

Thorsager Gl. Vandværk

Boringer

Thorsager Gl. vandværk indvinder fra sandmagasinet Saale i 53-61,5 meters dybde. Magasinerne er overlejret af 15-30 meter ler. Indvindingsoplandet betegnes med lille sårbarhed. Se tabel 1.

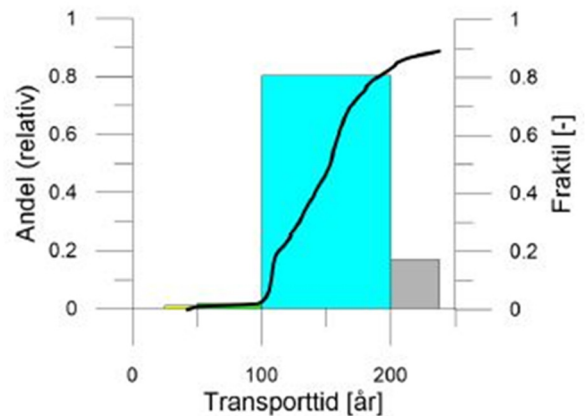
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.72	53-58	Saale	GEUS
80.210	55,7-61,5	Saale	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboringer.

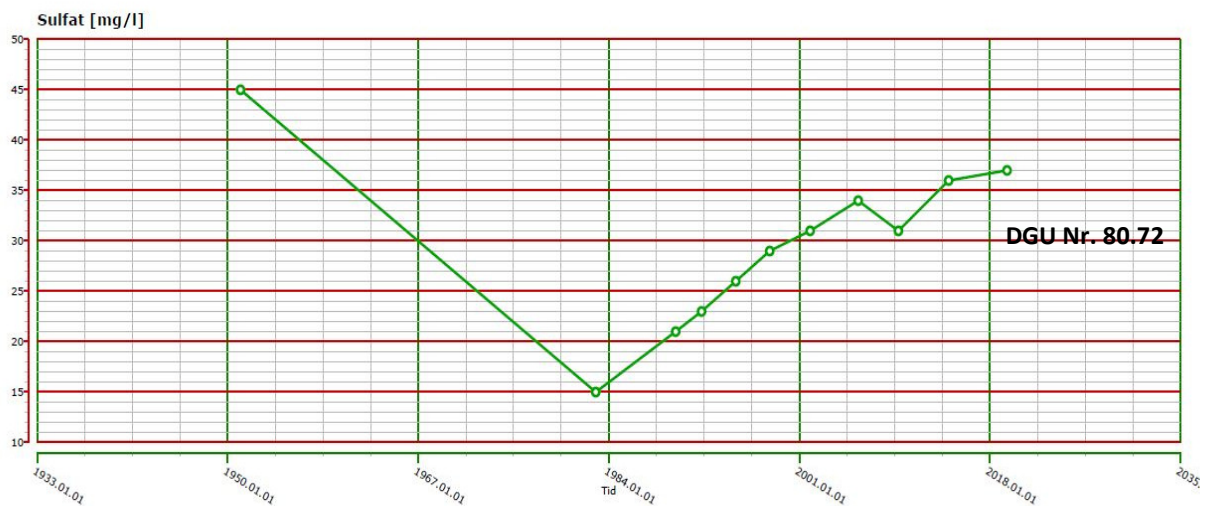
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 160 år. Boringerne indvinder fra samme grundvandsmagasin og er af vandtypen²⁾ C1. På figur 1, kan man se aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte kurve på figuren, viser den kumulerede aldersfordeling.

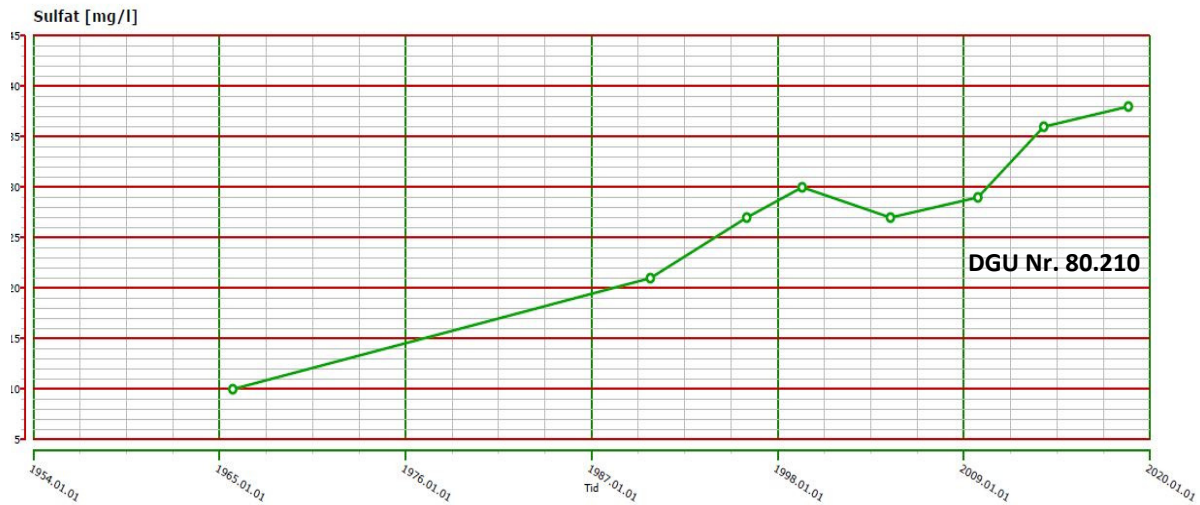
Vandværkets seneste kontrol af råvandet, viste følgende indhold af nitrat i vandværkets boringer. DGU 80.72 <0,5 mg/l og 80.210 <0,5 mg/l. Indholdet af nitrat er lavt og stabilt for begge boringer (<0,5 mg/l), mens indholdet af sulfat er stigende (se figur 2 og 3).



Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Sulfat udvikling i boringen.



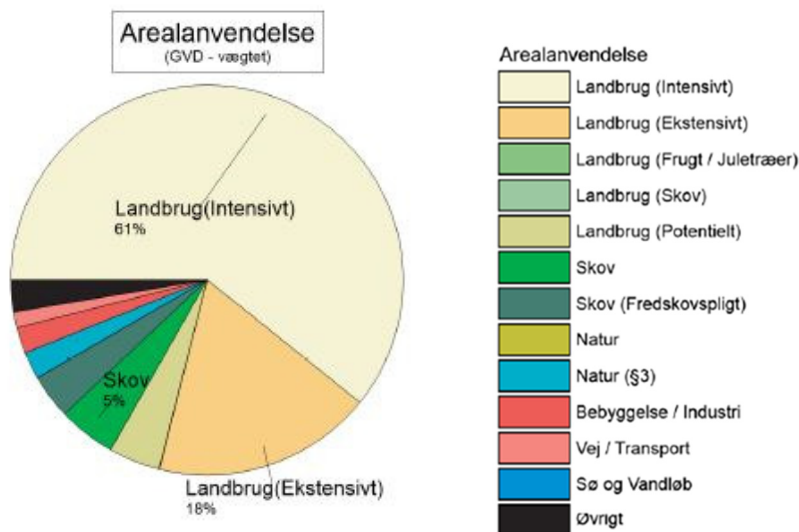
Figur 3. Sulfat udvikling i boringen.

Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer, herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i borerne. For begge borer ligger indholdet af fosfor tæt på kvalitetskravet.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over 370 ha. Den primære arealanvendelse i indvindingsoplandet er landbrug. Størstedelen af disse arealer dyrkes intensivt, mens en del arealer dyrkes ekstensivt. Godt 5 % af grundvandet stammer fra arealer med skov.

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



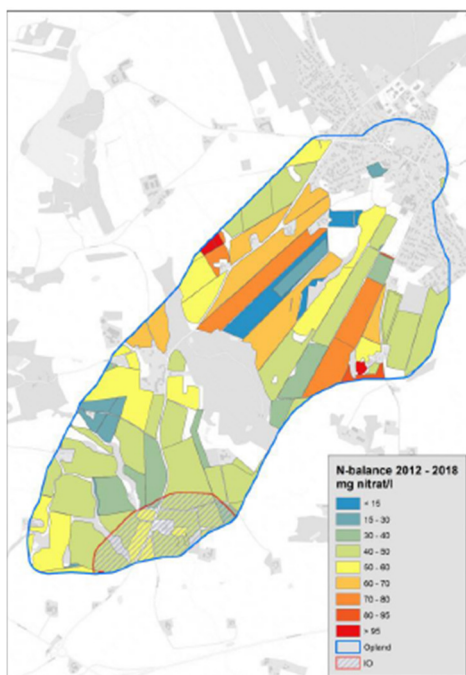
Figur 4. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Thorsager Gl. Vandværk.

24 ha af indvindingsoplandet til Thorsager Gl. Vandværk er indsatsområde (IO), dvs. særligt sårbare områder overfor udvaskning af kvælstof (NFI) eller sprøjtemidler (SFI) og med stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der skal laves grundvandsbeskyttende indsats.

Der er kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i oplandet til Thorsager Gl. 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 Thorsager Gl. Vandværk ligger de mest belastede arealer ikke kildepladsnært. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på >95 mg/l i perioden.



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



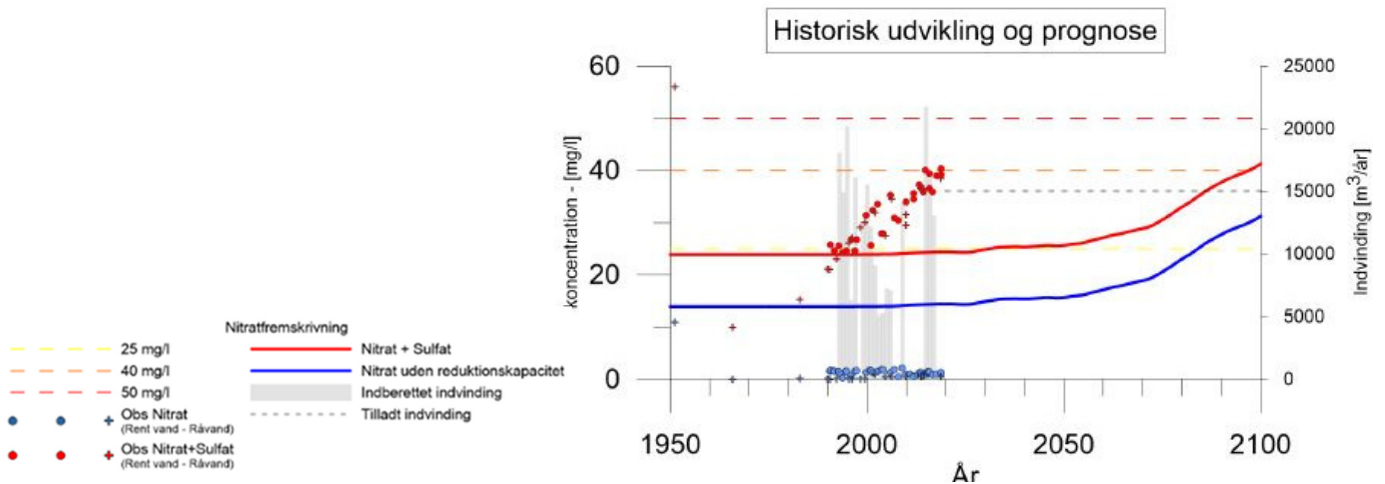
Figur 6. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 6 viser, at kvælstofudvaskningen har en faldende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 30 mg/l og 70 mg/l i perioden. Det samlede kvælstoftab i indsatsområderne ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 25 mg/l og 60 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 39 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 48 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Thorsager Gl. 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 Thorsager Gl. Vandværk

Nitratfremskrivningen for Thorsager Gl. Vandværk viser at nitratindholdet i det oppumpede grundvand ikke vil overskride kvalitetskravet inden 2100 (se figur 7). I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat.

Da indholdet af sulfat er stigende, kan dette tyde på et forestående nitratgennembrud i magasinet.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Thorsager Gl. 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	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 Thorsager Gl. 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