

Bøjen-Syvveje Vandværk I/S

Boring

Bøjen-Syvveje Vandværk indvinder fra kalken (TK01) i 80 – 94 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 15 og 30 meter ler og vurderes til lille sårbarhed i hele indvindingsoplandet. Se tabel 1.

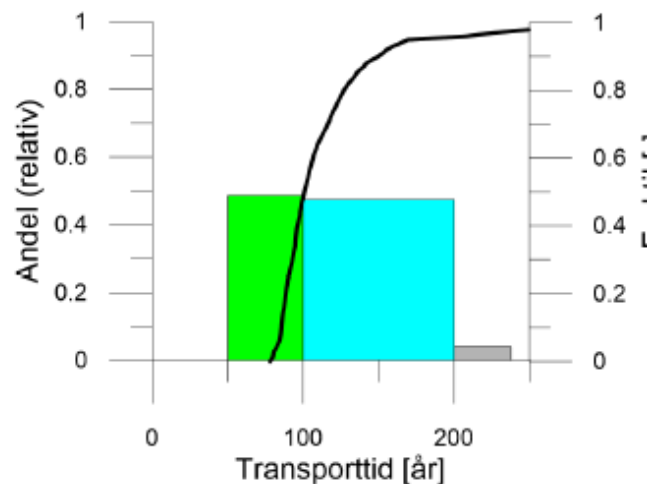
| Boring [DGU nr.] | Filter [m.u.t.] | Magasin - GKO ¹⁾ | Link |
|------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|
| 69.375 | 80-94 | Kalk (TK01) | GEUS |

Tabel 1. Indvindingsboring.

Grundvandskemi

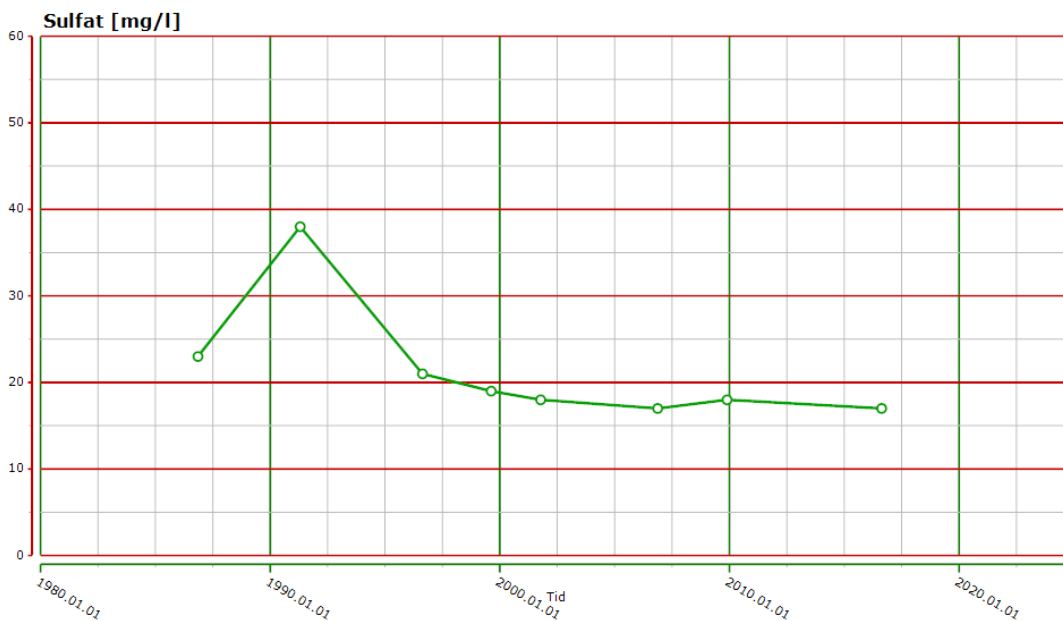
Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 100 år og har vandtypen²⁾ D, der er en iltfattig vandtype. På figur 1 kan aldersfordeling af grundvandet ses. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

I forhold til tilstedeværelsen af nitrat i boringen har den seneste råvandskontrol vist et nitratindhold under detektionsgrænsen. Siden boringen blev taget i brug, har nitratindholdet i boringen været under detektionsgrænsen.



Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.

Udviklingen af sulfatindholdet i boringen viser, at sulfatindholdet har ligget stabilt de sidste 30 år. Se figur 2 over sulfatudviklingen i boringen.



DGU nr. 69.375

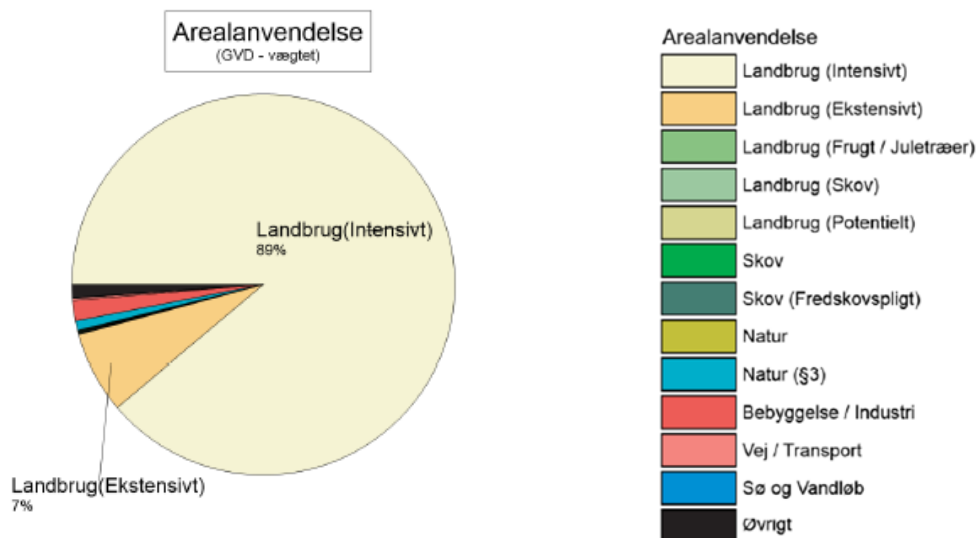
Figur 2: Sulfatudviklingen i boringen.

Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i boringen. Samtidig er der ikke naturlige stoffer i grundvandet som udgør en risiko for vandkvaliteten.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over knap 73 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.

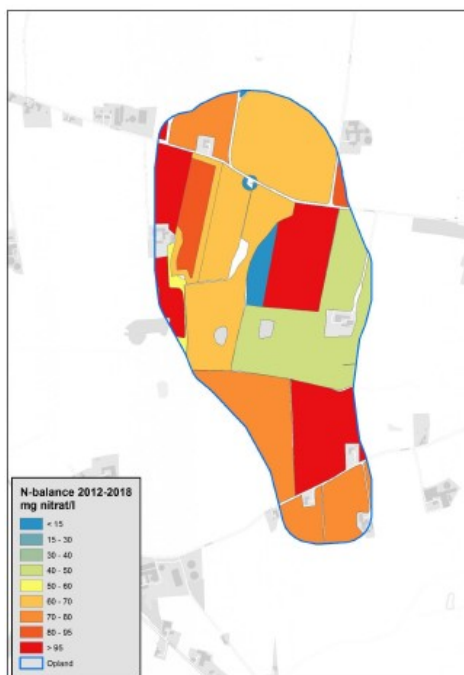


Figur 3. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Bøjen-Syvveje Vandværk.

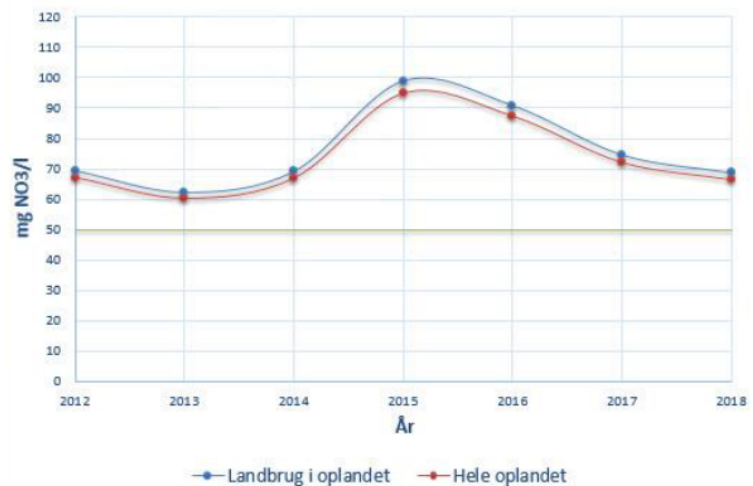
I indvindingsoplandet til Bøjen-Syvveje Vandværk er der ikke udlagt indsatsområde (IO), og området vurderes derfor til at være velbeskyttet over for udvaskning af kvælstof eller sprøjtemidler.

Kvælstofbalance

For Bøjen-Syvveje Vandværk er der ikke udpeget indsatsområder i vandværkets indvindingsopland. På figur 4 er vist udvikling i kvælstofudvaskningen i indvindingsoplandet for perioden 2012-2018. På figuren angiver farven den enkelte markbloks gennemsnitlige kvælstoftab gennem perioden. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på >95 mg/l i perioden og de ligger spredt indenfor hele indvindingsoplandet.



Figur 4. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet for Bøjen-Syvveje Vandværk.



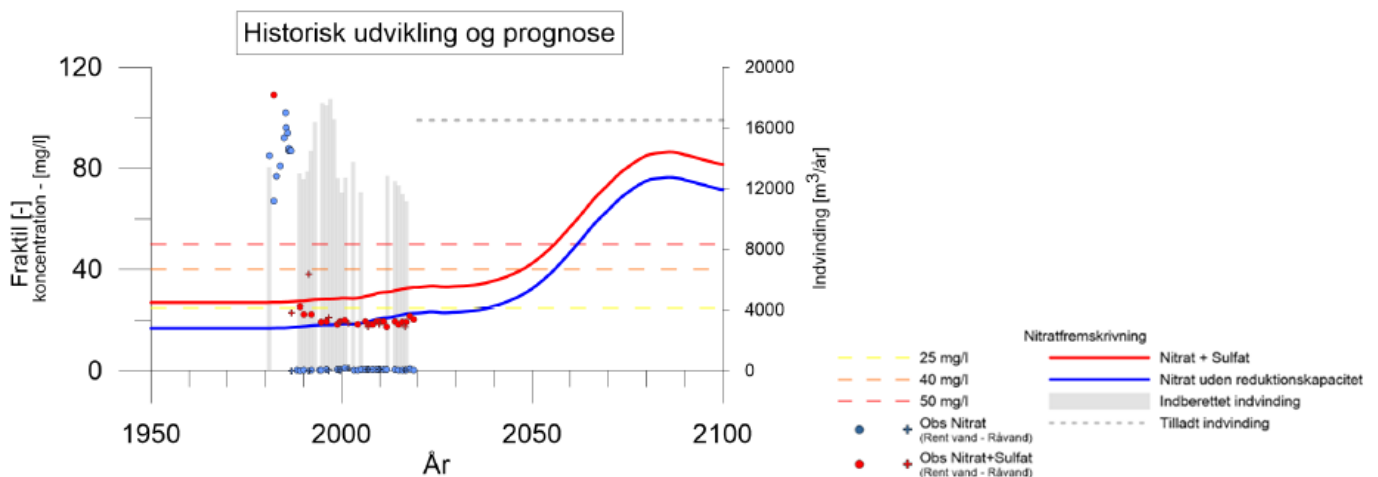
Figur 5. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele oplandet (rød).

Figur 5 viser, at kvælstofudvaskningen har en stigende tendens i indvindingsoplandet gennem perioden 2012-2015. Fra 2015 til 2018 falder kvælstofudvaskningen igen. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indvindingsoplandet mellem 60 mg/l og 100 mg/l i perioden. Det samlede kvælstoftab i indvindingsoplandet ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 60 mg/l og 95 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 73,5 mg/l.

Nitratprognose

På figur 6 vises resultatet af en nitratprognose for Bøjen-Syvveje 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 Bøjen-Syvveje Vandværk

Nitratfremskrivningen for Bøjen-Syvveje Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand vil overskride kvalitetskravet omkring år 2060. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Bøjen-Syvveje 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 forbrugere pr. ha indsatsareal > 12 ⁸⁾ | | X |

Tabel 2. Samlet tilstandsvurdering i forhold til robusthed, indsats og grundvandsressource for Bøjen-Syvveje 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