

Kolind Vandværk

Boringer

Kolind Vandværk har to indvindingsboringer, der indvinder fra kalken (TK01) i 51,5-70 og 53,5-70 meters dybde. Magasinet er boringsnært overlejret af mellem 15 meter og 30 meter ler og vurderes til nogen sårbarhed. I resten af indvindingsoplandet er magasinet overlejret af varierende lertykkelse, og det vurderes til nogen sårbarhed. Se tabel 1.

Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.384	51,5-70	Kalk (TK01)	GEUS
80.543	53,5-72	Kalk (TK01)	GEUS

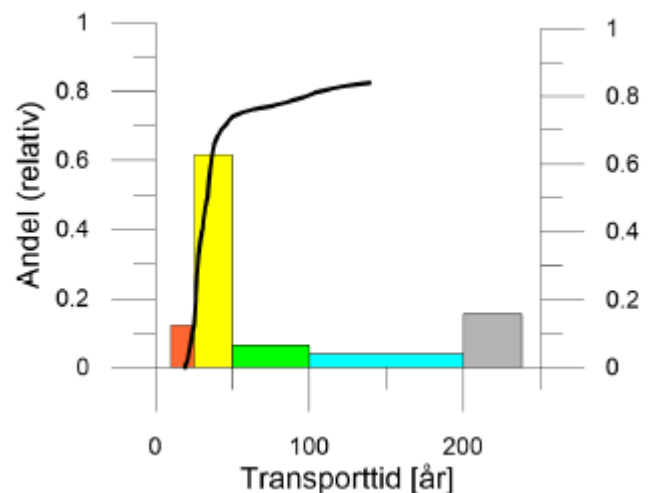
Tabel 1. Indvindingsboringer.

Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 30 år og har vandtypen²⁾ C1, der er en iltfattig vandtype. 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 påvist et nitratindhold under detektionsgrænsen.

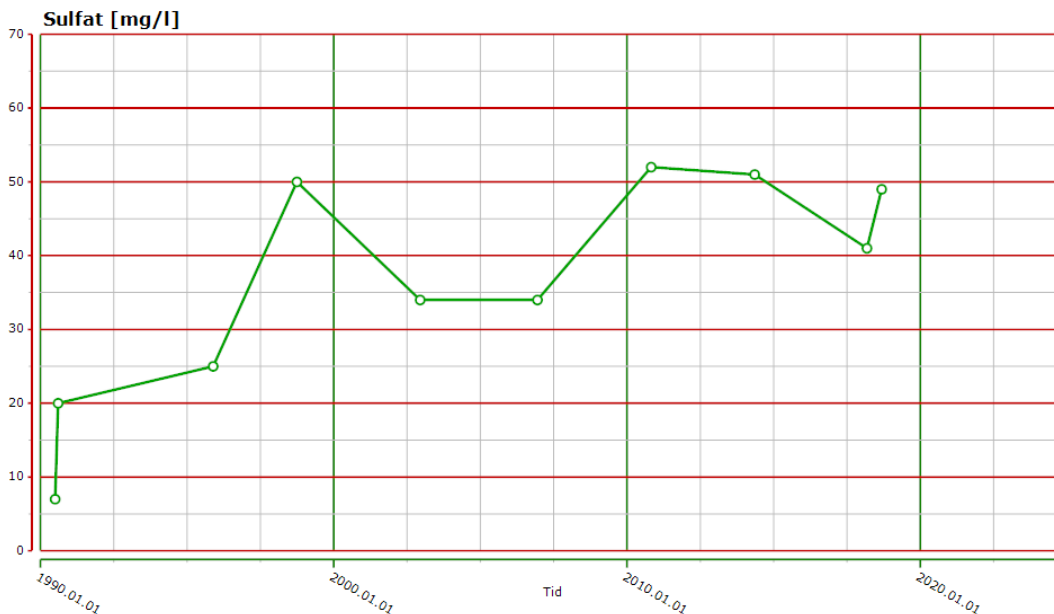
Nitratindholdet i boringerne har været under detektionsgrænsen, siden de blev taget i brug. For boring DGU nr. 80.543 er der udtaget én råvandskontrol, der påviste et nitratindhold under detektionsgrænsen.



Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.

Udviklingen af sulfatindholdet boring DGU nr. 80.384 har været stigende siden boringen blev taget i brug, men har de sidste 10 år været stabil. Den seneste råvandskontrol påviste et sulfatindhold på 49 mg/l.

For boring DGU nr. 80.543 er der taget én råvandskontrol, der påviste et sulfatindhold på 36 mg/l. Se figur 2 over udviklingen i sulfatindholdet i boring DGU nr. 80.384.



DGU nr. 80.384

Figur 2. Sulfatudviklingen i boring DGU nr. 80.384.

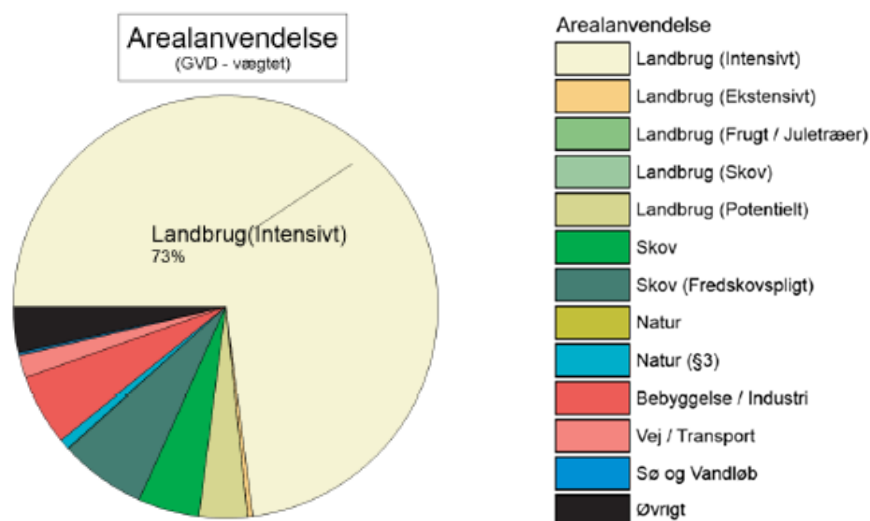
I boring DGU nr. 80.384 er der påvist indhold (0,014 ug/l) af pesticidnedbrydningsproduktet desphenyl-chloridazon under kvalitetskravet.

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

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over knap 579 ha, hvor en stor del af grundvandet stammer fra arealer, hvor der i dag er landbrugsmæssig drift. Herudover findes også arealer med skov, fredskov og bebyggelse/industri m.m.

Figur 3 viser fordelingen mellem arealanvendelserne, hvor grundvandet dannes til vandværkets kildeplads.



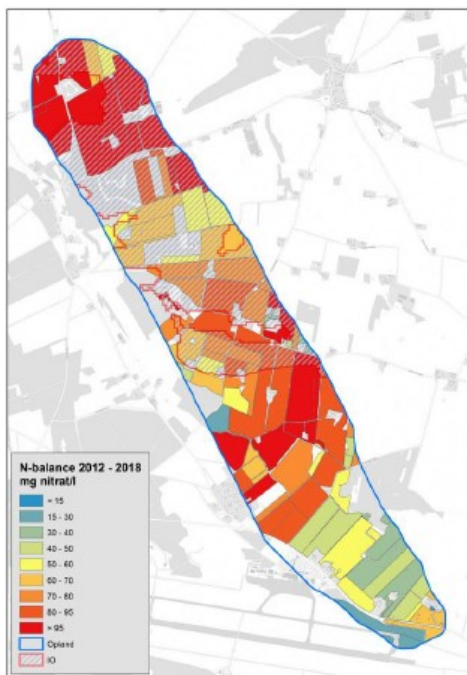
Figur 4. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Kolind Vandværk.

I indvindingsoplandet til Kolind Vandværk er der udlagt ca. 256 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 skal laves grundvandsbeskyttende indsats.

Der er udpeget arealer med indsats i forhold til kvælstof og sprøjtemidler, i oplandet til Kolind 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 Kolind Vandværk, ligger de mest belastede arealer 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 Kolind Vandværk.



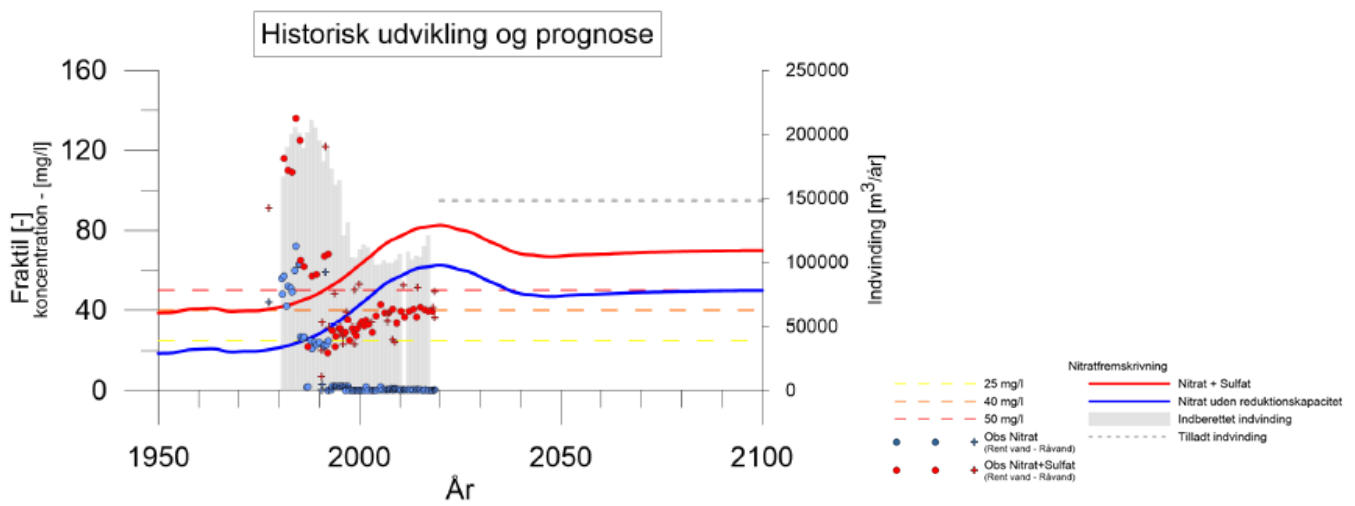
Figur 6. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 6 viser, at kvælstofudvaskningen har en stigende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2016. Fra 2016 til 2018 er kurven faldende igen. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 70 mg/l og 105 mg/l i perioden. Kvælstoftabet i hele indsatsområdet ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 60 mg/l og 83 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 66 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 85 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 vises resultatet af en nitratprognose for Kolind 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 ($\text{m}^3/\text{år}$) over tid frem til og med 2018.



Figur 6. Nitratfremskrivning for Kolind Vandværk.

Nitratfremskrivningen for Kolind Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand er stigende, men vil være faldende omkring år 2020 og stabilisere sig på et niveau omkring kvalitetskravet. I beregningen er der dog ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat, og derfor ser vi ikke et nuværende nitratindhold i borerne, der svarer til det, der fremgår af figuren.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Kolind 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 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 Kolind 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