

Egsmark Strand Vandværk

Boringer

Egsmark Strand Vandværk har fire indvindingsboringer, hvoraf tre af boringerne indvinder fra sandmagasin (Tebbestrup) og kalken (TK01) og den fjerde indvinder fra et ukendt magasin. Tre af boringerne er filtersat i 15-64 meters dybde og overlejret af mellem 0 meter og 15 meter ler, og vurderes til nogen sårbarhed. Den sidste boring er filtersat i to magasiner i 24-33 meters dybde og 71-88 meters dybde, hvoraf det øverste magasin er overlejret af mellem 0 meter og 15 meter ler, og det nederste magasin er overlejret af over 30 meter ler og vurderes til nogen sårbarhed. Se tabel 1.

Boring [DGU nr.]	Filter [m.u.t.]	Magasin - GKO ¹⁾	Link
80.222	13-64	Sand (Tebbestrup), kalk TK01	GEUS
80.223	21-26	Sand (Tebbestrup)	GEUS
80.385	24-33 71-88	Sand Kalk (TK01)	GEUS
80.407	15-63	-	GEUS

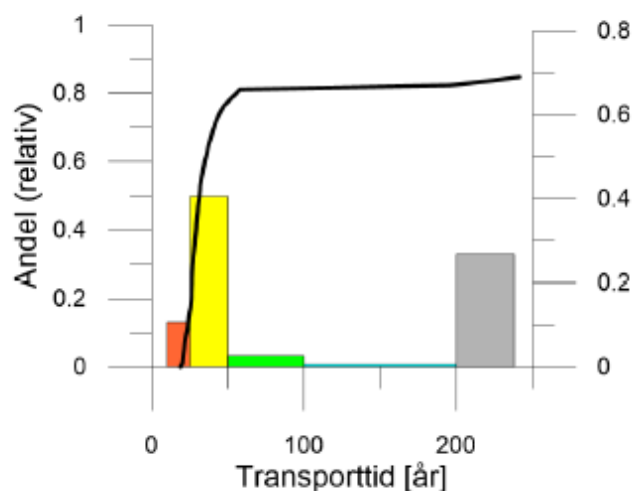
Tabel 1. Indvindingsboringer.

Grundvandskemi

Vandet der indvindes har en gennemsnitsalder på ca. 30 år og har vandtypen²⁾ D, der er en iltfattig vandtype. På figur 1 ses aldersfordelingen af grundvandet. Den sorte graf på figuren viser den kumulerede aldersfordeling.

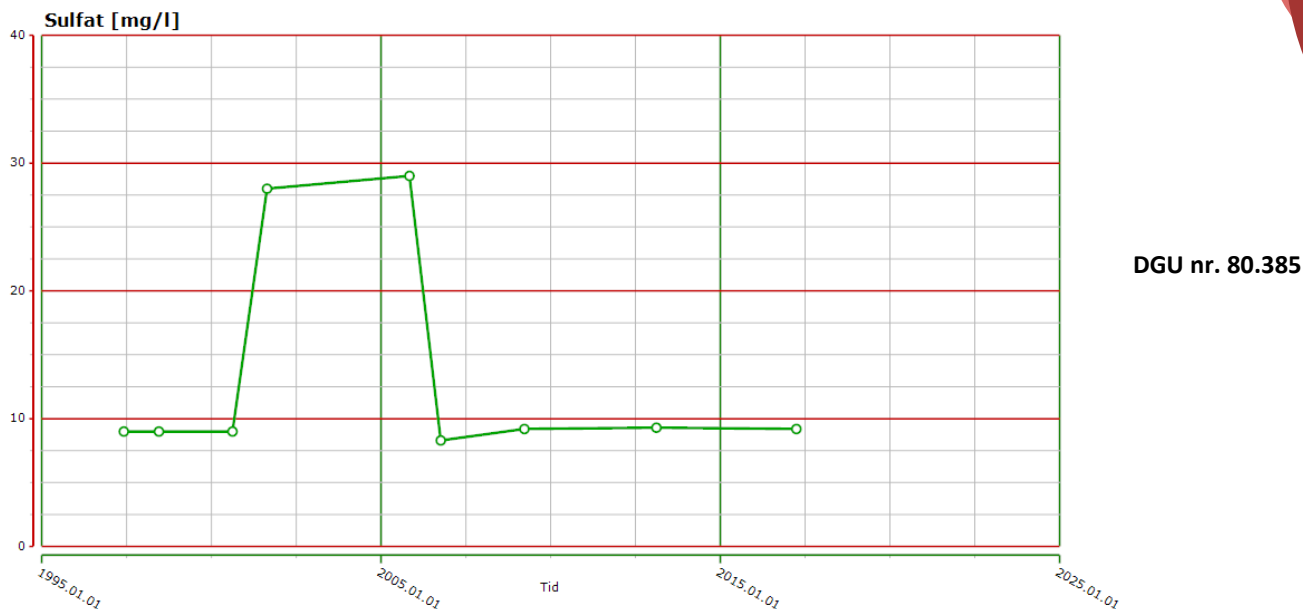
I forhold til tilstedeværelsen af nitrat i boringerne har de seneste råvandskontroller vist et nitratindhold under detektionsgrænsen i tre ud af fire boringer. I boring DGU nr. 80.385 blev der senest påvist et nitratindhold på 0,59 mg/l.

Udviklingen i nitratindholdet i boring DGU nr. 80.223 og DGU nr. 80.407 har været under detektionsgrænsen siden de blev taget i brug. I boring DGU nr. 80.222 og DGU nr. 80.385 har nitratindholdet været stabilt under detektionsgrænsen de sidste 15 år, bortset fra en minimal stigning i den seneste råvandskontrol (0,59 mg/l) i DGU nr. 80.385.



Figur 1. Aldersfordelingen af grundvandet.

Udviklingen af sulfatindholdet i tre ud af fire boringer viser, at sulfatindholdet har været fallende til et niveau under 10 mg/l siden boringerne blev taget i brug. I boring DGU nr. 80.407 har udviklingen i sulfatindholdet været stabil på 5-7 mg/l siden boringen blev taget i brug. Se figur 3 som eksempel på udviklingen i boringerne.



Figur 2. Sulfatudviklingen i boring DGU nr. 80.385

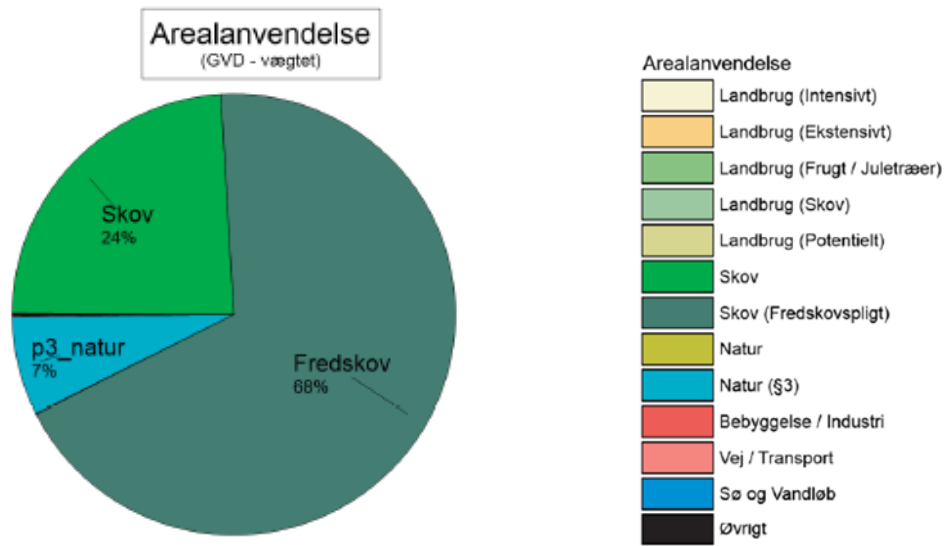
Der er påvist forhøjet indhold af bor i boringerne DGU nr. 80.222, 80.223 og 80.407 (250 - 420 mg/l).

I boring DGU nr. 80.222 er der desuden påvist et højt indhold af flourid (1,7 mg/l).

Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer, herunder pesticider eller deres nedbrydningsprodukter i boringerne.

Indvindingsopland og indsatsområder

Indvindingsoplandet til Egsmark Strand Vandværk strækker sig over ca. 1110 ha, hvor grundvandet stammer fra arealer, der er udlagt til natur (fredskov, skov og §3 natur). Figur 3 viser fordelingen mellem arealanvendelserne, hvor grundvandet dannes til vandværkets kildepladser.



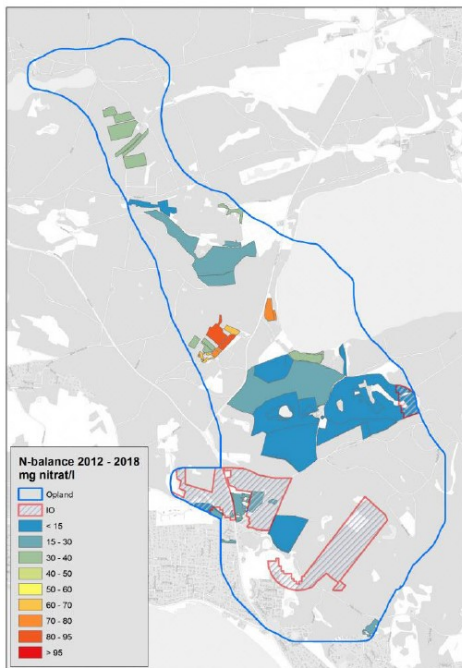
Figur 3. Arealanvendelse af det vægtede grundvandsdannende opland til Egsmark Strand Vandværk.

I indvindingsoplandet til Egsmark Strand Vandværk er der udlagt knap 148 ha indsatsområde (IO), dvs. at området er særligt sårbart over for kvælstofudvaskning (NFI) eller sprøjtemidler (SFI) og med stor grundvandsdannelse. Det er på disse arealer, at der eventuelt skal laves en grundvandsbeskyttende indsats.

Der er kortlagt arealer med indsats i forhold til kvælstof (NFI) og sprøjtemidler (SFI) i oplandet til Egsmark Strand 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 Egsmark Strand Vandværk, ligger de mest belastede arealer kildepladsnært. De mest belastede indsatsarealer, har et kvælstoftab på 15 mg/l til 30 mg/l i perioden.



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



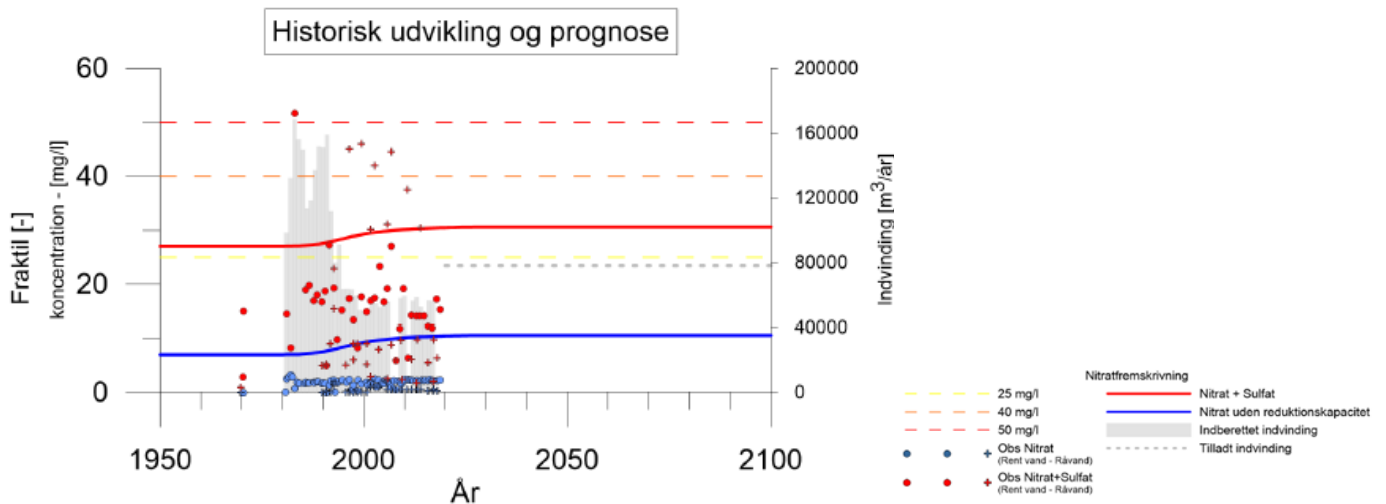
Figur 5. Beregnet gennemsnitlig kvælstofudvaskning i perioden 2012-2018 i indsatsområdet fra hhv. landbrugsarealer (blå) og hele arealet (rød).

Figur 5 viser, at kvælstofudvaskningen har en faldende tendens i indsatsområdet gennem perioden 2012-2018. Generelt ligger kvælstoftabet fra landbrugsarealerne i indsatsområderne mellem 6 mg/l og 40 mg/l i perioden. Kvælstoftabet i hele indsatsområdet ligger lidt lavere i perioden 2012-2014, mens det ligger lidt højere i perioden 2015-2018. Udvasningen ligger mellem 18 mg/l og 20 mg/l.

Den gennemsnitlige kvælstofudvaskning for hele indvindingsoplandet i perioden er 19 mg/l, mens det for landbrugsarealer indenfor indsatsområdet er 22 mg/l.

Nitratprognose

På figur 6 vises resultatet af en nitratprognose for Egsmark Strand 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 Egsmark Strand Vandværk

Nitratfremskrivningen for Egsmark Strand Vandværk viser, at nitratindholdet i det oppumpede grundvand ikke vil overskride kvalitetskravet inden 2100. I beregningerne er der ikke taget højde for jordens evne til at reducere nitrat.

Tilstandsvurdering

Den samlede vurdering for Egsmark Strand 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	
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 Egsmark Strand 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