

# Halling Vandværk

## Boring

Halling Vandværk indvinder fra sandmagasin i 32,5-38,5 meters dybde. Magasinet er borningsnært overlejret af mellem 15 meter og 30 meter ler. Magasinet vurderes som sårbart. Se tabel 1.

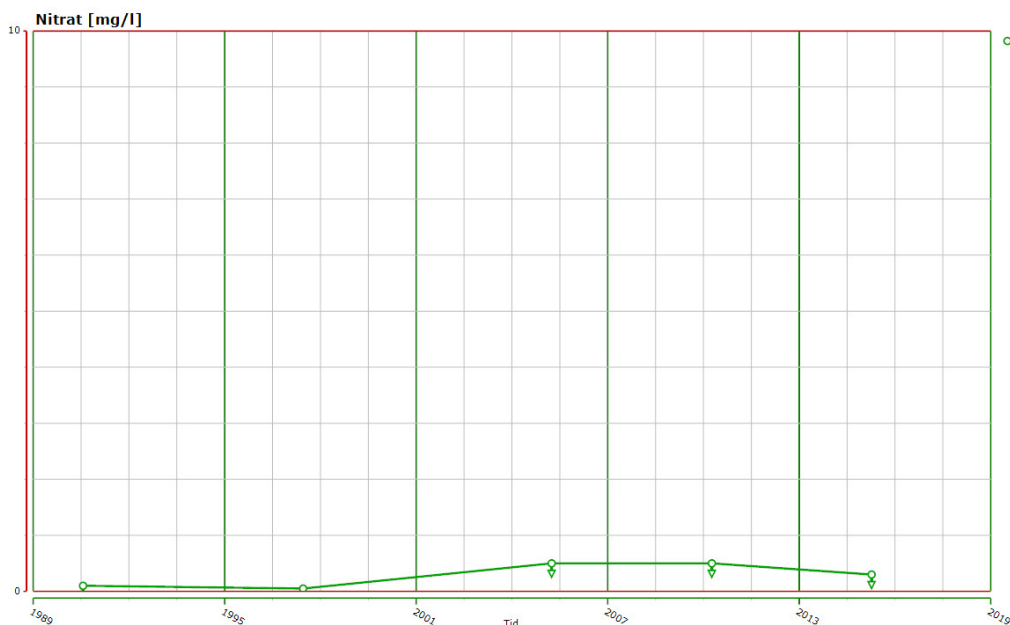
Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO <sup>1)</sup>	Link
79.1440	32,5-38,5	Sand	<a href="#">GEUS</a>

Tabel 1. Indvindingsboring.

## Grundvandskemi

Vandet der indvindes, har en gennemsnitsalder på godt 75 år. I råvandsanalyserne, er der imidlertid fundet spor af pesticider. Dette indikerer, at der er bidrag af yngre vand i grundvandsmagasinet. Der ses desuden et forholdsvis højt indhold af sulfat, med en svagt stigende tendens. Dette indikerer også, at der sker en begyndende overfladepåvirkning af magasinet<sup>1)</sup>. Vandet der indvindes er af vandtypen<sup>2)</sup> C2, der er en reduceret vandtype.

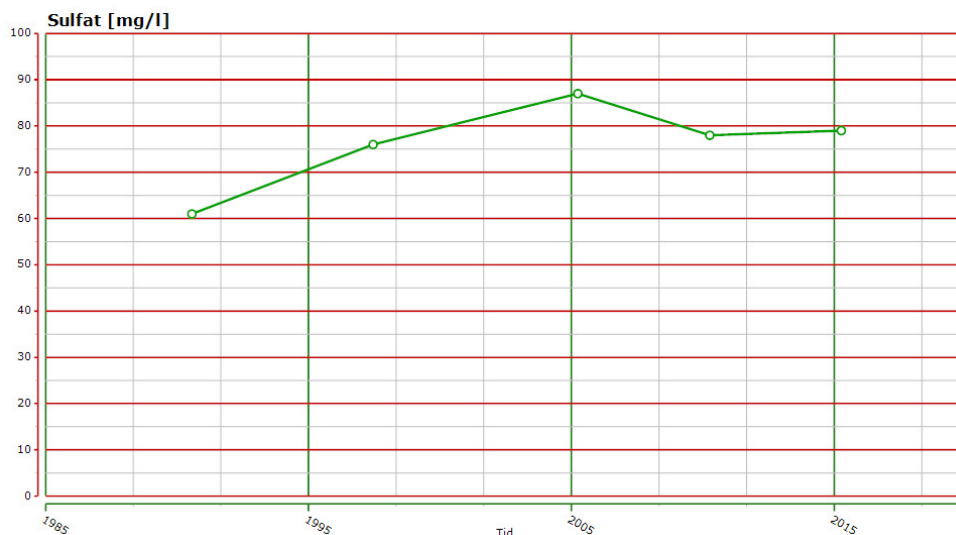
I forhold til tilstedeværelsen af nitrat i boringen, har den seneste råvandskontrol påvist et nitratinhold under detektionsgrænsen. Udviklingen i nitratinholdet har været stabil under detektionsgrænsen, siden boringen blev taget i brug. På figur 1 ses udviklingen af nitrat i boringen.



DGU nr. 79.1440

Figur 1. Nitratudvikling i boringen.

På figur 2 ses udviklingen i sulfatindholdet i boringen, der har været stigende siden boringen blev taget i brug. Den seneste råvandskontrol fra 2020 påviste et sulfatindhold på 86 mg/l i boringen.



DGU nr. 79.1440

Figur 2. Sulfatudvikling i boringen.

I boringen er der påvist indhold af pesticidnedbrydningsprodukterne 2,6-DCPP, 4-CPP og N,N-dimethylsulfamid (DMS). I de seneste råvandskontroller er der påvist 0,031 ug/l 2,6-DCPP og 0,057 ug/l 4-CPP, hvilket er under kvalitetskravet. Der er ikke analyseret for DMS i boringen, men på afgang vandværk er der senest påvist 0,029 ug/l, hvilket også er under kvalitetskravet.

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

### Indvindingsopland og indsatsområder

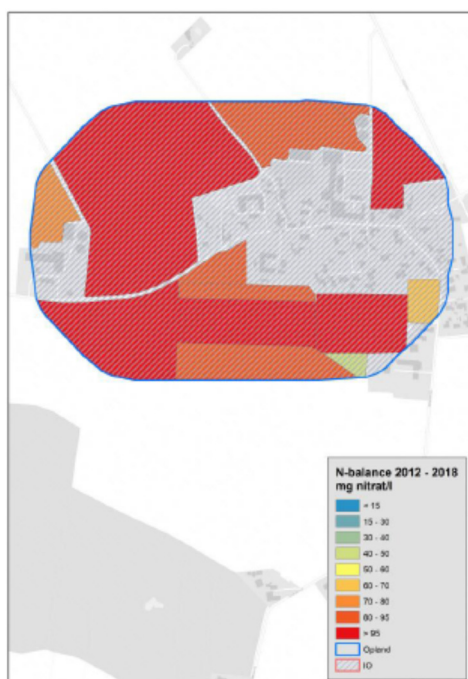
Indvindingsoplandet strækker sig over 48 ha, hvor omkring to tredjedele (66%) udgøres af arealer i landbrugsmæssig omdrift. Arealanvendelsen i den sidste tredjedel (33%) udgøres af by. Grundvandet stammer derved primært fra arealer i landbrugsmæssig omdrift eller byzone.

I indvindingsoplandet til Halling Vandværk er der udlagt ca. 48 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart overfor udvaskning af kvælstof (NFI) eller sprøjtemidler (SFI) og har stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsats.

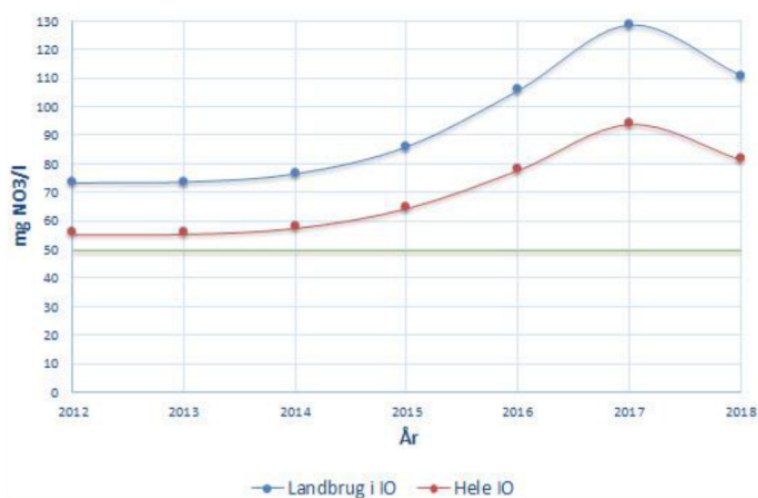
Der er kun kortlagt indsats i forhold til kvælstof (NFI) indvindingsoplandet til Halling Vandværk.

## 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 Halling Vandværk, ligger de nogle af de mest belastede arealer kildepladsnært, mens andre ligger i stor afstand til kildepladsen. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på >95 mg/l i perioden.



Figur 3. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indsatsområdet i indvindingsoplandet for Halling Vandværk.



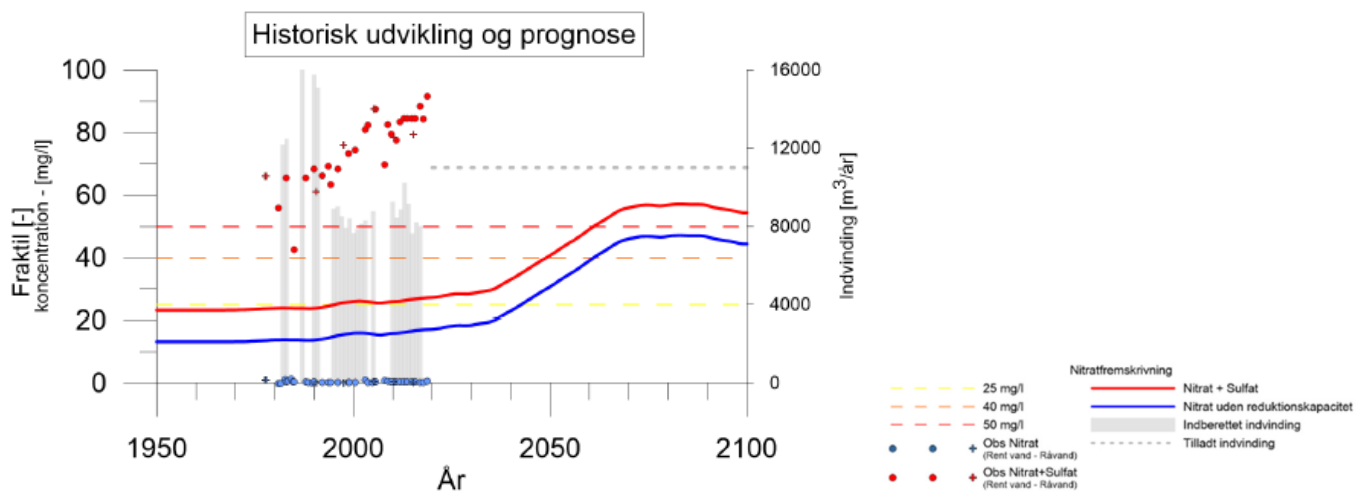
Figur 4. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 4 viser, at kvælstofudvaskningen har en stigende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 72 mg/l og 120 mg/l i perioden. Det samlede kvælstoftab i indsatsområderne ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 58 mg/l og 92 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 70 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 94 mg/l.

### Nitratprognose

På figur 5 ses resultatet af en nitratprognose for Halling 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 5. Nitratfremskrivning for Halling Vandværk

Nitratfremskrivningen for Halling Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand ikke overskrider kvalitetskravet inden år 2100. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat.

## Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Halling Vandværk jf. strategi for indsatsplanlægning ses i tabel 2 med tilstandsparametre.

<b>Robusthed jf. strategi for grundvandsbeskyttelse</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>
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 <sup>3)</sup>	X	
Sulfattindhold < 70 mg/l <sup>4)</sup>		X
Miljøfremmede stoffer < DL <sup>5)</sup>		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
<b>Indsats og grundvandsressource</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>
Indsatsområde < 50 % opland		X
Opland > 500 ha <sup>6)</sup>		X
Indvinding > 40.000 m <sup>3</sup> /år <sup>7)</sup> (Indvinding, gen. 5 år )		X
Antal forbruger pr. ha indsatsareal > 12 <sup>8)</sup>		X

Tabel 2. Samlet tilstandsvurdering i forhold til robusthed, indsats og grundvandsressource for Halling Vandværk.

### Noter

- 1) Lag jf. hydrostratigrafiske model - Redegørelsen fra den statslige grundvandskortlægning (GKO). For dette stamblad er Niras model for grundvandets alder ikke medtaget, da modellen er baseret på forkert datagrundlag.
- 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