

Skiffard Vandværk

Boringer

Skiffard Vandværk indvinder fra kalken i 30 – 36 meters dybde. Magasinet er overlejret af mellem 0 meter og 30 meter ler og boringsnært er der < 5 meter. Magasinet betegnes som sårbart. Se tabel 1.

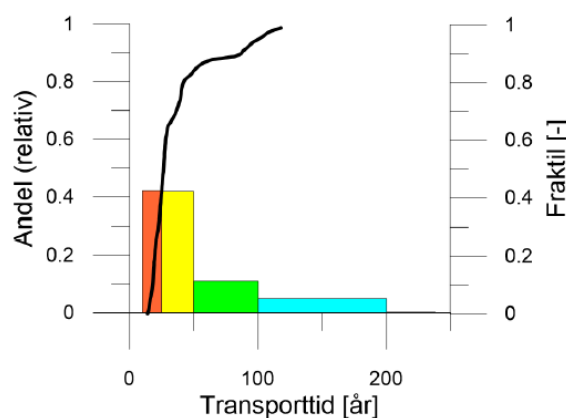
Boring [DGU Nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.474	30-36	KALK	GEUS

Tabel 1. Indvindingsboringer.

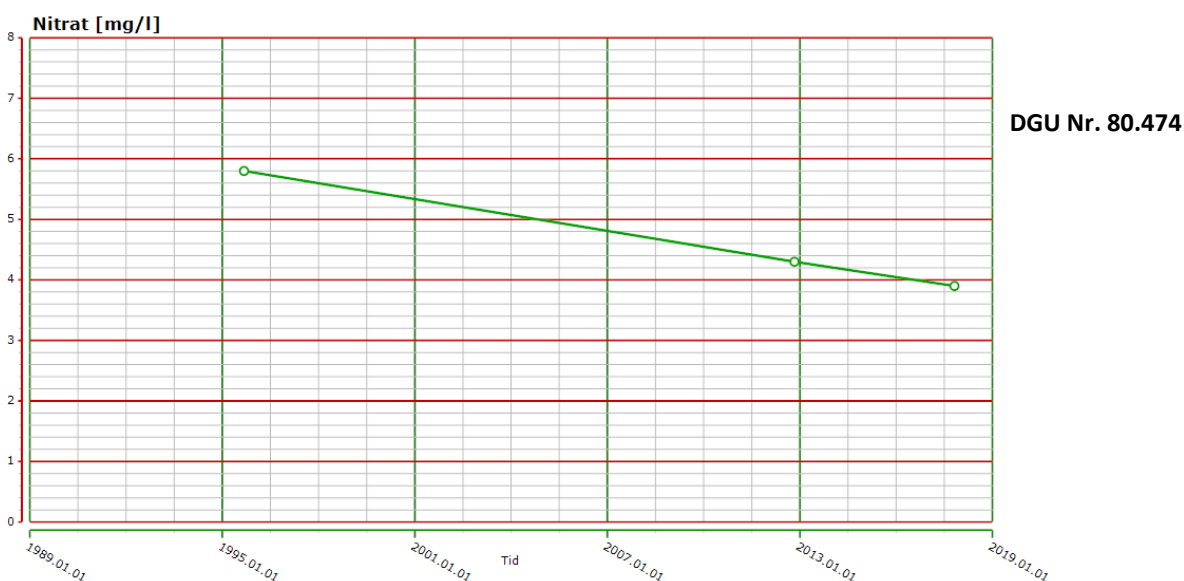
Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 30 år og har vandtypen²⁾ B, der er en iltet vandtype. På figur 1 kan man se aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

Den seneste råvandskontrol viste et indhold af nitrat på 3,9 mg/l i DGU 80.474. Nitratindholdet har været faldende siden boringen blev taget i brug i 1995. På figur 2 er resultatet af nitratmålingerne for boring DGU Nr. 80.474 vist.

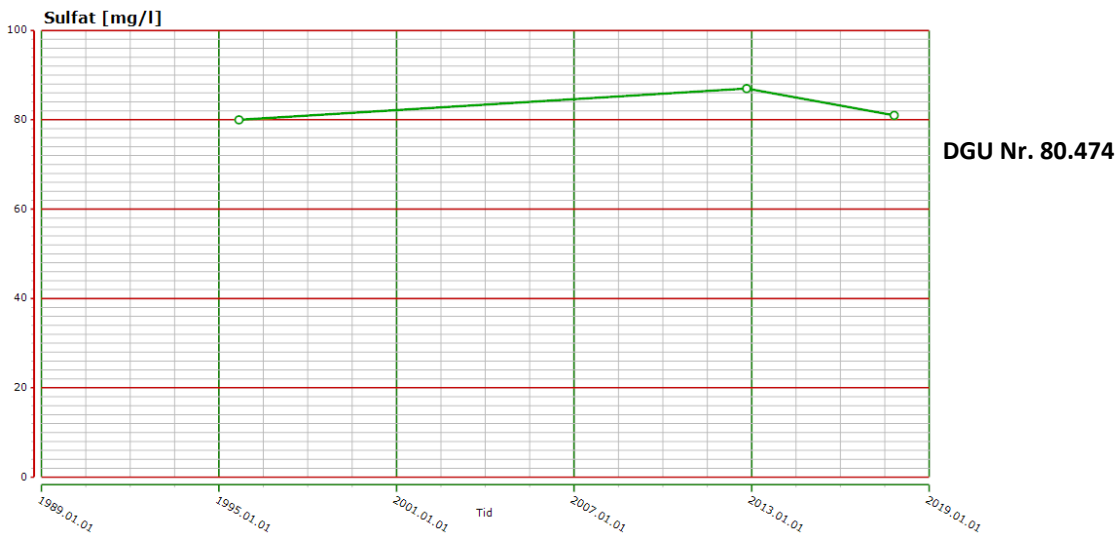


Figur 1. Aldersfordeling.



Figur 2. Nitratindhold i boringen.

Udviklingen af sulfatindholdet i vandværkets boring viser, at det har ligget stabilt, siden boringen blev taget i brug. Seneste råvandsanalyse viste et indhold på 81 mg/l. Se figur 3 over udviklingen af sulfat i boringen.

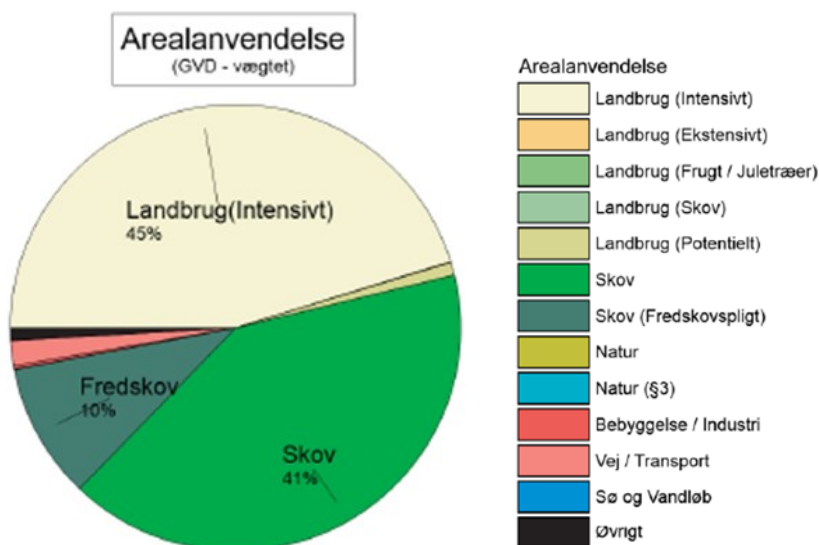


Figur 3. Udvikling af sulfatindholdet i boringen.

Der er fundet spor af N,N-dimethylsulfamid, som er et nedbrydningsprodukt fra pesticider i vandværkets boring. Der er ikke påvist andre miljøfremmede stoffer, herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i boringerne. Samtidig er der ikke naturlige stoffer i grundvandet, som udgør en risiko for vandkvaliteten.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet strækker sig over ca. 673 ha. På figur 4 ses fordelingen af arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen. Figuren viser at 45 % af vandet der strømmer til Skiffard Vandværk er dannet under arealer med intensivt landbrug, 41 % under arealer med skov, 10 % under arealer med fredskov osv.



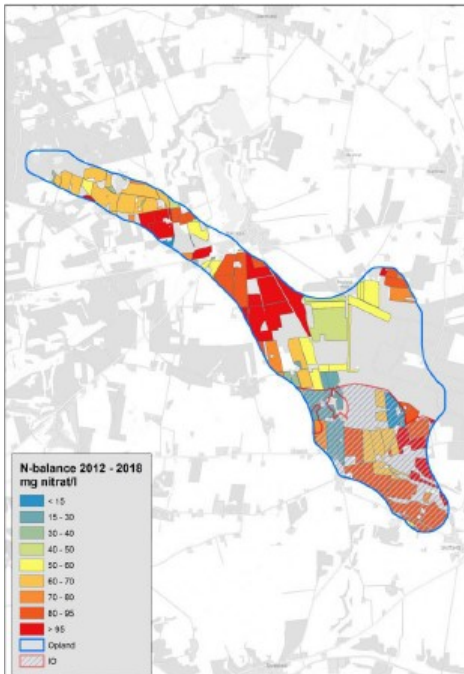
Figur 4. Arealanvendelsen vægtet med grundvandsdannelsen i oplandet til Skiffard Vandværk.

Omkring 191 ha af indvindingsoplandet til Skiffard Vandværk er indsatsområde (IO), dvs. særligt sårbare områder overfor kvælstofudvaskning (NFI) og pesticider (SFI) og med nogen eller stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves grundvandsbeskyttende indsatser.

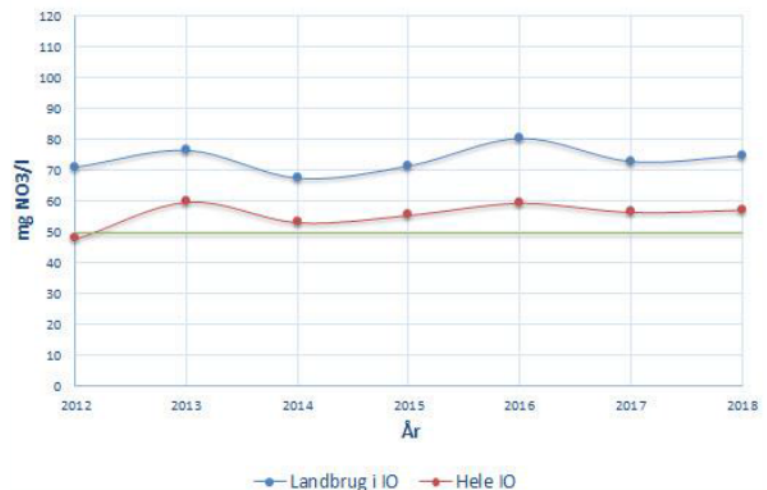
Der er alene kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) i indvindingsoplandet til Skiffard Vandværk.

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. Figuren viser at indsatsområdet ligger kildepladsnært og at arealerne indenfor indsatsområdet har en udvaskning på 60–80 mg/l. Enkelte arealer har en højere udvaskning (> 95 mg/l).



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



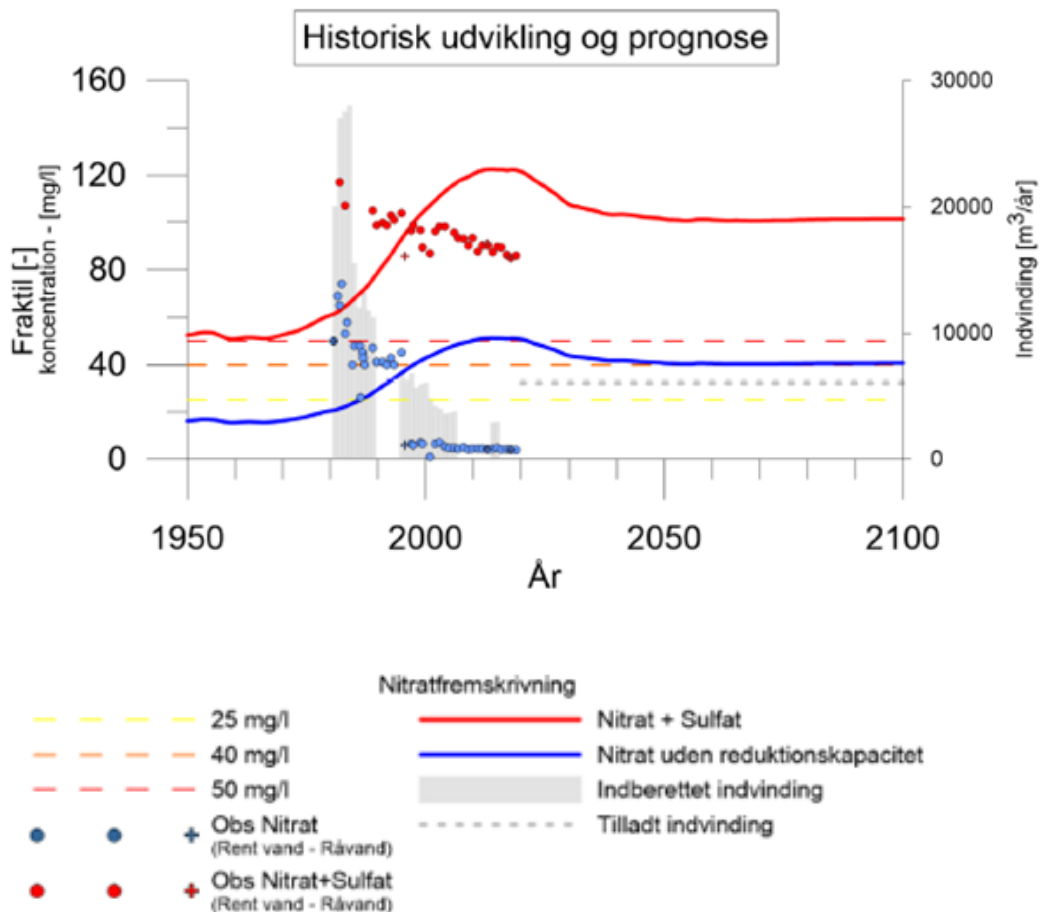
Figur 6. Beregnet kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 indenfor indsatsområdet for hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød)

Figur 6 viser den potentielle (beregnete) gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå graf) og hele arealet (rød graf). Graferne viser, at kvælstofudvaskningen har en svagt stigende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Kvælstofudvaskningen fra landbrugsarealerne i indsatsområdet er steget fra 70 mg/l til 75 mg/l i perioden. Kvælstofudvaskningen i hele indsatsområdet er steget fra knap 50 mg/l til ca. 57 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 51 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 74 mg/l.

Nitratprognose

På figur 7 er vist resultatet af en nitratprognose for Skiffard 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



Figur 7. Nitratfremskrivning for Skiffard Vandværk

Nitratfremskrivningen for Skiffard Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand skulle have overskredet kvalitetskravet omkring år 2020. I beregningen er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat og derfor vil stigningen i nitratindholdet i det oppumpede grundvand være forsinket i forhold til prognosen.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Skiffard Vandværk jf. strategi for indsatsplanlægning ses i tabel 2.

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
Nitratindehold i råvand < 1 mg/l ³⁾		X
Sulfatindehold < 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 Skiffard 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