

Pederstrup Vandværk

Boring

Pederstrup Vandværk indvinder fra kalken (TK01) i 30 – 43 meters dybde. Boringsnært og i store dele af indvindingsoplandet er magasinet overlejret af mellem 15 meter og 30 meter ler og vurderes til lille sårbarhed. I den centrale del af indvindingsoplandet er magasinet overlejret af mellem 0 meter og 10 meter ler og vurderes til nogen-stor sårbarhed. Se tabel 1.

Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.236	30-43	Kalk - TK01	GEUS

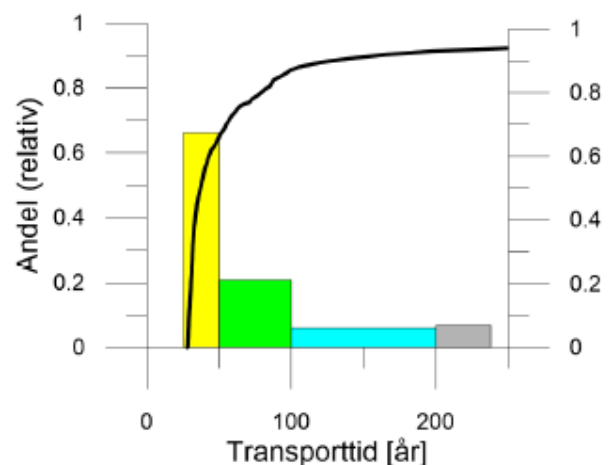
Tabel 1. Indvindingsboring.

Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 40 år og vandtypen²⁾ C1, der er en iltfattig vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

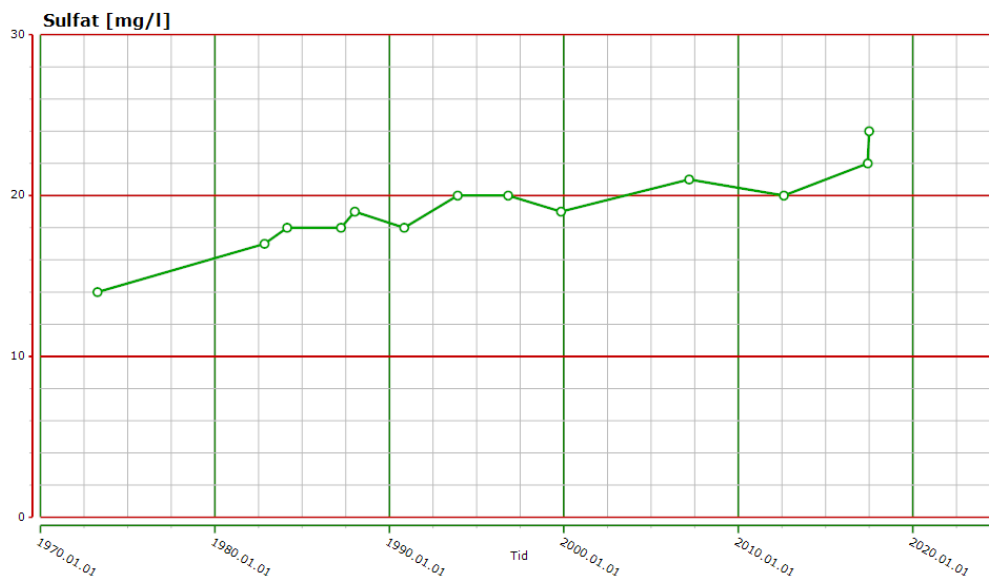
I forhold til tilstedeværelsen af nitrat i boringen har den seneste råvandskontrol påvist et nitratindhold under detektionsgrænsen.

Nitratindholdet i boringen har været under detektionsgrænsen de sidste 30 år.



Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.

Udviklingen i sulfatindholdet i boringen er vist på figur 2. Her ses det, at sulfatindholdet har været stabilt siden boringen blev taget i brug. I den seneste råvandskontrol er der påvist et sulfatindhold på 24 mg/l.



DGU nr. 80.236

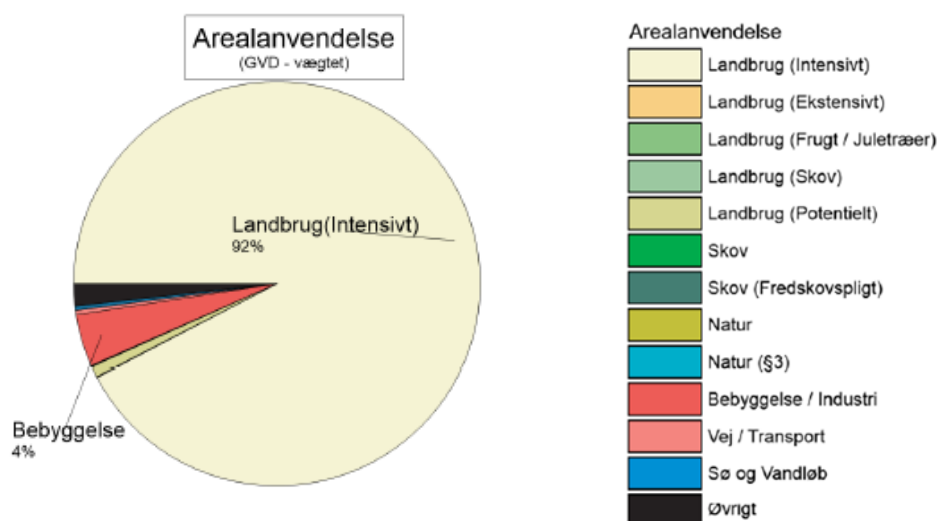
Figur 2. Sulfatudviklingen i boringen.

Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i boringen. Samtidig er der ikke naturlige stoffer i grundvandet, som udgør en risiko for vandkvaliteten.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet til Pederstrup Vandværk strækker sig over ca. 347 ha, hvor grundvandet primært stammer fra arealer, hvor der i dag er landbrugsmæssig drift.

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



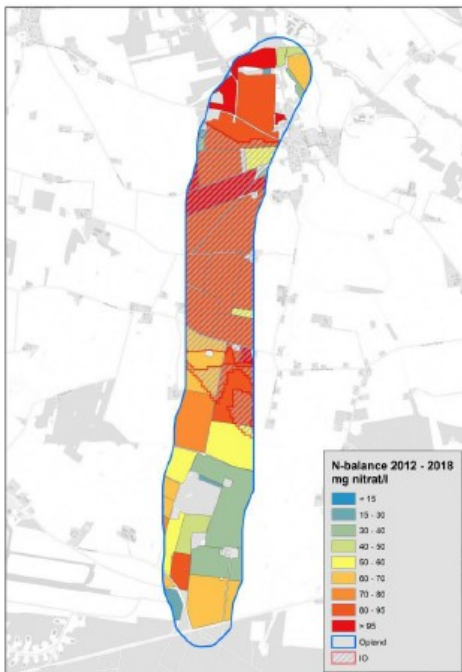
Figur 3. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Pederstrup Vandværk.

I indvindingsoplandet til Pederstrup Vandværk er der udlagt knap 135 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 skal laves grundvandsbeskyttende indsats.

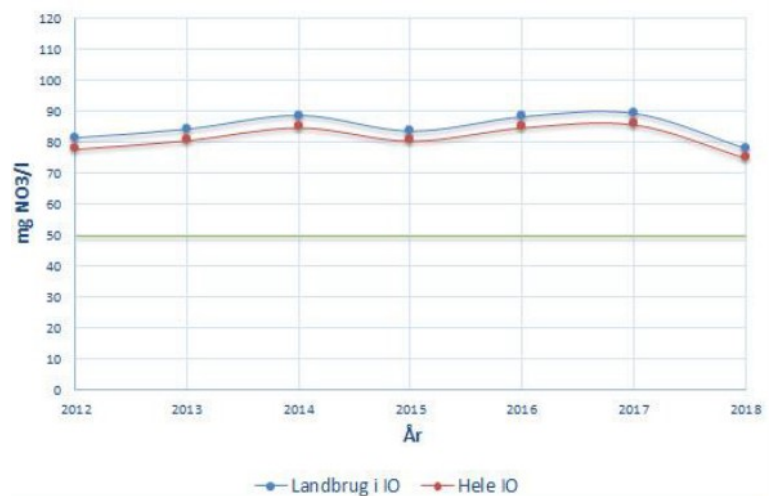
Der er kun udpeget arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i oplandet til Pederstrup Vandværk.

Kvælstofbalance

På figur 4 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 Pederstrup Vandværk, ligger de mest belastede arealer både kildepladsnært og i større afstand til kildepladsen. De mest belastede arealer har et kvælstoftab på >95 mg/l i perioden.



Figur 4. Gennemsnitlig kvælstofudvaskning for perioden 2012-2018 i indsatsområdet i indvindingsoplandet for Pederstrup Vandværk.



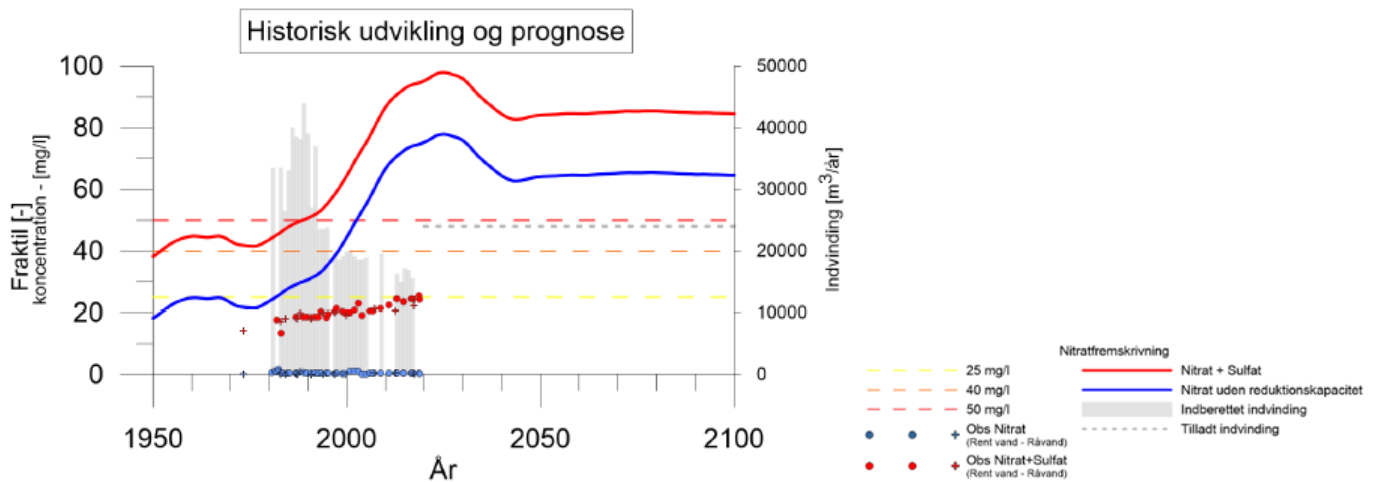
Figur 5. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 5 viser, at kvælstofudvaskningen har et stabilt niveau i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 80 mg/l og 90 mg/l i perioden. Kvælstoftabet i hele i indsatsområdet ligger lidt lavere igennem perioden med en udvaskning på mellem 75 mg/l og 85 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 6 vises resultatet af en nitratprognose for Pederstrup 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 6. Nitratfremskrivning for Pederstrup Vandværk

Nitratfremskrivningen for Pederstrup Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand er stigende og falder til et stabilt niveau over kvalitetskravet omkring år 2050. I beregningen er der dog ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat, og derfor ser vi ikke et nuværende nitratindhold i boringen, der svarer til figuren.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Pederstrup 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 Pederstrup 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