

Rostved Vandværk

Boringer

Rostved Vandværk har to boringer, hvoraf den ene indvinder fra sandmagasin (Saale) i 19-22 meters dybde og den anden boring indvinder fra kalken (TK01) i 48-60 meters dybde. Sandmagasinet er overlejret af mellem 0 meter og 15 meter ler og vurderes til nogen sårbarhed. Kalkmagasinet er overlejret af mellem 15 meter og 30 meter ler og vurderes til lille sårbarhed. Se tabel 1.

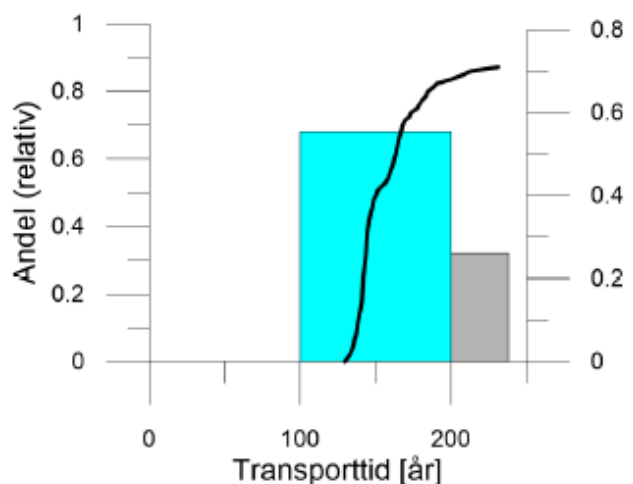
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.339	19-22	Sand (Saale)	GEUS
80.399	48-60	Kalk (TK01)	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboringer.

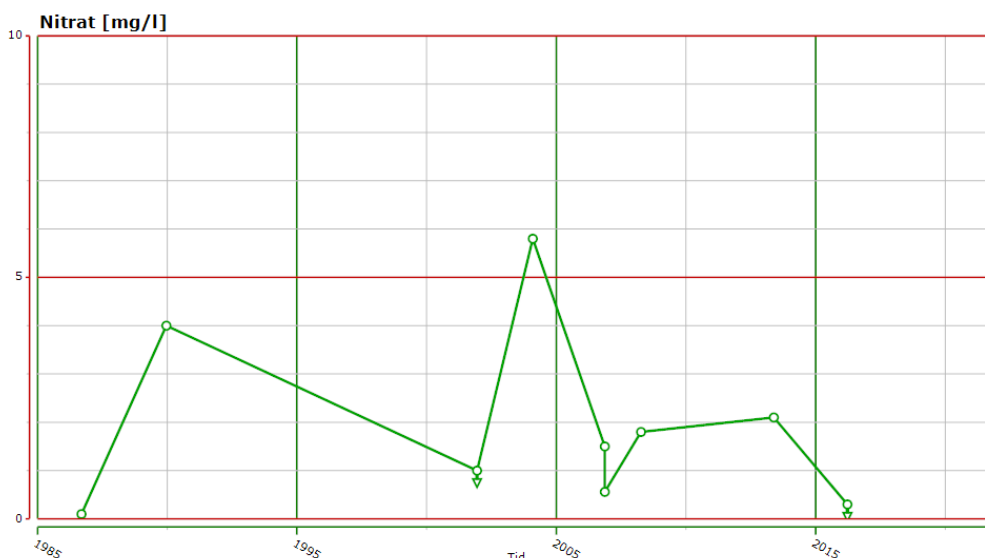
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 150 år og har vandtypen²⁾ C2 (DGU nr. 80.339) og D (DGU nr. 80.399), der begge er iltfattige vandtyper. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

I forhold til tilstedeværelsen af nitrat i boringerne har de seneste råvandskontroller vist et nitratindhold under detektionsgrænsen i begge boringer. Udviklingen i nitratindholdet har været svingende i begge boringer. Se figur 2 som eksempel på udviklingen i nitratindholdet i boringerne.



Figur 1. Aldersfordeling af grundvandet.

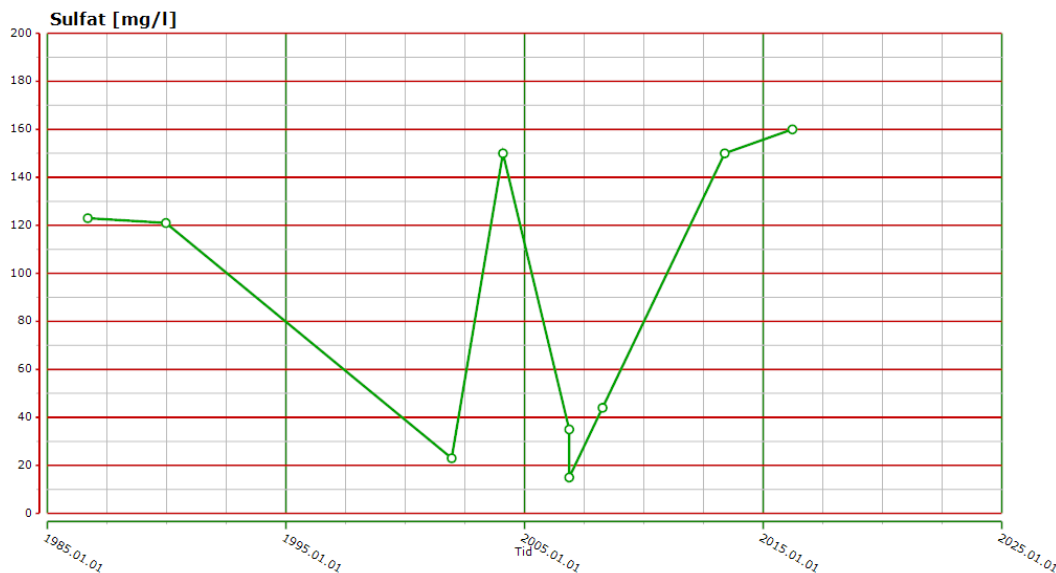


DGU nr. 80.339

Figur 2. Nitratudviklingen i boring DGU nr. 80.339. Pilene indikerer, at værdien er under detektionsgrænsen.

Udviklingen af sulfatindholdet har været stabil i boring DGU nr. 80.339, hvor den seneste råvandskontrol viste et lavt sulfatindhold (17 mg/l).

I boring 80.339 har der de sidste 15 år været en stigende udvikling i sulfatindholdet, og den seneste råvandskontrol påviste et forhøjet sulfatindhold på 160mg/l. Se figur 3 over udviklingen af sulfatindholdet i boringen.



DGU nr. 80.339

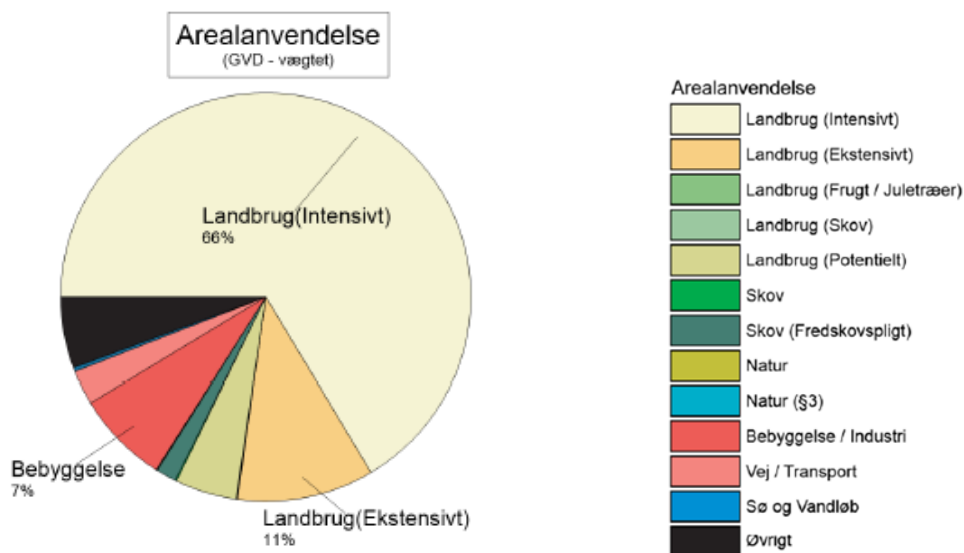
Figur 3. Sulfatudviklingen i boring DGU nr. 80.339.

I boring DGU nr. 80.399 er der påvist forhøjede koncentrationer af bor (1000 mg/l), arsen og salt. Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i borerne.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet til Rostved Vandværk strækker sig over ca. 676 ha, hvor en stor andel af grundvandet stammer fra arealer, hvor der i dag er landbrugsmæssig drift. Desuden udgøres arealanvendelsen i indvindingsoplandet også af bebyggelse og øvrige anvendelser.

Figur 4 viser fordelingen mellem arealanvendelserne, hvor grundvandet dannes til vandværkets kildeplads.



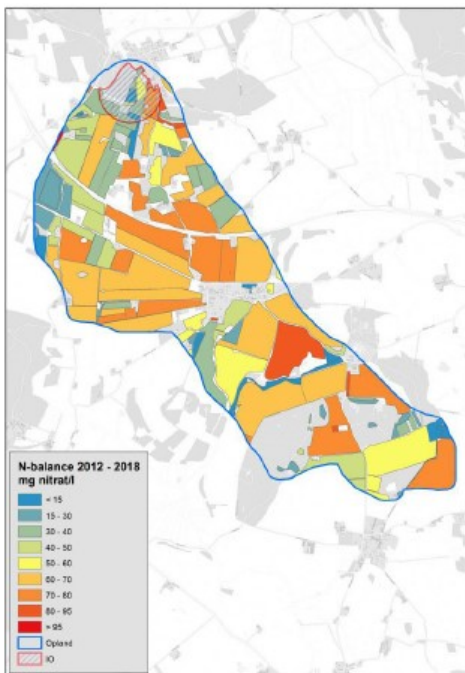
Figur 4. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Rostved Vandværk

I indvindingsoplandet til Rostved Vandværk, er der udlagt ca. 22 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart over for udvaskning af kvælstof (NFI) eller sprøjtemidler (SFI) og har stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves en grundvandsbeskyttende indsats.

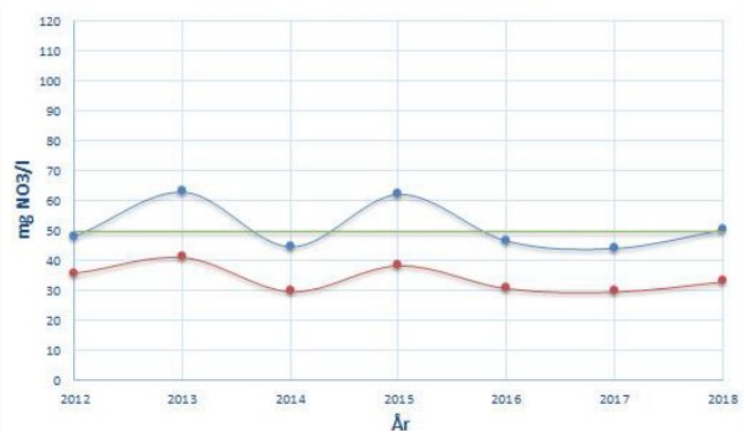
Der er alene kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet til Rostved Vandværk.

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. For indsatsområderne for Rostved Vandværk, ligger de mest belastede arealer spredt i indvindingsoplandet. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på 80 mg/l til 95 mg/l i perioden og nogle ligger nær kildepladsen, mens andre ligger i stor afstand til kildepladsen.



Figur 5. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indsatsområdet i indvindingsoplandet for Rostved Vandværk.



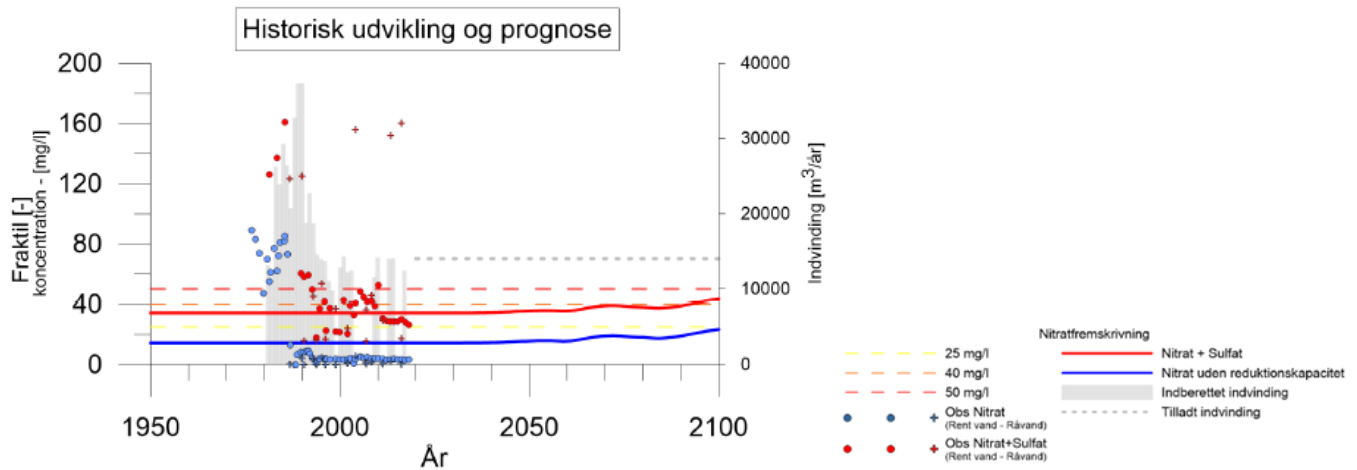
Figur 6. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 6 viser, at kvælstofudvaskningen har et stabilt niveau i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 45 mg/l og 62 mg/l. Kvælstoftabet i hele indsatsområdet ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 30 mg/l og 40 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 47 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 51 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 vises resultatet af en nitratprognose for Rostved 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 Rostved Vandværk

Nitratfremskrivningen for Rostved 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 Rostved 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	
Nitrattindhold i råvand < 1 mg/l ³⁾	X	
Sulfattindhold < 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 Rostved 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