

Bale Vandværk I/S

Boring

Bale Vandværk indvinder fra et sandmagasin (Tebbestrup Sand) i 56 – 60 meters dybde. Magasinet er boringsnært overlejret af mere end 30 meter ler og vurderes til lille sårbarhed. I den sydlige del af indvindingsoplandet er magasinet overlejret af varierende lertykkelse og vurderes til nogen/stor sårbarhed. Se tabel 1.

Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.334	56-60	Sand (Tebbestrup)	GEUS

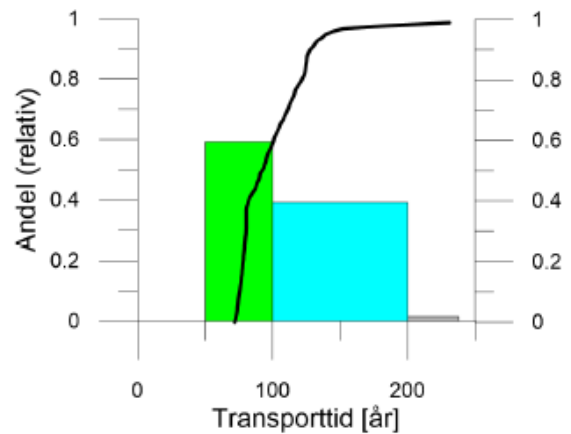
Tabel 1. Indvindingsboring.

Grundvandskemi

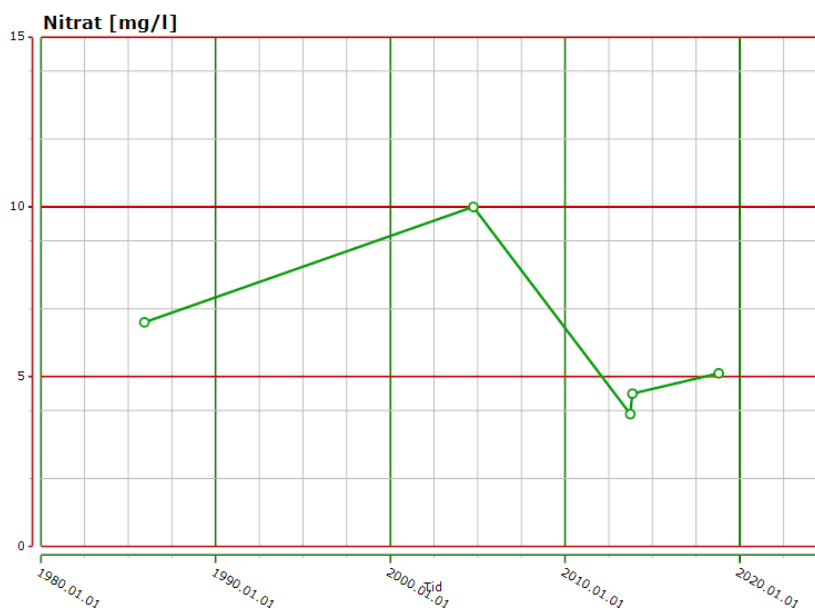
Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 90 år og er vandtypen²⁾ B, der er en iltet vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

De seneste råvandskontroller har vist et nitratindhold < 10 mg/l siden boringen blev taget i brug.

På figur 2 ses udviklingen i nitratindholdet i boringen, der de sidste 15 år har været faldende.



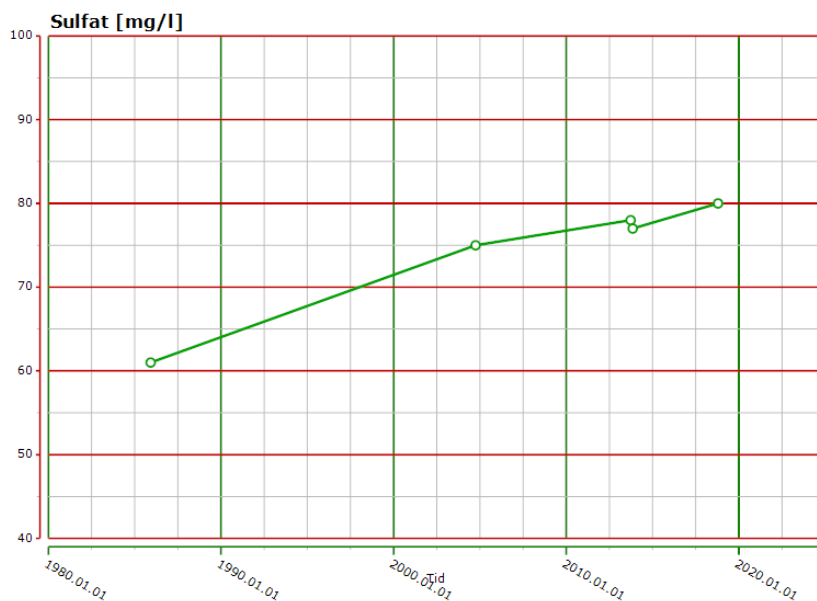
Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.



DGU nr. 80.334

Figur 2. Nitratindhold i boringen.

Udviklingen af sulfatindholdet i boringen vises på figur 3. Her ses det, at sulfatindholdet i boringen har været stigende siden boringen blev taget i brug.



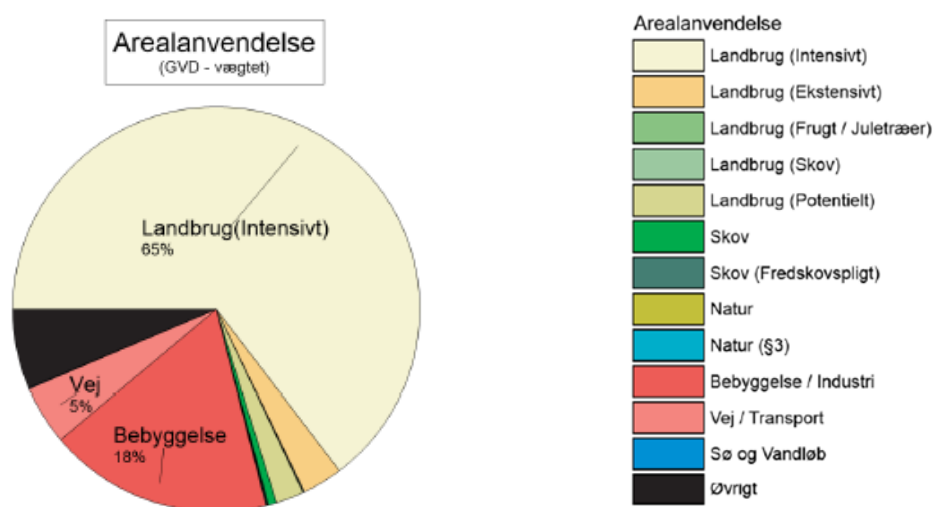
DGU nr. 80.334

Figur 3. Sulfatindhold 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 ca. 57 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 65 % af vandet der strømmer til Bale Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, 13 % er dannet under arealer med bebyggelse osv.



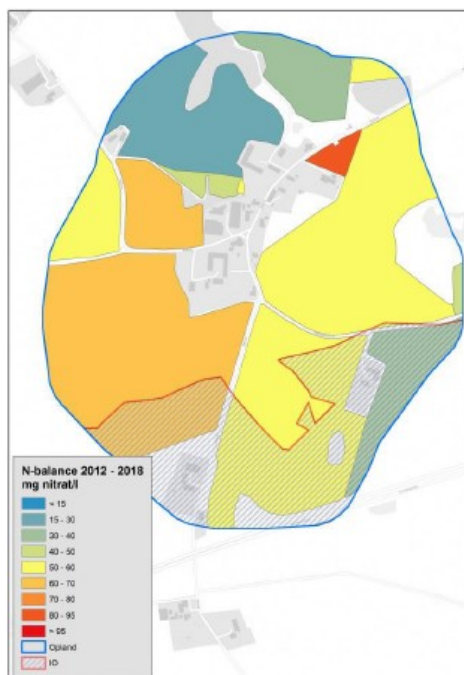
Figur 4. Arealanvendelse vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Bale Vandværk.

I indvindingsoplandet til Bale Vandværk er der udlagt 14 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart overfor kvælstofudvaskning (NFI) eller pesticider (SFI) og har nogen eller stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsatser.

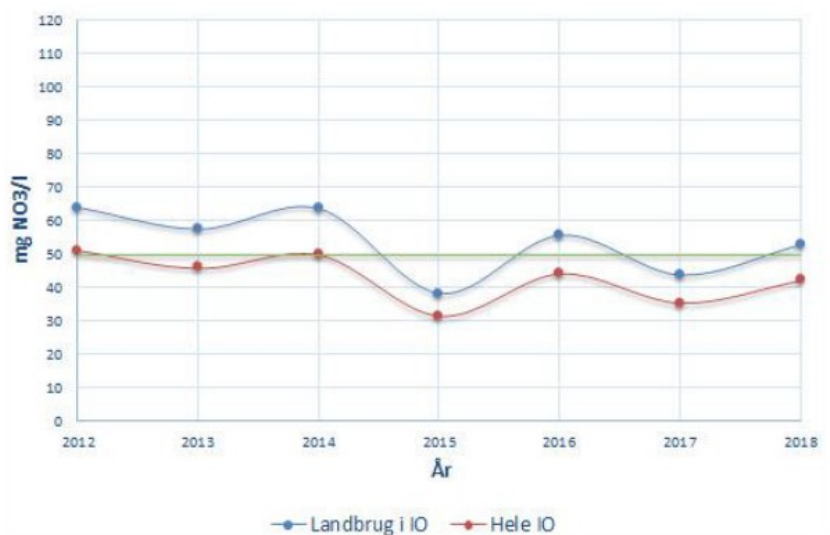
Der er kun kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet.

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 kvælstofudvaskningen i indsatsområdet ligger på 30-70 mg/l.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indvindingsoplandet til Bale Vandværk.



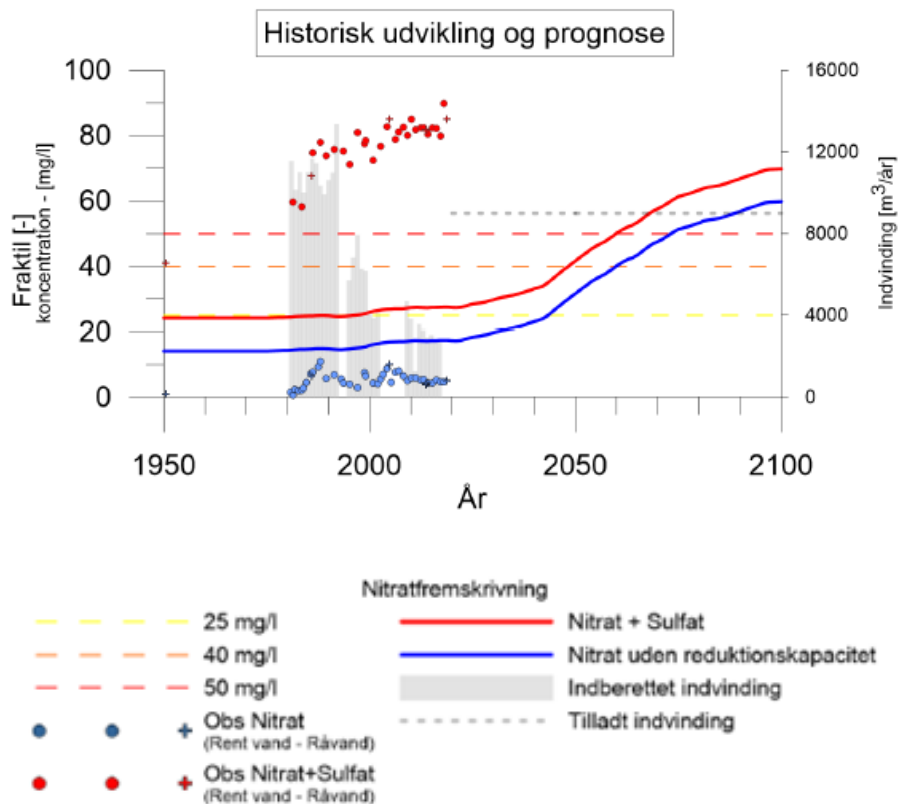
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød)

Figur 6 viser den potentielle (beregnete) gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Graferne viser, at kvælstofudvaskningen har en svingende og faldende tendens i indsatsområderne gennem perioden 2012-2018. Generelt er kvælstof udvaskningen fra landbrugsarealerne i indsatsområderne faldet fra 65 mg/l til 55 mg/l. Det samlede kvælstoftab for hele arealet lidt lavere igennem perioden med et fald fra 50 mg/l til 40 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 44 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 54 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Bale 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 7. Nitratfremskrivning for Bale Vandværk.

Nitratfremskrivningen for Bale Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand vil overskride kvalitetskravet omkring år 2070. Fremskrivningen tager ikke højde for jordens evne til at reducere nitrat, og derfor ser vi endnu ikke et nitratindhold i det oppumpede grundvand, der svarer til det, der fremgår af figuren.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Bale 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 Bale 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