

Balle Vandværk

Boringer

Balle Vandværk indvinder fra sandmagasnet Saale Sand og kalken i 42,5 – 63 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 10 og 20 meter ler og boringsnært er der mindre end 15 meter. Kalken betegnes med lille sårbarhed, mens sandmagasinet betegnes som sårbart. Se tabel 1.

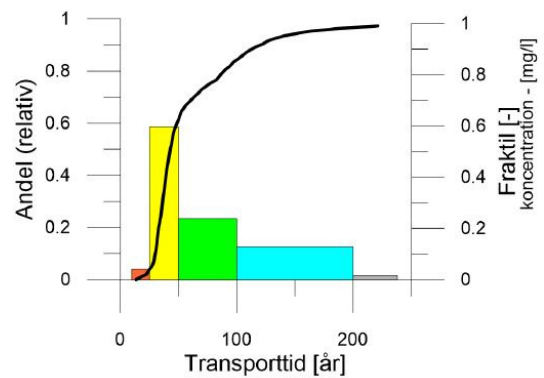
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
81.117	-	Sand (Saale) og Kalk	GEUS
81.282	42,5-54,5	Kalk	GEUS
81.309	45-59	Kalk	GEUS
81.322	48,5-63	Kalk	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboringer.

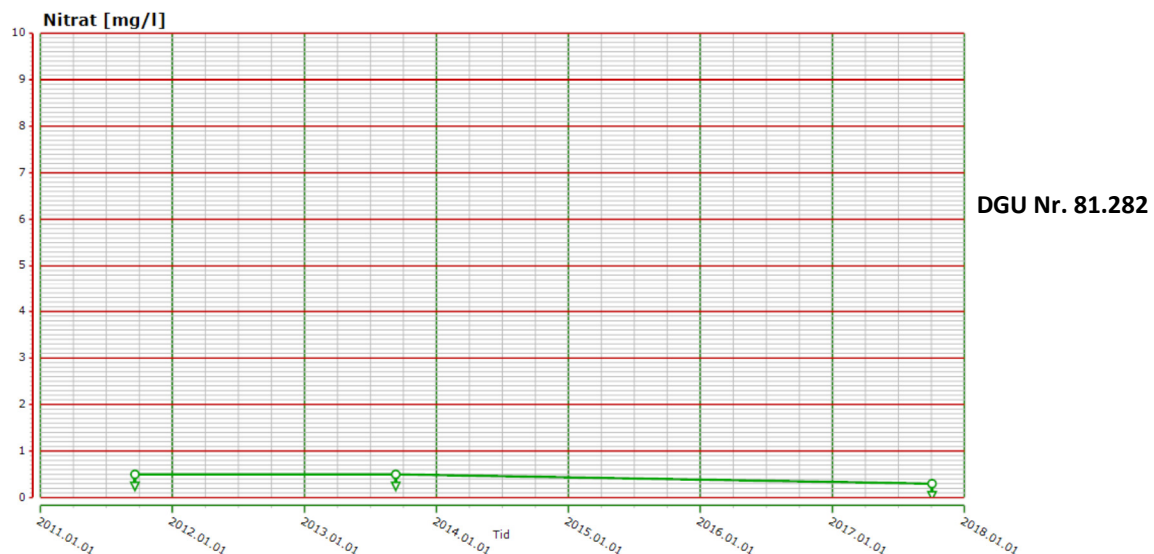
Grundvandskemi

Vandet der indvindes, har en gennemsnitlig alder på ca. 40 år og vandtypen²⁾ er C1 og D. På figur 1, kan man se aldersfordeling af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

Indholdet af nitrat i de seneste råvandsanalyser, var under detektionsgrænsen for alle boringer. På figur 2 er resultatet af nitratmålingerne for boring DGU Nr. 81.282 vist som eksempel på det nitratfrie magasin. Pilene i målepunkterne indikerer, at nitratindholdet i vandanalysen, var under detektionsgrænsen.

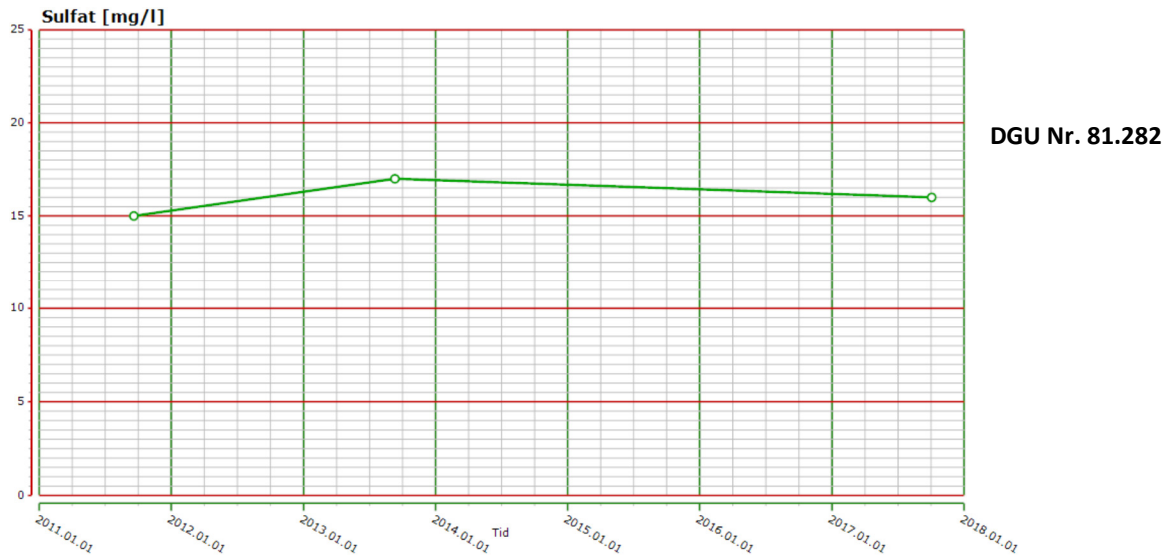


Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitratindhold i boringen.

Udviklingen af sulfatindholdet i de 4 borerer viser, at niveauet af sulfat i borererne over tid har ligget stabilt og lavt. Se figur 3 over udviklingen af sulfat i boring DGU 81.282.

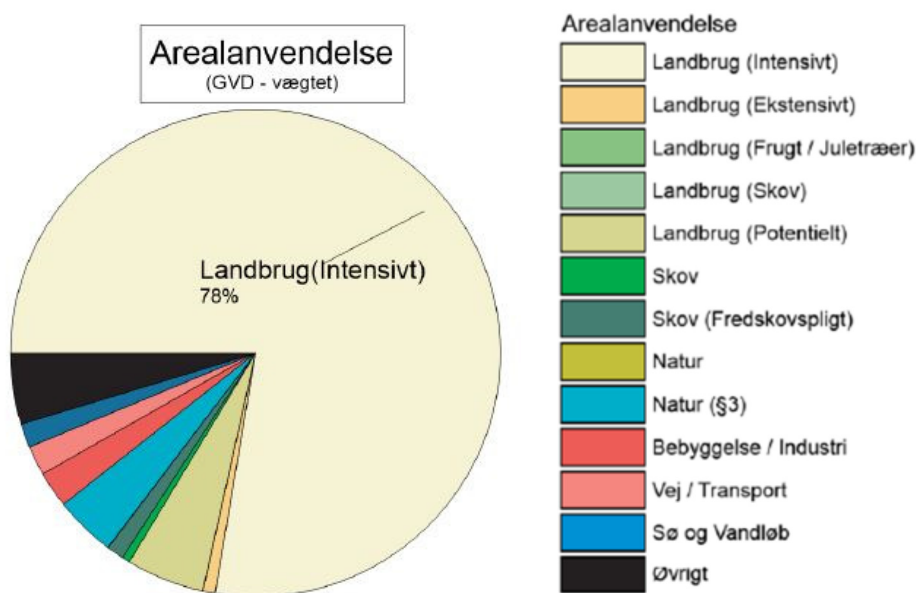


Figur 3. Sulfatindhold i boringen.

I boring DGU 81.117, er der tidligere konstateret fund af 2,6 dichlorbenzamid (BAM). I den seneste analyse, var værdien faldet til under detektionsgrænsen. I vandværkets øvrige borerer er der ikke påvist miljøfremmede stoffer, herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter. Der er ikke fundet naturlige stoffer i grundvandet, som udgør en risiko for vandkvaliteten.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over ca. 663 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 78 % af vandet der strømmer til Balle Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug.



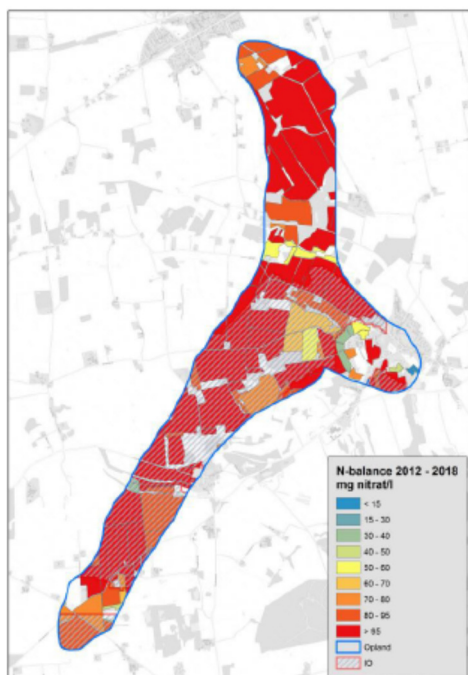
Figur 4. Arealanvendelse vægtet med grundvandsdannelsen i indvindingsoplandet til Balle Vandværk.

Knap 612 ha af indvindingsoplandet til Balle Vandværk er indsatsområde (IO), dvs. særligt sårbare områder 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 kun udlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet til Balle 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 generelt er en stor udvaskning af nitrat i indvindingsoplandet (95 mg/l) og i indsatsområdet.



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



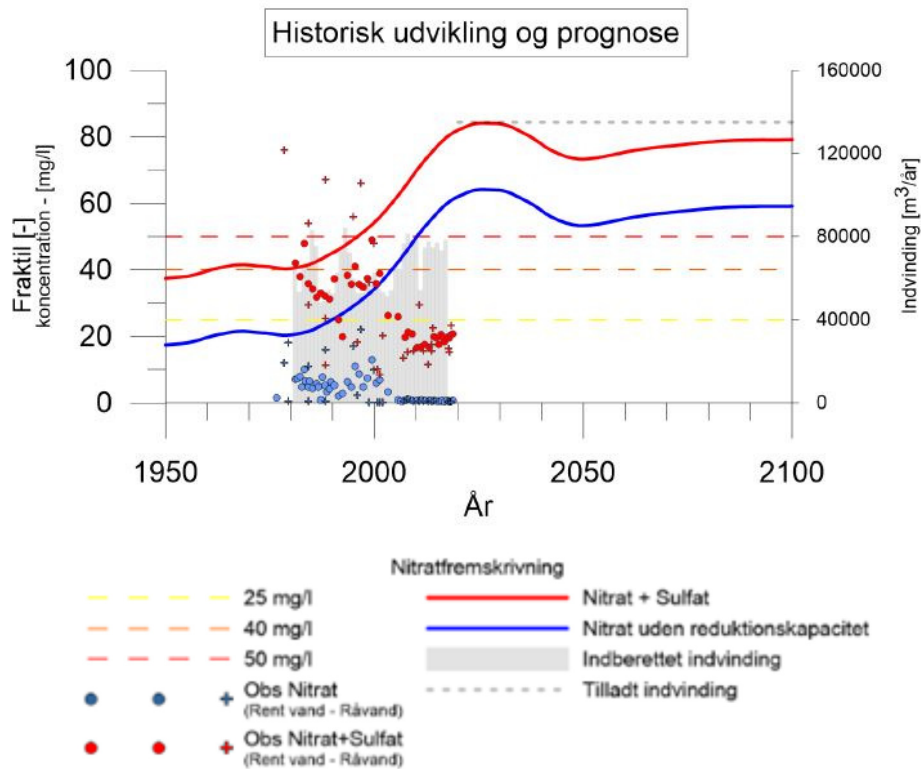
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

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 stigende tendens i indsatsområderne gennem perioden 2012-2018. Generelt er kvælstof udvaskningen fra landbrugsarealerne i indsatsområderne steget fra 105 mg/l til 120 mg/l. Den samlede kvælstofudvaskning for hele arealet er lidt lavere igennem perioden med en stigning fra 90 mg/l til 105 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 88 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 104 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Balle 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. Begge disse datasæt kommer fra boringskontrollerne. De grå søjler viser størrelsen af indvinding over tid frem til og med 2018.



Figur 7. Nitratfremskrivning for Balle Vandværk

Nitratfremskrivningen for Balle Vandværk viser at nitratindholdet i det oppumpede grundvand vil overskride kvalitetskravet i 2010. Fremskrivningen tager dog ikke højde for jordens evne til at reducere nitrat og derfor har vi ikke set et nitratgennembrud endnu, selvom grafen viser det.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Balle 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 Balle 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