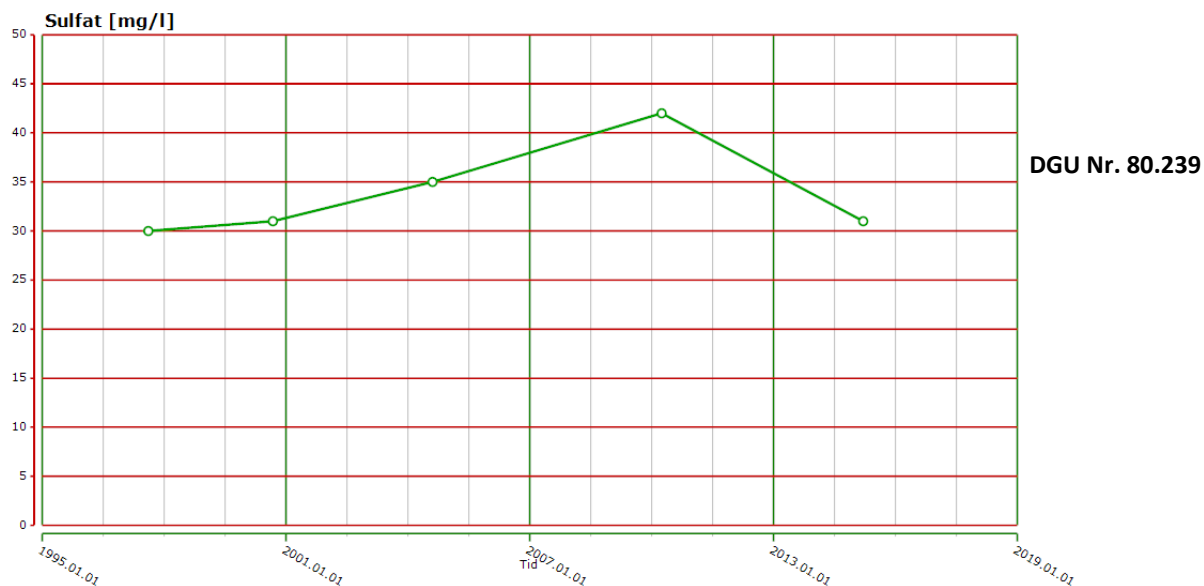


Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitrat udvikling i boringen.

Udviklingen af sulfatindholdet i de 3 boringer har ligget forholdsvis stabilt, siden boringerne blev taget i brug. Råvandsanalyserne viser indhold på mellem 17 og 46 mg/l. Se figur 3 over udviklingen af sulfat i boringen.



Figur 3. Sulfat udvikling i boringen.

Der er påvist fund af pesticidet N,N-Dimethylsulfamid (DMS) i to af vandværkets boringer. Boring DGU 80.239 indeholder 0,022 µg/l, mens DGU 80.328 indeholder 0,14 µg/l DMS. Der er ikke fundet indhold af andre miljøfremmede stoffer i vandværkets boringer.

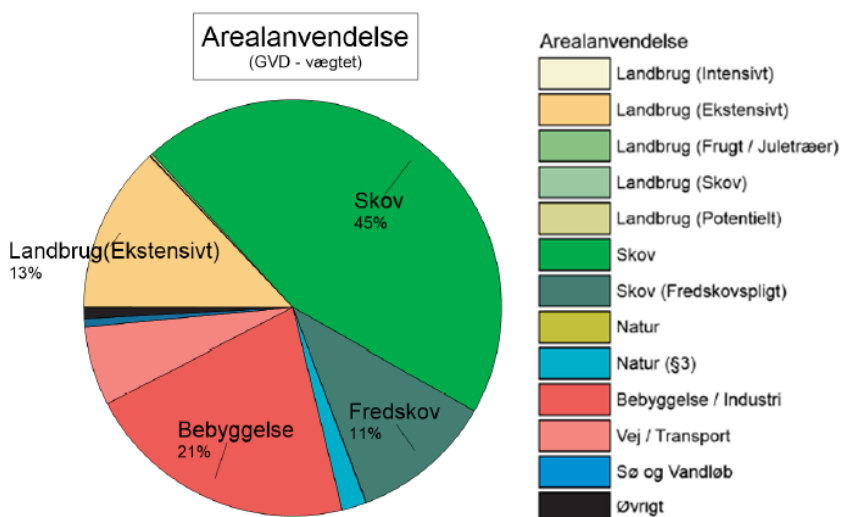
Indholdet af det naturligt forekommende stof arsen, er forhøjet i DGU 80.240 og 80.328 med værdier på hhv. 4,9 µg/l og 5,9 µg/l i seneste analyse. Grænseværdien for arsen er 5 µg/l.

For boring DGU 80.328 var indholdet af bor 290 µg/l. Dette er en stigning fra foregående prøve, der viste et indhold på 190 µg/l. Indholdet er tæt på den højest anbefalede mængde på 300 µg/l (grænseværdi 1000 µg/l).

Der er ikke fundet andre naturligt forekommende stoffer i vandværkets boringer, der udgør en risiko for vandkvaliteten.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over godt 320 ha, hvor arealanvendelsen primært er skov og fredskov. Derudover udgøres arealanvendelsen af bebyggelse og ekstensivt landbrug. Figur 4 viser fordelingen mellem arealanvendelserne, hvor grundvandet dannes til vandværkets kildepladser.



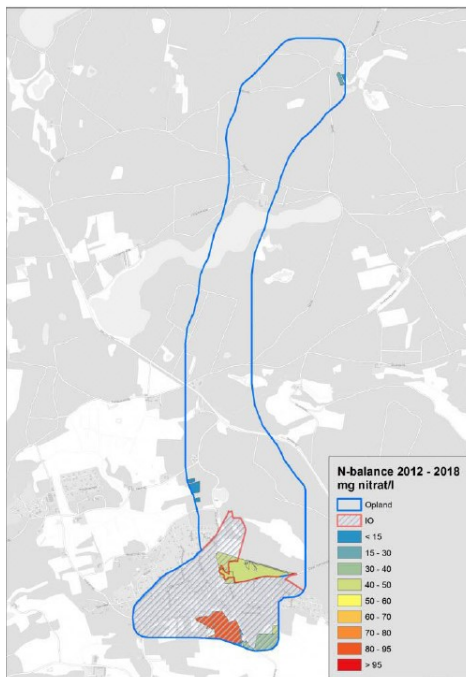
Figur 4. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk.

Knap 85 ha af indvindingsoplandet til Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk er indsatsområde (IO) overfor nitrat, dvs. særligt sårbare områder overfor kvælstofudvaskning og med stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der skal laves grundvandsbeskyttende indsats.

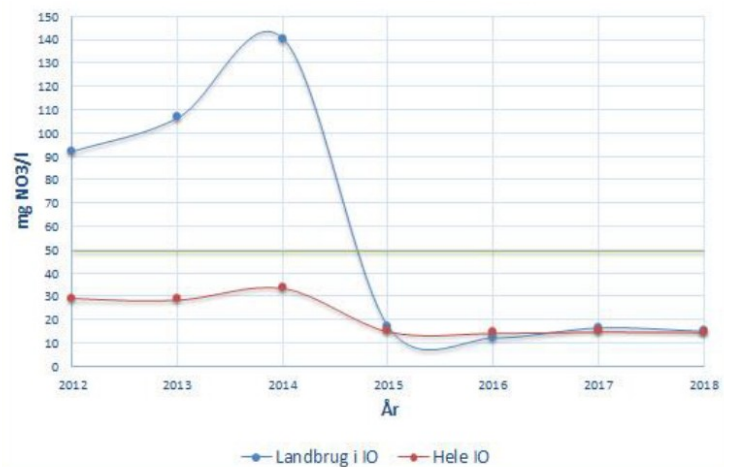
Der er alene kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI), da der ikke er udlagt sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI) i indvindingsoplandet.

Kvælstofbalance

For de følsomme indvindingsområder (IO) med nitratfølsomme indvindingsområder (NFI), er der på figur 5 vist udvikling i kvælstofudvaskningen for perioden 2012-2018. På figuren angiver farven den enkelte markbloks gennemsnitlige kvælstoftab gennem perioden. For indsatsområderne for Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk ligger de mest belastede arealer kildepladsnært, syd for boringerne. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på 80 mg/l til 95 mg/l i perioden.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indsatsområdet i indvindingsoplandet for Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk.

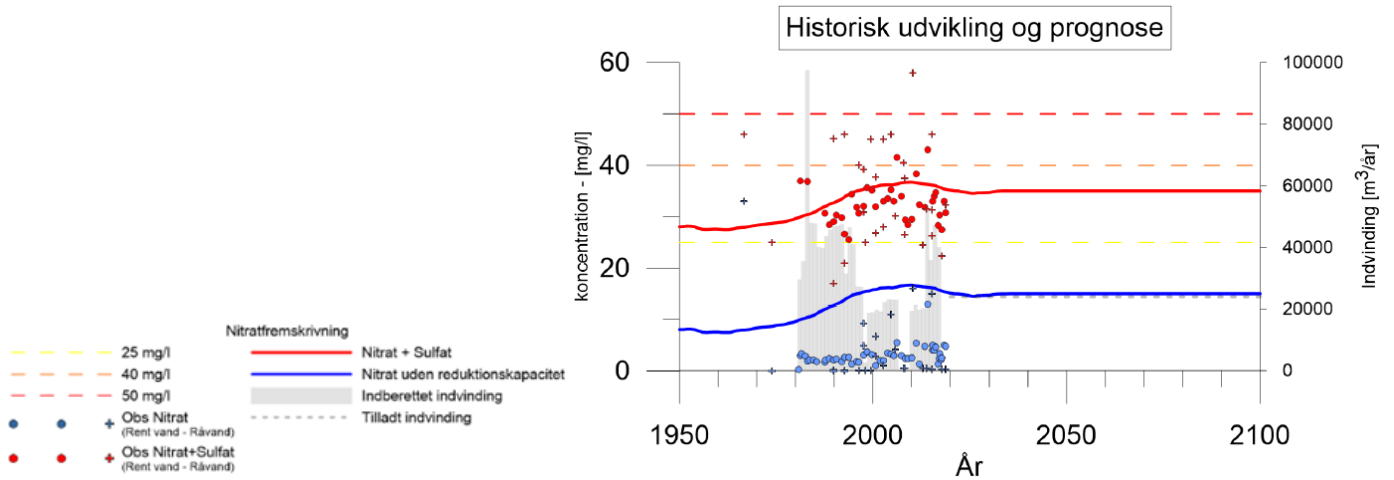


Figur 6. Kvælstofudvaskning 2012-2018 i indsatsområderne.

Figur 6 viser, at kvælstofudvaskningen har en stigende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2014. I perioden 2014-2018 ses et fald i nitratudvaskning i indsatsområdet. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 10 mg/l og 20 mg/l i perioden. Det samlede kvælstoftab i indsatsområderne ligger på samme niveau fra 2015-2018 med en stabil værdi på 15 mg/l i Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværks indvindingsopland.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk. Den blå kurve angiver den beregnede udvikling i koncentrationen af nitrat for råvandet. Den røde kurve angiver summen for koncentrationerne af sulfat og nitrat og den forventede udvikling heraf. Samme figur viser også de målte værdier for sulfat og nitrat. Disse datasæt kommer fra rentvands- og boringskontrollerne. De grå søjler viser størrelsen af indvinding over tid frem til og med 2018.



Figur 7. Nitratfremskrivning for Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk

Nitratfremskrivningen for Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk viser at nitratindholdet i det oppumpede grundvand ikke vil overskride kvalitetskravet inden 2100. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Djurs Vand - Handrup Bakker 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 Djurs Vand - Handrup Bakker 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