

Korup-Bjødstrup Vandværk

Boringer

Korup-Bjødstrup Vandværk indvinder fra et frit sandmagasin i 14-18 meters dybde (Tebbestrup sand) og fra en dybere boring i kalken. Magasinerne er overlejret af mellem 15 og mere end 30 meter ler. Boringsnært er der 0 - 30 meter ler. Kalkmagasinet har lille sårbarhed, mens sandmagasinet er sårbart. Se tabel 1.

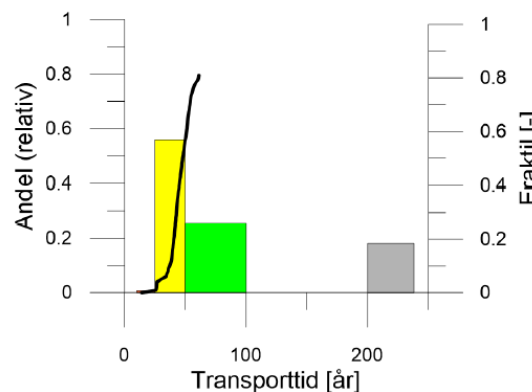
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.232	14-18	Sand (Tebbestrup)	GEUS
80.283	43-66	Kalk	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboringer.

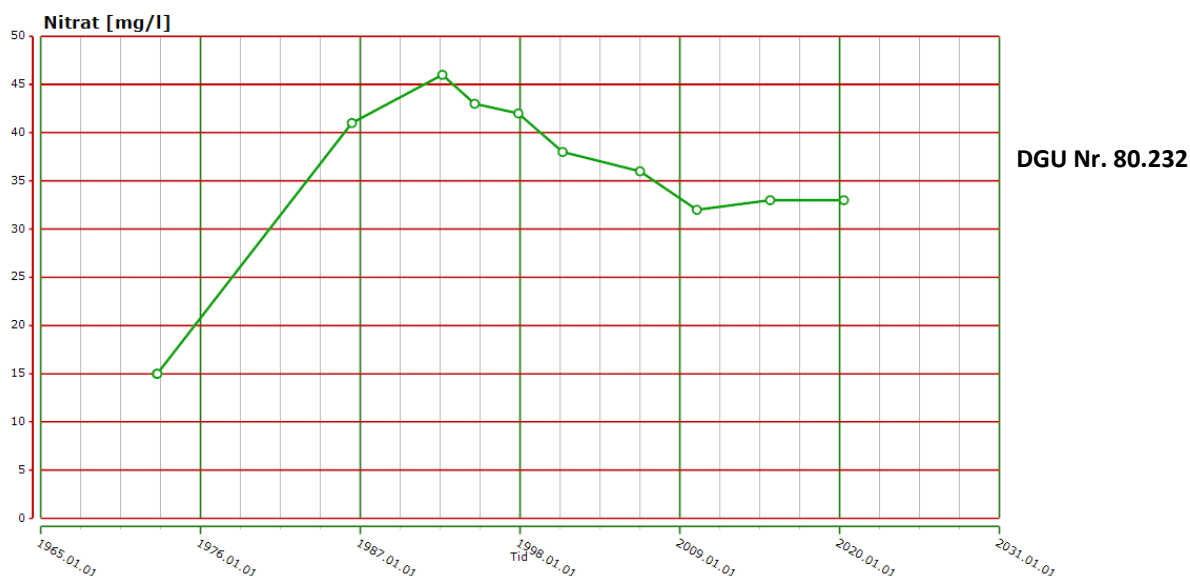
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 45 år og har vandtypen²⁾ Ax og C1, der hhv. er en iltet og reduceret vandtype (Typen Ax indikerer blandingsvand med forskellig alder). 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 80.283 for DGU 80.232 var indholdet 33 mg/l. På figur 2 er udviklingen i nitratindholdet i boring DGU Nr. 80.232 vist.

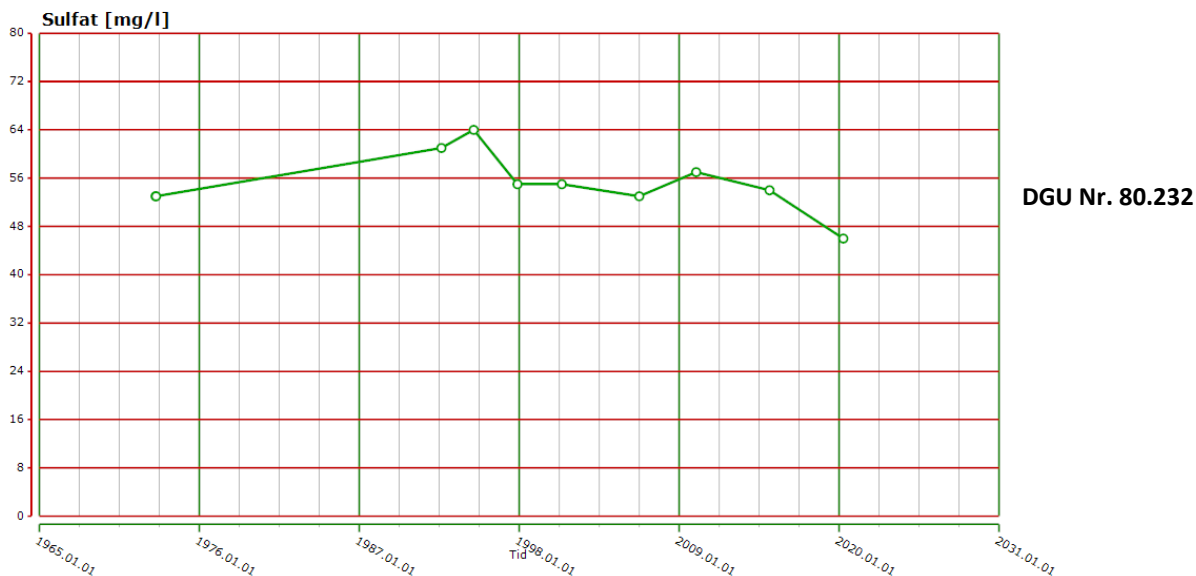


Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitratindhold i boringen.

Udviklingen af sulfatindholdet i de 2 borerer viser, at sulfatindholdet har ligget stabilt for DGU 80.283 med lavt indhold af sulfat på mellem 22-26 mg/l. For DGU 80.232 er indholdet faldet de seneste 10 år. Seneste råvandsanalyse viste et sulfatindhold på 46 mg/l. Se figur 3 over udviklingen af sulfat i boringen.



Figur 3. Sulfatindhold i boringen.

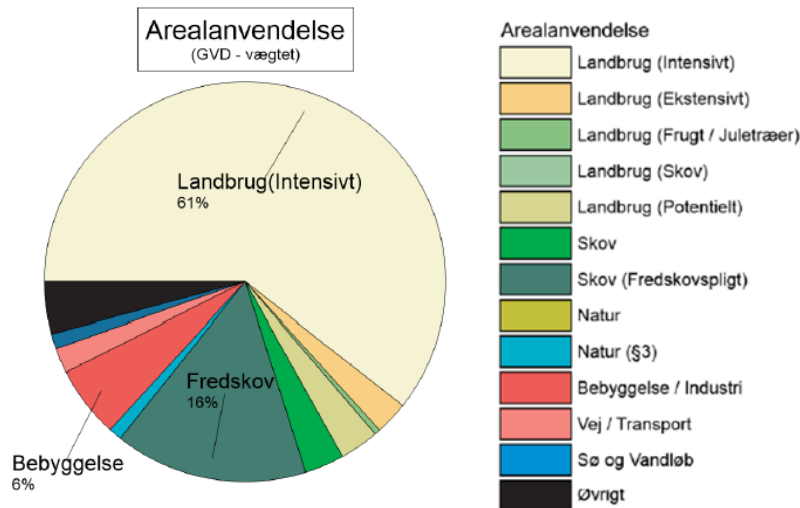
Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer, herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i boring DGU 80.283. I DGU 80.232 er der fundet 1,2,4-Triazol, methyl-desphenyl-chloridazon og desphenyl-chloridazon, der alle er nedbrydningsprodukter fra pesticider.

I boring DGU 80.283 er indholdet af det naturligt forekommende stof bor også forhøjet. Ved seneste råvandsanalyse, var indholdet på 1000 µg/l.

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

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over ca. 1372 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser, at 61 % af vandet der strømmer til Korup-Bjødstrup Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, 16 % under arealer med fredskov osv.



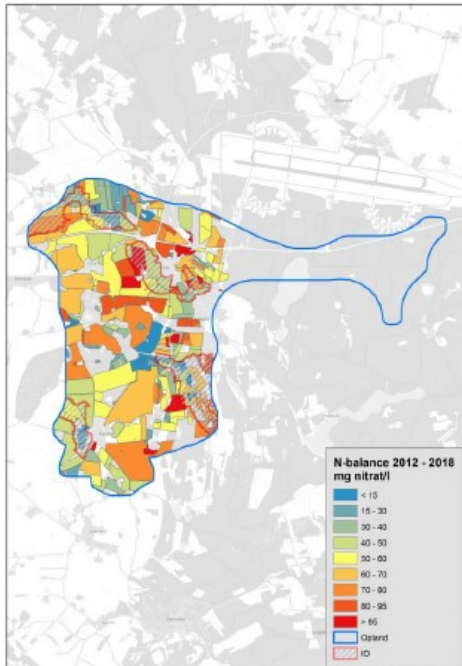
Figur 4. Arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Korup-Bjødstrup Vandværk.

Knap 170 ha af indvindingsoplandet til Korup-Bjødstrup Vandværk er indsatsområde (IO), dvs. særligt sårbart overfor kvælstofudvaskning (NFI) eller pesticider (SFI) og med nogen eller stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsatser.

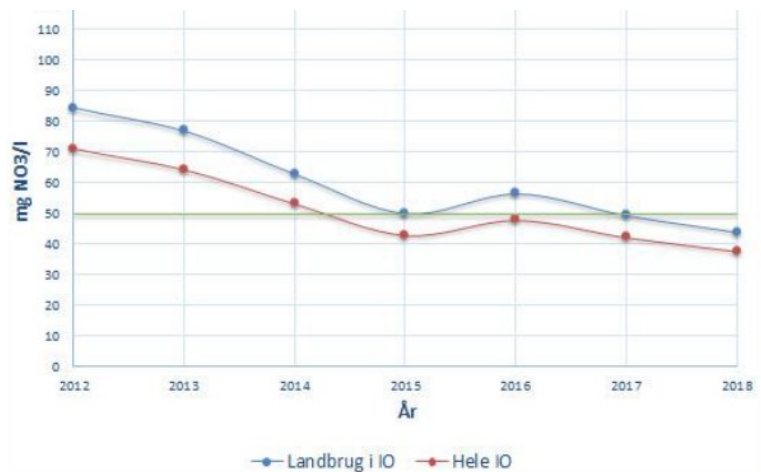
Der er alene kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet til Korup-Bjødstrup Vandværk.

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. Figuren viser at der er stor variation i udvaskningen for arealerne i oplandet og at de fleste arealer har en udvaskning der er højere end 50 mg/l. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på mere end 95 mg/l i perioden og nogle ligger tæt på kildepladsen.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet for Korup-Bjødstrup Vandværk.

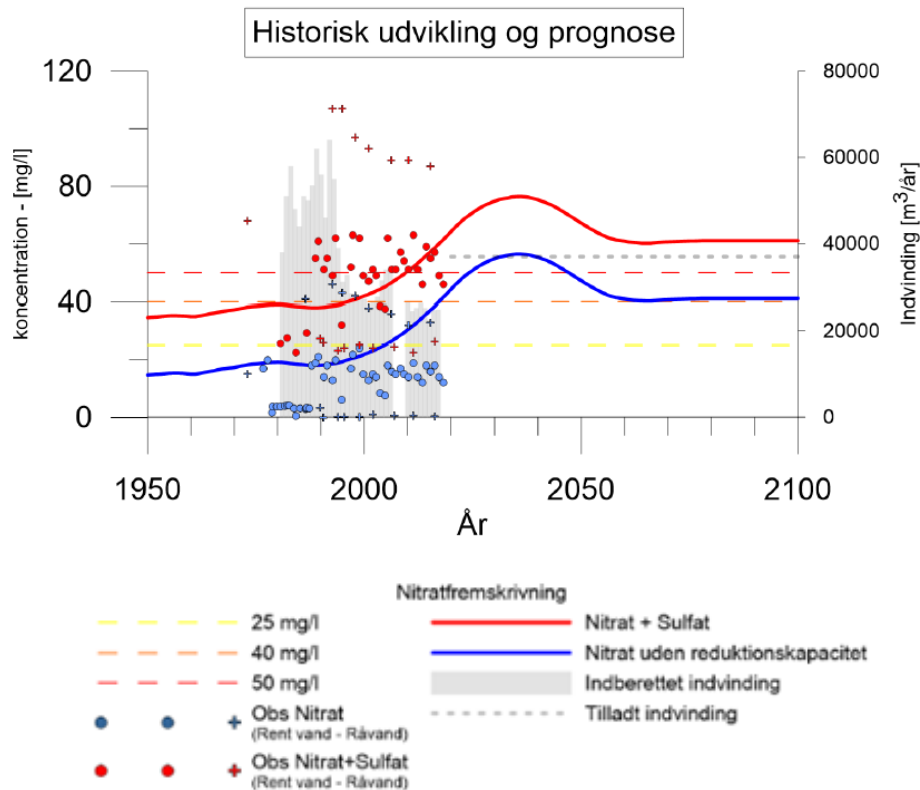


Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 6 viser den potentielle (beregnete) kvælstofudvaskning i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Figuren viser, at kvælstofudvaskningen i indsatsområdet er faldet gennem perioden 2012-2018. Udvasningen fra landbrugsarealerne i indsatsområderne er faldet fra 85 mg/l til 45 mg/l i perioden. Samtidig ligger den samlede udvaskning i hele indsatsområdet lidt lavere igennem perioden med et fald fra 70 mg/l til knap 40 mg/l. Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 42 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 61 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Korup-Bjødstrup 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 ($m^3/år$) over tid frem til og med 2018.



Figur 7. Nitratfremskrivning for Korup-Bjødstrup Vandværk

Nitratfremskrivningen for Korup-Bjødstrup Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand vil overskride kvalitetskravet inden år 2030 og derefter stabilisere sig omkring 40 mg/l. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat, men da der allerede nu er nitrat i råvandet, forventes grafen at være rimelig retvisende, dog med en vis tidsforskydning, således at overskridelsen af kvalitetskravet ses tidligere på figuren, end i det oppumpede grundvand.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Korup-Bjødstrup Vandværk jf. strategi for indsatsplanlægning ses i tabel 2.

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 Korup-Bjødstrup 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