

Notat

DIN Forsyning

Vittarp Kildefelt

Bilag 3 - Teknisk baggrundsnotat

 Projekt ID: 1030459
 Ændret: 29-06-2021 10:47
 Revision

 Udarbejdet af THW, MLP
 Kontrolleret af OLRK; MLH
 Godkendt af MLH

Indholdsfortegnelse

1	Baggrund	2
2	Geologi/Hydrologi	2
2.1	Geologisk Model	2
2.2	Hydrologisk model	3
2.3	Prøvepumpning	4
2.4	Grundvandsstrømning til Vittarp Kildefelt	7
3	Påvirkningsberegninger grundvand	10
3.1	Påvirkningsberegninger grundvand – Scenarie S2	11
3.2	Påvirkningsberegninger grundvand: Vittarp kildefelt + opretholdelse af minimumsvandføring. Scenarie S2Komp	29
4	Konsekvensvurderinger på natur, vandløb og søer	40
4.1	Indledning og lovgivning	40
4.2	Beregning af den hydrologiske påvirkning	43
4.3	Kompensationsudpumpning af vand	45
4.4	Infiltration af skyllevand	57
4.5	Påvirkning af §3 registreret terrestrisk natur	58
4.6	Påvirkning af §3 søer	74
4.7	Påvirkning af vandløb	81
4.8	Okkerpåvirkning	112
4.9	Påvirkning af skov	115
4.10	Økologiske forbindelser	118
4.11	Enkelte arter - Bilag IV arter, rødlistede arter og fredede arter	119
4.12	Påvirkning af Natura 2000 områder	127
5	Referencer	128

1 Baggrund

Dette tekniske notat udgør bilag til Miljøkonsekvensvurderingen af etablering af kildeplads i en begravet dal øst for Vittarp.

Notatet er opdelt i tre dele; Geologisk / hydrologisk beskrivelse/forståelse, vurdering af hydrologisk påvirkning ved indvinding og konsekvensvurdering af natur, vandløb og søer.

Alle resultater er angivet i EUREF89 / DVR90 koordinatsystem

2 Geologi/Hydrologi

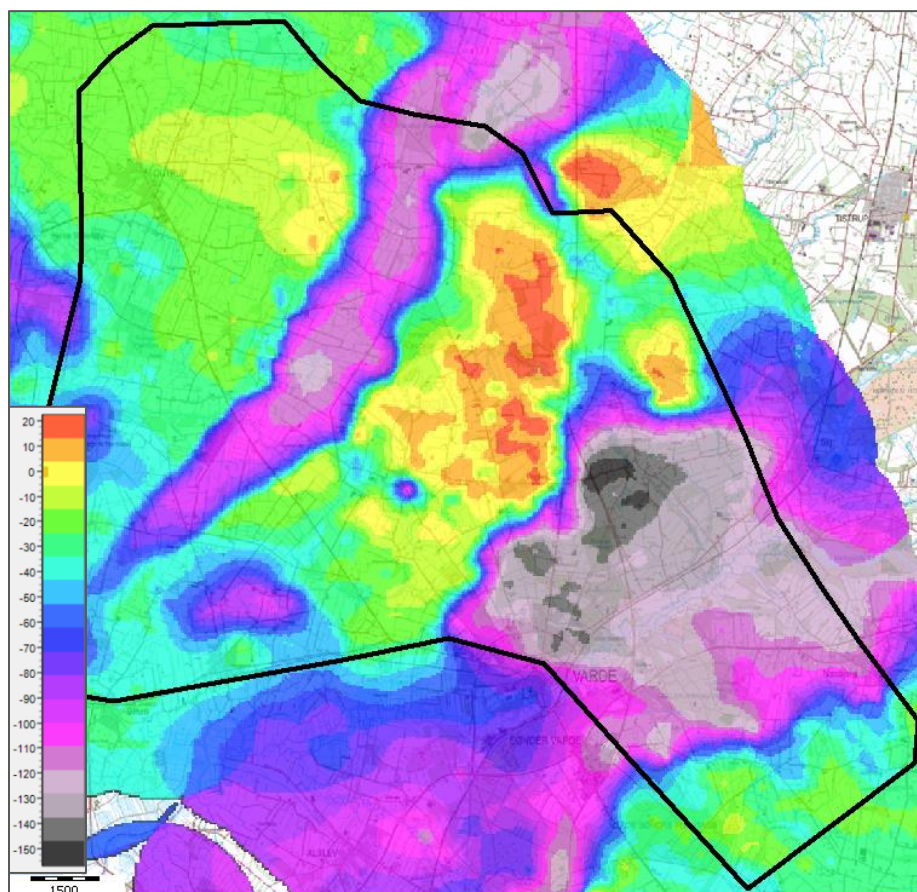
Den geologiske model og hydrologiske model er udarbejdet af GEUS, og der refereres til dokumentationen /1/ for en mere detaljeret beskrivelse af geologisk forståelsesmodel, rumlig geologisk model og hydrologisk model.

2.1 Geologisk Model

Den geologiske model ved Vittarp viser, at toppen af de prækvartærer udgøres af en fed Måde / Gram ler med større overlejrende større kvartære lagserie. De prækvartære sandlag under Måde/Gram leret har i området ikke drikkevandsinteresse og er ikke vigtige for vandindvindingen / hydrologien i området.

Ved Vittarp er der ned i prækvartæret en stor Nordøst/Sydvest-gående begravet dal, som kan ses på Figur 2.1. Bunden af dalen er tolket som sandet og med gode magasinegenskaber, og det er dette magasin, kildefeltet ved Vittarp tænkes at indvinde fra. Magasinet er ca. 30 meter mægtigt, og indvindingen tænkes at foregå i ca. kote -100 meter. Over sandlaget i den begravede dal og til kanten af denne er der en blanding af lerede og siltede sedimenter. Dette lags mægtighed er ved Vittarp i størrelsesordenen 50-60 meter og udgør en god beskyttelse af kildefeltet.

Over den begravede dal findes kvartære aflejringer, fortrinsvis sand. Der er tegn på begravede dalstrukturer med sandfyld, og borerne viser, at der forekommer mindre lerede indslag.



Figur 2.1: Prækvartære overflade med en tydelig begravet dal gennem området. Fra /1/.

Der er dog nogen usikkerhed på udbredelse og tæthed af ler- og siltlaget. Langtidsprøvepumpningen af boring DGU nr. 112.1447 /3/ foretaget i den begravede dal med en ydelse på 39.2 m³/time over 29 dage viser, at der *ikke* er respons i det terrænnære kvartære sandmagasin, når der prøvepumpes i sandet i bunden af den begravede dal inden for prøvepumpningstiden og derfor er begrænset hydraulisk kontakt mellem de terrænnære magasiner og sandet i den begravede dal (mere om prøvepumpningen i afsnit 2.3). Den forventede ydelse fra kildefeltet forventes at være højere end ydelsen ved langtidsprøvepumpningen, ca. 170 m³/time.

2.2 Hydrologisk model

Den hydrologiske model er opstillet som en stationær model med regional udstrækning. Modellen er en MODFLOW model opsat i brugerflader Groundwater Vista /1/. I området omkring Vittarp og den begravede dal er modellen gridforfinet til diskretisering på 50 meter, mens cellestørrelsen mod randen er op til 800 meter.

Modellen er opstillet som en Voxelmodel bestående af 73 numeriske lag. Hvert lag er tildelt en hydrogeologisk zone fra den geologiske model.

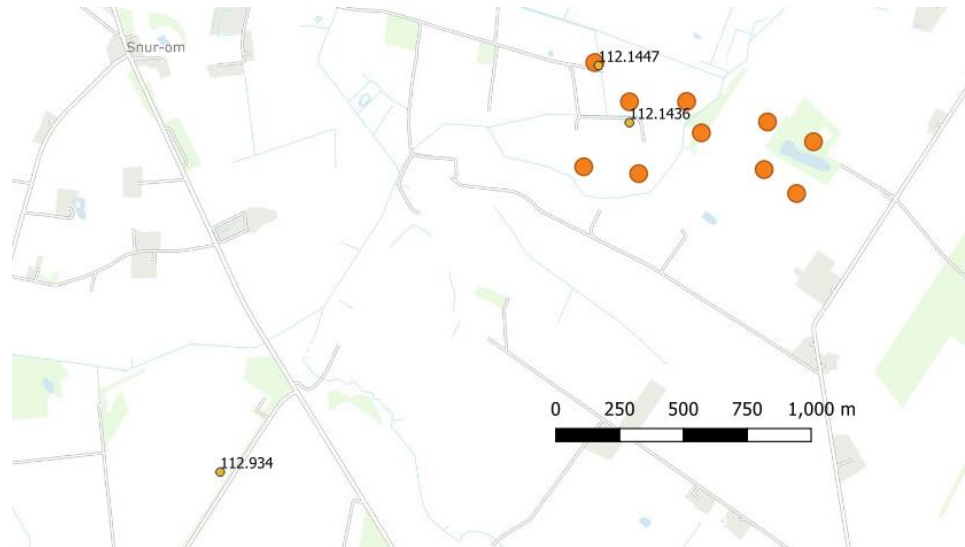
Beskrivelse af modellens usikkerhed kan ses af modelnotat af /1/.

Modellen er benyttet direkte til de forskellige vurderinger, og de eneste justeringer, der er foretaget på modellen, er indlægning af ti indvindingsboringer ved Vittarp Kildefelt.

2.3 Prøvepumpning

2.3.1 Langtidsprøvepumpning ved Vittarp Kildefelt

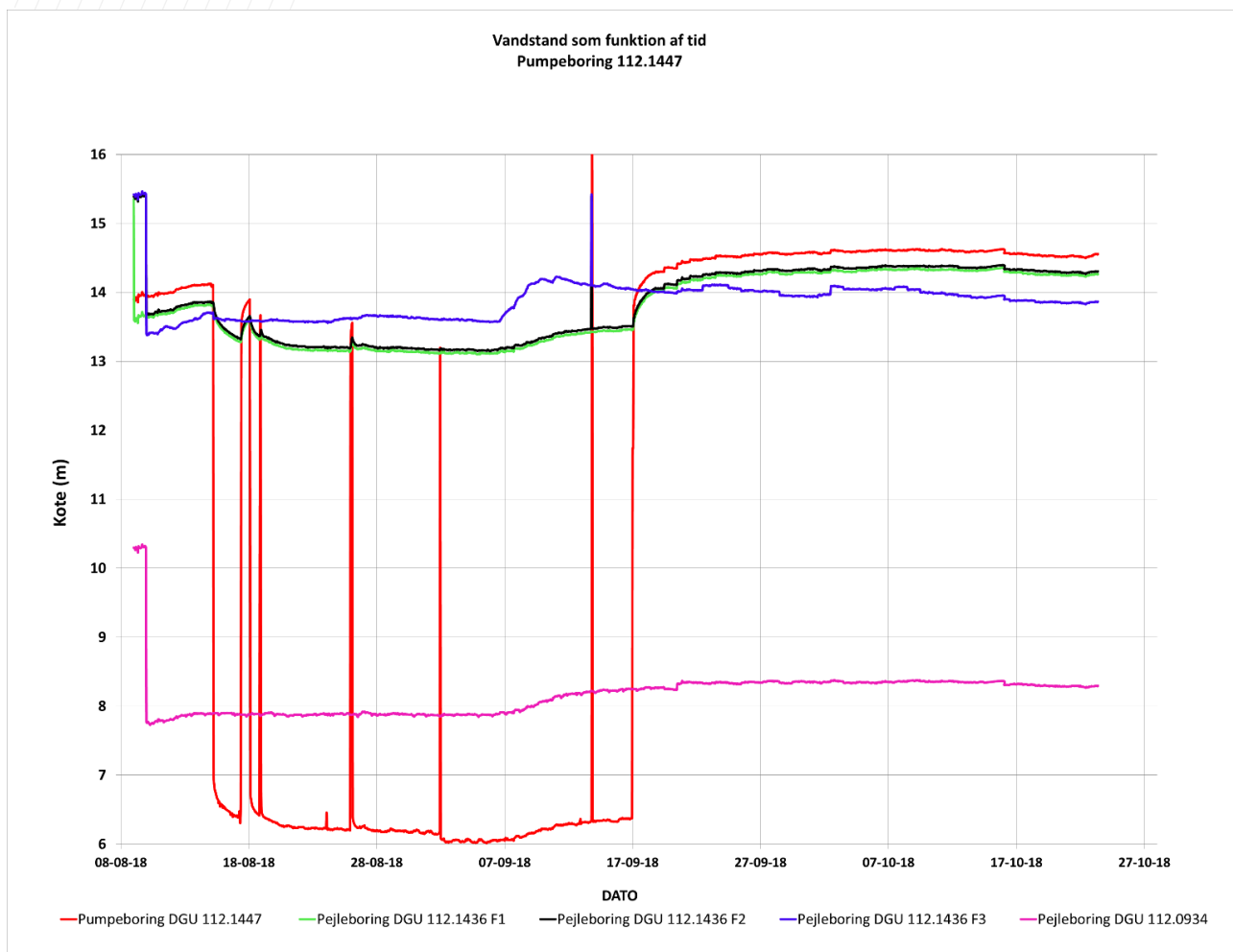
Der er udført en langtidsprøvepumpning af boring DGU 112.1447 med en middeldydelse på 39.2 m³/time. Til prøvepumpningen er der monitoreret i boringerne DGU nr. 112.1436 (tre filtre/indtag), og DGU nr. 112.934. Figur 2.2 viser en oversigt over boringsplacering.



Figur 2.2: Oversigt over placeringen af boringer tilknyttet prøvepumpningen af boring DGU nr. 112.1447.

Figur 2.3 viser vandspejlet i boringerne og variationer i lufttryk. Prøvepumpningen blev påbegyndt d. 16/8 2018 og forløb over en måned, hvor pumpen blev stoppet, og tilbagepejlingen følges i yderligere en måned.

Langtidsprøvepumpningen viser en hurtig sænkning af grundvandspotentialet i pumpeboringen (DGU nr. 112.1447). Der ses et tydeligt respons med ca. 50 cm sænkning i filterne DGU nr. 112.1436 F1 og F2. Disse filtre er placeret i magasinet i den begravede dal og viser god hydraulisk kontakt til filteret, hvorfra der pumpes. Der er ca. 30 – 45 m magasin i sandlaget i den begravede dal (Zone 19 i strømningssmodellen) med overliggende ler og silt.



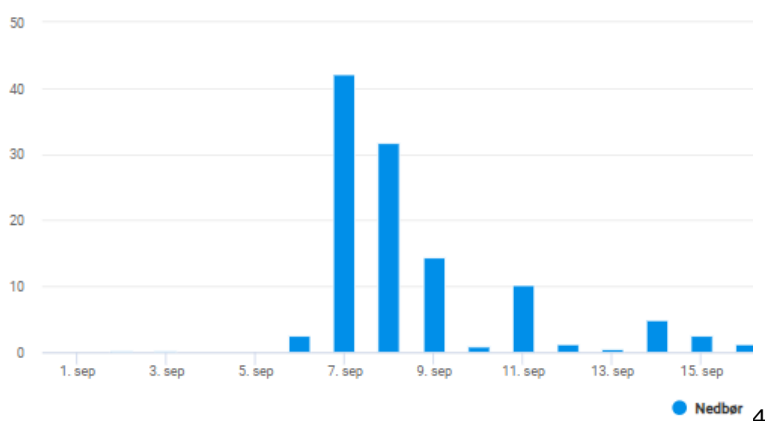
Figur 2.3: Prøvepumpning af DGU nr. 112.1447 og observationer i tilhørende boringer.

Derimod ses der ikke noget respons i de terrænnære filtre DGU nr. 112.1436 F3 og DGU nr. 112.934. Dette tolkes som, at der er dårlig hydraulisk kontakt mellem sandmagasinet i den begravede dal og de overliggende mere terrænnære sandmagasiner.

I de terrænnære filtre DGU nr. 112.1436 F3 og DGU nr. 112.934 ses en stigning i grundvandsspejlet startende d. 7/9. Dette skyldes en større nedbørspassage med ca. 80 mm regn, som viser, at der er direkte kontakt til den terrænnære hydrologi, hvilket kan ses på Figur 2.4. Denne nedbørsbegivenhed ses ikke i filtre i den begravede dal.

Varde kommune september 2018

Nedbør (mm)



Figur 2.4: Nedbør i Varde kommune under prøvepumpningen.

Prøvepumpningen viser en transmissivitet på $4.8 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ i magasinet i bunden af den begravede dal. Dette svarer til en hydraulisk ledningsevne på $1.1\text{-}1.6 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (eller 13.9 – 20.8 m/dag).

Prøvepumpningen har ingen effekt på vandspejlet i de terrænnære magasiner (DGU nr. 112.1436-F3 og DGU nr. 112.934).

2.3.2 Langtidsprøvepumpning ift. model

I modellen har GEUS kalibreret en hydraulisk ledningsevne i sandlaget i bunden af den begravede dal på 2.2 m/dag [$2.5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$]. Dette er mindre end den, der er fundet i prøvepumpningsforsøget. I prøvepumpeboringen ses en sænkning på ca. 8 meter. Den kalibrerede model (GEUS version 141) beregner en sænkning på ca. 12 meter, altså en mindre overestimering af sænkningen, der observeres. Tidligere model (version 111) har en hydraulisk ledningsevne på 8 m/d, og her viser prøvepumpningen en sænkning i boringen på ca. 4 meter. Man skal dog være lidt varsom med at sammenligne potentialet i selve boringen, hvorfra pumpen er placeret pga. filtretab, diskretisering og udbredelse af hydrogeologisk variation. Med det sidste menes, at prøvepumpningen repræsenterer forhold lokalt ved kildefeltet, mens modellen viser egenskaber for sandlaget i hele den begravede dal.

Pejleobservationer i boring DGU nr. 112-1436 (F1 og F2) viser i prøvepumpeforsøget en påvirkning på ca. 1.2 meter (mellem kote 13.1 m og kote 14.3 m), mens modellen beregner en påvirkning på 1.4 meter. Dette betyder, at lækagen i modellen er ret godt bestemt.

Modelberegninger af prøvepumpningen viser, at der i boring DGU nr. 112-1436 (F3), som er filtersat nær terræn, er en sænkning op til ca. 10 cm. Der er ikke observeret en sænkning i prøvepumpningsdata pga. naturlig støj. Så det konkluderes, at den observerede sænkning i prøvepumpningen er mindre end den modelberegnete.

Modellen har derved antageligt lidt større gennemslag på de terrænnære elementer, end der er målt, og herved vurderes det, at modelberegningerne giver en konservativ betragtning af konsekvensberegningerne på de terrænnære konsekvenser af en indvinding ved Vittarp Kildefelt.

Der er dog stadig nogen usikkerhed omkring lækagen mellem de terrænnære magasiner og sandmagasinet i bundet af den begravede dal. Men modelberegningerne reproducerer påvirkningen ved boring DGU nr. 112-1436 (F1 og F2).

2.4 Grundvandsstrømning til Vittarp Kildefelt

I området omkring Vittarp nord for Varde har vandindvindingen fortrinsvis fundet sted i et større sammenhængende terrænnært grundvandsmagasin med mindre lerede indslag. Øst for Vittarp er der lokaliseret en større dybtliggende begravet dal. Bunden af dalen består af sandede sedimenter, mens der i resten af dalen er 70-90 meter blandet silt og ler. Det er i dette dybe sandmagasin (indvindingsmagasinet), det er tiltænkt at indvinde vand til Vittarp Kildefelt.

Grundvandet i den begravede dal kommer fra nordøst og strømmer i sydvestlig retning. I de terrænnære grundvandsmagasiner er der en lignende strømningsretning, men her har grundvandet en mere vestlig strømningsretning.

Stort set alle andre indvindingsboringer er filtersat i det øvre primære grundvandsmagasin (vandværks-, markvandings-, gartneri- og industriboringer). Enkelte anlæg henter vand fra andre begravede dale i området, og en del af dalene er i direkte kontakt til det øvre primære magasin.

Den store lagpakke af silt og ler, som findes i hele dalens udbredelse, giver en god beskyttelse af de dybe magasin i den begravede dal ved Vittarp. I den nordlige ende af dalen tynder lerlaget ud, og der er bedre hydraulisk kontakt mellem de to sandmagasiner. I den vestlige del af den begravede dal er der generelt opadrettet gradient, og i den østlige del af den begravede dal er der generelt nedadrettet gradient. Prøvepumpningen i det dybe magasin viser, at der kun er sparsom hydraulisk kontakt mellem det dybe magasin og det øvre primære magasin. En grundvandssænkning pga. indvinding vil herved forplante sig nord-syd i den begravede dal, og grundvandsdannelsen til magasinet vil ske vha. lækage fra det overliggende magasin. Dette betyder, at der i det øvre magasin kun vil forekomme en mindre lokal sænkning af grundvandsspejlet. Transporttiden for vand gennem lerlaget er beregnet til at være 80 - 100 år, og laget besidder stor reduktionskapacitet, således at nitrat kan omsættes.

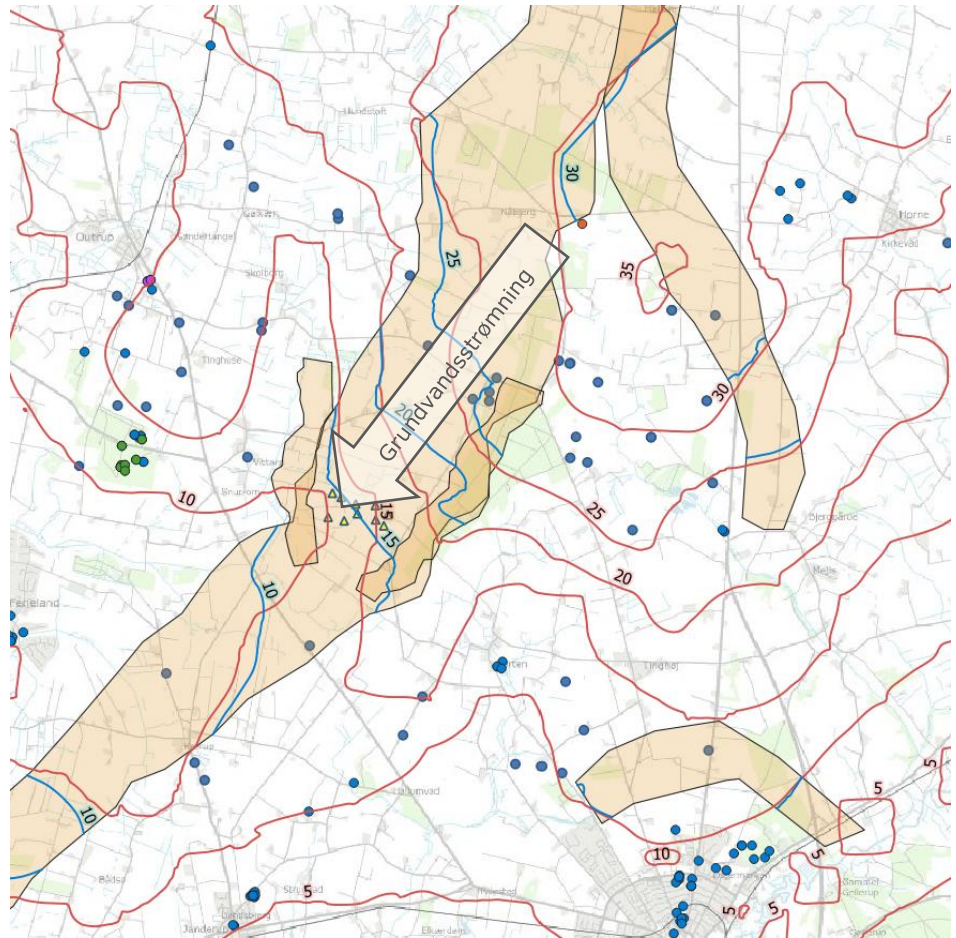
Figur 2.5 viser et kort over placeringen af de begravede dale i området omkring Vittarp Kildefelt samt modelberegnet grundvandspotentiale i det terrænnære grundvandsmagasin samt i den begravede dal (indvindingsmagasinet).

Det ses, at de modelberegnete grundvandspotentialekurver i den begravede dal ved Vittarp krydser potentialelinjerne for de øvre primære grundvandsmagasin. Dette tolkes, som at der er et kompliceret strømning mellem de to magasiner, idet den østlige del af den begravede dal har nedadrettet gradient (og derved er grundvandsdannende til den begravede dal), mens der ses en opadrettet gradient i den vestlige del af den begravede dal. Når indvindingen forløber, vil hele den begravede dal (øst - vest) fungere som grundvandsdannende ved kildefeltet, men det komplicerede strømningsbillede vil med afstand bibeholdes. Dette strømningsbillede har betydning for grundvanddannelse samt for risiko ved evt. forureningsspredning.

Figur 2.6 viser et vest-øst profilsnit (fra grundvandsmodellen) gennem den begravede dal. Placeringen af Vittarp kildefelts boringer i den øvre del af det nedre sandlag i den begravede dal (indvindingsmagasinet) ses. Den begravede dal er

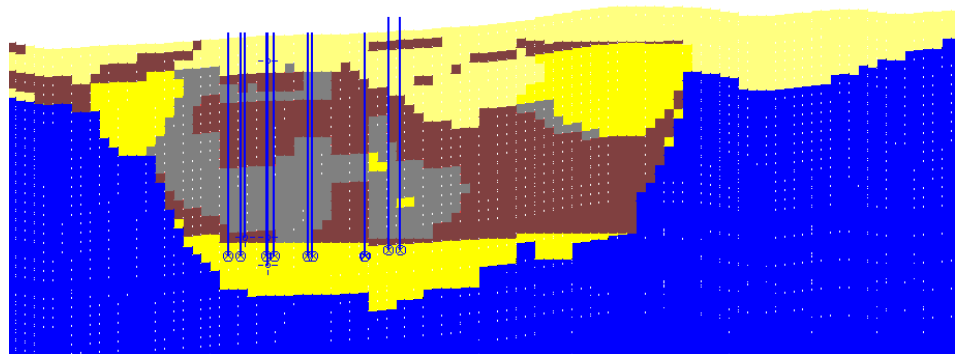
afgrænset af palæogent ler nedadtil og langs flankerne og er udfyldt af større beskyttende kvartære ler- og siltlag.

- Grundvandspotentialer, begravet dal [m]
- Grundvandsspejl [m]
- Begravede dale
- ▲ Boringsplacering Vittarp kildeplads
- Indvindingsboring
 - Vandforsyning
 - Markvanding
 - Gartneri
 - Industri
 - Indvinding



Figur 2.5: Oversigt over modelberegnet grundvandspotentialer i terrænnære grundvandsmagasin samt i den begravede dal.

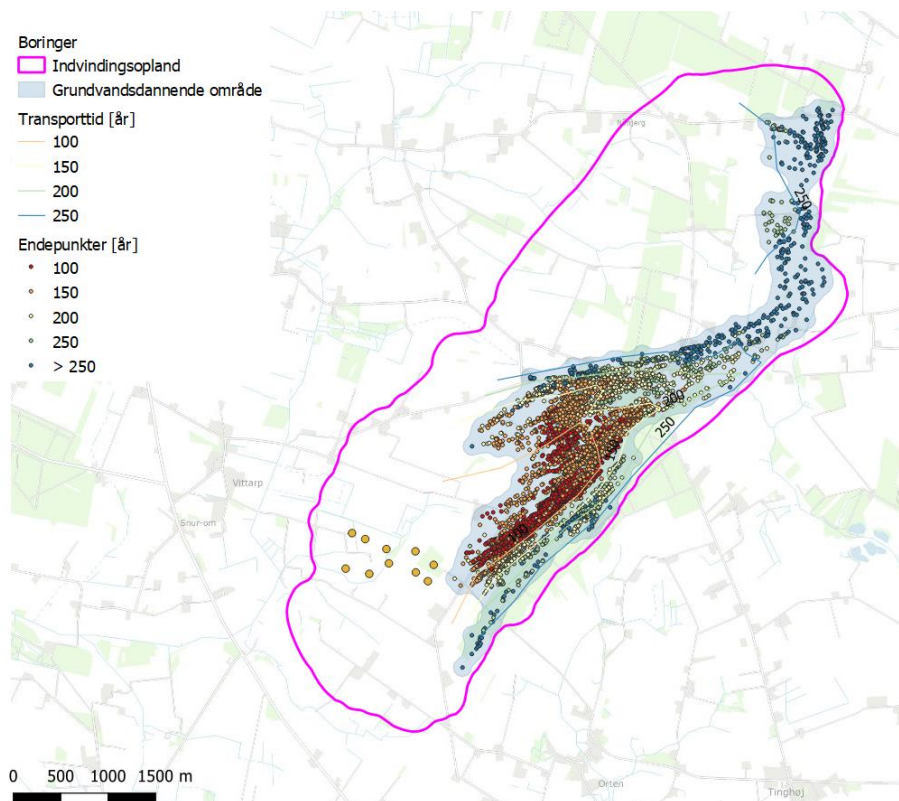
- Kvartært
 - -sand
 - -dalsand
 - -silt
 - -ler
- Palæogent
 - -ler



Figur 2.6: Vest-Øst (5 km) snit gennem den begravede dal med x10 overhøjde.

2.4.1 Indvindingsopland og grundvandsdannende område

Figur 2.7 viser det modelberegnete indvindingsopland og grundvandsdannende område ved en indvinding på 1.5 mio. m³/år fra kildefeltet. Beregningen er foretaget med partikelbaneberegninger, hvor partikler er frigivet ved filtrene af indvindingsboringerne i den begravede dal og deres vej er beregnet til de møder grundvandsspejlet.

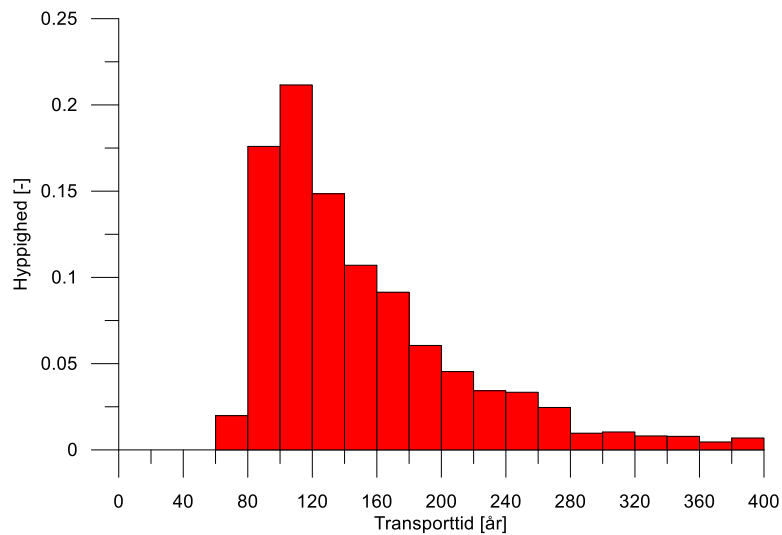


Figur 2.7: Modelberegnet indvindingsopland og grundvandsdannende område. Partikelendepunkterne er tematiseret efter transporttid fra grundvandsspejl til kildefelt.

Det ses på Figur 2.7, at indvindingsoplandet følger den begravede dal i nord-nordøstlig retning. Det grundvandsdannende område er i den østlige del af den begravede dal. At der kun er grundvandsdannelse i den østlige del af området med den begravede dal, skyldes den vestlige strømningsretning i de terrænnære grundvandsmagasin, hvilket går på tværs af dalen. Herved opstår der en trykudligning mellem magasinet over den begravede dal og dalsandet. Dette betyder, at der i den østlige del af den begravede dal findes en *nedadrettet* grundvandsstrømning, og i den vestlige del af den begravede dal findes en *opadrettet* grundvandsstrømning.

Figur 2.8 viser en aldersfordeling af partikler til Vittarp Kildefelt, fra indvindingsboringer til grundvandsspejlet. Herved fås et estimat for grundvandets alderssammensætning.

Det ses, at alderen (transporttiden) for vandet er ca. 100 år, men en mindre andel over 200 år og vand yngre end 70 år forekommer ikke. En af de større usikre faktorer for aldersberegningen er porøsiteten, idet den skalerer lineært med alderen.



Figur 2.8: Aldersfordeling af partikler til Vittarp kildefelt

3 Påvirkningsberegninger grundvand

Påvirkningsberegningerne er foretaget på en model med en indvinding på 1,5 mio. m³/år. Indvindingen er fordelt på 10 boringer med en indvinding på 150.000 m³/år for hver boring. Boringerne er filtersat i toppen af det sandlag, der mødes i bunden af den begravede dal. Figur 3.1: viser en oversigt over placeringen af de 10 boringer til kildefeltet.



Figur 3.1: Oversigt over placering af boringer ved Vittarp Kildeplads med angivelse af den kortlagte begravede dal

Der er udarbejdet følgende modelkørsler:

S0: Modelberegning uden indvinding ved Vittarp Kildefelt.

S2: Modelberegning med indvinding på Vittarp Kildefelt med 1,5 mio. m³/år. Indvindingen er ligeligt fordelt på 10 borer, alle filtersat i bunden i den begravede dal.

S2Komp: Modelberegning af indvinding ved Vittarp Kildefelt med 1,5 mio. m³/år. Indvindingen er ligeligt fordelt på 10 borer, alle filtersat i bunden i den begravede dal. Hertil er der tilføjet 5 borer fra det terrænære grundvandsmagasin, hvis mål er at tilføre vand til vandløbene for at opretholde en minimumsvandføring i disse (se afsnit 3.2).

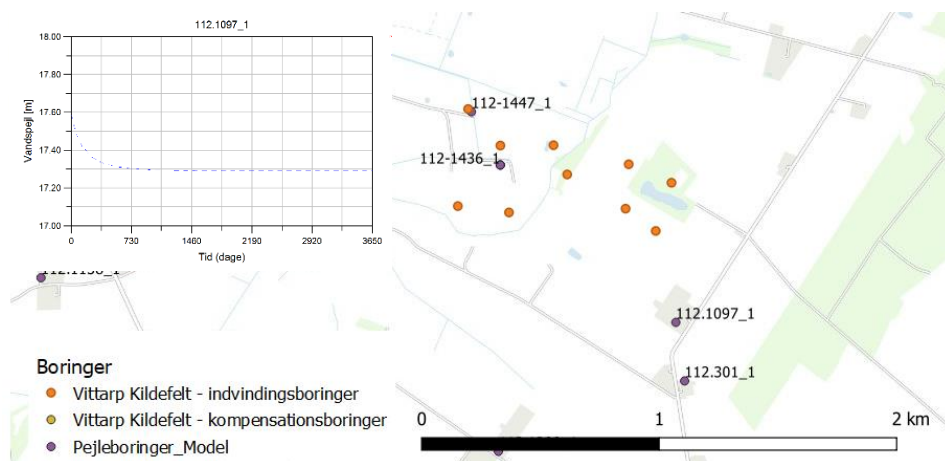
Differenceberegninger (påvirkning) er foretaget i forhold til scenarie S0.

3.1 Påvirkningsberegninger grundvand – Scenarie S2

Følgende afsnit viser påvirkningsberegninger for scenarie S2 med en indvinding på 1,5 mio. m³ ved Vittarp Kildefelt.

3.1.1.1 Tidlig udvikling

Modelberegninger af kildepladsen med en indvinding på 1,5 mio. m³/år viser, at der vil være fuld gennemslag i grundvandsspejlet i inden for 3 år fra opstart af kildepladsen. Figur 3.2 viser den tidlige udvikling i en boring filtersat nær terræn nær kildepladsen.



Figur 3.2: Tidlig udvikling efter opstart af kildeplads i det terrænære grundvandsmagasin i boring DGU nr. 112.1097

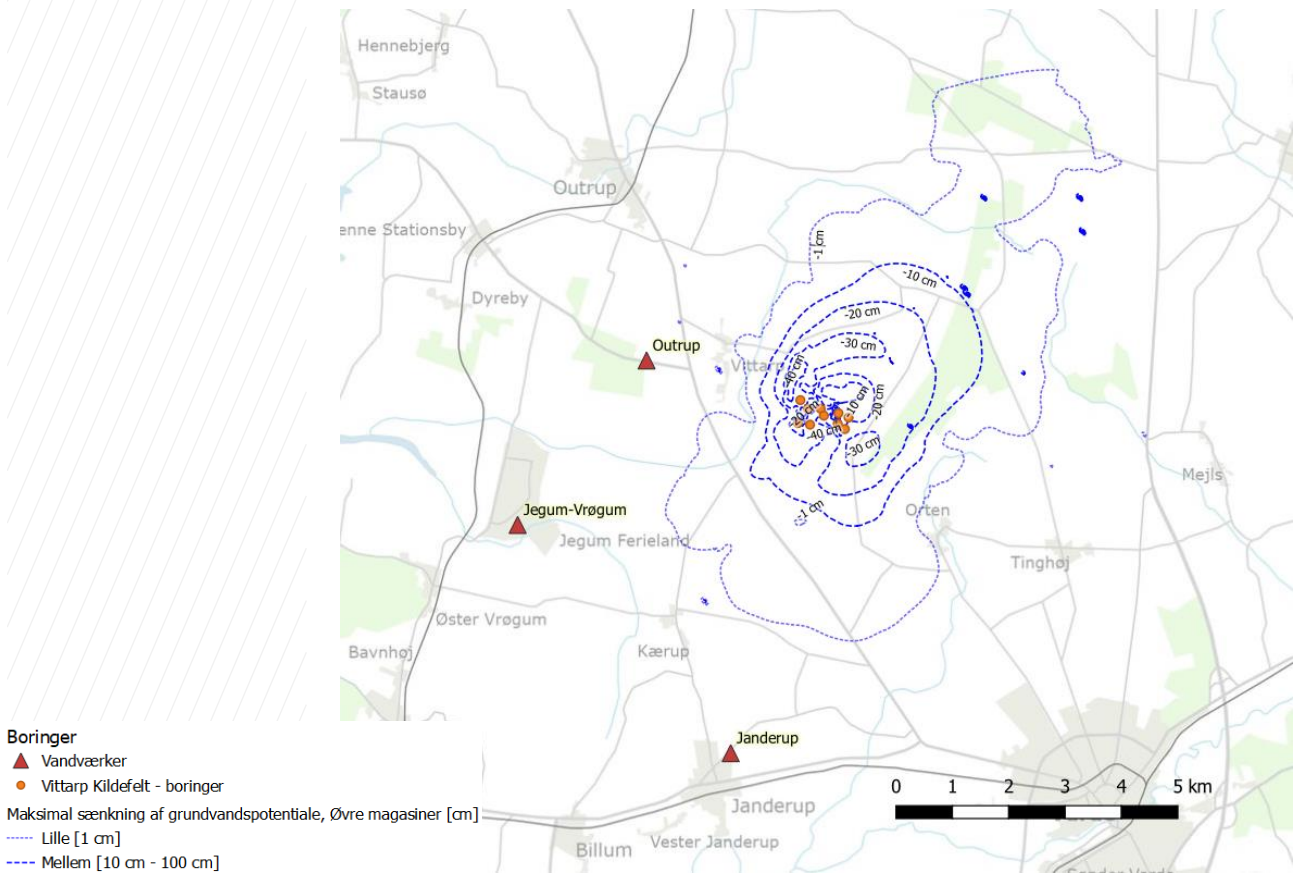
3.1.2 Påvirkning af nærliggende almen vandforsyning

Der er beregnet maksimal sænkning af grundvandspotentialet i de øverste grundvandsmagasiner, over den begravede dal.

Sænkningen sammenholdes med nærliggende vandværker. Der er ingen af de tre vandværker, som vil opleve ændringer: Beregningerne viser, at Outrup Vandværk, Jegum-Vrøgum Vandværk og Janderup Vandværk maksimalt vil have en påvirkning mindre end 1 cm – se figur 3.1.

Der er ikke nogle af indvindingsboringerne til de tre vandværker, hvor der er risiko for, at et filter vil blive tørlagt, og der er tilstrækkeligt med vand over filtrene. En påvirkning på under 1 cm er ubetydelig (og væsentlig mindre end den årlige naturlige variation i grundvandsspejlet).

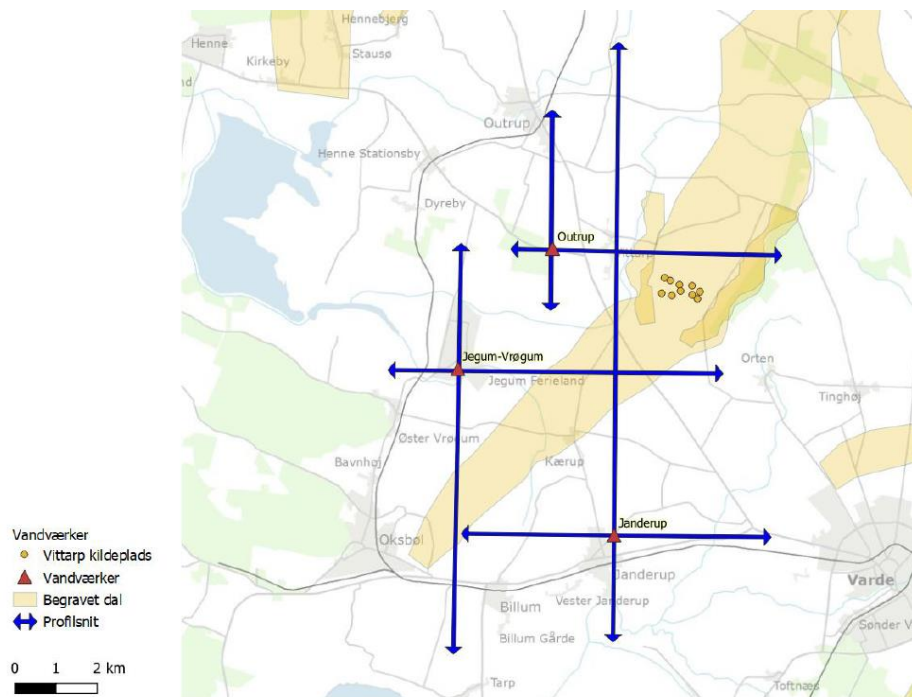
Der er ingen større ændringer i, hvorfra vandet til vandværkerne dannes, idet indvindingsoplandene er næsten uændrede, og derved vil der heller ikke forekomme ændringer i vandkvaliteten på grund af indvinding i den begravede dal ved Vittarp Kildefelt.



Figur 3.1: Maksimal beregnet sænkning af grundvandspotentialet sammenholdt med placeringen af tre nærliggende vandværker.

3.1.2.1 Oversigt over boringsplacering i den hydrogeologiske model for de tre vandværker.

Figur 3.3 viser en oversigt over profilsnit gennem modellen ved de tre vandværker. Herved kan man se, hvorledes de sandede lag er placeret i forhold til den begravede dal ved Vittarp. Profilerne er udarbejdet på GEUS' udleverede grundvandsmodel, hvor de mange zoner for materialer er reduceret til nogle få sand- og lertyper.



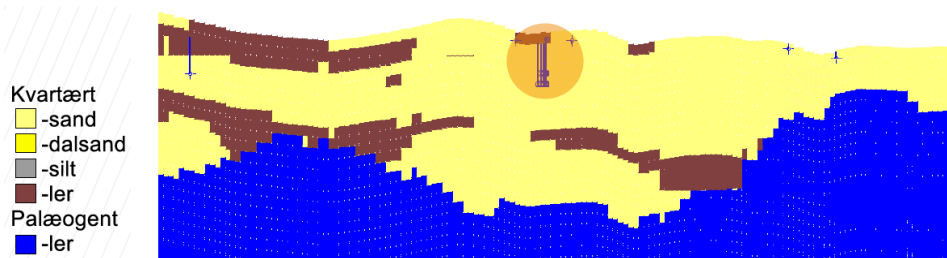
Figur 3.3: Profilsnit gennem de tre vandværker.

3.1.2.1.1 Janderup vandværk

Vandværket har en tilladelse på 145.000 m³/år. Det har fem aktive indvindingsboringer, som alle er boret til 21 meter under terræn.

Profilsnit

Figur 3.4 og Figur 3.5 viser profilsnit gennem vandværket. Der indvindes fra et terrænnært og dårligt beskyttet sandmagasin. Magasinet er kun i mindre kontakt med den begravede dal, hvorfra Vittarp Kildefeltets boringer tænkes placeret (Figur 3.5)



Figur 3.4: Vest-Øst profil gennem kildefeltet ved Janderup (angivet i orange ellipse). Den begravede dal ses ikke i profilet. Profillængde 7.7 km.



Figur 3.5: Syd-Nord profil gennem kildefeltet ved Janderup (angivet i orange ellipse). Den begravede dal med Vittarp Kildefelt er angivet med rød Ellipse. Profillængde ca. 16 km.

Beregnet påvirkning



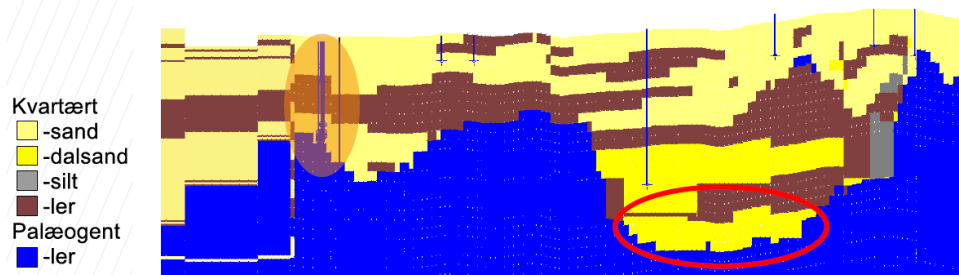
Figur 3.6: Beregnet påvirkning af borerne tilknyttet Janderup Vandværk

Indvindingsboringerne er sat i modellens lag 5 og 6. Forskellen mellem reference-scenariet uden indvinding (S_0) og indvindingsscenariet på 1.5 mio. $m^3/\text{år}$ ved Vittarp er beregnet til at være under 1 cm. Dvs. at kildepladsen er upåvirket.

3.1.2.1.2 Jegum-Vrøgum Vandværk

Vandværket har en tilladelse på 110.000 $m^3/\text{år}$. Vandværket har to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 112. 1100 og DGU nr. 112. 1196. Boringerne er godt 52 meter dybe og filtersat i sand under et smeltevandlag.

Figur 3.7 og Figur 3.8 viser profilsnit gennem vandværket. Der indvindes vand fra et magasin med nogen beskyttende ler. Der er en del ler fra borerne til sandmagasinet i den begravede dal, hvorfra Vittarp Kildefeltets borerne tænkes placeres.

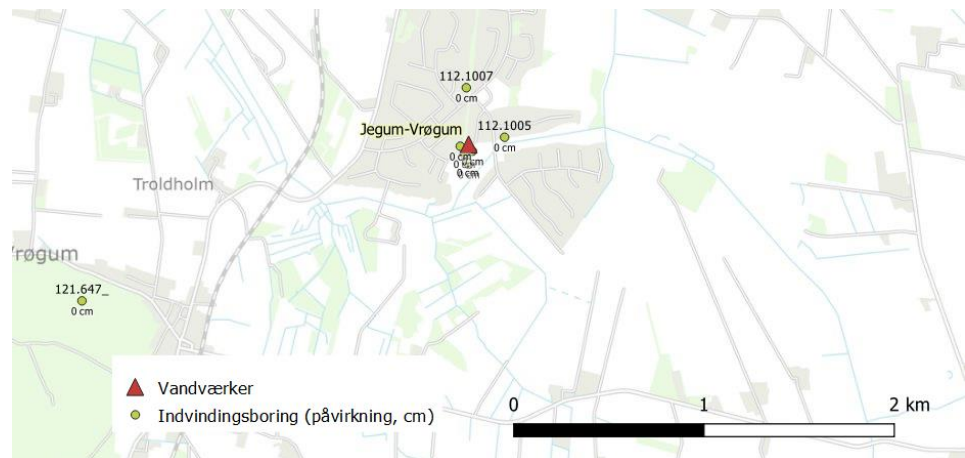


Figur 3.7: Vest-Øst snit gennem Jegum-Vrøgum kildefelt (angivet med orange ellipse). Den begravede dal med Vittarp Kildefelt er angivet med rød ellipse. Pro-fyllængde ca. 8 km.



Figur 3.8: Syd-Nord profil gennem kildefeltet ved Jegum-Vrøgum (angivet i orange ellipse). Den begravede dal med Vittarp Kildefelt er angivet med rød Ellipse. Profillængde ca. 10 km.

Beregnet påvirkning



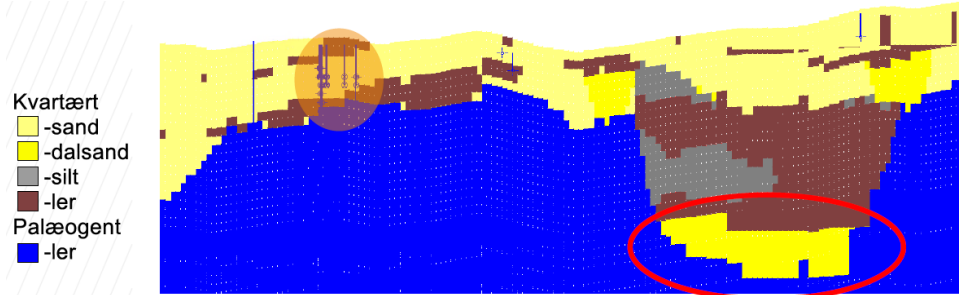
Figur 3.9: Beregnet påvirkning af borerne tilknyttet Jegum-Vrøgum Vandværk. Indvindingsboringerne er sat i modellens lag 12-15. Forskellen mellem reference-scenariet uden indvinding (S0) og scenariet med en samlet indvinding på 1,5 mio. m³/år ved Vittrup er beregnet til at være under 1 cm. Dvs. at kildepladsen er upåvirket.

3.1.2.1.3 Outrup Vandværk

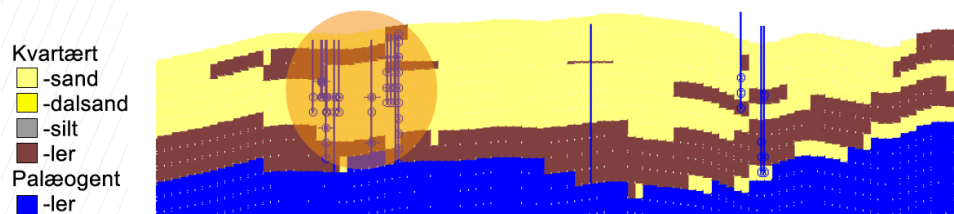
Vandværket har en aktiv tilladelse på 350.000 m³/år. I Jupiter databasen er der angivet seks aktive indvindingsboringer.

Indvindingsboringerne har filtre i to forskellige dybder: 17-28 m.u.t. og 32-41 m.u.t.

Figur 3.10 og Figur 3.11 viser profilsnit gennem vandværket. Der indvindes fra terrænnært grundvandsmagasin, mens den begravede dal ligger i et betydeligt dybere magasin i den begravede dal (Figur 3.10).



Figur 3.10: Vest-Øst snit gennem Outrup kildeplads kildefelt (angivet med orange ellipse). Den begravede dal med Vittarp Kildefelt er angivet med rød ellipse. Pro-fyllængde ca. 5 km.



Figur 3.11: Syd-Nord profil gennem kildefeltet ved Outrup kildeplads (angivet i orange ellipse). Den begravede dal med Vittarp Kildefelt ses ikke i profilet. Profillængde ca. 6 km.



Figur 3.12: Beregnet påvirkning af boringer tilknyttet Outrup Vandværk.

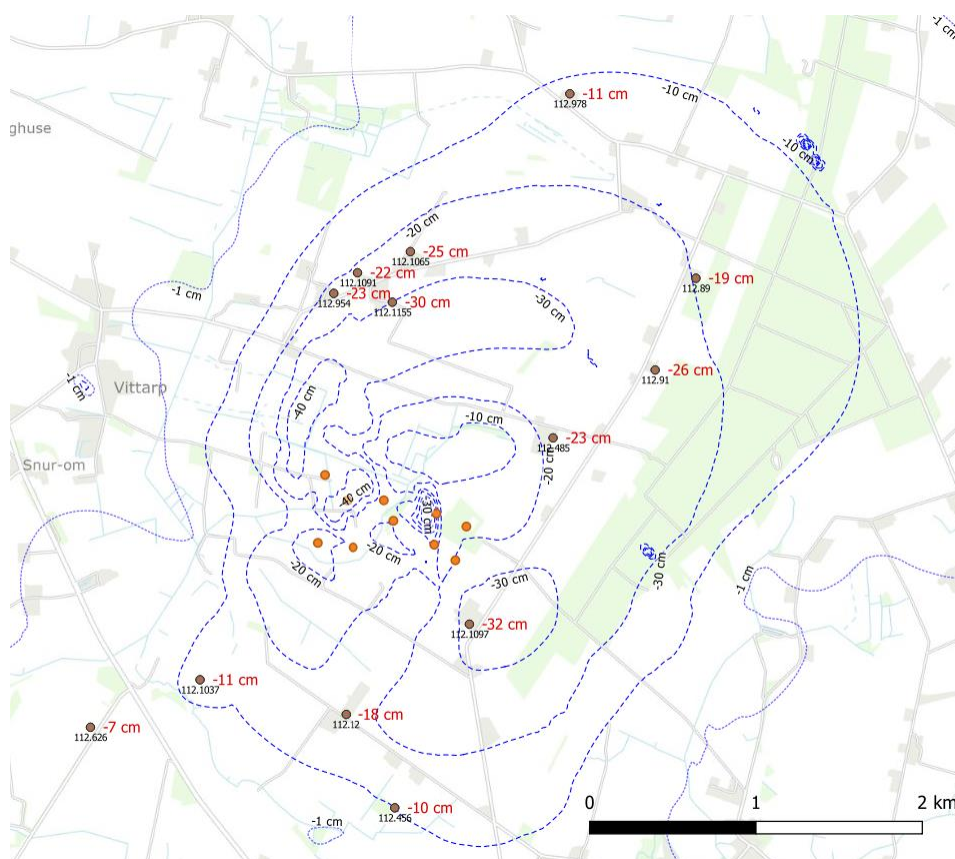
Indvindingsboringerne er sat i modellens lag 5-8 under et udbredt lerlag med bund omkring kote 0 m. Forskellen mellem referencescenariet uden indvinding (S0) og scenariet med en samlet indvinding på 1.5 mio. m³/år ved Vittrup er beregnet til at være under 10 cm i det filtersatte grundvandsmagasin Ved Outtrup Vandværk. Grundvandsspejlet ligger over kote +10 m, så der er mindst 10 m vand over boringerne filtre.

Konklusionen er, at kildepladsen er upåvirket.

3.1.3 Påvirkning af enkeltforsyning

Påvirkning af enkeltforsyninger er beregnet ud fra ændringer i grundvandspotentialet i det niveau i grundvandsmagasinet, hvorfra indvindingen foregår.

Figur 3.13 viser en oversigt over påvirkning af registrerede enkeltforsyninger. Der er fundet 13 boringer, som har en sænkning på 10 cm eller derover. Den maksimale påvirkning er op til ca. 30 cm. Påvirkningen er mindre end den årlige naturlige variation i grundvandspotentialet. Der er ingen boringer, hvor sænkningen i grundvandsspejlet betyder, at toppen af filteret bliver tørt (og der er en sikker afstand på mindst et par meter) til grundvandsspejlet.



Figur 3.13: Påvirkning [m] af grundvandet for enkeltindvindere med angivelse af boring DGU nr.

Ved boring DGU nr. 112.12 er der ingen oplysninger om filtersætningen eller pejlinger. Her er påvirkningen af vandstanden i boringen vurderet ud fra bundkoten af boringen og en modelleret vandspejlskote. Sænkningen af vandspejlet vil være 18 cm og dette vurderes ikke at være kritisk, da der mindst er 27 m vand over boringens bund.

Tabel 3.1 angiver en liste med boringens DGU nr. og den beregnede påvirkning.

Tabel 3.1: Enkeltindvindere (angivet med DGU nr.) og beregnet påvirkning af vandspejlet.

DGU nr	Kote Filtertop [DVR90, m]	Seneste Pejlet GVS [DVR90, m]	Beregnet påvirkning [cm]
112.1097	15,8	19,0	32
112.1155	5,82	18,22	30
112.91	26,0	30,0	26
112.1065	3,5	17,3	25
112.485	-5	20,0	23
112.954	7	16,49	23
112.1091	5,5	15,48	22
112.89	28,9	34,59	19
112.12	-14,0*	13,6 ⁺⁺	18
112.978	5,5	21,49	11
112.1037	-20,5	9,89	11
112.456	8,5	13,49	10
112.626	-23,2	7,79	7

+ Mangler filterplacering i Jupiter databasen, så her er anvendt bundkote af boringen. ++ Grundvandsspejl fundet ud fra modelberegning

Ændringer i grundvandsspejlet i området er relativt beskeden, og dermed vil der ikke forekomme større ændringer i indvindingsopland, og herved vil indvindingen ved Vittarp Kildefelt ikke medføre ændringer i vandkvaliteten.

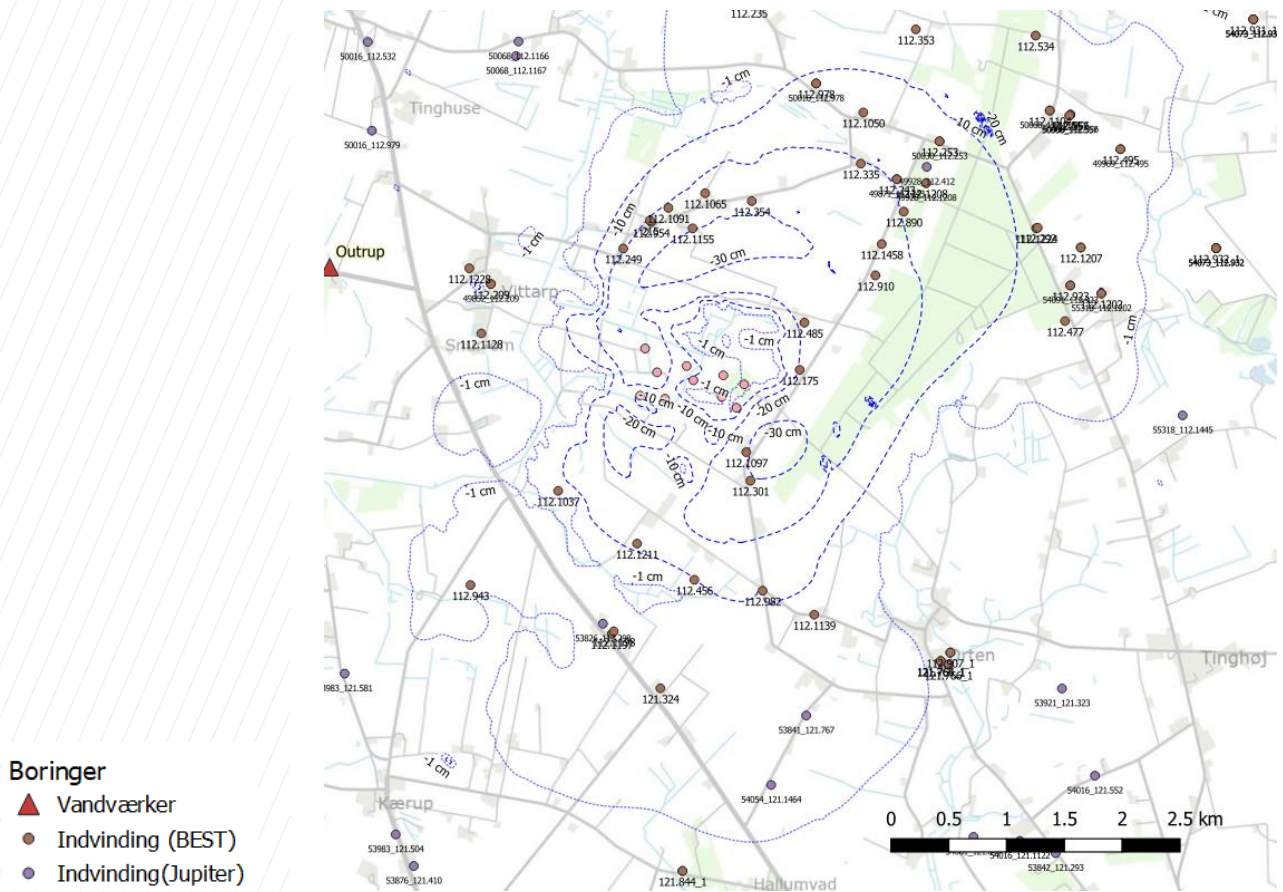
3.1.4 Påvirkning af anden indvinding

Modellen er opsat med et udtræk af borerer fra Jupiter. Dette udtræk indeholder almene vandforsyninger, større markvanding og enkeltforsyninger. Beregningerne er suppleret med indvindingstilladelser fra BEST, som er et værktøj til håndtering af tilladelser til primært markvandingsboringer.

Figur 3.14 viser en oversigt over den maksimale sænkning samlet set for de øvre sandmagasiner ved indvinding på Vittarp Kildefelt. Her ses hvad den maksimale påvirkning af en indvindingsboring kan være, hvis den sidder et sted i magasinet, hvor sænkningen er størst. Sidder boringen i en anden dybde i et andet magasin, vil påvirkningen være mindre.

Tabel 3.2 viser en tabel over 36 indvindingsboringer med en potentiel maksimal påvirkning på mere end 1 cm. I 25 borerer ses en påvirkning over 10 cm (op til 32 cm), men i alle tilfælde er borerernes filtre mere end cirka 1 – 2 meter under den beregnede påvirkning.

Ved boring DGU nr. 112.1050 er der ingen oplysninger om filtersætningen eller pejlinger. Her er påvirkningen af vandstanden i boringen vurderet ud fra bundkoten af boringen og en modelleret vandspejlskote. Sænkningen af vandspejlet vil være 14 cm og dette vurderes ikke at være kritisk, da der mindst er 23 m vand over boringens bund.



Figur 3.14: Påvirkning af anden indvinding (kilde: Jupiter, BEST).

Tabel 3.2: Oversigt over påvirkede boringer, borerne filtertop og seneste indberettede pejling

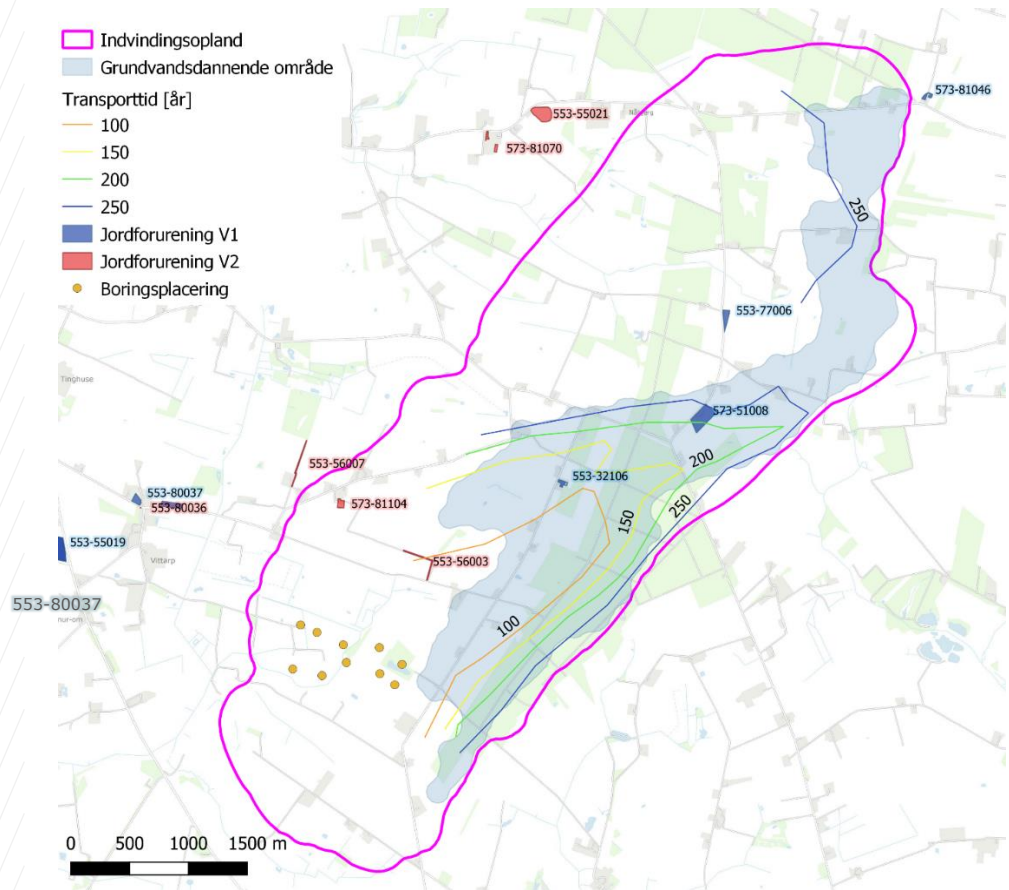
BoringsID	Filter-top kote [DVR90, m]	Grundvandsspejl kote [DVR90, m] (Seneste pejling)	Ændring af grundvandsspejl [cm]
54132_112.1097	15,8	17,99	-32
49848_112.1155	5,82	18,22	-30
53795_112.301	3,0	15,91	-30
49901_112.354	2,5	5,3	-29
49858_112.910	18,26	23,93	-26
50043_112.1065	3,5	17,3	-25
54115_112.1458	13,09	27,23	-25
49848_112.485	-5	19,99	-23
50012_112.954	7	16,49	-23
53844_112.175	5,5	18,49	-22
50049_112.1091	5,5	15,48	-21
49820_112.335	16	29,06	-20
49871_112.243	24	28,79	-20
49877_112.249	-7,0	14,19	-19
49994_112.890	20,4	27,05	-19

49928_112.1208	8,89	28,82	-16
49928_112.412	21,77	27,21	-15
50030_112.1050	2,0 ⁺	25,0 ⁺⁺	-14
55318_112.1202	18,46	28,08	-14
50030_112.253	18	29,19	-13
53844_112.982	4,5	14,39	-12
55312_112.1211	-1,02	12,74	-12
50013_112.1037	-20,5	9,89	-11
50016_112.978	5,5	21,49	-11
54033_112.456	8,5	13,49	-10
54091_112.923	17,25	27,95	-6
50068_112.1104	17,58	29,36	-5
55387_112.1207	8,55	28,72	-5
50068_112.556	8,42	29,83	-4
50068_112.557	24,5	29,76	-4
53841_121.767	15	17,97	-4
49969_112.495	23,36	30,42	-3
53826_112.298	5,5	12,27	-3
54054_121.1464	-7	13,0	-2
50000_112.928	10	21,24	-1
50106_112.1083	14,43	30,74	-1

⁺ Mangler filterplacering i Jupiter databasen, så her er anvendt bundkote af boringen. ⁺⁺ Grundvandsspejl fundet ud fra modelberegning

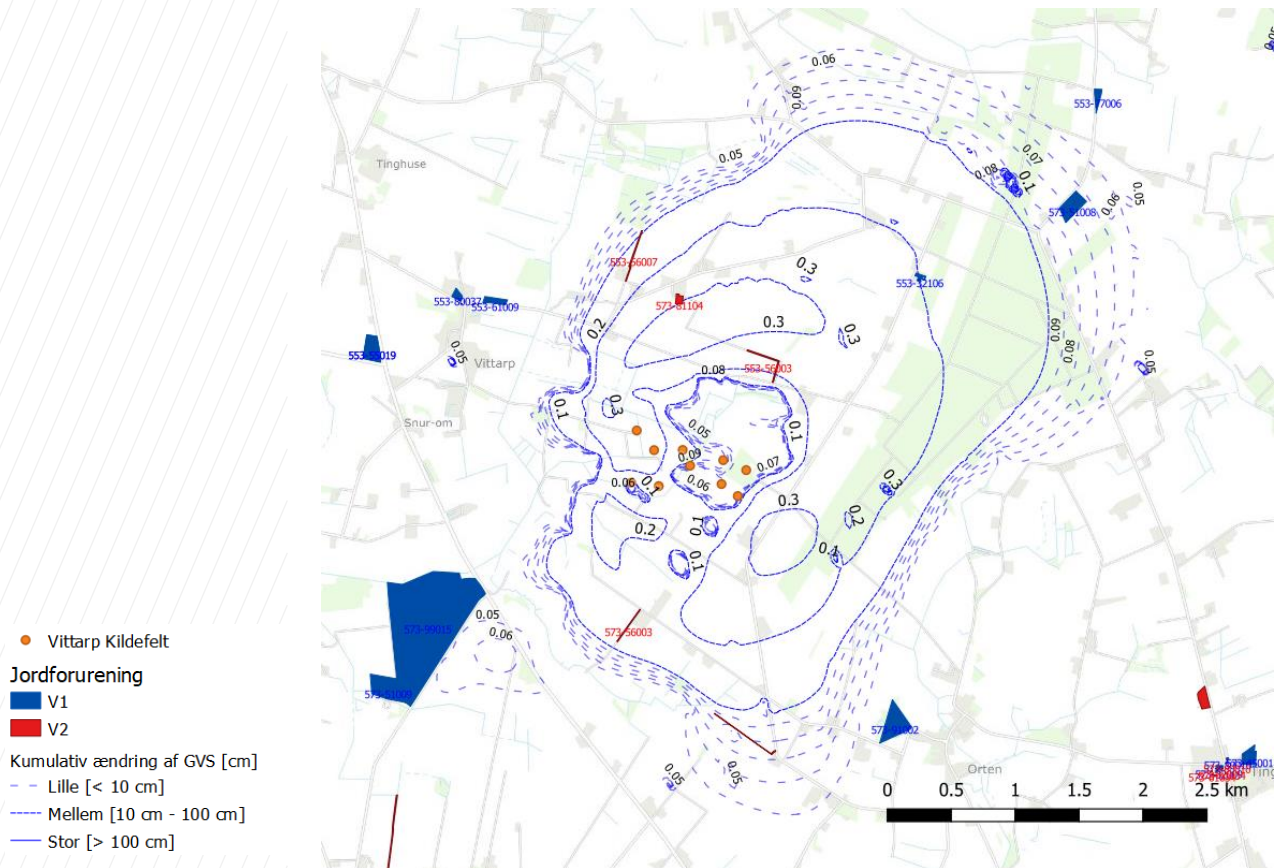
3.1.5 Påvirkning af forurenede grunde

Figur 3.15 viser V1- og V2-kortlagte forurenede/muligt forurenede grunde i forhold til Vittarp Kildefelt og det beregnede indvindingsopland og grundvandsdannende område. Figuren viser, at der er to V1-kortlagte områder inden for det grundvandsdannende område, og at der er én V1-kortlagt lokalitet og to V2-kortlagte lokaliteter inden for indvindingsoplandet (og uden for det grundvandsdannende opland).



Figur 3.15: Indvindingsopland med grundvandsdannende områder samt muligt forurenede/forurenede kortlagte V1- og V2-lokaliteter.

Figur 3.16 viser sænkning af grundvandsspejlet samt kortlagte forurenede områder. Den maksimale påvirkning (sænkning af middelgrundvandsspejlet) er beregnet til at være 30 cm på areal 573-81104. Tabel 3.3 angiver en liste over V1 og V2 arealer med en påvirkning over 5 cm.



Figur 3.16: Sænkning af grundvandsspejl vist med kortlagte V1- og V2-lokaliteter.

Tabel 3.3: Forurenede arealer med en beregnet sænkning af middelgrundvandsspejlet.

Lokalitet	Status	Beregnet sænkning af grundvandsspejl [m]
573-51008	V1	0.07
553-32106	V1	0.20
553-56007	V2	0.15
573-81104	V2	0.30
553-56003	V2	0.27

Tabel 3.4 angiver forureningstypen og Region Syddanmarks vurdering af risiko for forurening af grundvandet. En forurening af det øvre grundvandsmagasinet er ikke ensbetydende med forurening af indvindingsmagasinet, hvor Vittarp Kildefeltets boringer tænkes placeres. For at afklare dette skal der have kendskab til strømningssveje og transporttider. Men generelt bemærkes, at der i den vestlige del af den begravede dal er opadrettet gradient, hvilket bl.a. kan ses på placeringen af indvindingsoplandet i den østlige del af den begravede dal, Figur 3.15, og en forurening vil derfor rent hydraulisk ikke transporteres nedad her.

Af de forurenede grunde/muligt forurenede grunde i Figur 3.16 ses, at de to V1-kortlagte lokaliteter inden for det grundvanddannende område, lok.nr. 553-32106 og 573-51008, er kortlagt som muligt forurenede. Lok. nr. 553-32106 er kortlagt, fordi der i forbindelse med plantørbolig for Blåbjerg Plantage har været maskinhus med tilhørende olietanke og vaskeplads, hvor der er blevet håndteret pesticider

(herunder DDT) og vasket sprøjter. Lok. nr. 573-51008 er kortlagt pga. et olieoplag med olieudskiller og mulig olieforurening. Inden for indvindingsoplandet til Vittarp Kildefelt, men uden for det grundvandsdannende område, findes derudover yderligere én V1-kortlagt lokalitet (553-77006) og to V2-kortlagte lokaliteter (573-81104 og 553-56003). Der er her tale om et autoophug/-værksted med afbrænding af skrotbiler med risiko for forurening med olie- tjærestoffer og tungmetaller (553-77006), og udlagt slagge ((573-81104 og 553-56003)). Varde Kommune oplyser i mail af 26. november 2019, at der vedr. slaggeudlægninger som regel er tale om "affaldsforbrændingsslagge i kategori 2 med højt tungmetalinhold men ingen mobile stoffer, altid vilkår om fast og tæt belægning mod nedsivning af vand. Varde Kommune giver ikke tilladelse til anvendelse af slagge i indvindingsoplande. Dvs. at der fremover vil gives afslag med henvisning til den fremtidige udpegnings som IOL."

Tabel 3.4: Oversigt over forureningstype og risiko for de kendte jordforureningssager nær Vittarp kildefelt

Lokalitet	Status	Type	Risiko	Placering ift. Vittarp Kildefelt
573-81046	V1	2010 deponering og afbrænding af affald, 2011 1 jordprøv 600 mg/kg kulbrinter, 2011 Retssag, ny ejer nu	Uafklaret	Uden for indvindingsopland
573-55021	V2	Drift af affaldsbehandlingsanlæg, 1964-1979, risiko for lossepladsgas	Uafklaret	Uden for indvindingsopland
573-81070	V2	Slagge, affaldsforbrændingsslagge i kat. 2	Slagge	Uden for indvindingsopland
573-77006	V1	Autoophug og -værkstedaktiviteter, afbrænding af skrotbiler, olie- tjærestoffer +tungmetaller	Uafklaret	Inden for Indvindingsopland
573-51008	V1	Oplag af olie, olieudskiller, mulig olieforurening	Uafklaret	Inden for grundvandsdannende område
553-32106	V1	Maskinstation med olietanke og vaskeplads	Uafklaret	Inden for grundvandsdannende område
553-56003,	V2	Slagge, affaldsforbrændingsslagge under pladsarealer, 2017	Slagge	Inden for indvindingsopland
573-81104	V2	Slagge på marksti (kul- eller affaldsforbrændingsslagge?)	Slagge	Inden for indvindingsopland
573-61009	V1	Smede og maskinværksted siden 1973, mulig forurening med metaller, kulbrinter, PAH'er	Uafklaret	Uden for indvindingsopland
553-80036	V2	Olieforurening ifm. fyringsolietank og smedeværksted, undersøgt, afgrænset	Afklaret	Uden for Indvindingsopland
553-80037	V1	Autoreparationsværksteder, vognmandsvirksomhed	Uafklaret	Uden for indvindingsopland

For alle kortlagte lokaliteter gælder, at beregningerne viser, at transporttiden fra grundvandsspejlet til indvindingsmagasinet ved kildefeltet er mere end 100 år.

Både tungmetaller og tjærestoffer bindes stærkt til jordpartiklerne og vurderes normalt ikke at udgøre en risiko for grundvandsressourcen og oliestoffer nedbrydes relativt hurtigt under iltede forhold. De kortlagte forureninger/mulige forureninger med disse stoffer vurderes derfor ikke at udgøre en trussel mod Vittarp Kildefelt. Vaskepladesen ved maskinstation (553-32106) kan dog udgøre en trussel i form af en mulig pesticidpunktkilde, og det anbefales, at dette undersøges nærmere. Risikoen for at en eventuel forurening herfra når frem til kildefeltet vurderes dog at være lille, jf. den lange beregnede transporttid fra grundvandsspejlet til kildefeltet.

Den kortlagte tidligere losseplads (lok. nr. 573-55021) ligger ca. 4,5 – 5 km nord for kildefeltet, uden for det beregnede indvindingsopland til kildefeltet.

3.1.6 Påvirkning af gasledning

Den allerede udførte boring DGU nr. 112.1447 (B1), ligger ca. 40 m nord for olietransmissions-ledningen Kærgård-Fredericia.



Figur 3.17: Placering af olietransmissionsledning (rød) nord for boringerne til Vittarp Kildeplads.

De foreslåede boringsplaceringer B2 – B10 er alle syd for olietransmissions-ledningen. B2 – B5 og B8 er placeret mellem 100 -200 m fra olieledningen, mens B6 – B7 og B9 – B10 ligger mere end 300 m væk, Figur 3.17.

Ved et eventuelt akut brud/lækage fra olieledningen vil der kunne strømme store mængder olie ud på kort tid. Dette vurderes ikke at være til risiko for det dybe

magasin i bunden af dalen, da det ligger i ca. 100 meters dybde og er beskyttet af et tykt ler-/siltlag. Strømningsretningen i det terrænnære magasin vurderes at være sydlig retning mod bækken syd for kildefeltet. Der kan være en, om end minimal, risiko for, at et eventuelt brud/lækage fra olieledningen kan oversvømme råvandsstationen i boring 1 – afpropringen med bentonit langs boringen vil dog hindre at olien nedsiver langs boringen.

Overvågning af en løbende udsivning/lækage fra olieledningen kan ske ved etablering af monitoringsboringer, dræn eller lignende – primært mellem boring 1 og olieledningen.

3.1.7 Påvirkning af vindmøller

Der er i kildefeltsområdet syv vindmøller, hvis placering kan ses på Figur 3.18. Indvinding ved Vittarp Kildefelt vil give en mindre påvirkning af grundvandsspejlet på op til ca. 20 cm. Dette er ca. en fjerdedel af del årlige variation i grundvandsspejlet. Det vurderes, at der ikke vil være nogen risiko for sætning og påvirkning af vindmøllernes fundament.

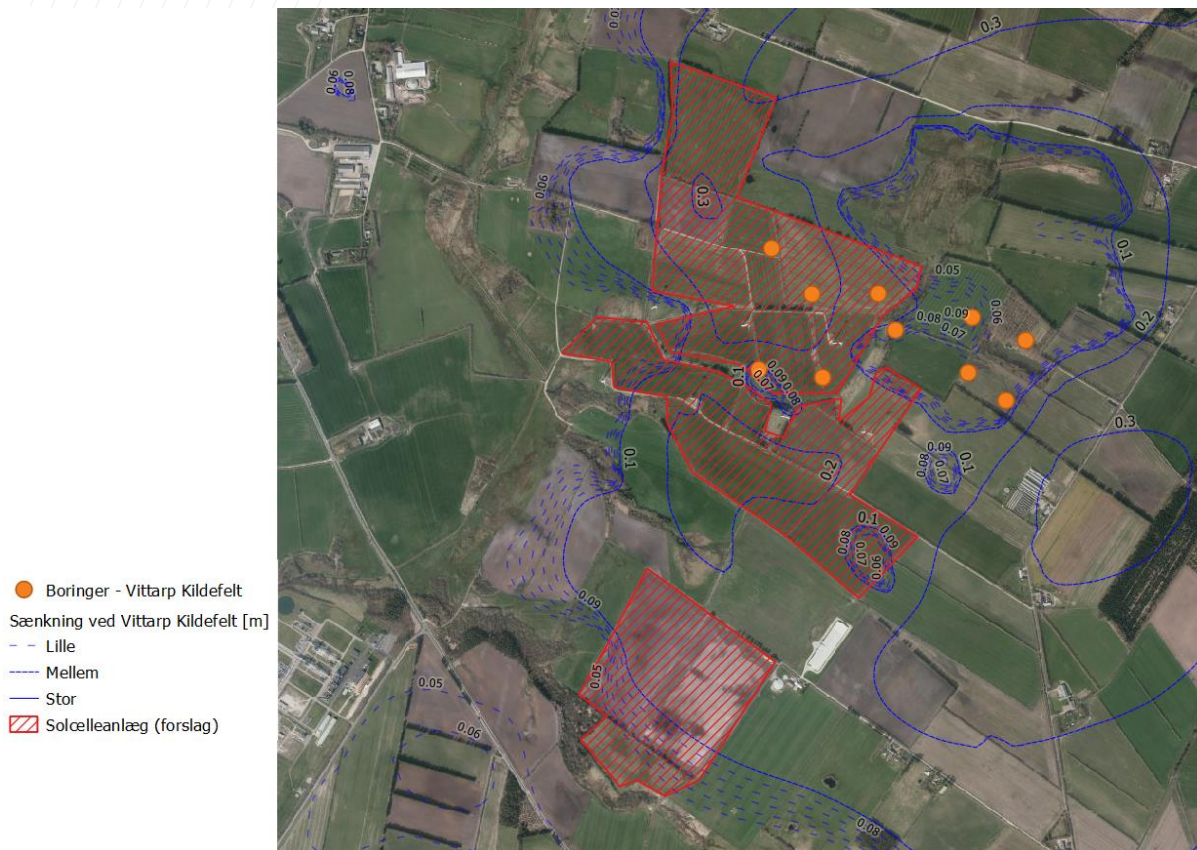


Figur 3.18: Placering af vindmøller i kildefeltsområdet og beregnet påvirkning af disse.

3.1.8 Solcelleanlæg

Der er planer om etablering af solcelleanlæg ved kildefeltet.. Arealet af solcelleanlægget anslås til at være ca. 120 ha.

Påvirkningen fra Vittarp Kildefelt af grundvandsspejlet under arealet med foreslået solcelleanlæg er beregnet til at være op til 30 cm. Dette ud fra den antagelse om, at solcelleanlægget ikke påvirker grundvandsdannelsen. Solcelleanlægget vil bidrage med skygge, hvilket vil reducere fordampningen, men vil forøge grundvandsdannelsen. Det vurderes, at grundvandsdannelsen forøges med op til ca. 200 mm / år. Dette vil i nogen udstrækning modvirke den negative påvirkning, som kildefeltet bidrager med.



Figur 3.19: Foreslået areal for solcelleanlæg

3.1.9 Grundvandsdannelse

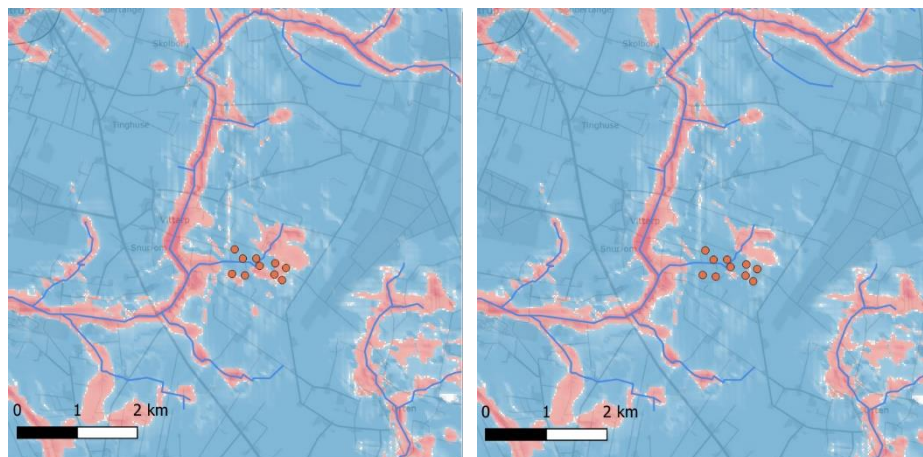
Grundvandsdannelsen er beregnet som den vertikale strømning under rodzonen. Modelteknisk er fluksen af vand mellem modellag 1 og modellag 2 udtrykket. Hvis den horisontale grundvandsstrømning i lag 1 negligeres, vil grundvandsdannelsen svare til modellens nettonedbør fratrukket den dræning der foregår.

Figur 3.20 viser grundvandsdannelsen i referencescenariet. Her ses, at der er en opadrettet gradient ved vandløbene samt ved engen nord for kildefeltet, mens nedadrettet gradient ses mellem vandløbene. Bemærk at den opadrettede gradient er betydelig større end den nedadrettede strømning.

Aktiv indvinding ved kildefeltet giver lidt færre områder med opadrettet gradient. Dette ses specielt ved engen nord for kildefeltet og Søvig bæk ved Vittarp.

Legende

- Vittarp Kildefelt
- Vandløb
- Grundvandsdannelse [mm/år]
 - 10000
 - 100
 - 20
 - 0
 - 20
 - 50
 - 500

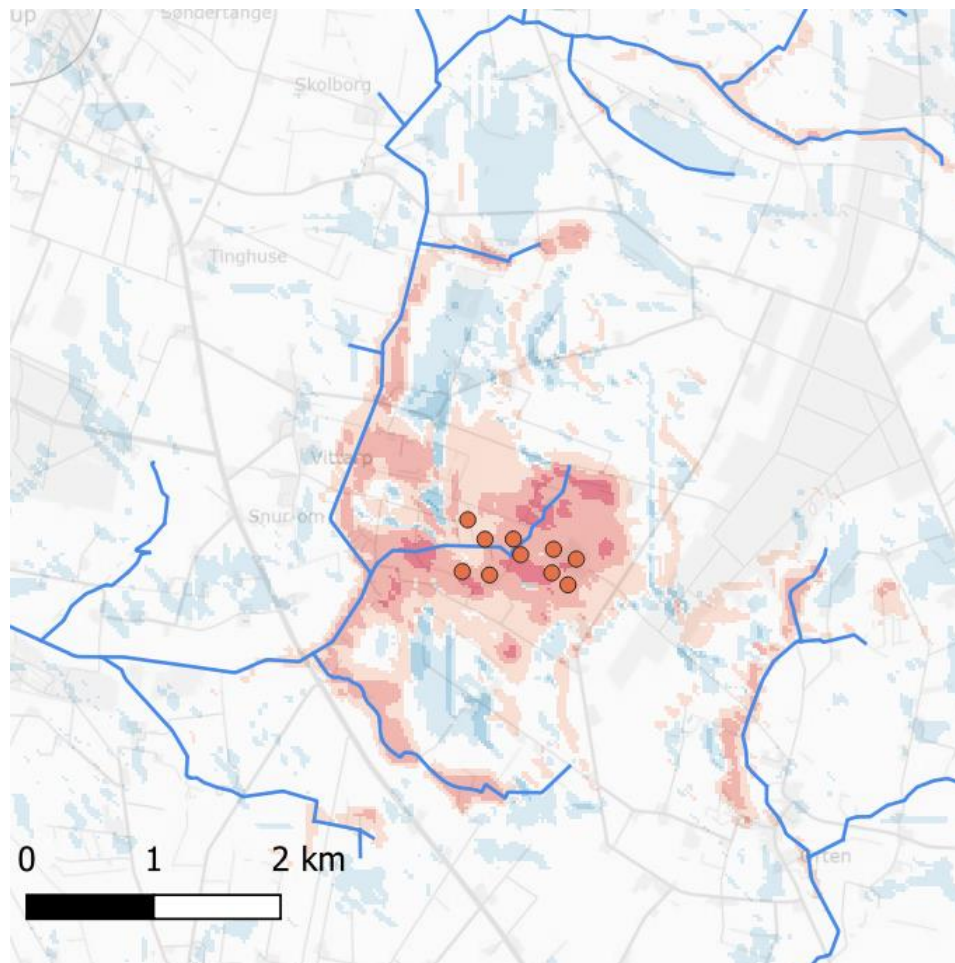


Figur 3.20: Grundvandsdannelse i referencescenariet (venstre) og scenariet med aktivt kildefelt (højre).

Figur 3.21 viser ændringer i grundvandsdannelsen. I områderne langs vandløbene ses en negativ ændring af grundvandsstrømningen, hvilket betyder en reduktion af den opadrettede strømning. Der forekommer også områder med forøget nedadrettet strømning (blå områder på figuren). Disse områder relateres til områder hvor grundvandspotentialet falder, således at dræningen formindskes og grundvandsdannelsen forøges.

Legende

- Vittarp Kildefelt
 - Vandløb
- Ændring i grundvandsdannelse [mm/år]
- ≤ -1000
 - -1000 - -100
 - -100 - -20
 - -20 - 0
 - 0 - 20
 - 20 - 200
 - > 200



Figur 3.21: Ændringer i grundvandsdannelse (absolut) ved aktivt kildefelt.

Figur 3.22 viser områder, hvor ændring i grundvandsdannelsen er over 20 mm/år og nedadrettet gradient. Den opadrettede gradient er ved enge og vandløb. Disse er fundet ved at foretage en analyse af kortene bag Figur 3.20 med følgende beregning:

$$(ABS ("D_Qz_L1_S2_mm_yr@1") > 20) * (("Qz_L1_S2_mm_yr@1" > 0) + ("Qz_L1_S0_mm_yr@1" > 0) * 2)$$

Der forekommer områder, hvor strømningens retning ændres fra opadrettet strømning (dræning) til nedadrettet strømning (grundvandsdannelse). Disse områder er kritiske for våd natur, idet de mister grundvandstilførslen.

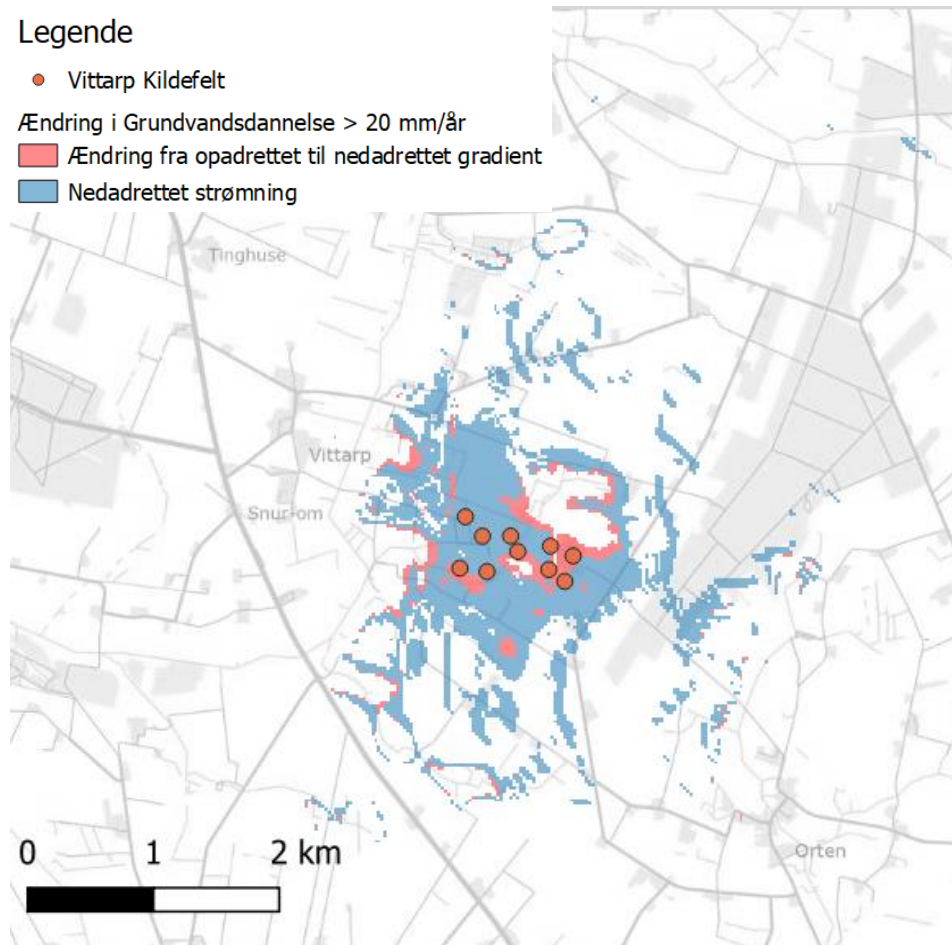
Legende

- Vittarp Kildefelt

Ændring i Grundvandsdannelse > 20 mm/år

Ændring fra opadrettet til nedadrettet gradient

Nedadrettet strømning



Figur 3.22: Områder med nedadrettet gradient med ændring over 20 mm/år. De røde områder viser områder, hvor der inden ibrugtagning af kildefelt har været opadrettet gradient, men hvor der efter ibrugtagning er nedadrettet gradient (grundvandsdannelse).

3.2 Påvirkningsberegninger grundvand: Vittarp kildefelt + opretholdelse af minimumsvandføring. Scenarie S2Komp

Følgende afsnit viser påvirkningsberegninger for scenariet med den kumulative effekt af alle tiltag, S2Komp. Her foregår indvinding ved kildefeltet i den begravede dal, men samtidig foregår en indvinding i det terrænnære grundvandsmagasin med 5 kompensationsboringer for at opretholde en minimumsvandføring i udsatte vandløbsstrækninger samt infiltration af skyllevand nær vandværket.

Der etableres fem kompensationsboringer og det er vurderet at de vil blive udført og yde som beskrevet i Tabel 3.5.

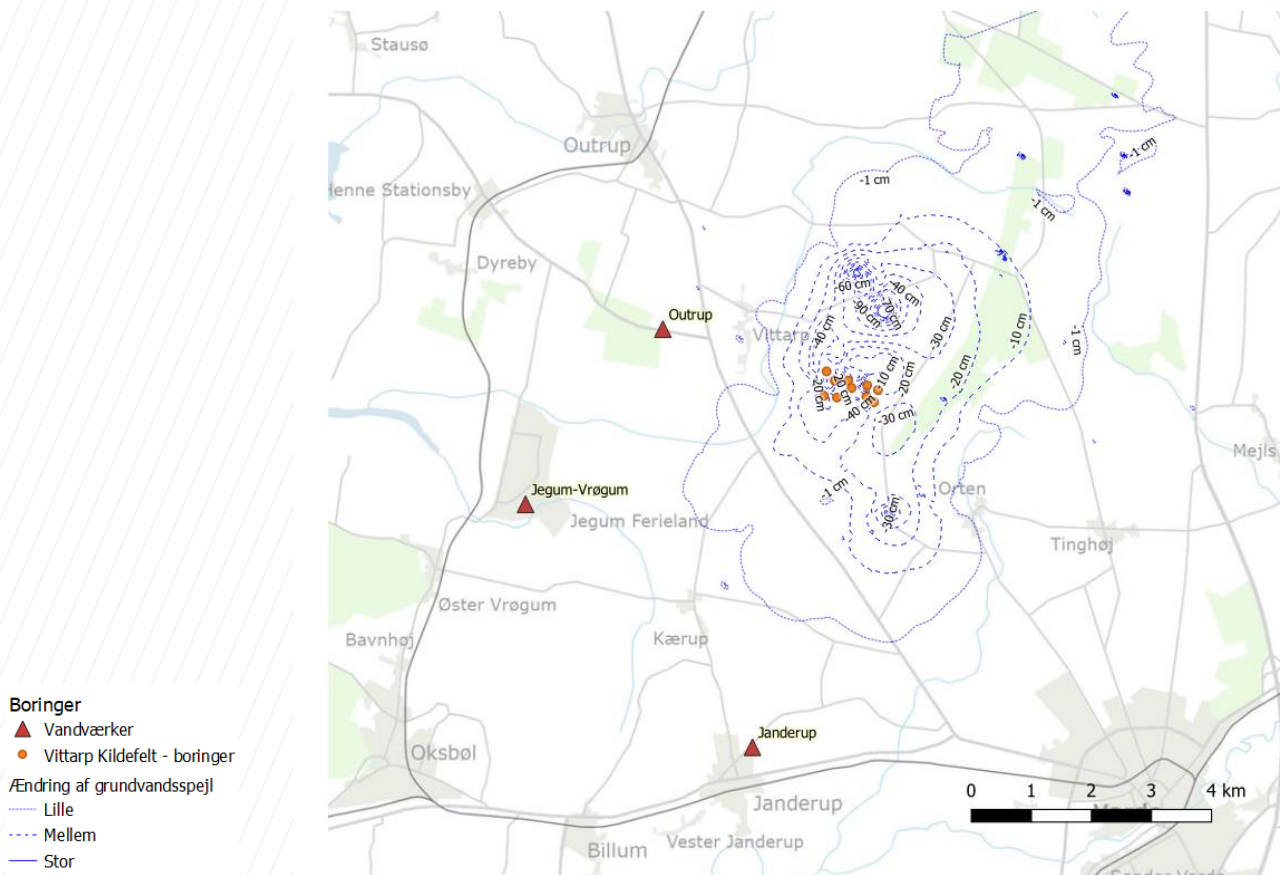
Tabel 3.5: Kompensationsboringerne skal føde fem opland pga. periodevis lav vandføring.

	Dybde m	Boringens kapacitet m ³ /t (cirka)	Samlet maksimale indvinding m ³ /år	Vandløb
Boring 1	22	7	15.000	Søvig Bæk
Boring 2	17	4	7.100	Søvig Bæk
Boring 3	20	35	75.000	Vittarp Bæk

Boring 4	18	35	75.000	Vittarp Bæk
Boring 5	16	15	32.000	Søvig Bæk

De fem kompensationsboringer vil samlet indvinde op til 204.100 m³/år.

3.2.1 Påvirkning af almene vandværker



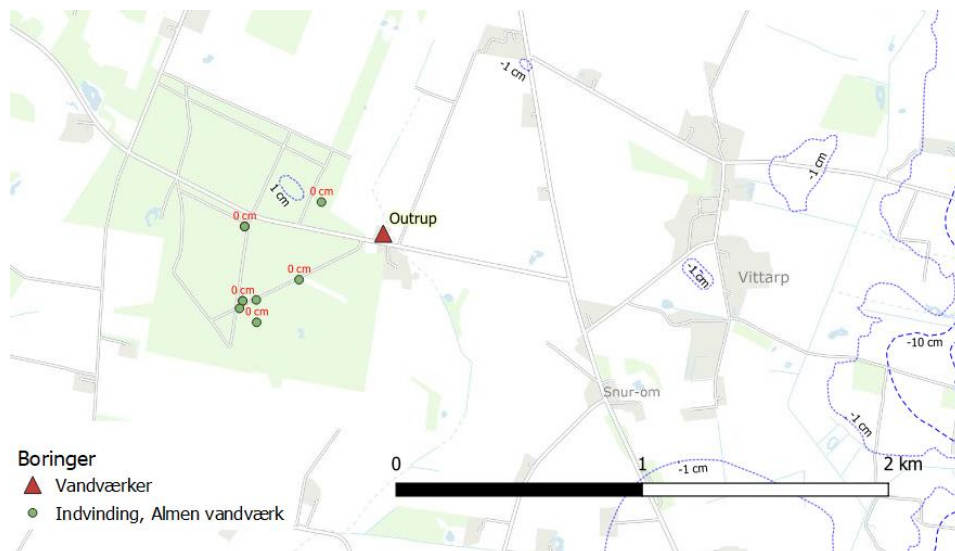
Figur 3.23: Maksimal sænkning af grundvandsspejl ved indvinding ved Vittarp kildefelt samt efter 3 måneders oppumpning af vand til sårbare vandløbsstrækninger. På figuren ses placeringen af nærliggende almene vandværker.

Figur 3.23 viser en oversigt over sænkningstragten og placeringen af nærliggende almene vandværker. De tre vandværker er uden for modellens 1 cm påvirkning af grundvandet.

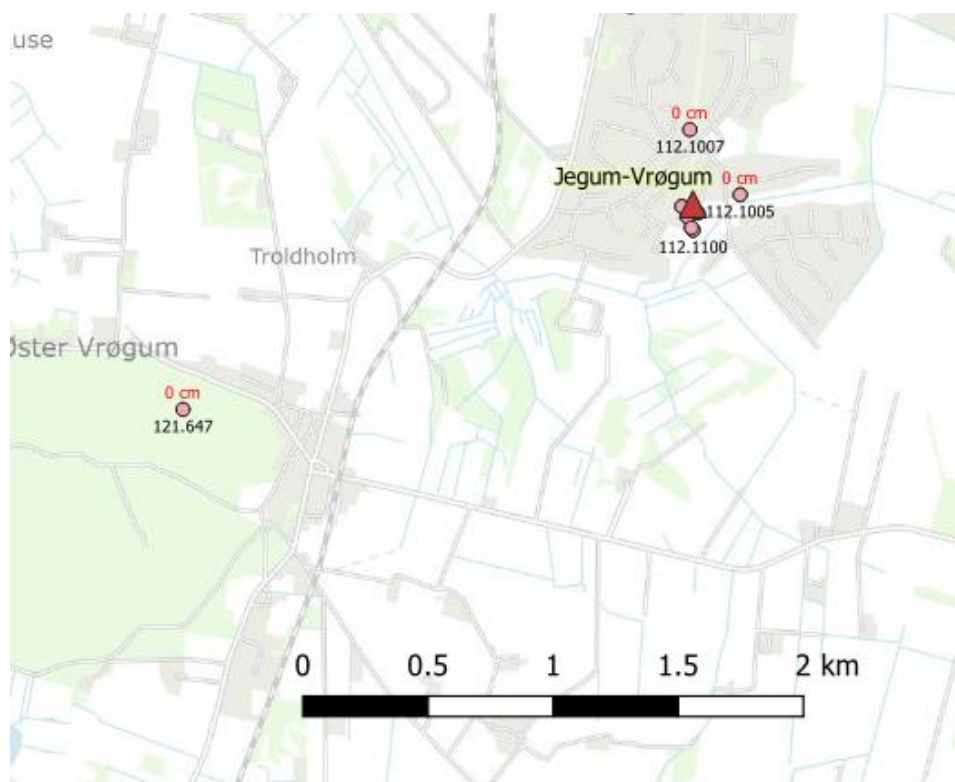
Figur 3.24, Figur 3.25 og Figur 3.26 viser påvirkningen af boringer i nærliggende tilknyttet almene vandværker; Outrup, Jegum-Vrøgum og Janderup.

Se i øvrigt afsnit 3.1.2 for en beskrivelse af de hydrogeologiske forhold i den numeriske model.

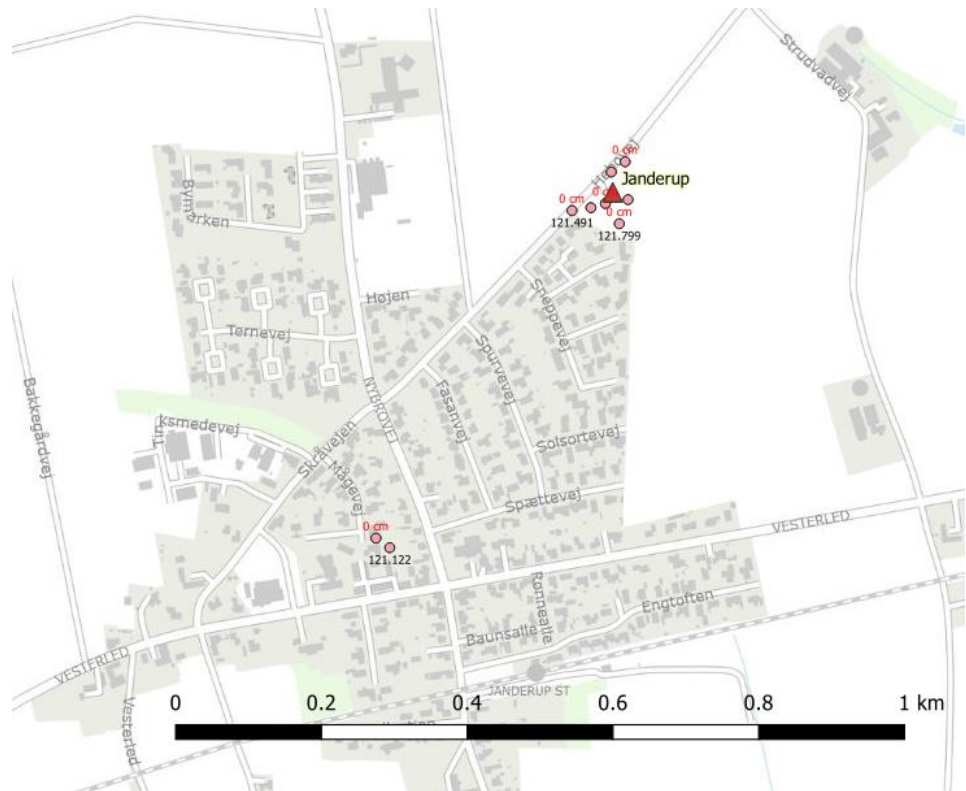
Konklusionen er, at ingen af de tre almene vandværker bliver påvirket.



Figur 3.24: Beregnet påvirkning af boringer tilknyttet Outrup Vandværk.



Figur 3.25: Beregnet påvirkning af boringer tilknyttet Jegum-Vrøgum Vandværk.



Figur 3.26: Beregnet påvirkning af boringer tilknyttet Janderup Vandværk.

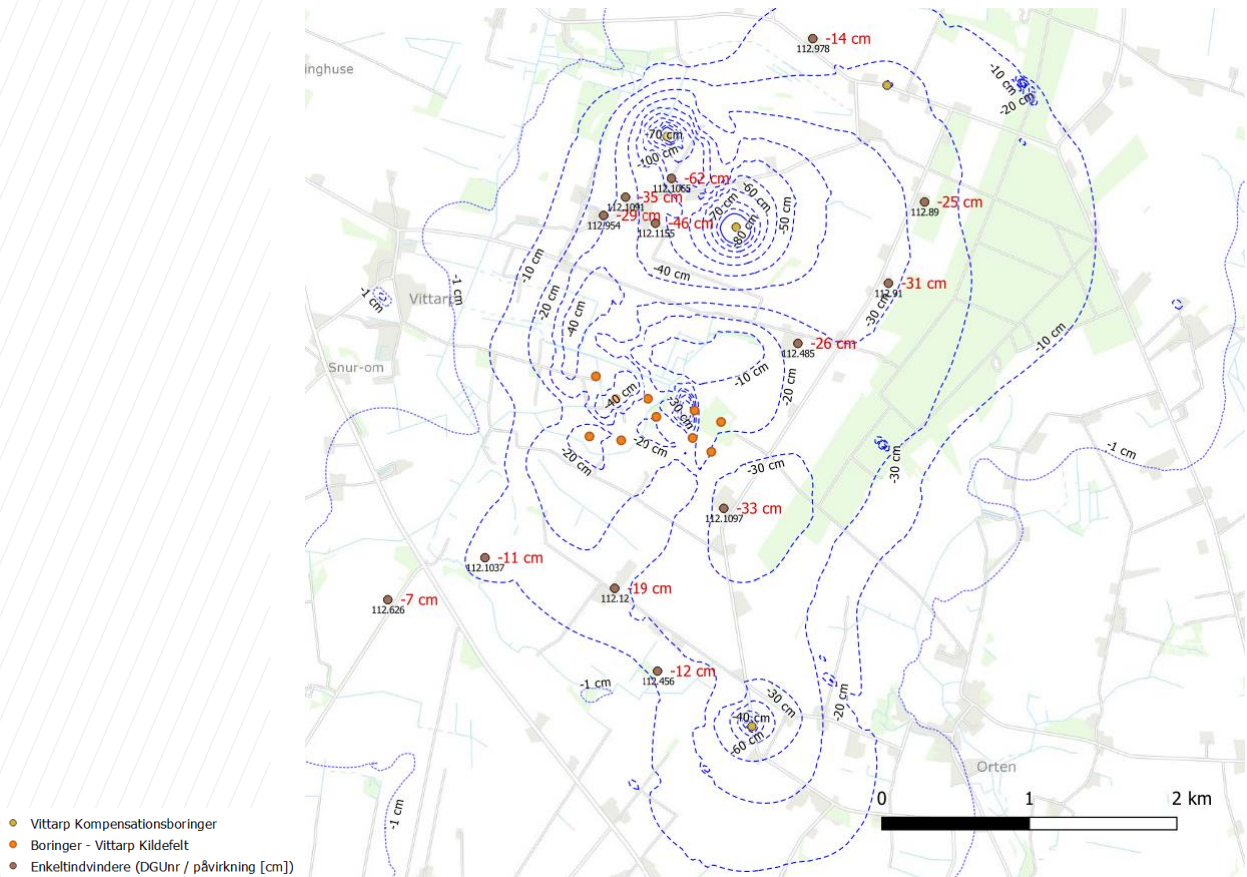
3.2.2 Påvirkning af enkeltforsyning

Figur 3.27 ses den beregnede maksimale påvirkning af enkeltindvindere nær Vit-tarp Kildefelt.

Nord for kildefeltet er nogle boringer med en større påvirkning end basisscenariet, S2, sektion. Tabel 3.6 viser en oversigt over de mest påvirkede boringer. Her ses 13 boringer med en påvirkning over 10 cm.

Der er ingen boringer, hvor sænkningen i grundvandspejlet betyder, at toppen af filteret bliver tør (og der er en sikker afstand på mindst et par meter) til grundvandspejlet. Dette gælder også de mest påvirkede boringer, DGU nr. 112.1065 og 112.1155.

Ved boring DGU nr. 112.12 er der ingen oplysninger om filtersætningen eller pejlinger. Her er påvirkningen af vandstanden i boringen vurderet ud fra bundkoten af boringen og en modelleret vandspejlskote. Sænkningen af vandspejlet vil være 18 cm og dette vurderes ikke at være kritisk, da der mindst er 27 m vand over borings bund.



Figur 3.27: Beregnet maksimal påvirkning af kildepladsnære enkeltforsyninger.

Tabel 3.6: Oversigt over boringer/enkeltforsyninger med større påvirkning.

DGU	Anvendelse	Kote. Fil- tertop [m]	Grund- vandsspejl [m]	Påvirkning [cm]
112.1065	Enkeltindvindere	4,25	19,33	-62
112.1155	Enkeltindvindere	6,11	18,67	-46
112.1091	Enkeltindvindere	6,51	16,89	-35
112.1097	Enkeltindvindere	15,8	19,0	-33
112.91	Enkeltindvindere	26,0	30,0	-31
112.954	Enkeltindvindere	7,0	16,49	-29
112.485	Enkeltindvindere	-5,0	20,0	-26
112.89	Enkeltindvindere	28,9	34,59	-25
112.12	Enkeltindvindere	-14 ⁺	13,6 ⁺⁺	-19
112.978	Enkeltindvindere	5,5	21,49	-14
112.456	Enkeltindvindere	8,5	13,49	-12
112.1037	Enkeltindvindere	-20,5	9,89	-11

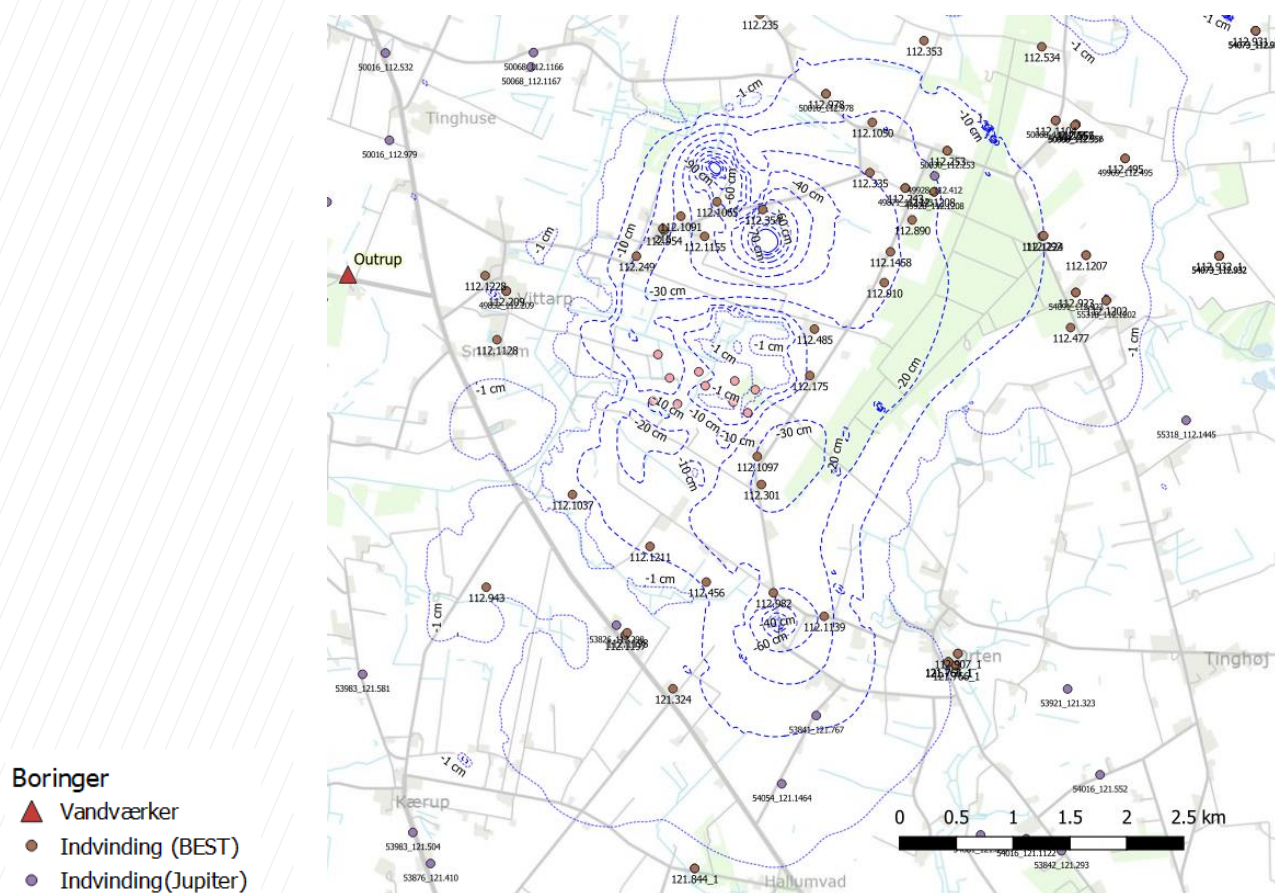
⁺ Mangler filterplacering i Jupiter databasen, så her er anvendt bundkote af boringen. ⁺⁺ Grundvandsspejl fundet ud fra modelberegning

3.2.3 Påvirkning af anden indvinding

Figur 3.28 viser påvirkning af anden indvinding (markvanding, industri, dambrug m.fl.). Data fra hhv. Jupiter og BEST. Boringsplaceringen fra de to datakilder er indlagt i modellen og påvirkningen beregnet på baggrund af difference mellem scenariet S2Komp og referencescenarie, S0.

Tabel 3.7 viser en oversigt over påvirkningen af anden indvinding med angivelse af koten til toppen af filteret samt seneste pejling i Jupiter. Tabellen viser den potentielle maksimale påvirkning på mere end 1 cm. Påvirkningen er betydelig lavere, idet lerlaget i den begravede dal ved Vittarp er effektiv til at begrænse trykudbredelsen fra det dybe magasin. Der ses 40 boringer, som har en maksimal påvirkning over 1 cm, og af disse har 29 boringer en maksimal påvirkning over 10 cm op til 70 cm. Det vurderes, at sænkningen ikke har betydning for indvinding af vand fra disse boringer, i der er mindst cirka 1 – 2 meter vand over filtertop.

Ved boringerne DGU nr. 112.1050 og 112.292 er der ingen oplysninger om filter-sætningen eller pejlinger. Her er påvirkningen af vandstanden i boringen vurderet ud fra bundkoten af boringen og en modelleret vandspejlskote. Sænkningerne af vandspejlet vil være hhv. 23 og 10 cm og dette vurderes ikke at være kritisk, da der mindst er hhv. 23 og 7,5 m vand over boringens bund.



Figur 3.28: Påvirkning af anden indvinding (kilde: Jupiter, BEST)

Tabel 3.7: Påvirkning af anden indvinding (markvanding, gartneri, dambrug, industri) med angivelse af kote til filtertop og seneste pejling i Jupiter.

Navn (Tilladelse og DGUnr)	Kote Filtertop Jupiter [m]	Seneste Pejlet GVS [m]	Påvirkning [cm]
49901_112.354	2,5	5,3	-70
50043_112.1065	3,5	17,3	-62
49848_112.1155	5,82	18,22	-46
50049_112.1091	5,5	15,48	-33
53795_112.301	3,0	15,91	-33
54132_112.1097	15,8	17,99	-33
54115_112.1458	13,09	27,23	-32
49858_112.910	18,26	23,93	-31
49820_112.335	16	29,06	-29
50012_112.954	7	16,49	-29
54141_112.1139	5	13,09	-28
112.1215	7,2	14,59	-27
49871_112.243	24	28,79	-27
53844_112.982	4,5	14,39	-27
49848_112.485	-5	19,99	-26
49994_112.890	20,4	27,05	-25
50030_112.1050	2,0 ⁺	25,0 ⁺⁺	-23
53844_112.175	5,5	18,49	-23
49928_112.412	21,77	27,21	-21
49928_112.1208	8,89	28,82	-21
49877_112.249	-7,0	14,19	-20
50030_112.253	18	29,19	-17
50016_112.978	5,5	21,49	-14
55318_112.1202	18,46	28,08	-14
54033_112.456	8,5	13,49	-12
55312_112.1211	-1,02	12,74	-12
50013_112.1037	-20,5	9,89	-11
53815_112.1224	23,95	28,83	-10
53815_112.292	21 ⁺	28,5 ⁺⁺	-10
54091_112.923	17,25	27,95	-7
50068_112.1104	17,58	29,36	-5
53841_121.767	15	17,97	-5
55387_112.1207	8,55	28,72	-5
50068_112.556	8,42	29,83	-4
50068_112.557	24,5	29,76	-4
53826_112.298	5,5	12,27	-4
49969_112.495	23,36	30,42	-3
54054_121.1464	-7	13,0	-3
50000_112.928	10	21,24	-2

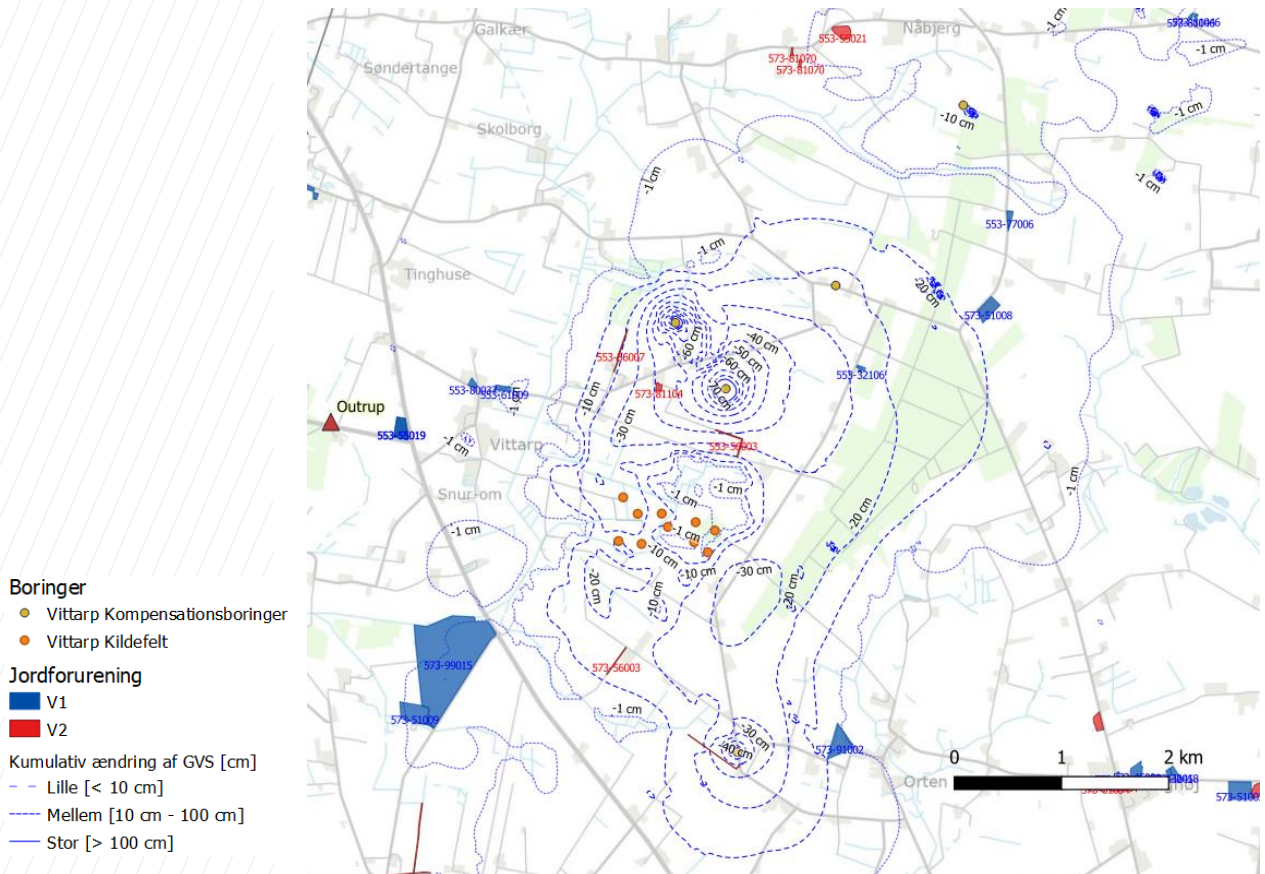
50106_112.1083	14,43	30,74	-1
-----------------------	-------	-------	----

+ Angivet for kote til borings bund, da borings filtretop kendes ikke. **Modelberegnet grundvands-spejlskote.

3.2.4 Påvirkning af forurenede grunde

Figur 3.29 viser en oversigt over den beregnede kumulative ændring af grundvandspejlet sammenholdt med kortlagte forurenede arealer (V1 og V2).

Tabel 3.8 viser de forurenede grunde med en påvirkning over 5 cm.



Figur 3.29: Sænkning af grundvandspejl vist med kortlagte V1- og V2-lokaliteter.

Tabel 3.8: Forurenede arealer med en beregnet sænkning af middelgrundvandsspejlet.

Lokalitet	Status	Beregnet sænkning af grundvandsspejl [cm]
573-51008	V1	9
573-91002	V1	8
553-32106	V1	27
553-56007	V2	21
573-81104	V2	42
573-56003 (nordvest for sydlige kompensationsboring)	V2	17
553-56003	V2	42
573-56003 (nær sydlige kompensationsboring)	V2	38

Når grundvandet sænkes i forbindelse med samtidig drift af Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne, kan der være risiko for at flytte mobile forurenende stoffer i grundvandet, der kommer fra forurenede grunde inden for det påvirkede område.

Placeringen af V1 og V2 kortlagte grunde i forhold til Vittarp Kildefelts og kompensationsboringerne samlede sænkningstragt er vist på Figur 3.29. Der er fem V2-kortlagte og tre V1-kortlagte lokaliteter, der påvirkes med mere end 5 cm sænkning af indvindingen fra Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne. Sænkningstragten omkring kompensationsboringerne udgør den maksimale sænkning, der sker i grundvandet, når der indvindes fra kompensationsboringerne samtidig med, at der indvindes fra Vittarp Kildefelt og andre indvindingsboringer (markvanding, gartneri og industri samt enkeltindvinding) i området.

Risikoen for forureningsspredning fra forureningskortlagte arealer ved samtidig indvinding fra Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne afhænger både af grundvandssænkningens udbredelse og af de forurenede stoffers mobilitet.

Der ligger fire V2-kortlagte grunde nær kompensationsboringerne, hvor de maksimale sænkningpåvirkninger er beregnet til 21-42 cm. De konstaterede forureningstyper på disse kortlagte arealer omfatter tungmetaller og tjærestoffer. Både tungmetaller og tjærestoffer bindes stærkt til jordpartiklerne og vurderes normalt ikke at udgøre en risiko for grundvandsressourcen. Potentielle eller kortlagte forureninger med disse stoffer vurderes derfor ikke at spredes som følge af indvinding fra Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne.

På den V1-kortlagte lokalitet nr. 553-32106, der omfatter en vaskeplads i tilknytning til en maskinstation, er der blevet håndteret pesticider (herunder DDT) og vasket sprøjter, og der har været oplag af olie (en olietank). Grunden er kortlagt som V1 pga. mulig forurening som følge af olieoplag og ikke pga. brug og håndtering af pesticider. Forurening med oliestoffer nedbrydes relativt hurtigt under iltede forhold, som findes i det øverste grundvand. Eventuel spredning af en potentiel eller kortlagt olieforurening i jorden som følge af indvinding fra Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne, vil derfor afhænge af forureningsmængde og -udbredelse under grundvandsspejlet. En mindre potentiel eller kortlagt olieforurening i jorden vurderes ikke at kunne spredes som følge af indvinding fra Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne. På den V1-kortlagte lokalitet nr. 553-32106 er der ikke påvist forurening med pesticider. Som det fremgår af Figur 3.29 og Tabel 3.8, er de beregnede sænkninger som følge af indvinding fra Vittarp Kildefelt og

kompensationsboringerne nær lokalitet nr. 553-32106 på 27 cm. Der er ikke påvist forurening med pesticider, men en potentiel pesticidforurening vil kunne sive ned i grundvandet og flytte sig med grundvandets strømning, da pesticider er mobile i vand. Det vurderes på grund af den beregnede lange transporttid fra det øvre grundvandsspejl til kildefeltet, at der vil være en lille risiko for, at en potentiel pesticidforurening fra lokaliteten kan spredes som følge af indvinding ved Vittarp Kildefelt.

Indvinding fra Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne vil med lille sandsynlighed medføre, at en potentiel grundvandsforurening under de kortlagte grunde flyttes. Forstyrrelsen ved sænkningen vurderes at være lille pga. placeringen af de forureningskortlagte arealer inden for sænkningstragten til Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne, de beregnede maksimale grundvandssænkninger og det faktum, at der ikke er påvist grundvandsforurening, men at der alene er tale om potentiel forurening. Flytningen af en potentiel forurening vil være permanent og foregå lokalt inden for sænkningstragten til Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne. Konsekvensen ved grundvandsindvindingen i forhold til forureningsspredning vurderes på den baggrund at være begrænset.

3.2.5 Påvirkning af Gasledning

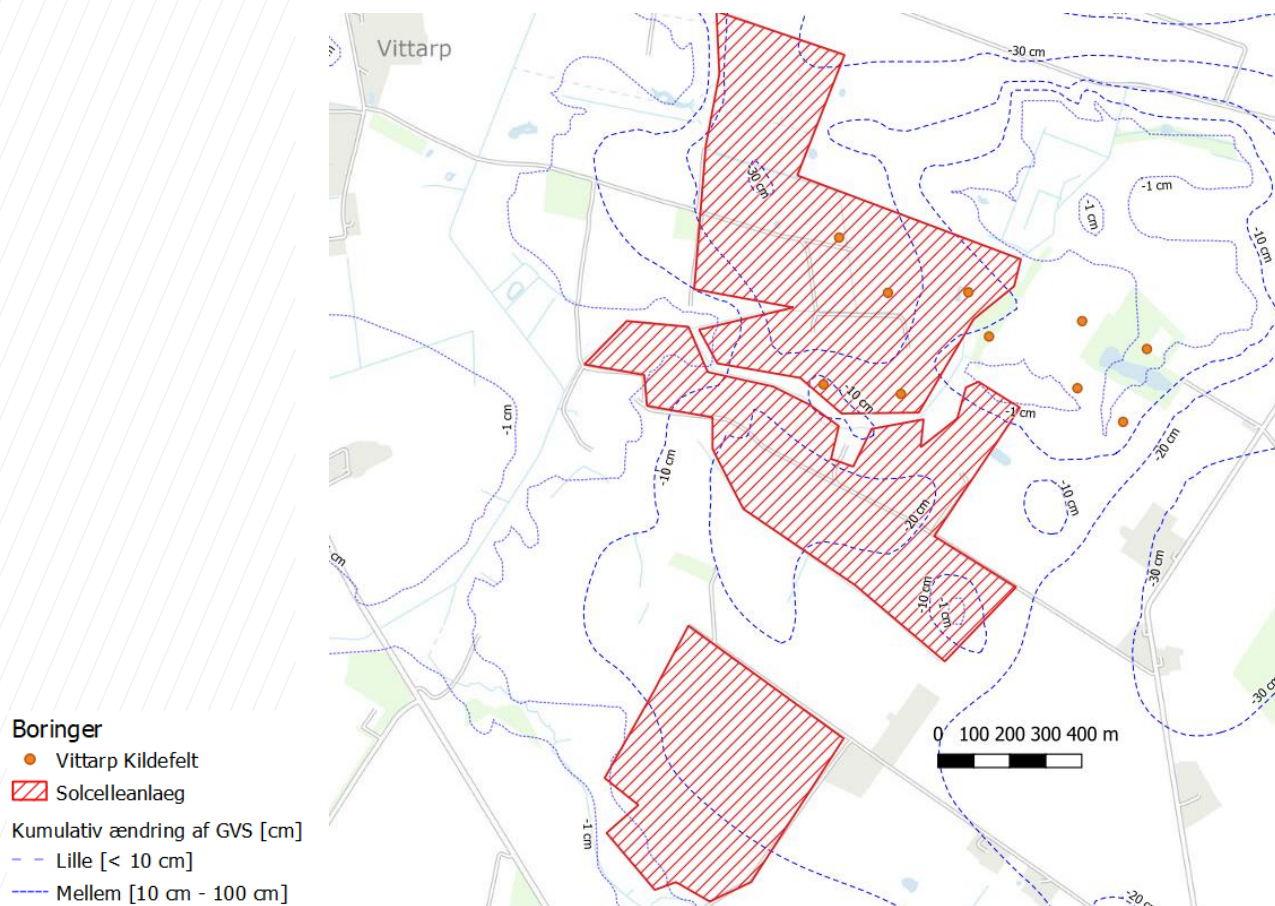
Figur 3.30 viser den beregnede kumulative påvirkning af gasledningen nord for kildefeltet. Påvirkningen er nær identisk med Vittarp kildefelts-scenariet i afsnit 3.1.6 (scenarie S2), og det vurderes ikke at have nogen påvirkning.



Figur 3.30: Beregnet kumulativ påvirkning af gasledning nord for kildefelt

3.2.6 Solcelleanlæg

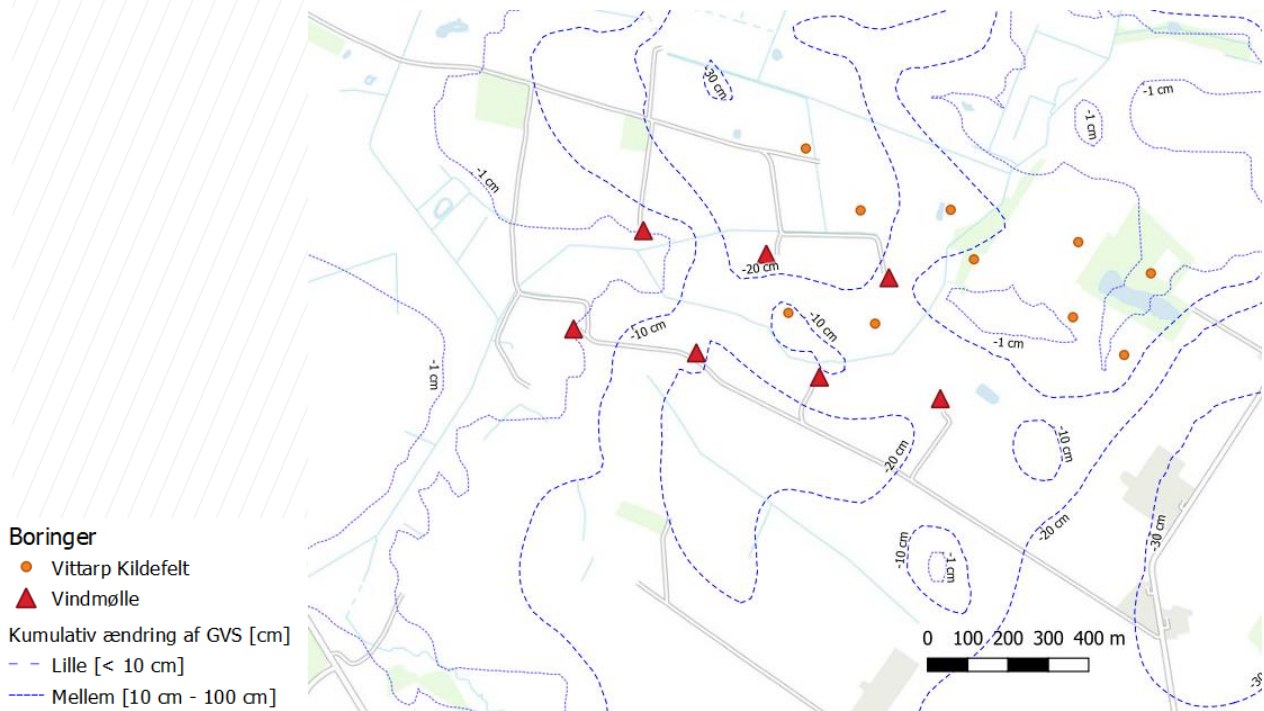
Figur 3.31 viser beregnet kumulative ændringer i grundvandsspejlet i området, hvor der planlægges etableret et solcelleanlæg. Der er ingen kritisk påvirkning af disse arealer.



Figur 3.31: Beregnet kumulativ påvirkning af planlagt solcelleanlæg

3.2.7 Påvirkning af vindmøller

Figur 3.32 viser den kumulative påvirkning af vindmøller ned Vittarp Kildefelt. Der er ingen kritisk påvirkning af disse.



Figur 3.32: Beregnet kumulativ påvirkning af vindmøller ved Vittarp Kildefelt.

4 Konsekvensvurderinger på natur, vandløb og søer

4.1 Indledning og lovgivning

Ved etableringen af kildefeltet ved Vittarp med en indvinding på 1,5 mio. m³/år er der med den hydrologiske model regnet på påvirkningen af de terrænnære magasin, der føder naturlokaliteter og vandløb i området. Vurderingen af påvirkningen af vandløb og natur er foretaget med udgangspunkt i international og national natur- og miljølovgivning og planlægning. Dette betyder, at vandløb og naturvurderingen er foretaget i henhold til:

- EU's Habitat og fuglebeskyttelsesdirektiv
- EU's Vandrammedirektiv
- Naturbeskyttelsesloven
- Skovloven
- Okkerloven
- Varde Kommunes Kommuneplan

4.1.1 EU's Habitat og fuglebeskyttelsesdirektiv

Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018) udpeger internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætter regler for administrationen af områderne. Natura 2000-områder er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særligt værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle (fuglebeskyttelsesområder) og for at beskytte naturtyper samt plante- og dyrearter (habitatområder), der er truede, sårbare eller sjældne i EU.

For hvert område er der opstillet et udpegningsgrundlag med naturtyper, arter og fugle, som det er udpeget for at beskytte. Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver en række kriterier, som skal være opfyldt for, at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus. Udarbejdelsen af naturplaner for NATURA 2000 områderne er nærmere fastlagt i Miljømålsloven.

Natura 2000-planerne er en samlet plan for, hvordan fremgangen i de udpegede naturtyper i Natura 2000-områderne sikres. Kravene til Natura 2000-planlægningen er fastsat i miljømålsloven og i skovloven. Hver plan indeholder en langsigtet målsætning for naturen i området og en indsats, der skal gennemføres i de planperioder. De nuværende naturplaner gælder for perioden 2016-21 (2. periode) og der foreligger basisanalyser for 3. planperiode (2022-2027).

Projektområdet er beliggende tæt på tre Natura 2000-områder. Det vestvendte vandløb omkring kildefeltet afvander til Filsø, der er en del af Natura 2000 område 84, Kallesmærsk Mose, Grærup Langsø, Filsø og Kærgård Plantage (nr. 84). Vandløbene der afvander østpå løber Natura 2000området, Vadehavet (nr. 89) og Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Ådal øst for Varde (nr. 88).

4.1.2 EU's vandrammedirektiv

EU's vandrammedirektiv sætter rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand i alle EU-lande. Direktivet fastsætter miljømål for vandforekomsterne og angiver de overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet. Vandrammedirektivet trådte i kraft den 22. december 2000.

Vandrammedirektivets formål er:

- at forebygge yderligere forringelse og beskytte og forbedre vandøkosystemernes tilstand og, hvad angår deres vandbehov, også tilstanden for jordbaserede økosystemer og vådområder, der er direkte afhængige af vandøkosystemerne,
- at fremme bæredygtig vandanvendelse baseret på langsigtet beskyttelse af tilgængelige vandressourcer,
- at sigte mod forøget beskyttelse og forbedring af vandmiljøet bl.a. gennem specifikke foranstaltninger til progressiv (vedvarende) reduktion af udledninger, emissioner og tab af prioriterede stoffer og ophør eller udfasning af udledninger, emissioner og tab af prioriterede farlige stoffer,
- at sikre progressiv reduktion af forurening af grundvand og forhindre yderligere forurening heraf,
- at bidrage til at afbøde virkningerne af oversvømmelser og tørke.

Vandområdeplanerne, som udarbejdes i henhold til lov om vandplanlægning, er udmøntningen af Vandrammedirektivets bestemmelser i Danmark.

Vandområdeplanerne er samlet en plan for at forbedre det danske vandmiljø. De skal sikre renere vand i Danmarks kystvande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv. Vi er for nuværende i 2. planperiode 2016-2021 og der foreligger basisanalyser for 3. vandplanperiode 2022-2027. Direktivets overordnede mål er, at alt vand, overfladevand og grundvand, inden udgangen af 2027 skal have opnået mindst "god tilstand" eller "godt økologisk potentiale". Vandområdeplanerne for tredje planperiode er baseret på en opdatering og videreførelse af vandplanerne for første og anden planperiode. Projektområdet er omfattet af Vandområdeplan for Vandområdedistrikt Fyn og Jylland og ligger

inden for vandområdedistrikt 1.10 vadehavet. Der foreligger en vandplan for anden planperiode, 2015-2021 og en basisanalyse for tredje planperiode (2022-2027).

4.1.3 Naturbeskyttelsesloven

Formålet med naturbeskyttelsesloven er at medvirke til at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet.

Loven sigter særligt på at beskytte naturen med dens bestand af vilde dyr og planter samt deres levesteder og de landskabelige, kulturhistoriske, naturvidenskabelige og undervisningsmæssige værdier, at forbedre, genoprette eller tilvejebringe områder, der er af betydning for vilde dyr og planter, samt for landskabelige og kulturhistoriske interesser, og at give befolkningen adgang til at færdes og opholde sig i naturen samt forbedre mulighederne for friluftslivet.

Lovens § 3 er central i forhold til påvirkningen ved blandt andet vandindvinding da den fastlægger, at der ikke må foretages ændring i tilstanden af naturlige søer, hvis areal er på over 100 m², eller af vandløb eller dele af vandløb, der af miljø- og fødevareministeren efter indstilling fra kommunalbestyrelsen er udpeget som beskyttede. Derudover må der ikke foretages ændringer i tilstanden af

- 1) heder,
- 2) moser og lignende,
- 3) strandenge og strandsumpe samt
- 4) ferske enge og biologiske overdrev,

når sådanne naturtyper enkeltvis, tilsammen eller i forbindelse med de søer, der er nævnt i lovens stk. 1, er større end 2.500 m² i sammenhængende areal. Lovens stk. 3 siger endvidere at der heller ikke foretages ændring i tilstanden af moser og lignende, der er mindre end 2.500 m², når de ligger i forbindelse med en sø eller et vandløb, der er omfattet af beskyttelsen i stk. 1.

Naturbeskyttelsesloven indeholder endvidere bestemmelser om fastlæggelse af en række bygge- og beskyttelseslinjer.

Derudover omfatter naturbeskyttelsesloven forhold vedrørende fredede områder. Fredningsnævnet kan til varetagelse af de formål, der er nævnt i lovens formål (§ 1), gennemføre fredning af landarealer og ferske vande.

4.1.4 Okkerloven

Okkerloven har til formål at forebygge og bekæmpe okkergener i vandløb, søer eller havet. I relation til vurderingen af påvirkningen af vandløbene har lovens bestemmelser om reduktion i grundvandsstanden i okkerpotentielle områder relevans, hvilket kan være relevant særligt i den vestlige del af påvirkningsområdet

4.1.5 Varde Kommuneplan 2017

Kommuneplanen regulerer, hvordan arealerne i Varde Kommune må bruges. Af relevans for naturvurderingen indeholder planen udpegningen af økologiske forbindelser.

4.2 Beregning af den hydrologiske påvirkning

På baggrund af den opstillede grundvandsmodel og modelleringen af indvindings-scenariet på 1,5 mio. m³/år (scenarie S2Komp) og referencescenariet er der foretaget en vurdering af påvirkningen på naturen indenfor indvindingsområdet.

Det er nødvendigt at foretage kompensationsudpumpning til fire vandløbsstrækninger i Søvig Bæk systemet. Dette er en del af projektet og derfor er kompensationsboringernes påvirkning på de beskyttede natur medregnet i påvirkningen

Infiltrationen af skyllevand ved det nye Vittarp Vandværk giver anledning til en stigning af afstrømningen og grundvandsspejlet. Dette er ligeledes en del af projektet og denne effekt er også medregnet

4.2.1 §3 naturområdernes udbredelse

Informationer om §3 naturtypernes (søer, vandløb og terrestrisk natur) udbredelse og klassifikation er hentet fra Naturdatabasen på Miljøportalen og GIS data er hentet fra Miljøportalens arealinformationssystem, hvor der ligger opdaterede oplysninger om tilstand og udbredelse.

4.2.2 Natura 2000

GIS data og tilstandsdata fra Natura 2000 områderne, der grænser op til projektområderne er hentet fra Miljøstyrelsens GIS database, der er udgivet i forbindelse med basisanalyserne for 3. generation af naturplanerne.

4.2.3 Påvirkningsberegning - natur

Grundvandsmodellen er benyttet som screeningsværktøj til at udpege områder, hvor vandindvindingen fra Vittarp Kildefelt potentielt kan påvirke levevilkårene for dyr og planter enten i forbindelse med en ændring i grundvandsstanden (eller i vandets strømningsmønster). Ændringer i den overfladenære grundvandsstand og -bevægelse, som følge af den ansøgte indvinding, er således blevet bestemt. Modellen har været brugt til at identificere naturområder inden for indvindingsområdet, hvor indvinding kan have en potentiel negativ påvirkning af den grundvandsafhængige våde natur samt søer og vandløb.

Til brug for vurderingen af påvirkningen af naturtyperne udtrækkes ændringerne i grundvandsspejlet i det terrænnære grundvand ift. referencescenariet. Ved at trække ændringerne i grundvandsspejlet for hvert scenarie fra 0-scenariet kvantificeres ændringerne i de beskyttede naturområder. En vurdering af en eventuel påvirkning fra indvindingen på overfladenaturen tager udgangspunkt i de områder, hvor grundvandet står tæt på terrænoverfladen.

Oveni påvirkningen fra selve indvindingsboringerne lægges påvirkningen fra kompensationsboringerne og den positive effekt af udledningen af skyllevand ved vandværket. Når det vurderes, om der sker en påvirkning af §3 beskyttet natur, er det på baggrund af en samlet vurdering af de tre påvirkninger

Til screening for påvirkning er indlagt en grænse på 5 cm. Sænkes grundvandsspejlet mere end 5 cm udtages lokaliteten til yderligere analyse med henblik på at vurdere, om der kan ske en påvirkning af naturkvaliteten som følge af indvindingen. Påvirkningen er udtrykt fra den hydrologiske model og er derfor et realistisk bud på påvirkningen. De enkelte naturlokaliteter optræder som afgrænsede områder og påvirkningen indenfor de enkelte områder er angivet som den maksimale sænkning af det terrænnære grundvandsmagasin indenfor hver

naturpolygon. Den model, som er anvendt i forbindelse med beregning af ændringerne i grundvandet som følge af gennemførelse af projektet, har en usikkerhed på 5 cm. Det betyder, at hvis modellen viser, at der er en sænkning af grundvandsspejlet på mere end 5 cm, er man sikker på, at der faktisk også er en sænkning af grundvandet. Dette er baggrund for, at der i vurderingerne er taget udgangspunkt i en sænkning af grundvandsstanden på 5 cm. Ydermere viser en undersøgelse af grundvandsafhængige naturtyper, at ved en påvirkning på 5 cm eller mindre vil det være andre forhold end vandstanden, der har betydning for en evt. påvirkning /12/.

Kombinationen af indvindingsboringerne, kompensationsboringerne og udledningen af skyllevand giver anledning til et komplekst samspil, hvor kompensationsboringerne og indvindingsboringerne sænker grundvandsspejlet, mens udledningen af skyllevand ved vandværket (ved kompensationsboring 5) lokalt modvirker grundvandspåvirkningen.

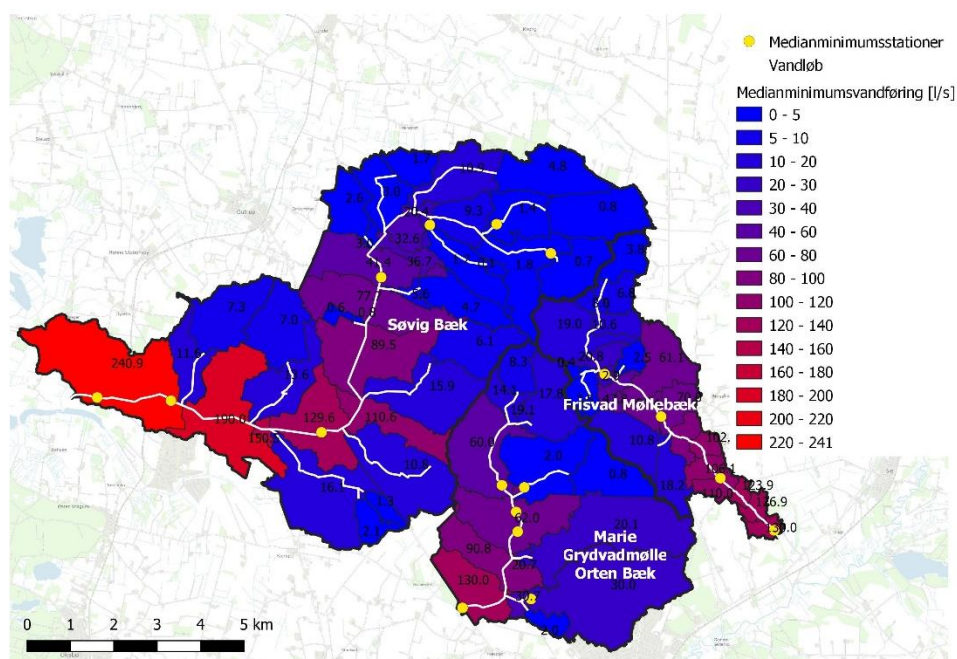
Udover en vurdering af sænkningen er der også foretaget en vurdering af grundvandsstrømmens retning (gradienten). Derfor er der udtrykt information omkring grundvandets strømningsretning i hver modelcelle i scenariet uden indvinding fra kildefeltet ved Vittarp og i scenariet med indvinding. Ændres grundvandsstrømmens retning fra at være opadrettet til at være nedadrettet er dette yderligere en indikation for at sandsynligheden for at der sker en påvirkning af naturtyper er forøget ved indvindingen ved kildefeltet.

4.2.4 Beregning af påvirkning af vandløbsafstrømningen

Vandløbspåvirkningen er beregnet ud fra den opstillede grundvandsmodel og modelleringen af indvindingsscenarioet samt et referencescenarie. Der er foretaget en beregning af reduktionen i vandløbsafstrømningen indenfor hvert opstillede deloplande. For at få den akkumulerede påvirkning er denne summeret for hvert opland fra udspring til udløbet af det påvirkede hovedoplande. Vurderingen er foretaget på 77 deloplande fordelt på tre hovedoplande: Frisvad Møllebæk, Marie Grydvad Mølle Orten bæk og Søvig Bæk.

Sammenligningsgrundlaget for den hydrologiske påvirkning er Varde Kommunes medianminimumsvandføringsdata for de 3 hovedoplande (Figur 4.1). Denne er målt ved 17 målestationer inden for de 3 hovedoplande. Målingerne af medianminimum er foretaget mellem 1989 og 1995. Data for de 17 målestationer er interpoleret, således at der foreligger en estimeret medianminimumsafstrømning for hvert af de 77 oplande.

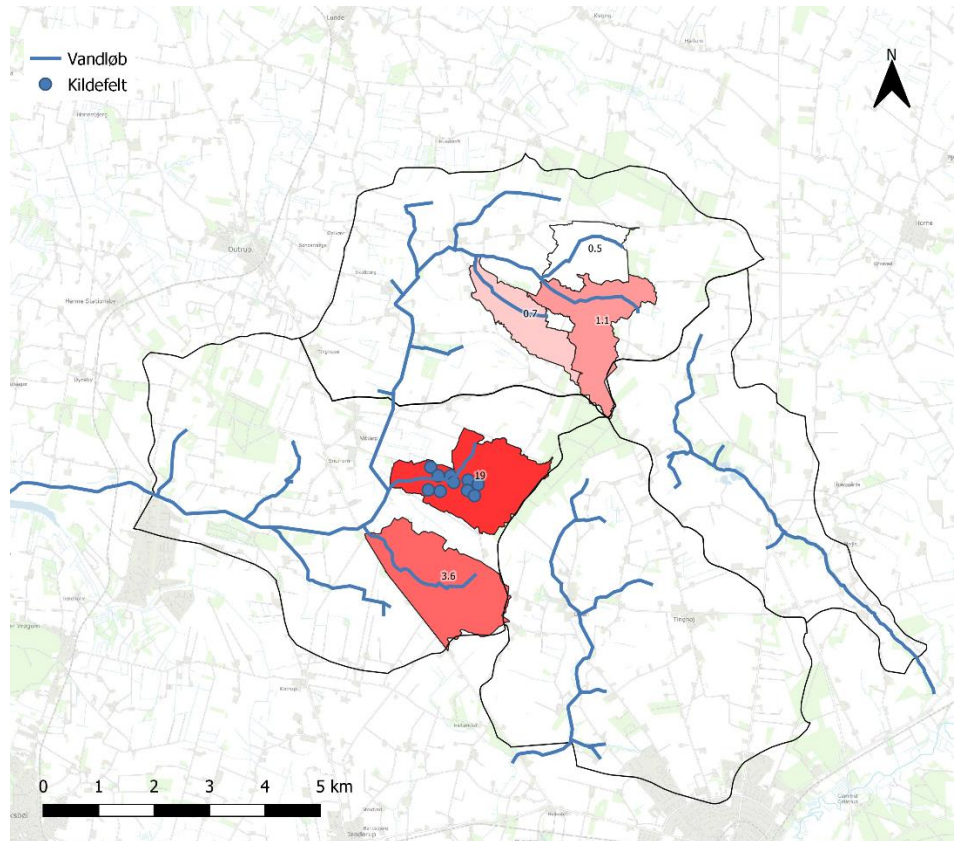
Figur 4.1: Nuværende medianminimumsvandføring i de 77 deloplunde beregnet ud fra Varde Kommunes målinger.



4.3 Kompensationsudpumpning af vand

De beregnede reduktioner af vandføringerne kompenseres med udpumpning af vand til de sårbare vandløbsstrækninger. Figur 4.2 angiver de fem relativt mest påvirkede deloplunde og den vandtilførsel, der skal tilføres vandløbet for at oprettholde den ønskede vandføring på 90%-100% af medianminimum.

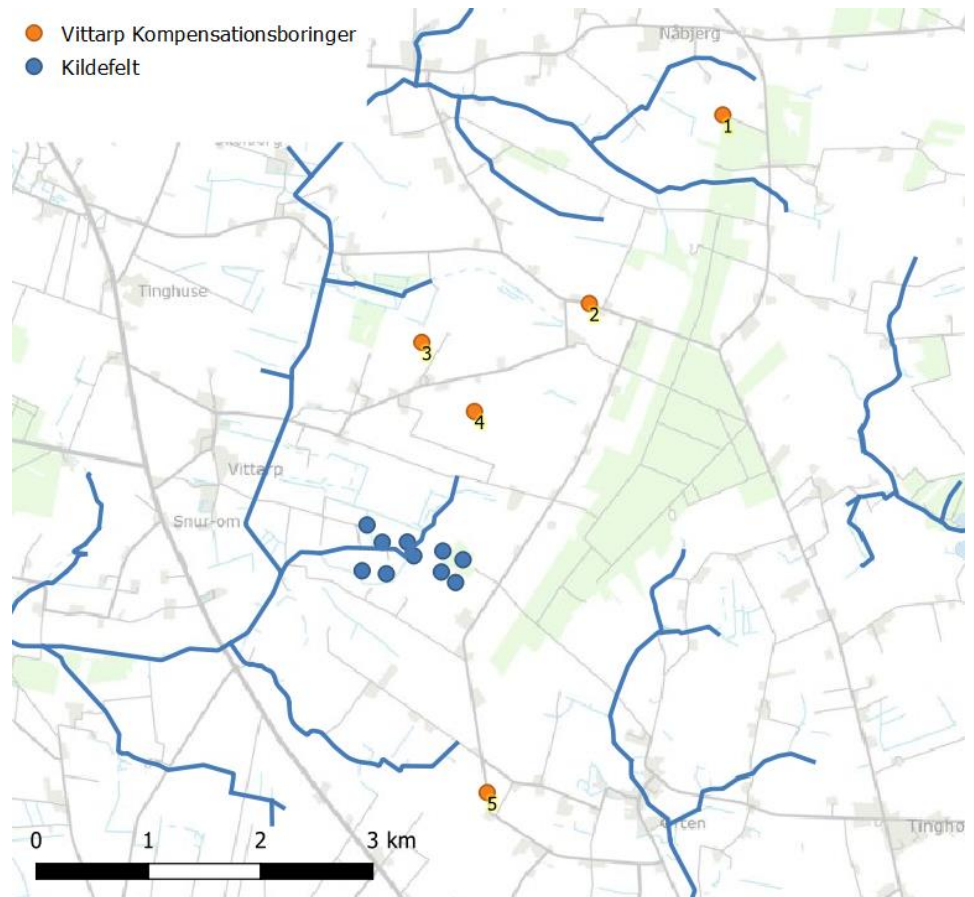
Ved de to nordlige grene af Søvig bæk systemet skal der tilføres 1,9 l/s. Det sydlige tilløb tilføres 0,9 l/s. Vittarp bæk vandløbsgrenen er betydeligt påvirket og har behov for op til 19 l/s. I syd tilføres 4 l/s.



Figur 4.2: Fem deloplande til Søvig Bæk systemet med angivelse af vandføring [l/s] for opfyldelse af 10 % reduktion af medianminimum.

4.3.1 Udlægnings af boringer

Kompensationsboringerne placeres i en *tilstrækkelig* stor afstand til vandløb og beskyttet natur for at sikre, at der ikke sker en unødigt påvirkning i pumpetiden. Herudover er boringerne placeret, så de i videst muligt omfang ligger i en afstand fra bygninger. Dette reducerer risikoen for eventuelle sætningsskader som følge af grundvandsudpumpningen og den tilhørende sænkning i det øvre grundvandsspejl.

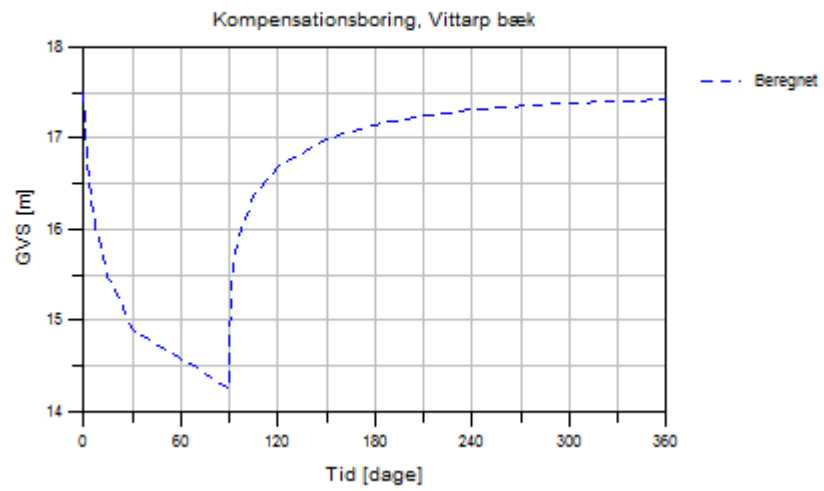


Figur 4.3: Forslag til placering af de fem boringer til kompensering af afstrømningen i de øvre vandløb til Søvig bæk

4.3.2 Pumpestrategi

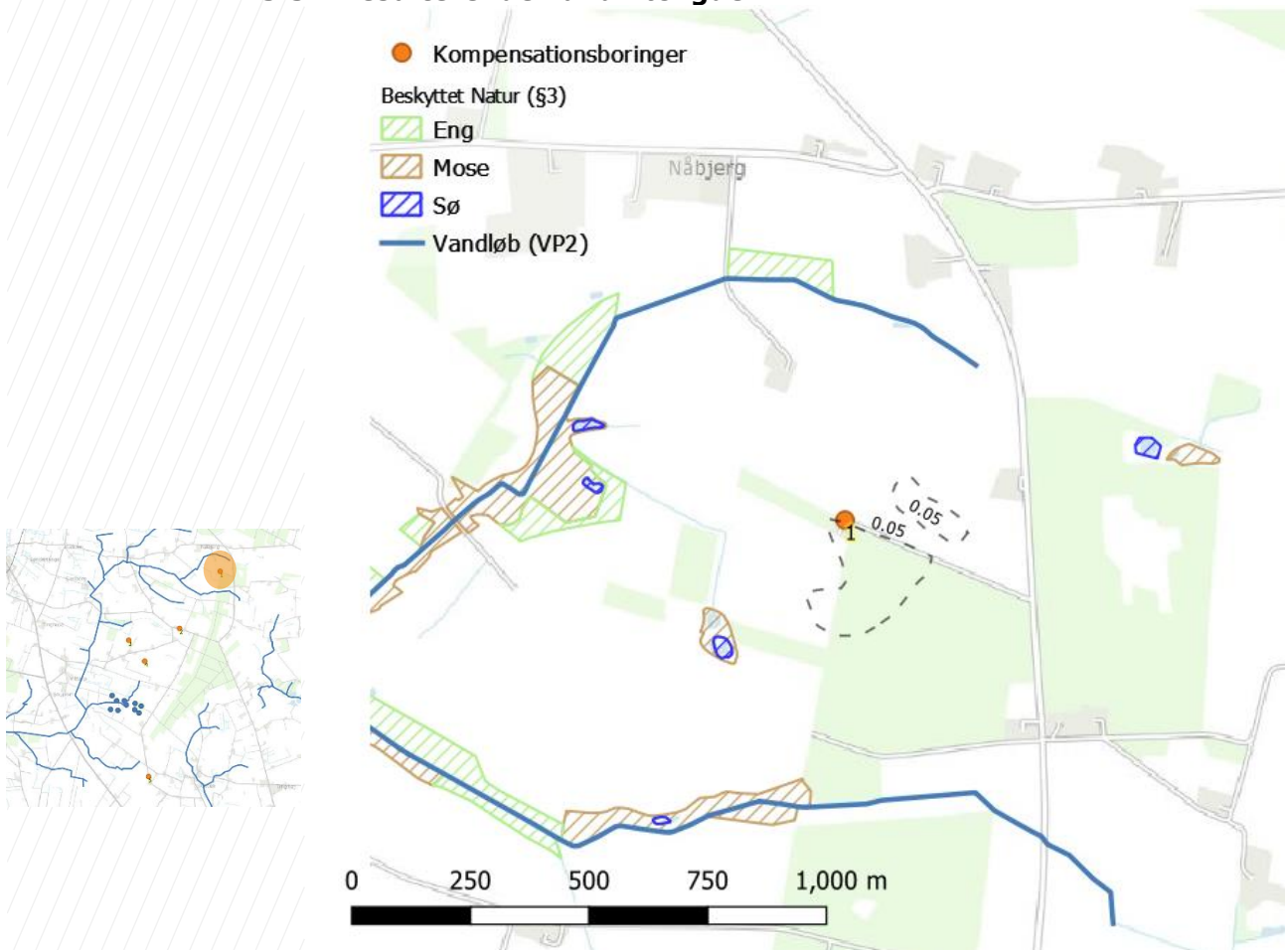
Der foretages kompensationsoppumpning efter behov, dvs. at der monteres en måler ved hvert vandløb og oppumpningen af vand justeres efter behov. Det udstyr, der bruges til at overvåge vandløbene kan enten være en flowmåler, der sætter pumpen i gang, når vandføringen falder under et vist niveau. Det kan også være en vandstandsmåler, der er kalibreret til at sætte pumpen i gang når vandstanden falder under et niveau, der vil svare til medianminimumvandføringen i vandløbet. Pumpen vil køre så lang tid, at vandstanden eller flowmåleren viser en værdi, der er mindre end medianminimumvandføringen. Det tænkes at være specielt vandingsæsonen (tre måneder fra maj – august), som kan være kritisk, og der skal pumpes vand til vandløbene, men andre tidspunkter på året kan også være aktuelle. Dette kunne være i februar, hvor der ligeledes kan være perioder med lav vandføring. Der etableres en målestation i hvert vandløb, der pumpes vand til, og målestationen etableres umiddelbart opstrøms for stedet, hvor vandet ledes ud, så målingen ikke påvirkes af tilførslen af vand.

Figur 4.4 viser den tidlige udvikling af grundvandsspejlet over kompensationsboringen til Vittarp bæk med en indvinding på 19 l/s i 3 måneder, og herefter hvile i 9 måneder. Det ses, at grundvandsspejlet efter et år er på samme niveau, som da kompensationsoppumpningen blev startet, hvorved det konkluderes, at der ikke sker en overordnet sænkning af grundvandsspejlet over tid.



Figur 4.4: Tidslig udvikling i indvinding af vand til vandløb i tre måneder, og herefter hvile i de resterende 9 måneder.

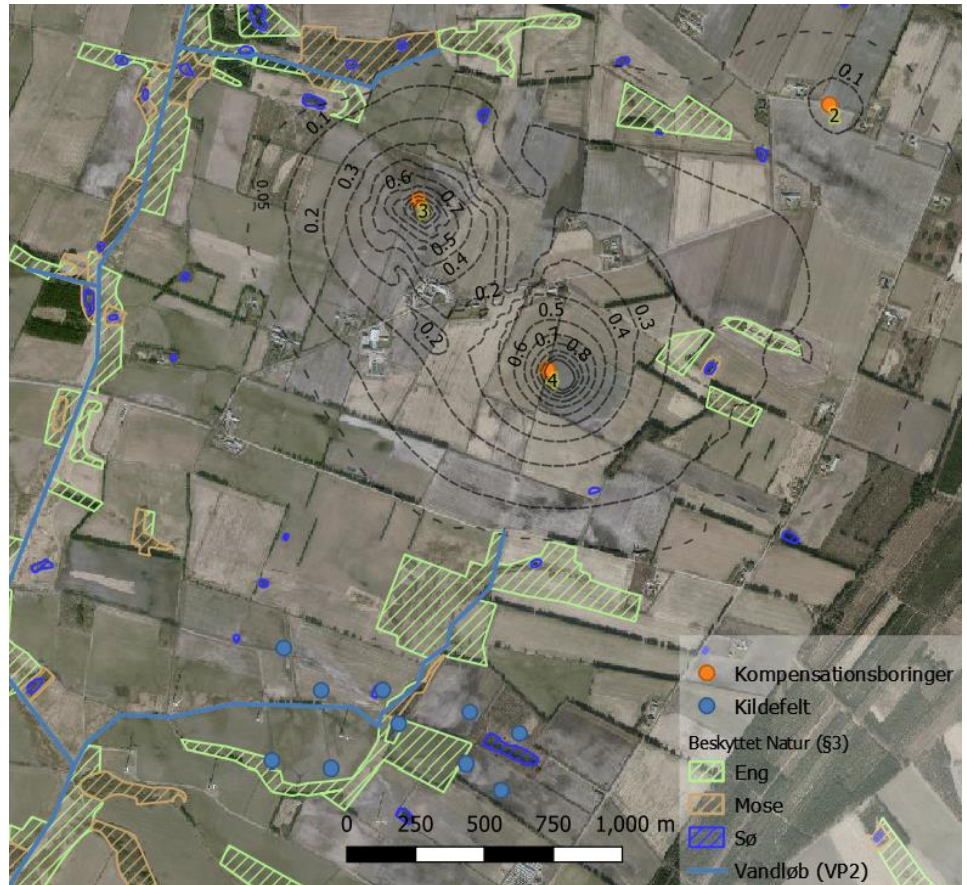
4.3.3 Resulterende vandmængder



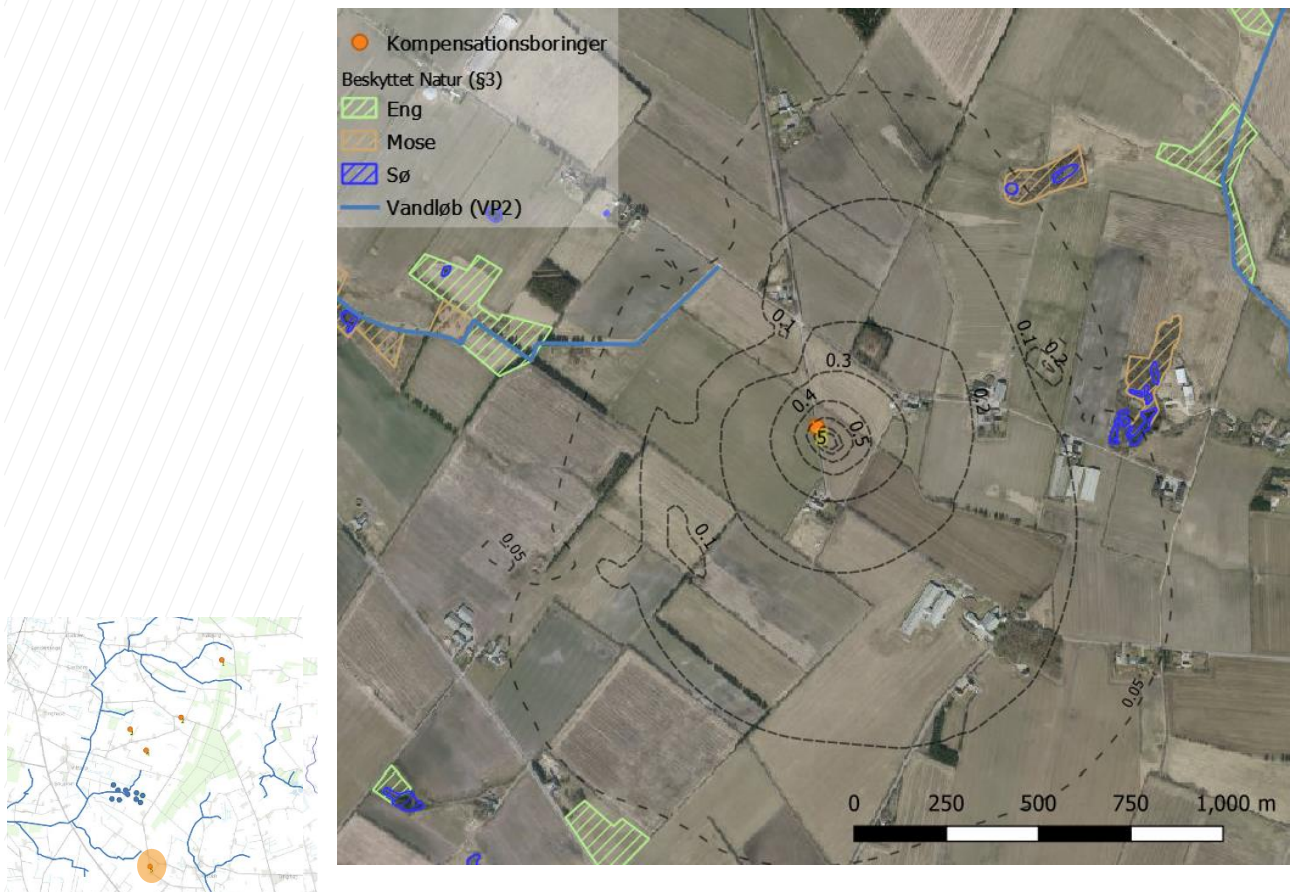
Figur 4.5: Resulterende sænkningstragt efter 3 måneders kompensation på 1.9 l/s til Søvig bæk.



Figur 4.6: Resulterende sænkningstragt efter 3 måneders kompensation på 0,9 l/s til den øvre del af Søvig Bæk.



Figur 4.7: Resulterende sænkningstragt efter 3 måneders kompensation på 19 l/s til Vittarp bæk.



Figur 4.8: Resulterende sænkningstragt efter 3 måneders kompensation på 4 l/s.

4.3.4 Boringsdybder og vandkemi i vandet, der ledes til vandløbene

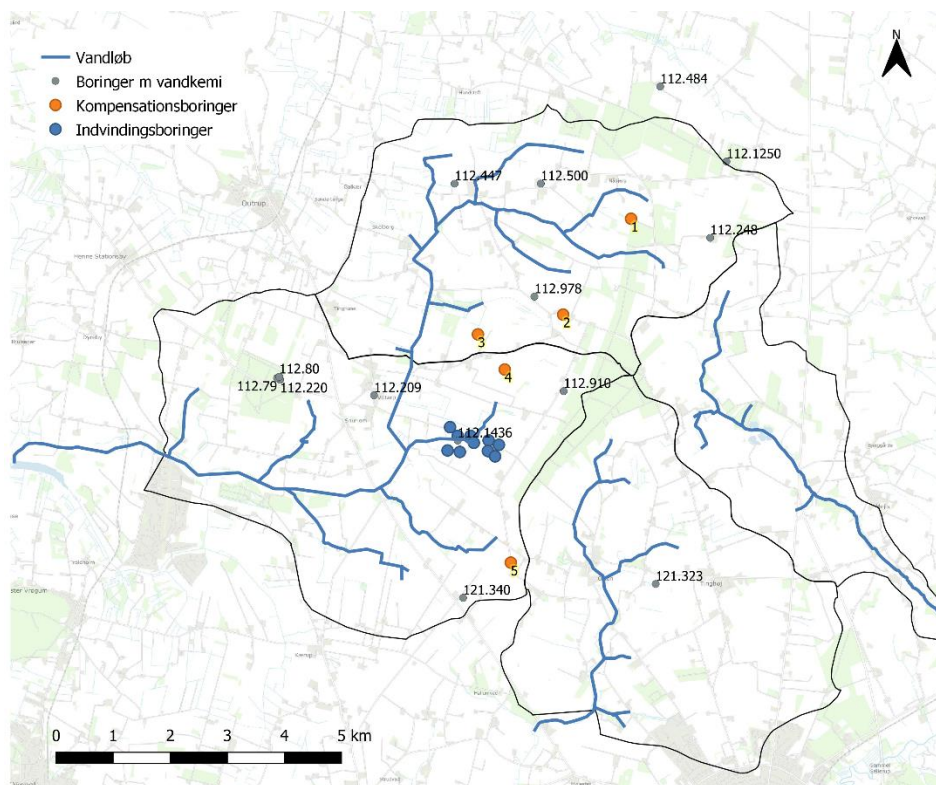
Oppumpningen af vand til vandløbet sker fra borer, der bliver filtersat terrænnært (Tabel 4.1).

Tabel 4.1: Borer, der benyttes til kompensation af reduceret vandføring i Søvig Bæk systemet.

Boring	Filterdybde m.u.t	Mængde l/s	Mængde m ³ /t	Indvindning m ³ /år	Opland ID	Vandløb
1	22	1,9	6,84	15.000	75 & 76	Søvig Bæk
2	17	0,9	3,24	7.100	71	Søvig Bæk
3	20	9,5	34,19	35.000	57	Vittarp Bæk
4	18	9,5	34,19	35.000	57	Vittarp Bæk
5	16	4,0	14,44	32.000	55	Søvig Bæk

I GEUS Jupiter database er fremsøgt borer, der ligger i umiddelbar nærhed af kompensationsboringerne, og hvor der foreligger analyser af vandkemi fra grundvandslagene, hvor der forventes at blive hentet vand.

Figur 4.9: Placering af kompensationsboringer og boring hvorfra der er hentet viden om grundvandet kemiske sammensætning.



DGU nr	Komp. boring	Filter top [m]	Filter bund [m]	pH	NO ₃ [mg/l]	Fe ²⁺ [mg/l]	Mn [mg/l]	Tot-P [mg/l]	Al [mg/l]
112.978	2	16,5	25,5	5,5	54			0,005	
112.910	3, 4	22,5	34,5	5,97	0,5			0,087	
112.248	1	19	24	5	63			0,006	
112.500	1	17	32	6,4	0,5	11	0,36	0,13	5
121.340	5	31	37	6,74	0,5	8,5	0,38	0,13	2,1
112.1436	3, 4	13	15	7,5	0,3	4,9	0,5	0,17	

Tabel 4.4.2: Oversigt over korte grundvandsboringer hvor der findes vandkemiske oplysninger / analyser og de tilhørende kompensationsboringer.

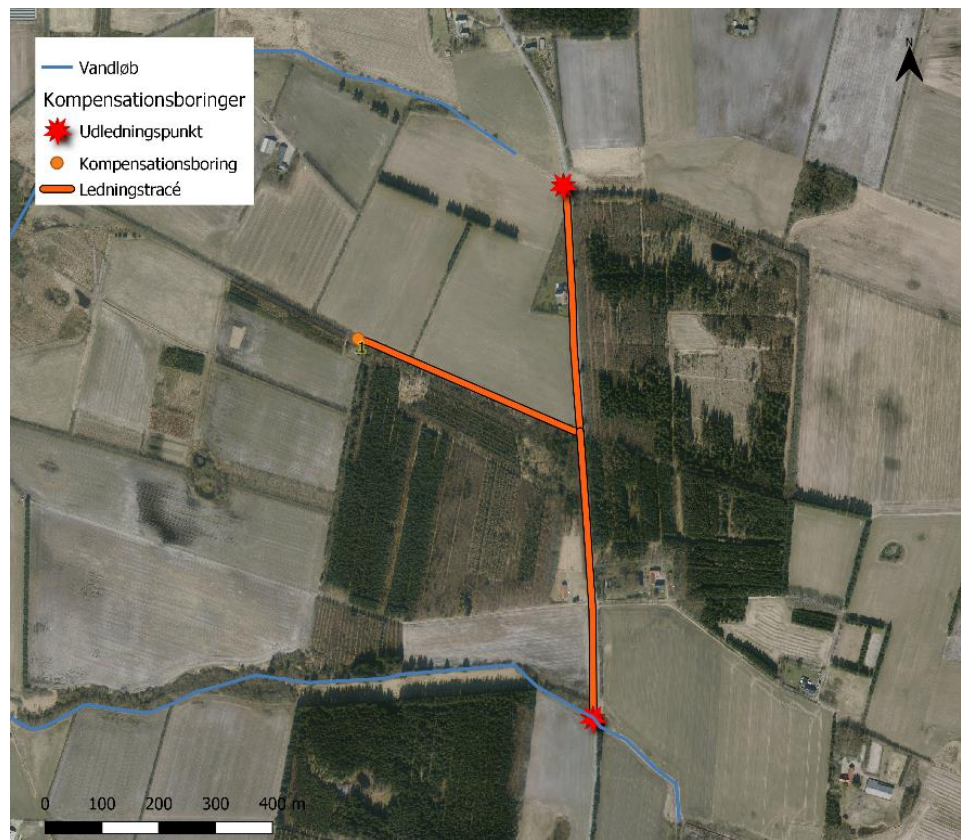
Som det kan ses af ovenstående kemiske analyser fra det terrænnære grundvand, er der i et vist omfang mulighed for at benytte vandet til udpumpning. Dog bør der være opmærksomhed på tilstedeværelsen af jern(2), da dette vil kunne fældes som okker. Det bør derfor sikres, at det er muligt at fælde eventuelt jern i form af at opstille et okkerfældningsbassin. Dette kan passende installeres ved kompensationspumpen, hvor eventuelt jern kan fældes, inden det pumpes videre til vandløbene. Ud fra ovenstående analyser kan der ikke forventes væsentlig

vandkemiske problemer ved kompensationsoppumpningen. Der bør afsættes areal omkring kompensationsboringerne til et okkerfælningsanlæg.

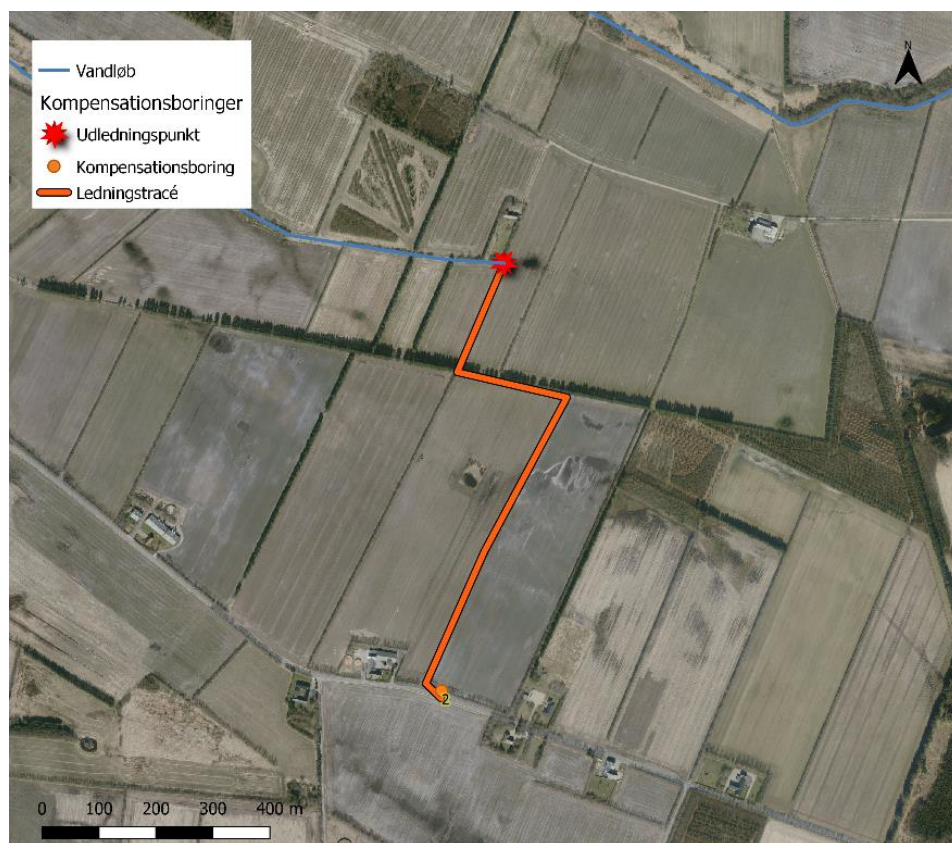
4.3.5 Ledningsforløb og udformning af udløb

Boringerne er placeret så påvirkningen af eksisterende beskyttet §3 natur i videst muligt omfang undgås. Samtidig er der taget højde for, at bygninger kan blive påvirket ved en grundvandssænkning i det øvre magasin. Derfor er boringerne i videst muligt omfang placeret således, at sænkningen ved fundamentet af tilstødende bygninger ikke påvirkes med mere end 20-30 cm sænkning efter 3 måneders pumpetid. I Figur 4.10 - Figur 4.13 er vist boringsplacering og linjeføring for den pumpeledning, der fører vandet fra pumpen til udløbet i vandløbet. Ledningstracéerne er i videst muligt omfang lagt langs skel eller læhegn. Bemærk at boring 1 føder de to øvre oplande i Søvig Bæk, og boring 4 og boring 5 føder Vittarp Bæk.

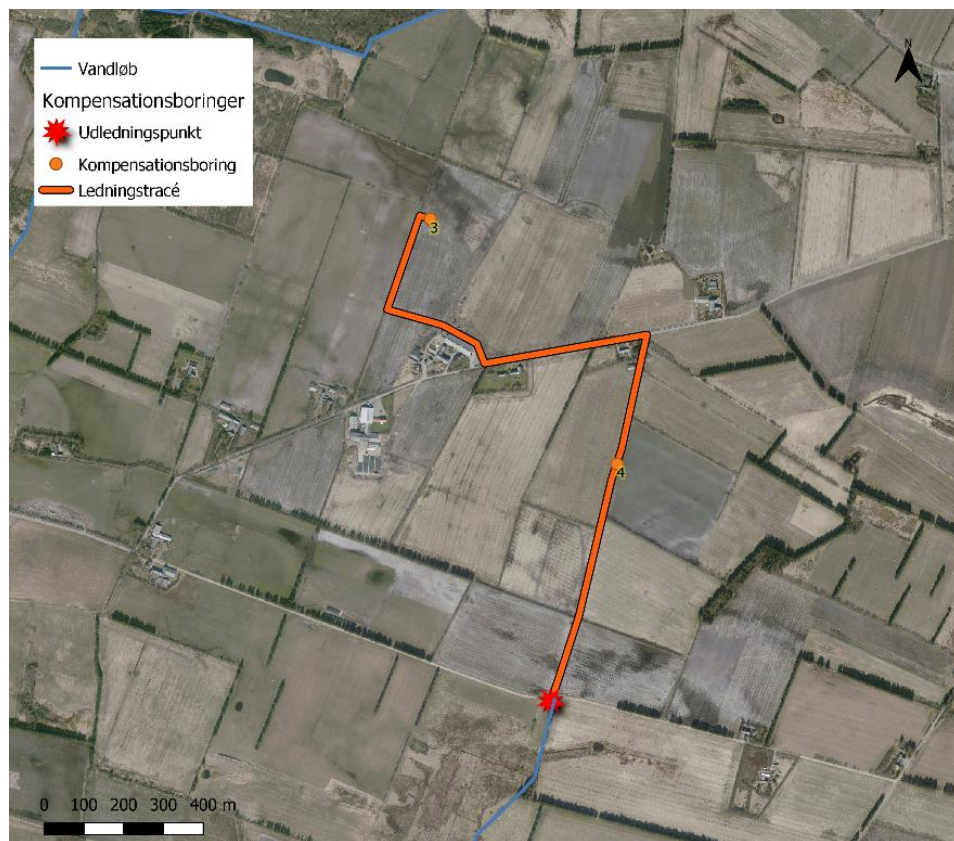
Figur 4.10: Boringsplacering, ledningstracé og udløbspunkt i vandløbet – boring 1.



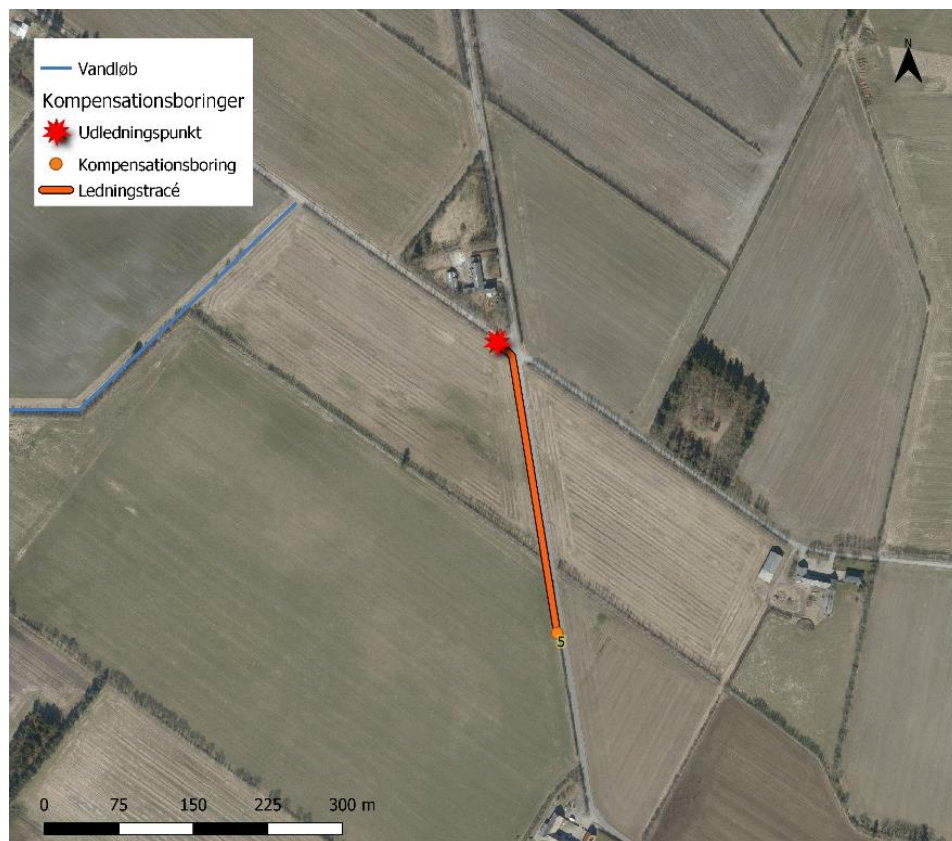
Figur 4.11: Boringsplacering, ledningstracé og udløbspunkt i vandløbet - boring 2.



Figur 4.12: Boringsplacering, ledningstracé og udløbspunkt i vandløbet - boring 3-4.



Figur 4.13: Boringsplacering, ledningstracé og udløbspunkt i vandløbet – boring 5.



Ved udløbet af pumpeledningen i hvert udløbspunkt etableres en stensætning, så vandet løber nedover stensætningen og fordeles i vandløbet over cirka 50 cm (Figur 4.14). Der benyttes en blanding af grus 4-64 mm og enkelte store sten til at fastholde vandløbets brink. Dette forhindrer erosion i vandløbets bund og brinker. I vandløbsbunden ved udløbet etableres en grusbelægning med grus i størrelsen 4-64 mm på et areal, der er cirka 1 m i vandløbets længderetning.

Figur 4.14: Grussætning ved udløb af pumpeledning til vandløbet. Grusætningen etableres på brinken. Eksempel.

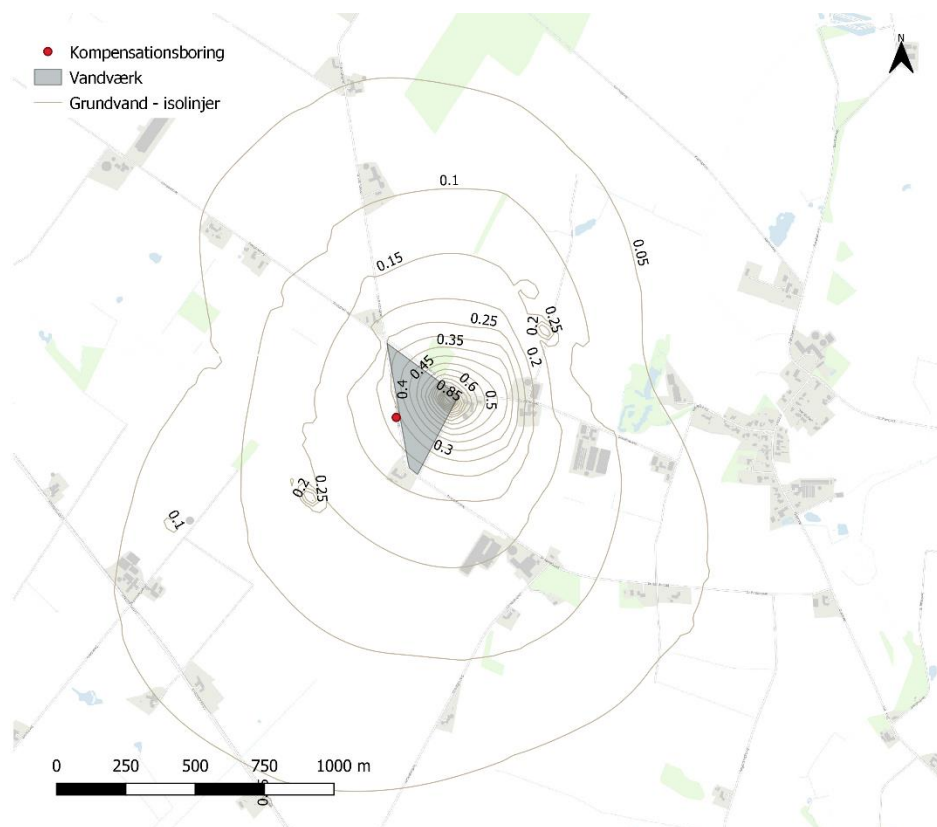


4.4 Infiltration af skyllevand

Vandværkets sandfiltre returskylles jævnligt med en del af det rene vand for at fjerne jern og mangan, som udfældes ved vandbehandlingen. Skyllevandet sendes til bundfældningstanke, hvor det udfældede materiale bundfældes. Vandfasen fra bundfældningstankene nedsives på grunden og bliver til nyt grundvand, der giver anledning til en grundvandsstandsstigning omkring udledningspunktet. Skyllevandet svarer til omkring 2% af den samlede indvinding på kildefeltet svarende til omkring 15.000 – 30.000 m³/år, hvilket giver en nedsivning på mellem 1,5 og 3,0 l/s, når der infiltreres i otte timer pr. dag.

Grundvandsstanden i det terrænnære grundvand påvirkes af infiltrationen (Figur 4.15). Som det kan ses vil dette modvirke en del af sænkningen fra kompensationsboringen, der er etableret ved vandværket. Denne boring skal forsyne et side-tilløb til Søvig bæk med vand i størrelsesorden 4 l/s. Infiltrationen kan medvirke til at opretholde en højere sommervandføring og dermed skal kompensationsboringen ikke køre så ofte som beregnet.

Figur 4.15: Potentialelinjer i det terrænnære magasin ved infiltration af skyllevand.



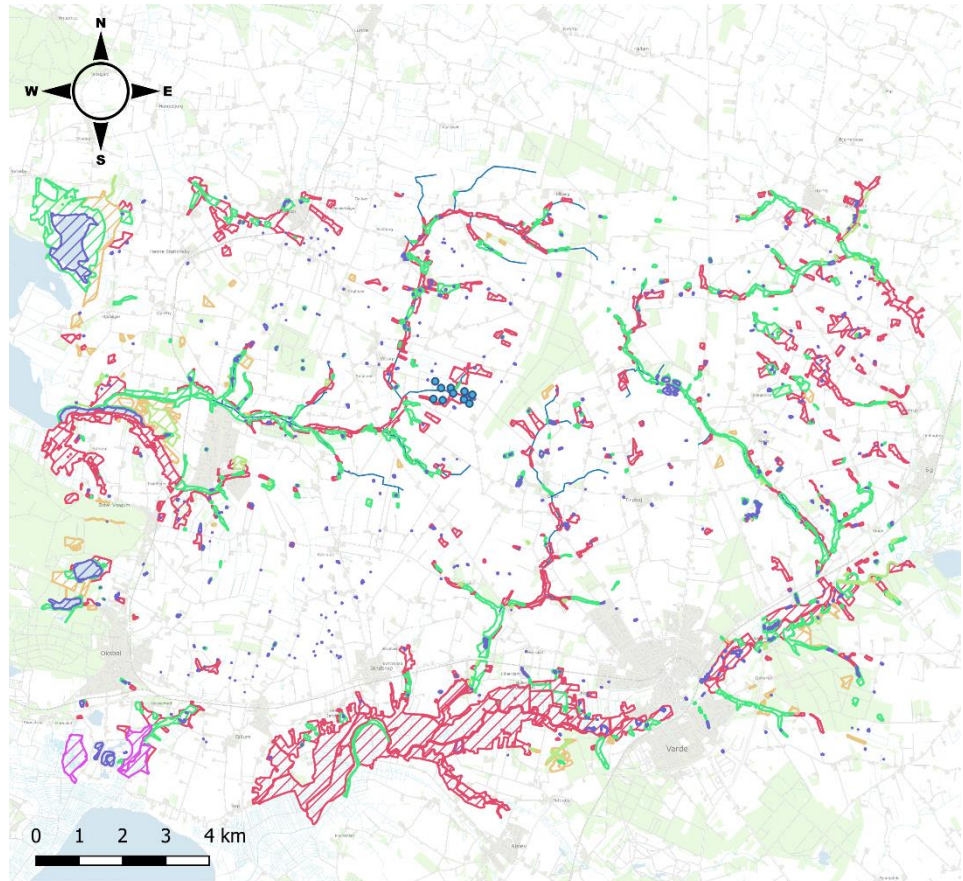
4.5 Påvirkning af §3 registreret terrestrisk natur

På baggrund af den opstillede grundvandsmodel og modelleringen af indvindings-scenariet på 1,5 mio. m³/år samt et referencescenarie er der foretaget en vurdering af påvirkningen på naturtyperne indenfor indvindingsområdet. Påvirkningen er vurderet som en kombination med modelleret sænkning i det øvre grundvandsmagasin, effekten af kompensationsboringerne og udledningen af skyllevand, samt ændring i grundvandets strømningsretningen indenfor en naturtype.

4.5.1 §3 naturområdernes tilstand

Informationer om §3 naturtypernes udbredelse og klassifikation er hentet fra Naturdatabasen på Miljøportalen og GIS data er hentet fra Miljøportalens arealinformationssystem hvor der ligger opdaterede oplysninger om tilstand og udbredelse (Figur 4.16).

Figur 4.16: Paragraf 3 beskyttet natur i området omkring kildefeltet.



For at kunne vurdere en påvirkning på en given naturtyper er der ligeledes hentet besigtigelsesdata fra naturdata.dk. Disse data indeholder udover en generel beskrivelse af de enkelte arealer også artslistes fra både arealet og et intensivt dokumentationsfelt på arealet. På baggrund af artsregistreringerne og de generelle registreringer på arealet i forbindelse med besigtigelsen er der beregnet en naturtilstand som kombinationen af et artsindeks og et strukturindeks. Herudover foreligger komplette artslistes og registreringer af påvirkningsfaktorer som beskrevet i den tekniske anvisning for besigtigelse af §3 beskyttet terrestrisk natur /9/.

4.5.2 Naturvurdering

Der er foretaget en systematisk gennemgang af samtlige §3 områder, der er påvirket af en sænkning af vandstanden, som er større end 5 cm og hvor grundvandsstrømningens retning er ændret som følge af indvindingen ved kildefeltet, kompensationsboringerne og udledningen af skyllevand. I det følgende gennemgås alle naturtyper, der falder under hovedkategorierne hede, mose og eng.

Grundlaget for vurderingerne er de besigtigelser, der er foretaget af Varde Kommune på arealerne og som er hentet fra naturdata.dk. For hver påvirket lokalitet foreligger der således en karakteristik af arealet samt en artsliste fra både et dokumentationsfelt og for resten af arealet. Der er i alt foretaget bestigelser på 26 af de 28 påvirkede arealer. Et enkelt areal er delt i to bestigelser

Fra besigtigelserne er der indhentet oplysningerne omkring kulturpåvirkningen på arealerne og her er der fokuseret på afvanding og trusler mod naturtilstanden. Besigtigelsesens informationer omkring arter, følsomme arter, indikatorarter, 1- og 2-stjernearter og problemarter er ligeledes inkluderet.

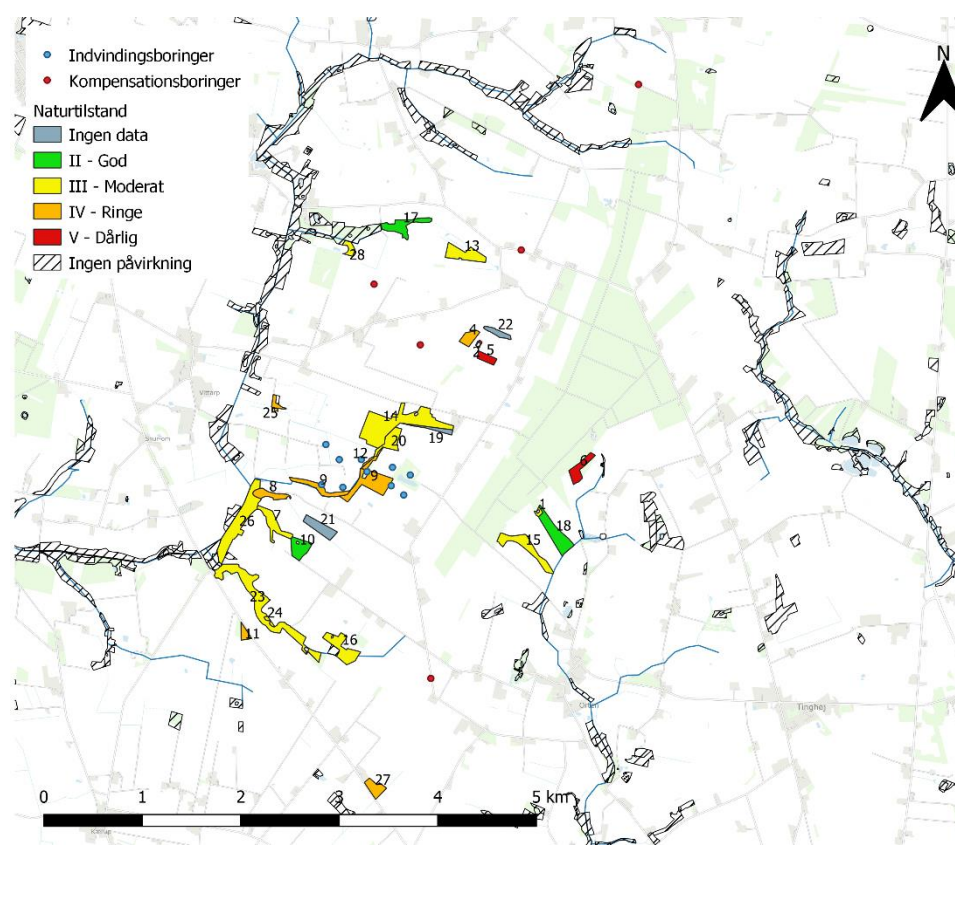
På baggrund af en samlet vurdering af naturtilstand, artsindeks, tilstedeværelsen af indikatorarter samt stjernearter, er der foretaget en vurdering af hvorvidt der er risiko for, at plantesamfundet påvirkes ved en eventuel indvinding. Denne vurderes som:

- Særlig høj – artsindeks over 0,8 – svarende til høj tilstand
- Høj – artsindeks over 0,6 – svarende til god tilstand
- Moderat – artsindeks over 0,4 – svarende til moderat tilstand
- Lav – artsindeks under 0,4 – svarende til ringe eller dårlig tilstand

I tabellen i Bilag 1 er risikoen angivet ud for de enkelte lokaliteter ved at rækkerne er farvet. Gul indikerer lav risiko, orange angiver moderat risiko, rød angiver høj risiko og mørkerød særlig høj risiko. Risikovurderingen er foretaget som en samlet vurdering af de ovenstående indikatorer.

På baggrund af besigtigelserne udført af Varde Kommune i 2017 er områdernes estimerede naturtilstand vurderet. I Figur 4.17 er den estimerede naturtilstand for de naturtyper, der påvirkes mere end 5 cm ved indvindingen på 1,5 mio. m³/år præsenteret.

Figur 4.17: Estimeret naturtilstand i de påvirkede §3 beskyttede terrestriske naturtyper (påvirkning > 5 cm). Vurderingen er baseret på Varde Kommunes bestigelser i 2017.



Som det kan ses i ovenstående Figur 4.17 og Tabel 4.3 er den nuværende tilstand i de påvirkede §3 områder vurderet til at være mellem god og dårlig, med en klar overvægt at områder i moderat tilstand.

Tabel 4.3: Estimeret naturtilstand for de 28 påvirkede §3 beskyttede terrestriske naturtyper.

Naturtilstand	Antal §3 områder
I – Høj	0
II – God	3
III – Moderat	12
IV – Ringe	8
V – Dårlig	5

På nuværende tidspunkt foregår der indvinding af grundvand i området til markvanding og privat drikkevandsforsyning, og der findes grøfter og dræn i området. Der er derfor allerede er en vis påvirkning af naturtyper som følge af indvinding og dræning. Den nuværende indvindingspåvirkning ses som værende tilsvarende en sædvanlig drift, og der er således gennemført en vurdering af, om den kommende indvinding som følge af projektets gennemførelse kan medføre en tilstandsændring i forhold til den nuværende påvirkning. Der tages udgangspunkt i den nuværende tilstand i § 3 områderne i forhold til vurderingen af effekterne af den fremtidige indvinding ved Vittarp Kildefelt.

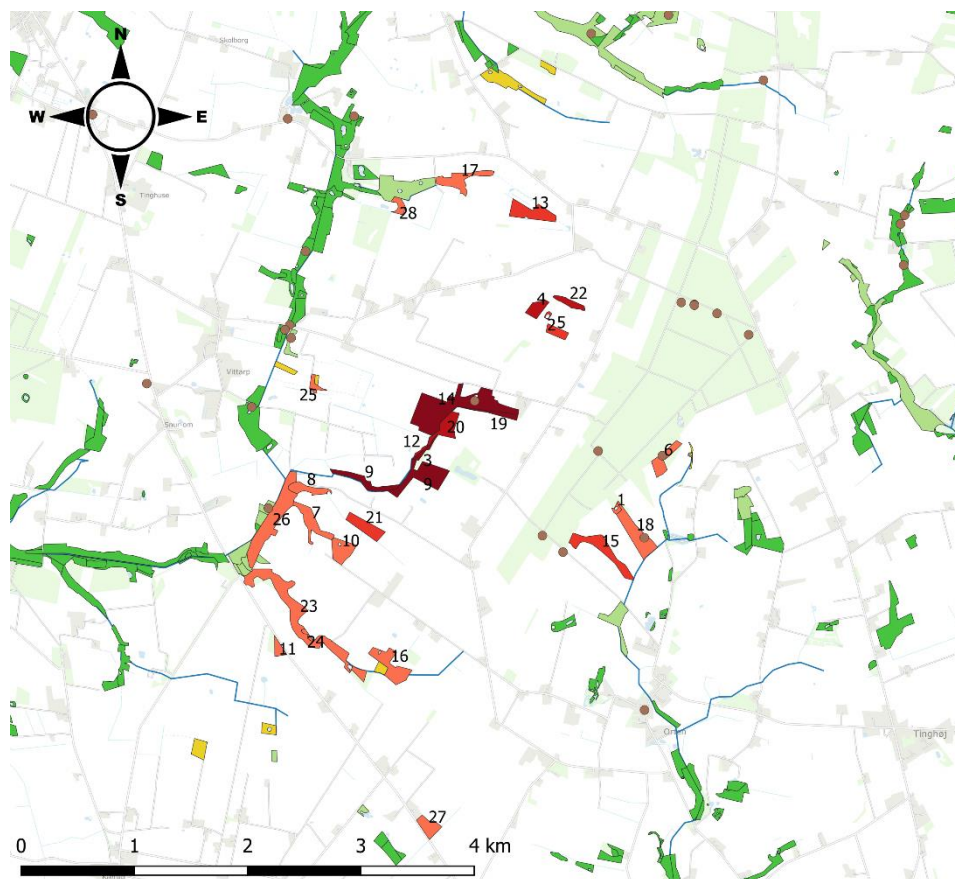
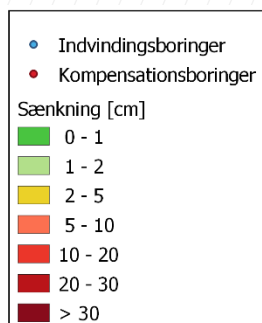
4.5.3 Supplerende besigtigelse

For at vurdere muligheden for at afhjælpe en faldende vandstand i det øvre grundvand på det enkelte arealer, der er påvirket, er der gennemført en feltbestigelse i maj 2020. For hvert enkelt påvirket §3 areal er der foretaget en vurdering af muligheden for at gennemføre lokale kompenserende tiltag på arealerne således, at påvirkningen af hydrologien mindskes. Den primære afværgeforanstaltning bør være at sikre fortsat tilstrømning af grundvand. Dette kan ske ved at fjerne eventuelle dræn og afskære drængrøfter. Muligheden for at gennemføre sådanne tiltag på de enkelte arealer har således været det primære fokus i forbindelse med besigtigelsen i maj 2020.

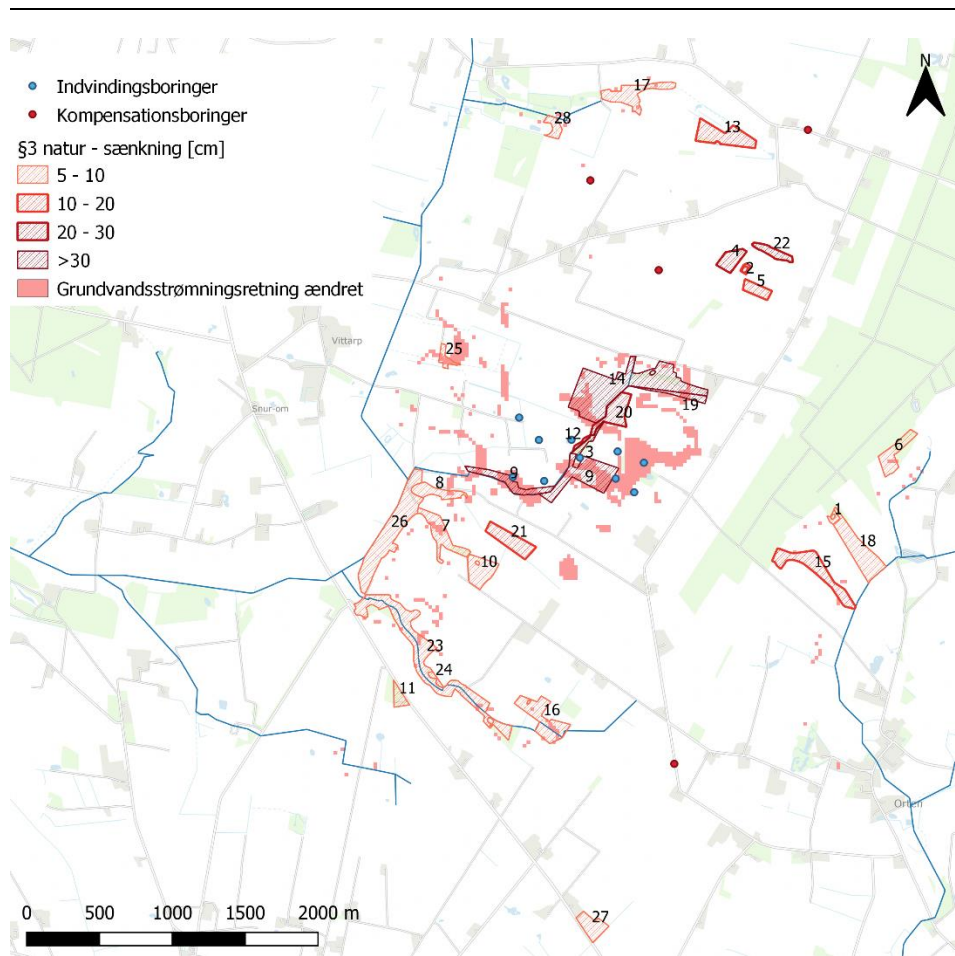
4.5.4 Påvirkning og naturvurdering på de påvirkede §3 arealer

Ved en indvinding på 1.5 mio. m³/år fra Vittarp Kildefelt og tilhørende kompensationsudpumpning påvirkes 28 §3 områder med mere end 5 cm. I Figur 4.18 er vist de påvirkede § 3 områder og der er nummeret fra 1 til 28. Heraf er 3 arealer vurderet til ikke at være §3 arealer ved bestigelsen, da de ikke indeholder §3 natur og har mere karakter af stærkt påvirket kulturreng. Udover den modellerede sænkning er der ved påvirkningen også taget højde for om grundvandsmodellen viser, at strømningsretningen i grundvandet ændres når indvindingen starter. Ændres grundvandets strømningsretning fra at være opadrettet til at være nedadrettet i mere end 10% af naturtypens udbredelse er dette yderligere en indikation for at der er risiko for påvirkning ved indvindingen på Vittarp Kildefelt.

Figur 4.18: Påvirkning af terrestriske naturtyper som følge af indvinding på 1,5 mio. m³/år og som følge af maksimal indvinding i kompensationsboringerne.



Figur 4.19: Udtræk fra den hydrologiske model, der viser i hvilke modelceller hvor grundvandsstrømningen skifter retning fra at være opadrettet til at være nedadrettet (rød markering).



Der forekommer i alt 10 §3 områder, hvor der er høj eller særdeles høj risiko for at sænkningen vil kunne påvirke naturtilstand og plantesamfundet. Udoover disse §3 områder er der yderligere 9 områder, hvor risikoen vurderes at være moderat. Slutteligt vurderes 6 områder at være i lav risiko. Arealerne, der ligger tættest på kildefeltet, ses også at være i største risiko for påvirkning, da grundvandet strømningsretning ændres markant i dette område samtidig med at grundvandsstanden i det terrænnære magasin ændres. I Bilag 1 er samtlige data, der er lagt til grund for vurderingen, præsenteret.

Tabel 4.4: Angivelse af hvilke områder (område nr.) der er i risiko for at blive påvirket ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år.

Særlig høj	Høj	Moderat	Lav	Ikke §3
14	1	3	2	19
18	7	8	4	21
20	9	12	5	22
	10	13	6	
	17	15	11	

	23	16	27	
	26	24		
		25		
		28		

4.5.5 Områdebeskrivelser

4.5.5.1 Mose og Kær (Fattigkær) - Område nr. 1. Aktivitets ID: 789066 - 2017-3367 Sænkning kildefelt: 9 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Mindre mose ved gravet vandhul. På arealet meget pors, foruden en del andre karakteristiske og næringsintolerante fattigkærsarter som smalbladet kæruld, klokkeløng, hirse-star, tormentil og eng-viol. Dele af mosen er tilgroet med blåtop og trævækst. Der forekommer en væsentlig påvirkning af arealet. Artsindekset er relativt højt og der forekommer flere 13 1-stjernearter og 1 enkelt 2-stjerneart.

Besigtigelsesnoter: Mose/kær i forlængelse af sø. Fugtigbund, enkelte tuer med græs, måske trykvand, ingen dræn. Sydøstlige del er mest interessant.

Der skal således iværksættes afværgeforanstaltninger for at sikre at de hydrologiske forhold ikke påvirkes. Dette er dog ikke muligt ved bestigelsen og derfor er der en høj risiko for at vandstandssænkning vil medføre negativ påvirkning på naturtypen.

Samlet set vurderes arealet at blive påvirket væsentligt som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt. Artsindhold og naturtilstand vurderes at være sårbart overfor en eventuel indvinding.

4.5.5.2 Mose og Kær (Fugtig krat) - Område nr. 2. Aktivitets ID: 789067 - 2017-3383 Sænkning kildefelt: 11 cm Sænkning kompensationsboring: 3 cm

Lille, kulturpåvirket areal, der udgør en mosebræmme mellem dyrket mark og en gravet sø. I mosen er ved besigtigelsen registreret en række almindelige mosearter som almindelig star, almindelig brunelle, blåtop, knop-siv og tormentil, men også en række problemarter som stortoppet hvene, sitka-gran og gederams. Der forekommer en væsentlig påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er lavt til moderat. Der forekommer flere 7 1-stjernearter og 1 enkelt 2-stjerneart.

Besigtigelsesnoter: Mose kær fugtigt krat. Fugtigt krat i forlængelse af sø. Tjørn, enkelte bregner, birk, agertidse, lysesiv. Der er ikke meget mose over arealet. Ingen dræn eller lignende der kan sløjfes.

Dele af artsindholdet vurderes at være sårbart overfor gennemførelse af projektet. Risikoen for at plantesamfundet påvirkes vurderes at være til stede. Der vil derfor være tale om en moderat påvirkning af artsindhold og naturtilstand på arealet.

4.5.5.3 Mose og Kær (Fugtig krat) - Område nr. 3. Aktivitets ID: 789077 - 2017-3823 Sænkning kildefelt: 31 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Smal mosebræmme for foden af en tør skrænt. Arealet ligger mellem to opdyrkede arealer og domineret af pilekrat. Der er registreret en række almindelige arter fra overgangsfattigkær som angelik, almindelig mjøddurt, almindelig fredløs og fra moser som mosebunke. Der forefindes en række arter, der indikerer tilgroning og næringsrige forhold så som, stor nælde, hindbær, burre-snerre, men også tagrør på de vådere partier. Især den dominerende tilstedeværelse af grå-pil indikerer tilgroning. Der forekommer en væsentlig påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er moderat og der forekommer 5 1-stjernearter og ingen 2-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Fugtigt krat, ikke til at komme ordentligt ind og tjekke efter dræn, men ingen dræn set ved besigtigelse. Der er ingen mulighed for lokale kompenserende tiltag.

Artsindholdet vurderes at være kritisk sårbart overfor gennemførelse af projektet. Der forekommer en sænkning af grundvandsspejlet samtidig med, at grundvandsstrømmens retning ændres ved vandindvindingen i kildefeltet. Påvirkningen af plantesamfund og naturtilstand vurderes at være stor.

4.5.5.4 *Eng (Kultureng) - Område nr. 4. Aktivitets ID: 789089 – 2017-4930*
Sænkning kildefelt: 17 cm Sænkning kompensationsboring: 5 cm

Mellemstor kultureng med tydelige tegn på afvanding beliggende i forbindelse med opdyrkede arealer. Arealet er domineret af typiske græsser som almindelig rajgræs, fløjlgræs, stortoppet hvene, kryb-hvene og rød svingel og enkelte urter som mælkebøtte og almindelig hønsetarm. Der findes også arter knyttet fugtigere bund som kær-ranunkel og glanskapslet siv. Der forekommer en væsentlig påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er moderat og der forekommer 2 1-stjernearter og ingen 2-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Eng-kultureng. Lysesiv, agertidse, sump/engkarse, mosebunke er det mest karakteristiske arter. Ingen dræn at sløjfe. Sydvestlige hjørne er den bedste del af arealet.

Artsindholdet vurderes ikke at være kritisk sårbart overfor en eventuel grundvandssænkning. Det vurderes, at projektet vil medføre en mindre påvirkning af naturtilstanden på arealet.

4.5.5.5 *Eng (Kultureng) - Område nr. 5. Aktivitets ID: 789090 – 2017-4925*
Sænkning kildefelt: 17 cm Sænkning kompensationsboring: 3 cm

Mellemstor kultur beliggende i umiddelbar nærhed af landbrugsarealer. Der er en markant tilgroning af arealet og der er tydelig tegn på afvanding, dog med enkelte fugtigbundsplanter. Arealet er domineret af arter, der indikerer eutrofiering som lyse-siv og skræppe. Arter knyttet til tørre forhold forekommer også, så som græsbladet fladstjerne. Herudover dominerer græsser som almindelig rapgræs og fløjlgræs og andre urter som mælkebøtte og stor nælde. Der findes enkelte arter, som indikerer fugtige forhold så som mosebunke, kær-tidse og smalbladet mangeløv. Der forekommer en væsentlig påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er lavt til moderat og der forekommer 3 1-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Ferskeng/kultureng. Groet til i alm syre, lådden dueurt, lysesiv. Agertidse, tjørn, hylde, stor nælde. To vandhuller er blevet anlagt for nyligt.

Disse kan have potentiale for padder. Ca. 1 meter dybe. Der er ingen mulighed for lokale kompenserende tiltag.

§ 3 området vurderes at blive påvirket i mindre grad som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne. Arts-indholdet vurderes ikke at være kritisk sårbart. Det vurderes, at der er tale om en mindre påvirkning af plan-tesamfund og naturtilstand.

4.5.5.6 *Hede (Våd hede / hedekrat) - Område nr. 6. Aktivitets ID: 789099 – 2017-4711*

Sænkning kildefelt: 9 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Fugtigt hedeareal omgivet af intensivt dyrkede marker. Det oprindelige dværgbushesamfund er næsten forsvundet og arealet fremstår som tilgroet både i træer og blåtop. Der er ved besigtigelsen registreret en række typiske hedearter som hede-lyng, revling, lyng-snerre, mose-bølle og den mere sjældne klokkel yng. Der forekommer en række problemarter som sitka-gran, hvid-gran og dun-birk, samt en række forskellige græsser, herunder bølget bunke og fløjlsgræs. Der forekommer en væsentlig påvirkning af arealet i de to scenarier. Naturtilstand og artsindeks er lavt til moderat og der forekommer 8 1-stjernearter og en enkelt 2-stjerneart.

Besigtigelsesnoter: Tør hede, fugtig hede og hedekrat. Hede der er i stærk tilbagegang grundet tilgroning. Enkelte fugtigbundsarter. Ingen dræn set. Der er ingen mulighed for at gennemføre lokale kompenserende tiltag i form af ændret hydrologi.

Gennemførelse af projektet medfører en vandstandssænkning på arealet, som ikke vurderes at være kritisk, da naturtypens tilstand og struktur ikke er betinget af grundvandsafhængige arter. Påvirkningen fra projektet vurderes at være ubetydelig.

4.5.5.7 *Mose og Kær (Højstaude / Rørsump / Fugtig krat) - Område nr. 7. Aktivitets ID: 789102 – 2017-2986*

Sænkning kildefelt: 10 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Arealet fremstår som et stærkt heterogent moseareal med markante forskelle i fugtighedsforholdene. Arealet udgør et lavtliggende ådalslignende område, der forbinder en sø med vandløbet Søvig Bæk. Der er på gamle kort en drængrøft gennem arealet. Denne er dog ikke tydelig. I den centrale del af arealet forekommer en pilesump med markant tilstedeværelse af grå pil og øret pil. Der findes således arter, der dækker et bredt spektrum af forskellige fugtighedsforhold og dette er med til at gøre arealet relativt artsrigt. Der forekommer en væsentlig påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er moderat og der forekommer 8 1-stjernearter og en enkelt 2-stjerneart. Af forekomne interessante arter kan nævnes Katteslæg og Tormentil og særligt udspærret tørvemos.

Besigtigelsesnoter: Mose, krat. Gøg hørt, råvildt opskræmt, masser af svaler i østlige ende ud over søen. Krat af blandskov, men domineret af pil, svært fremkommeligt, okkerpåvirket og ser ud til at drænes ud mod søen der har et drænrør i vestlige ende. Lysåbne partier domineres af *carex* sp., lysesiv, mosebunke. Både nåletræer, birk og rød-el. Mulighed for at sløjfe dræn, men det er uvist hvor stort et område, der vil blive påvirket.

§ 3 området vurderes at blive væsentligt påvirket som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt. Vandstandssænkningen på arealet vil medføre en negativ

påvirkning af de karakteristiske fattigkærsarter i mosen og eventuel afvanding kunne bidrage til en dræning af den centrale våde del af arealet med tilgroning til følge.

4.5.5.8 Mose og Kær (Højstaude / Rørsump / Fugtig krat) - Område nr. 8. Aktivitets ID: 789103 – 2017-3316

Sænkning kildefelt: 7 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Mosen er beliggende på lavbundsjord og fremstår dækket af pilesump, hvor der er også tegn på grøftning. Mod øst fremstår mosen åben. Arter der indikerer fugtige forhold er udbredte, mens mosens randområder bærer præg af næringsbelastning fra tilstødende landbrugsarealer. Der forekommer en række arter fra overgangs-fattigkær som angelik og mose-bunke, samt fugtigbundsarter som sump-kællingetand, kær-tidsel og kær-guldkarse. Problemarter som mælkebøtte, dueurt og lignende forekommer også, især langs kanten. Der forekommer en væsentlig påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er moderat og der forekommer 16 1-stjernearter.

Bestigelsesnoter: Pilekrat, mose. Tagrør, pil, hylde er dominerende. Fugtigt. Dræn i den østlige ende. Tilstedeværelsen af dræn på arealet bør inddrages, således at området ikke længere drænes.

Artsindholdet vurderes at være sårbart overfor en eventuel grundvandssænkning.

4.5.5.9 Ferskeng (Natureng) - Område nr. 9. Aktivitets ID: 789107 – 2017-5152

Sænkning kildefelt: 35 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Arealet fremstår som uensartet og opdelt i tre delområder. Den vestligste del af området grænser op til et vandløb og den østligste del grænser op til marker og centralt et areal i ringe tilstand der forbinder det østlige og vestlige areal. Hele arealet fremstår fugtigt. Arealet mod vest domineres af lav ranunkel, almindelig star og lyse-siv, mens det centrale areal er domineret af græsser, herunder hundegræs og rød svingel. Det østlige areal domineres af græsser og uden naturindhold af betydning. Der forekommer typiske fugtigbundsarter på arealet så som angelik, mose-bunke, kær fladstjerne, eng-forglemmigej og eng-kabbeleje. Naturtilstand og artsindeks er moderat til godt og der forekommer 14 1-stjernearter.

Besigtelsesnoter: Ferskeng/natureng. Nordøstlige del kvægafgræsset, enkelte dræn og okkerpåvirket. Grøft løber øst mod vest i den sydlige del af arealet. Midtfor i den sydlige del er mest præget af fugtigbundsvegetation og virker derfor mest interessant. Det bør overvejes at sløjfe drængrøften for at holde vandstanden højere i arealet og dermed kompensere for påvirkningen.

§ 3 området vurderes at blive påvirket som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt. Der forekommer en moderat påvirkning af arealet, og samtidig ændres grundvandsstrømmens retning ved indvindingen. Artsindholdet vurderes at være sårbart overfor en eventuel indvinding. Det vurderes, at projektet vil medføre moderat påvirkning af engen.

4.5.5.10 Ferskeng (Natureng) - Område nr. 10. Aktivitets ID: 789110 – 2017-5239

Sænkning kildefelt: 7 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Engen omkranser en sø på arealet og er stærkt fugtig; terrænet er svagt skrånende og derfor er arealet mest fugtigt mod nord og øst. På den sydlige og

vestlige del af arealet forekomme rajgræs. Jordbund er næringsfattig og der forekommer særdeles mange værdifulde fugtigbundsarter som kær-trehage, smalbladet kæruld, kær-ranunkel og vandnavle. Der forekommer også en del græsser på arealet som fremstår særdeles artsrigt. Naturtilstanden og artsindekset er relativt højt og der forekommer 22 1-stjernearter og 2 2-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Ferskeng. Kvægafgræsses, lysesiv dominerer. Stykket mod søen er mest interessant. Ingen dræn umiddelbart ud over et i vestlige ende af søen. Det bør undersøges om det observerede dræn kan sløjfes og indgå som lokalt kompenserende tiltag.

§ 3 området vurderes at blive påvirket væsentligt som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt. Artsindholdet vurderes at være sårbart overfor en eventuel indvinding og en vandstandssænkning vil sandsynligvis medføre øget tilgroning og en væsentlig påvirkning af naturtilstanden.

4.5.5.11 Hede (Tør hede) - Område nr. 11. Aktivitets ID: 789227 – 2017-4593
Sænkning kildefelt: 29 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

En mindre hede beliggende ved vej og grænsende op til dyrkede arealer. Arealet er præget af tilgroning og fremstår tørt. Der forekommer en varieret vegetation med typiske hedearter som mose-bølle, hedelyng, tormentil, revling. Der er dog også forekomst af problemarter som sitka-gran, bjerg-fyr og glansbladet hæg. Naturtilstand og artsindeks er lavt til moderat og der forekommer 8 1-stjernearter og en enkelt 2-stjerneart.

Besigtigelsesnoter: Tør hede. Ingen dræn, ingen behov for dræning.

Projektet medfører en vandstandssænkning på arealet, som dog ikke vurderes at være kritisk, da naturtypens tilstand og struktur ikke er betinget af grundvandsafhængige arter. Påvirkningen fra projektet vurderes at være ubetydelig.

4.5.5.12 Mose og Kær (Højstaude / Rørsump) - Område nr. 12. Aktivitets ID: 789304 – 2017-6154
Sænkning kildefelt: 13 cm Sænkning kompensationsboring: 4 cm

Mindre mose langs med et vandløb og grænsende op til en dyrket mark. Arealet hælder mod vandløbet og arealet er præget af tilgroning med tagrør. Pletvis findes der værdifulde arter som indikerer fugtige forhold og som er karakteristiske i overgangskær. Eksempler er angelik, eng-forglemmigej, mose-bunke og kær-tidsel, mens der findes problemarter som stor nælde og burre-snerre. Der forekommer allerede en væsentlig påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er moderat og der forekommer 8 1-stjernearter og ingen 2-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Mose/kær, fugtig område om til grøft. Domineret af lysesiv, ingen synlige dræn. Ingen mulighed for lokale kompenserende tiltag.

Artsindholdet vurderes at være moderat sårbart overfor gennemførelse af projektet. Projektet vil resultere i en væsentlig vandstands-påvirkning af arealet, og samtidig ændres grundvandsstrømmens retning. Risikoen for at plantesamfundet påvirkes negativt vurderes at være høj.

4.5.5.13 Ferskeng (Natureng) - Område nr. 13. Aktivitets ID: 789312 – 2017-5886
Sænkning kildefelt: 28 cm Sænkning kompensationsboring: 3 cm

Engen består af to dele som grænser op til dyrkede arealer og med et mindre vandhul på arealet. Der forekommer en række arter, der er tilknyttet fugtigbund som mose-bunke, kær-ranunkel og grå star. Der forekommer og en del problemarter som hvid-kløver, almindelig rajgræs m.fl. Der forekommer allerede en påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er moderat til godt og der forekommer 10 1-stjernearter og en enkelt 2-stjerneart.

Bestigelsesnoter: Ferskeng. Dræn fornyet ca. midt på arealet, 2 yderligere drænbrønde, den ene er brækket op. Okkerpåvirket. Det er primært den vestlige del af arealet efter læhegnet midt på arealet der bedst ud. Dog flere våde partier med lysesiv, engkarse, mosebunke, kærtidsel og lav ranunkel. Tilstedeværelsen af dræn muliggør lokal hævnning vandspejlet. Det bør dog sikres, at drænvandet stammer fra arealet og ikke fra tilgrænsende arealer.

§ 3 området vurderes at blive påvirket som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne. Artsindholdet vurderes at være moderat sårbart overfor gennemførelse af projektet.

4.5.5.14 Ferskeng (Natureng) - Område nr. 14. Aktivitets ID: 789315 – 2017-5763
Sænkning kildefelt: 15 cm Sænkning kompensationsboring: 1 cm

Engen er forholdsvis stor og bærer præg af tidligere afvanding i form af grøfter på arealet. Engen er forholdsvis våd, med kun få tørre partier mod øst. Den højeste naturværdi findes mod vest hvor kragefod og næb-star dominerer. Der forekommer tormentil, smalbladet kæruld en række star arter. Der forekommer partier med lysesiv og pil, så dele af arealet er præget af tilgroning. Der forekommer en væsentlig påvirkning af arealet. Naturtilstanden og artsindekset er godt til højt og der forekommer 14 1-stjernearter og en enkelt 2-stjerneart.

Besigtelsesnoter: Flere dræn på arealet mod vest, der alle afvander ud i okkerpåvirket grøft. Enkelte dræn, artsdiversiteten er lav men jævnt over det meste af arealet. Det bliver afgræsset på store dele af arealet. Lysesiv er dominerende. Det bør overvejes at sløjfe dræn på arealet og dermed hæve vandstanden lokalt.

§ 3 området vurderes at blive påvirket væsentligt som følge af projektet. Artsindholdet vurderes at være sårbart overfor en eventuel indvinding, og det vurderes, at vandstandssænkningen vil medføre en risiko for, at fugtigbundsarterne påvirkes og naturtilstanden reduceres.

4.5.5.15 Ferskeng (Natureng) - Område nr. 15. Aktivitets ID: 789330 – 2017-5447
Sænkning kildefelt: 14 cm Sænkning kompensationsboring: 1 cm

Engen er langstrakt og grænser op til dyrkede arealer på alle sider. Arealet er præget af tilgroning med mose-bunke, lysesiv og fløjlgræs, men der forekommer også partier med sphagnum og blandet andet næb-star og almindelig star. Desuden forekommer kragefod, smalbladet kæruld og eng-viol. Der er dog også problemarter tilstede ud over de nævnte, blandt andet grå-pil, burre-snerre og stor nælde. Der forekommer allerede en påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er moderat til godt og der forekommer 10 1-stjernearter og ingen 2-stjernearter.

Besigtelsesnoter: Mose. Fugtigt område med lysesiv, mosebunke, *carex sp.*, Fløjlgræs, skræppe, ranunkel, kærtidsel. Flere små våde partier og en del unge birketræer. Flere områder med sphagnum vækst og spids spydmos. Ingen

umiddelbare dræn. Det vurderes, at der ikke er muligheder for lokale kompenserende tiltag.

Artsindholdet vurderes at være sårbart overfor gennemførelse af projektet. Det vurderes, at der er en moderat risiko for, at en vandstandssænkning på arealet vil medføre negativ påvirkning af de karakteristiske fugtigbundsarter, og formodentlig vil en eventuel afvanding forøge risikoen for tilgroning på arealet.

4.5.5.16 *Ferskeng (Natureng) - Område nr. 16. Aktivitets ID: 789347 – 2017-5387*

Sænkning kildefelt: 5 cm Sænkning kompensationsboring: 1 cm

Stort engareal der gennemskæres af en grøft/vandløb. Der forekommer stedvis almindelig star hvor engen er uforstyrret, mens lyse-siv dominerer hvor engen er påvirket. Der forekommer en række star arter og arter der indikerer fugtige forhold som kær-ranunkel og kærtidsel, men også problemarter som tusindfryd og gråpil. Der forekommer allerede en påvirkning af arealet. Naturtilstand og artsindeks er moderat til godt og der forekommer 7 1-stjernearter og ingen 2-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Ferskeng. To drærender, grøfter der er okkerpåvirket. Arealet er meget jævne med artsfordeling, det østlige areal er en smule mere interessant. Lysesiv, mosebunke, eng/sump karse, lav ranunkel og enkelte *carex* sp.

§ 3 området vurderes at blive påvirket i mindre grad som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne. Artsindholdet og naturtilstanden vil kun i mindre grad blive påvirket af vandstandssænkningen. En reduktion i vandstanden vil sandsynligvis forøge risikoen for tilgroning på arealet.

4.5.5.17 *Ferskeng (Natureng) – Område nr. 17. Aktivitets ID: 805115 – 2017-5890*

Sænkning kildefelt: 7 cm Sænkning kompensationsboring: 1 cm

Variert engområde, der gennemskæres af en grøft/vandløb. Vandløbet deler arealet så den nordlige og østlige del er tørt og præget af høslet, mens den sydlige og vestlige del fremstår vådt. På den våde del arealet findes typiske fugtigbundsarter som næb-star, neg-viol, mose-pors og vandnavle og kragefod m.fl. Der findes også problematiske arter, især agertidsel, stor-nælde, burre-snerre og kruset skræppe. Der forekommer allerede en påvirkning af arealet. Naturtilstanden og artsindekset er relativt højt og der forekommer 17 1-stjernearter og en enkelt 2-stjerneart.

Bestigelsesnoter: Ferskeng. Østlige del er svitset af ukrudtsmiddel. Vestlige del er bedre men domineret af lysesiv. Et enkelt dræn midt på arealet. Der er vådt. Ved at stoppe dræning kan der muligvis ske en lokal hævnning af vandspejl som kompenserende tiltag.

§ 3 området vurderes at blive væsentligt påvirket som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt og kompensationsboringerne. Artsindholdet vurderes at være sårbart overfor en eventuel indvinding, og en påvirkning kan ikke udelukkes. Det vurderes, at der er en høj risiko for at en vandstandssænkning i engen vil medføre betydelig negativ påvirkning af de mange karakteristiske fugtigbundsarter på arealet, og formodentlig vil en eventuel afvanding forøge risikoen for tilgroning på de vådere del af arealet og sænke naturtilstanden.

4.5.5.18 *Ferskeng (Kultureng) - Område nr. 18. Aktivitets ID: 807224 – 2017-5146*
Sænkning kildefelt: 9 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Aflangt engareal omgivet af dyrkede arealer. Engen fremstår meget artsrig og der forekommer en række arter der er karakteristiske for både morser, kær og enge, herunder blandt andet en del star arter, tormentil og tørvemos. En del af arealet fremstår som tør eng. Der forekommer en påvirkning af arealet. Naturtilstanden og artsindekset er relativt højt og der forekommer 27 1-stjernearter og 3 2-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Ferskeng. Arealet er gødet for nyligt, domineret af lysesiv, mosebunke. Arealet var tørt hele vejen op til kort før søen. Ingen synlige dræn, men muligvis drænes arealet ned til Mariebæk. Der bør nærmere undersøges om den mulige dræning kan benyttes som lokalt kompenserende tiltag.

§ 3 området vurderes at blive påvirket væsentligt som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt. Artsindholdet vurderes at være sårbart overfor en eventuel indvinding og en påvirkning kan ikke udelukkes. Det vurderes, at projektet vil medføre væsentlig påvirkning af de mange karakteristiske fattigkærsarter i engen og en risiko for, at naturtilstanden ændres.

4.5.5.19 *Ferskeng (Natureng) - Område nr. 19. Aktivitets ID: Aktivitets ID: –*
Sænkning kildefelt: 31 cm

Arealet har stærkt kulturpræg. Påvirkningen fra projektet er vurderet til at være ubetydelig.

4.5.5.20 *Ferskeng (Natureng) - Område nr. 20. Aktivitets ID: 789315 – 2017-5146*
Sænkning kildefelt: 27 cm Sænkning kompensationsboring: 3 cm

Stort lavbundsareal med varierende fugtighed og mosaikpræg. Den vestlige del af området er i bedst naturtilstand, hvor der blandt andet forekommer næb-star. En del af arealet fremstår sommertørt. Der forekommer en påvirkning af arealet af blandt andet afvanding og græsning/høslet. Naturtilstanden og artsindekset er moderat til højt og der forekommer 14 1-stjernearter og 1 2-stjerneart.

Besigtigelsesnoter: Ferskeng. Delvist præget af afvanding, men også større våde områder. Ingen tydelige dræn. Stort areal. Der bør nærmere undersøges om tydelig afvanding stammer fra dræning kan benyttes som lokalt kompenserende tiltag.

§ 3 området vurderes at blive påvirket væsentligt som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt. Særligt problematisk er kombinationen af en væsentlig potentiel reduktion i grundvandsspejlet og en samtidig påvirkning af grundvandsstrømmen. Artsindholdet vurderes at være sårbart overfor gennemførelse af projektet, og arealet påvirkes væsentligt af vandstandssænkningen.

4.5.5.21 *Ferskeng (Kultureng) - Område nr. 21. Aktivitets ID: –*
Sænkning kildefelt: 19 cm

Arealet har stærkt kulturpræg. Påvirkningen fra projektet er vurderet at være ubetydelig.

4.5.5.22 *Ferskeng (Kultureng) - Område nr. 22. Aktivitets ID: 809850 – 2017-5493*
Sænkning kildefelt: 21 cm

Arealet har stærkt kulturpræg. Påvirkningen fra projektet er vurderet at være ubetydelig.

4.5.5.23 *Mose og Kær (Fattigkær og fugtigt) - Område nr. 23. Aktivitets ID: 805100 / 805101 – 2017-3094AB*
Sænkning kildefelt: 9 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Stort langstrakt moseområde langs vandløb. Besigtigelsen er delt i to da der er tale om et areal hvor der både forekommer fugtigt krat og fattigkær. Plantesamfundene indikerer, at der er fint højt naturindhold på arealet, hvor der blandt andet forekommer Femhannetpil, eng-nellikerod, kragefod og kær-høgeskæb.

Der er tegn på afvanding af arealet og der forekommer en moderat til god naturtilstand på arealet med hhv. 15 og 27 stjernearter på hhv. fattigkærsarealet og det fugtige krat. Der forekommer 4 2-stjernearter i fattigkæret.

Besigtigelsesnoter: Artsindholdet er sårbart overfor en eventuel indvinding og en påvirkning kan forekomme. God struktur. Ydermere kan der muligvis ske en lokal hævnning af vandspejl som kompenserende tiltag.

Arealet vurderes at blive påvirket som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt, dog kan beliggenheden nær vandløbet være med til at holde grundvandsstanden oppe på arealet.

4.5.5.24 *Ferskeng (Natureng) - Område nr. 24. Aktivitets ID: 789337 – 2017-6141*
Sænkning kildefelt: 8 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Et lille engareal i kanten af en mose der grænser op til en mark. Afskåret fra denne af et levende hegn. Der er en lav artstæthed på arealet og der forekommer sommerudtørring. Græsarter dominerer. Der er en beskeden påvirkning af arealet og der forekommer 5 7 1-stjernearter og ingen 2-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Markante tegn på afvanding. Det bør overvejes at reducere den eksisterende afvanding og dermed hæve vandspejlet.

§ 3 området vurderes at blive moderat påvirket ved vandstandssænkning på arealet. Projektet vil medføre en påvirkning af de få karakteristiske fugtighedsarter, og formodentlig vil det forøge risikoen for tilgroning på arealet og dermed påvirke naturtilstanden.

4.5.5.25 *Mose og Kær (Højstaude / rørsump) - Område nr. 25. Aktivitets ID: 807206 – 2017-2942*
Sænkning kildefelt: 7 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Areal der er tilgroet af krat med stor variation i vegetation og fugtighedsforhold. Omkranser et lille vandhul. Vegetationen bærer præg af både arter der er knyttet til fugtig bund, men også af arter der trives under eutrofe forhold. Der er en beskeden påvirkning af arealet og det forekommer i tilgroning. Der forekommer 5 7 1-stjernearter og ingen 2-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Mere krat end kær. Tegn på udtørring og afvanding. Måske muligheder for kompenserende tiltag i form af ændret dræning.

Områdets artsindhold og naturtilstand vurderes at blive påvirket i mindre grad som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt.

4.5.5.26 *Ferskeng (Natureng) - Område nr. 26. Aktivitets ID: 789329 – 2017-5463*

Sænkning kildefelt: 6 cm Sænkning kompensationsboring: 0 cm

Stort engareal langs Søvig Bæk. Der er varierende fugtighedsforhold, så dele af engen fremstår som egentlig mose, mens andre dele bærer præg af tidligere udnyttelse og gødskning. I den centrale del af arealet findes et område med værdifuld star vegetation, maj-gøgeurt, dunet havre m.fl. Området er præget af fugtighedsarter. Der er tegn på afvanding på arealet og meget varierende fugtighedsforhold. Der forekommer 30 1-stjernearter og 4 2-stjernearter.

Besigtigelsesnoter: Mose/eng. Måske mulighed for at reducere afvanding på de tørre dele. Ingen tydelige dræn.

§ 3 området vurderes at blive påvirket væsentligt som følge af indvindingen ved Vittarp Kildefelt. Artsindholdet vurderes at være sårbart overfor en eventuel indvinding, og en påvirkning kan ikke udelukkes. Det vurderes, at der er en høj risiko for, at en vandstandssænkning i engen vil medføre, at de mere fugtige område vil blive påvirket negativt, og at de mange karakteristiske fugtighedsarter på arealet vil blive stressede. Gennemførelse af projektet vil formodentlig forøge risikoen for tilgroning på de vådere del af arealet.

4.5.5.27 *Ferskeng (Kultureng) - Område nr. 27. Aktivitets ID: 789350 – 2017-5422*

Sænkning kildefelt: 1 cm Sænkning kompensationsboring: 6 cm

Arealet har karakter af eng og er stærkt kulturpræget. Der er i dag tydelige tegn på afvanding, da jordbunden er fast og kun svagt fugtig. Naturtilstanden er vurderet til IV – ringe. Der er fundet få arter (16).

Der er ubetydelig risiko for en påvirkning af området som følge af en grundvands-sænkningen.

4.5.5.28 *Ferskeng (Natureng) - Område nr. 28. Aktivitets ID: 789314 – 2017-5857*

Sænkning kildefelt: 1 cm Sænkning kompensationsboring: 5 cm

Varierende fugtighed på arealet, hvor de tørreste dele dominerer. Væsentlig tilgroning med mose-bunke, lyse-siv og fløjlsgræs. Arealet er allerede i dag præget af afvanding, men der er dog indslag af fugtighedsarter. Naturtilstanden er vurderet til moderat. Der er fundet 34 arter, heraf 15 1-stjernearter og en enkelt 2-stjerneart. Artsindekset er 0,75 og strukturindekset 0,55, hvilket giver et naturtilstandsindex på 0,63, svarende til moderat tilstand.

Projektet vurderes at ville medføre en moderat påvirkning af arealets artsindhold og naturtilstand ved sænkningen af grundvandsspejlet som følge af kompensationspumpningen og indvindingen ved Vittarp Kildefelt.

4.5.6 Opsamling

Som beskrevet i tabellen oven for vil 28 § 3 beskyttede terrestriske naturtyper blive påvirket i større eller mindre omfang som følge af en sænkning af vandspejlet under naturområdet på mere end 5 cm. For 16 § 3 områder medfører indvindingen en væsentlig påvirkning af naturværdierne på arealerne. Naturværdierne på de resterende 12 områder vil blive påvirket i ubetydelig, mindre eller moderat grad.

Naturområdets tilstand bør ifølge naturbeskyttelseslovens § 3 ikke ændres, men da indvindingen af grundvand er et resultat af et projekt, som skal sikre rent drikkevand af god kvalitet og i tilstrækkelige mængder til borgene i Varde by, vurderes realiseringen af projektet at have særlige samfundsmæssige interesser. Etableres kildefeltet et andet sted, vil andre § 3 beskyttede naturtyper blive påvirket, da den § 3 beskyttede natur ligger som en mosaik i landskabet. Kildefeltet ved Vit-tarp er placeret optimalt i forhold til at kunne indvinde fra de vandførende lag i en dybt begravet dal. Kildefeltet er endvidere beskyttet af et større lerlag, hvorfor påvirkningen af det terrænnære grundvandsspejl er mindre i dette tilfælde, end hvis kildefeltet etableres i et område uden denne beskyttelse. Alt andet lige, må det formodes, at et større antal § 3 områder vil blive påvirket, hvis kildefeltet flyttes til en anden placering.

Ændringer i tilstanden af § 3 beskyttede naturområder vurderes derfor ikke at kunne undgås, da en vandindvinding i denne størrelsesorden uundgåeligt vil påvirke grundvandsafhængig natur.

Sandsynligheden for at der vil ske en påvirkning af naturindholdet på de § 3 beskyttede naturområder vurderes at være meget stor, da projektet vil medføre en sænkning i vandspejlet. Forstyrrelsen ved sænkningen vurderes at være høj, da sænkningen medfører ændringer i naturværdierne på 16 naturområder. De øvrige naturområder påvirkes i mindre grad. Påvirkningen af naturområderne sker lokalt i den enkelte område og er permanent, så længe indvindingen af grundvand foregår. På den baggrund vurderes konsekvenserne for de § 3 beskyttede naturområder at være moderat.

I henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 må der ikke foretages ændringer i tilstanden af de beskyttede naturområder. Det fremgår endvidere af bemærkningerne til loven, at reglerne er et udtryk for en samfundsmæssig interesse i, at de beskyttede naturtyper opretholdes. I særlige tilfælde kan Varde Kommune give dispensation jf. naturbeskyttelseslovens § 65 stk. 2. Indvindingen af grundvand vil medføre tilstandsændring af 16 § 3 beskyttede naturområder, og derfor skal der søges om dispensation for påvirkningen af disse.

4.6 Påvirkning af §3 søer

4.6.1 Indledning

Påvirkningen af de mindre søer i området skal vurderes i forhold til naturbeskyttelseslovens §3. De beskyttede søer omfatter alle søer over 100 m². Samtidig er søer, der er mindre end 100 m², beskyttede, når de ligger i en af de beskyttede naturtyper, hvis det samlede område er på 2500 m² og derover. Søer under 100 m² er ligeledes beskyttede, når de indgår som en del af et beskyttet vandløb. Vandrammedirektivets bestemmelse omfatter i Danmark ikke søer under 5 ha og derfor er der ikke foretaget en vurdering af påvirkningens betydning i forhold til dette direktiv.

4.6.2 §3 søernes tilstand

Informationer om §3 naturtypernes udbredelse og klassifikation er hentet fra Naturdatabasen på Miljøportalen og GIS data er hentet fra Miljøportalens arealinformationssystem, hvor der ligger opdaterede oplysninger om tilstand og udbredelse.

For at kunne vurdere en påvirkning på søerne er der fremsøgt tilgængelige besigtigelsesdata på naturdata.dk. Der foreligger ikke besigtigelsesdata på nogen af søerne i området. Derfor er der foretaget en bestigelse af søerne i maj 2020. Herudover foreligger komplette artslistes og registreringer af påvirkningsfaktorer som beskrevet i den tekniske anvisning for besigtigelse af §3 beskyttet terrestrisk natur /9/.

4.6.3 Vurdering af søerne og deres omgivelser på luftfoto

Der findes ingen tilstandsvurderinger på sø naturtyperne. Der er foretaget en indledende vurdering af påvirkningen af søerne foretaget ved at sammenligne sænkningen i søen med søens omgivelser og størrelse. Således vil en sø beliggende omgivet af natur i god/høj tilstand være mere sårbar end en sø beliggende i landbrugsland. På denne måde er søen ved en første gennemgang grupperet efter sårbarhed vurderet på baggrund af deres omgivelser og beliggenhed.

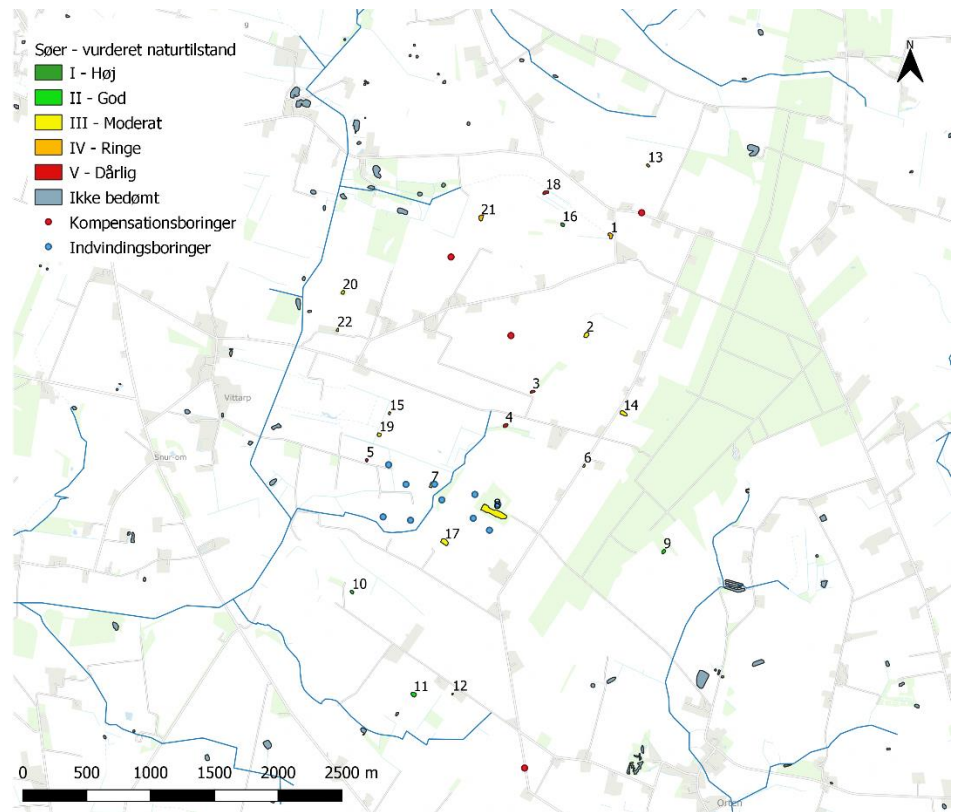
4.6.4 Besigtigelse af søer

Den indledende vurdering er fulgt op af en egentlig besigtigelse af søerne i maj 2020. Der er ved bestigelsen foretaget en basisregistrering, der omfatter en afgrænsning af arealet, bestemmelse af hovednaturtypen og evt. undertyper, og registrering af strukturindikatorerne i selve søen og i omgivelserne. Besigtigelsen er foretaget med udgangspunkt i den gældende tekniske anvisning på området /9/. Der suppleres med en registrering af levesteder for relevante Bilag IV arter i henhold til den tekniske anvisning for vurderinger af levesteder for arter tilknyttet vandhuller i Natura 2000 natur /10/. For hver sø er vandets klarhed registeret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er klart og 5 er meget uklart. På samme måde er der foretaget en vurdering af potentialet som levested for Bilag IV arter og den subjektiv estimerede naturtilstand, ligeledes på en skal fra 1 til 5, hvor 1 er højest og 5 lavest. De strukturelle parametre er suppleret med vurderinger af arter mv. i søerne og deres omgivelser.

4.6.5 Søernes nuværende tilstand og sårbarhed

Søernes nuværende estimerede tilstand er vist på Figur 4.20 og Tabel 4.5.

Figur 4.20: Estimeret naturtilstand i de påvirkede søer. Naturtilstanden er vurderet ved besigtigelsen i maj 2020.



Tabel 4.5: Fordeling af estimeret naturtilstand i de påvirkede søer.

Naturtilstand	Antal søer
I – Høj	1
II – God	3
III – Moderat	8
IV – Ringe	5
V – Dårlig	5

Den samlede vurdering af søerne viser, at søerne 9, 10, 16 og 17 har potentiale for Bilag IV arter og har eller har god mulighed for udvikling af god naturtilstand og derfor er sårbare overfor en eventuel indvinding. Disse søer er vurderet til at have høj eller god naturtilstand. I Sø 17 er den nuværende naturtilstand estimeret til moderat, men søen vurderes som de ovenstående at være sårbare, da der er et potentiale for Bilag IV arter. I Sø 11 er der udmærket naturtilstand, men lille potentiale som levested for Bilag IV arter. Tilsvarende er der moderat sårbarhed i søerne 1, 2, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 19 og 20. Her er naturpotentialet noget mindre (hhv. moderat og ringe naturtilstand) og en påvirkning vurderes at have mindre betydning. I søerne 3, 4, 5, 12, 13, 18, 21 og 22 er der meget lille risiko for at der sker en påvirkning da både naturpotentialet (moderat/ringe/dårlig) og påvirkningen er lav.

4.6.6 Vurdering af påvirkningen

I det følgende beskrives den påvirkning, som indvindingen af grundvand fra de ti indvindingsboringer, de fem kompensationsboringer og nedsivning af skyllevand fra vandværket vil medføre for registrerede § 3 beskyttede søer. Kombinationen af indvindingsboringerne, kompensationsboringerne og udledningen af skyllevand giver anledning til et komplekst samspil, hvor kompensationsboringerne og indvindingsboringerne sænker grundvandsspejlet, mens udledningen af skyllevand ved vandværket (ved kompensationsboring 5) lokalt modvirker grundvandspåvirkningen.

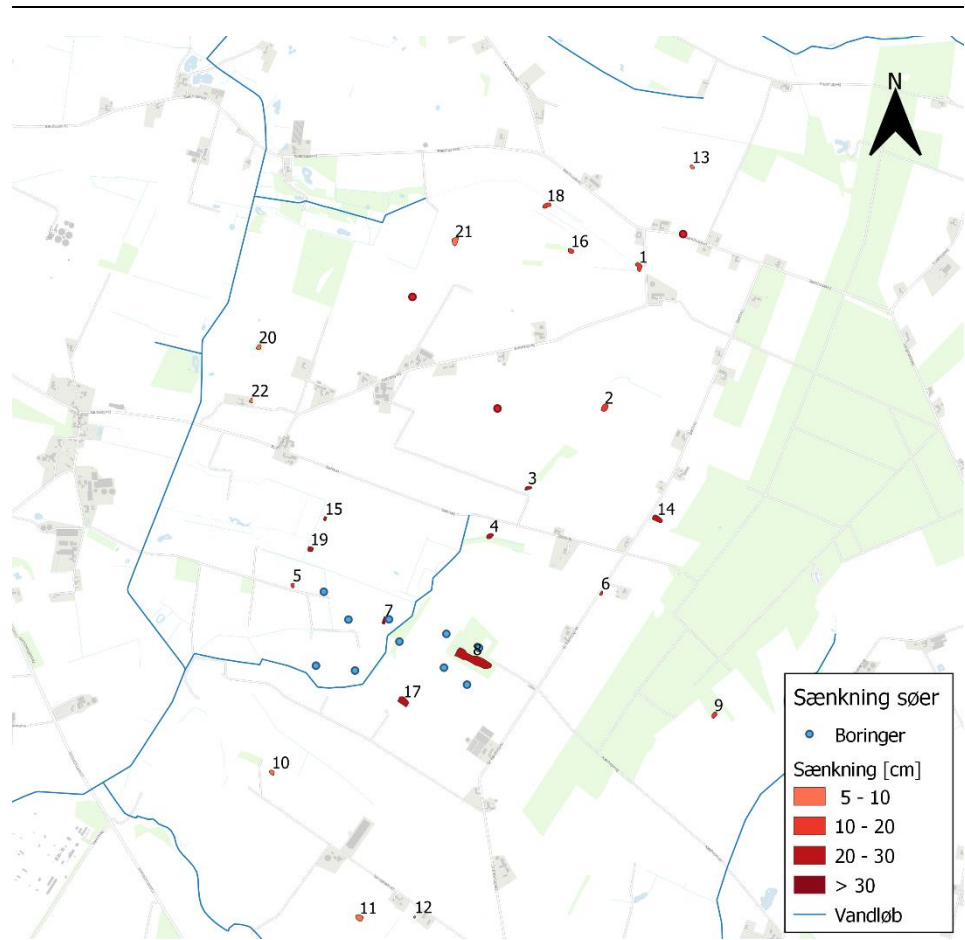
Påvirkningen på søerne spænder vidt, da modelsimuleringerne viser, at en gennemførelse af vandindvindingen, kompensationsboringer og nedsivning af skyllevand vil medføre en sænkning af grundvandsstanden på 5-32 cm. I Figur 4.21 er vist søernes placering og nummerering.

Tabel 4.6 er viser påvirkningen af vandstanden samt en beskrivelse af omgivelserne som enten opdyrket, ekstensiv arealanvendelse eller natur og sårbarheden vurderet ud fra naturligheden af omgivelserne samt sænkningens størrelse. En sø omgivet af mark med lille sænkning er vurderet til lav sårbarhed, mens en sø med høj sænkning i et naturområde er vurderet som havende høj sårbarhed.

Vandstanden i 22 søer vil blive påvirket med mere end 5 cm sænkning, og søerne er derfor besigtiget med henblik på at fastslå risikoen for påvirkning af naturtilstanden, vurdere tilstedeværelsen af dræn og afvandingsforhold, samt at vurdere deres potentiale som levested for bilag IV-arter.

Den model, som er anvendt i forbindelse med beregning af ændringerne i grundvandet som følge af gennemførelse af projektet, har en usikkerhed på 5 cm. Det betyder, at hvis modellen viser, at der er en sænkning af grundvandsspejlet på > 5 cm, er man sikker på, at der faktisk også er en sænkning af grundvandet. Dette er baggrund for, at der i vurderingerne er taget udgangspunkt i en sænkning af grundvandsstanden på 5 cm. Ydermere viser en undersøgelse af grundvandsafhængige naturtyper, at ved en påvirkning på 5 cm eller mindre vil det være andre forhold end vandstanden, der har betydning for en evt. påvirkning.

Figur 4.21: Placering af søer hvor vandspejlet er sænket mere end 5 cm. Tallene på figurerer refererer til tallene i tabel 4.64.



Af de 22 søer, der påvirkes med mere end 5 cm sænkning af vandspejlet, vurderes søerne 9, 10 og 16 allerede at have eller have god mulighed for udvikling af god naturtilstand og har potentiale for tilstedeværelse af bilag IV-arter. I forbindelse med den gennemførte besigtigelse af søerne blev der ikke registreret fund af bilag IV-arter i søerne. Naturtilstanden af sø nr. 17 er estimeret til at have moderat naturtilstand, men der er potentiale for tilstedeværelse af bilag IV arter. De arter, der potentielt kunne blive påvirket ved søerne, er primært butsnudet og spidssnudet frø.

De fire søer er sårbare over for ændringer som følge af vandindvindingen på kildetfeltet og kompensationsboringerne, da en sænkning af vandstandsspejlet vil ændre søens tilstand. Sænkning af grundvandspejlet under søen vurderes dog ikke at ændre på søernes naturindhold og deres landskabelige værdi, da vandstanden i værste fald reduceres med op til 32 cm. Arterne i søerne vil derfor fortsat kunne leve/være i søen til trods for vandstandssænkningen, da ændringen i vandstanden i søerne ikke vurderes at påvirke søernes økologiske funktionalitet i forhold til at fungere som levested. Desuden vurderes den ændrede vandstand ikke at forringe levevilkårene for dyre- og plantearter omfattet af habitatdirektivets bilag IV, da den økologiske funktion bevares - blot ved en lavere vandstand.

De øvrige påvirkede søer i området har dårligere naturtilstand end moderat, og en sænkning af vandstanden på mere end 5 cm kan muligvis medføre en

tilstandsændring. Sænkningen af vandstandsspejlet vurderes at være ubetydelig da naturindholdet i søerne ikke ændres væsentligt som følge af projektet.

De fire påvirkede søer (sø nr. 9, 10, 16 og 17) har gode muligheder for at have god naturtilstand, og derfor bør søernes tilstand ikke ændres, men da indvindingen af grundvand er et resultat af et projekt, som skal sikre rent drikkevand til borgene i Varde by, vurderes gennemførelse af projektet at have særlige samfundsmæssige interesser. Etableres kildefeltet et andet sted, vil andre § 3 beskyttede naturtyper blive påvirket, da den § 3 beskyttede natur ligger som en mosaik i landskabet. Kildefeltet ved Vittarp er placeret optimalt i forhold til at kunne indvinde fra de vandførende lag i en dybt begravet dal. Kildefeltet er endvidere beskyttet af et større lerlag, hvorfor påvirkningen af det terrænnære grundvandspejl er mindre i dette tilfælde, end hvis kildefeltet etableres i et område uden denne beskyttelse. Alt andet lige, må det formodes, at et større antal § 3 områder vil blive påvirket, hvis kildefeltet flyttes til en anden placering.

Ændringer i tilstanden af § 3 beskyttede naturområder vurderes derfor ikke at kunne undgås, da en vandindvinding i denne størrelsesorden uundgåeligt vil påvirke grundvandsafhængig natur.

Sandsynligheden for at der vil ske en påvirkning af de § 3 beskyttede søer vurderes at være meget stor, da projektet vil medføre en sænkning i vandspejlet. Forstyrrelsen ved sænkningen vurderes at være høj, da sænkningen medfører tilstandsændringer i fire søer. Ved en sænkning i vandstanden vil overgangszonen mellem søen og det tilgrænsende areal blive mere tørt og søens areal reduceres. Ved en sænkning af det underliggende grundvand kan brinkzonen, som er temporært våd i løbet af året, alt efter søens udformning, blive udvidet. Samlet set vil søens areal reduceres og i enkelte søer kan dette medføre en reduktion i søens tilstand og økologiske funktionalitet i forhold til at fungere som levested for padder. Dog kan udvidelsen af den lavvandede temporært våde zone også bevirke, at ændringerne ikke slår fuldt igennem, da overgangszonen udvides. For de øvrige søer i området medfører sænkningen i grundvandet ikke, at naturindholdet forringes som følge af projektet.. Påvirkningen af søerne sker lokalt i den enkelte sø og er permanent, så længe indvindingen af grundvand foregår. På den baggrund vurderes konsekvenserne for de § 3 beskyttede søer at være moderat.

I henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 må der ikke foretages ændringer i tilstanden af de beskyttede søer, og det fremgår af bemærkningerne til loven, at reglerne er et udtryk for en samfundsmæssig interesse i, at de beskyttede naturtyper opretholdes. I særlige tilfælde kan Varde Kommune give dispensation jf. naturbeskyttelseslovens § 65 stk. 2. Indvindingen af grundvand vil medføre tilstandsændring af søerne 9, 10, 16 og 17, og derfor skal der søges om dispensation for så vidt angår disse søer.

Tabel 4.6: Vurdering af søernes sårbarhed.

ID	Nummer	Sænkning Kildeflet [cm]	Sænkning kompensationsboring [cm]	Omgivelser	Sårbarhed
1	0165DCC2-5353-11E2-A8F4-00155D01E765	13	5	Ekstensiv	Moderat
2	D4F74F53-5351-11E2-A401-00155D01E765	17	3	Opdyrket	Lav
3	D4F74F69-5351-11E2-8FB7-00155D01E765	20	3	Opdyrket	Lav
4	D4F74F75-5351-11E2-B71C-00155D01E765	26	0	Ekstensiv	Høj
5	01682691-5353-11E2-B09C-00155D01E765	12	0	Opdyrket	Lav
6	D4F74F85-5351-11E2-8193-00155D01E765	14	0	Opdyrket	Lav
7	D4F74F8B-5351-11E2-96F9-00155D01E765	32	0	Opdyrket	Lav
8	0168269C-5353-11E2-AB30-00155D01E765	28	0	Natur	Høj
9	D4F9C018-5351-11E2-BC13-00155D01E765	10	0	Natur	Høj
10	016826A4-5353-11E2-A5FA-00155D01E765	9	0	Natur	Høj
11	016826B6-5353-11E2-80F9-00155D01E765	6	0	Opdyrket	Lav
12	D4F9C06D-5351-11E2-8334-00155D01E765	5	0	Ekstensiv	Lav
13	42A2DEF9-5352-11E2-82F7-00155D01E765	8	2	Opdyrket	Lav
14	42A2DEFC-5352-11E2-A4E0-00155D01E765	19	3	Opdyrket	Lav
15	34D94490-A2BE-40C2-8904-3B6C10482437	21	4	Opdyrket	Lav
16	BD881E4D-5682-4530-B096-4DAB2524E237	13	3	Ekstensiv	Moderat
17	3B79DB72-31FC-427E-AC59-8E321D22F278	26	0	Opdyrket	Lav
18	ADF4D6C9-69BF-4037-90EF-EE332142CE50	9	2	Ekstensiv	Lav
19	EF49C729-F54A-4E84-BF28-0292EDCC771F	19	1	Opdyrket	Lav

20	E4B03089-DB2F-48BC-A12E-92DDC036D48B	0	5	Opdyrket	Moderat
21	AF2C3673-AD8E-48E2-9D06-EB5D38854955	4	4	Opdyrket	Lav
22	2E32B848-A246-43ED-B150-13F74FF10475	1	4	Opdyrket	Lav

4.7 Påvirkning af vandløb

4.7.1 Indledning

Påvirkningen af vandløbene skal vurderes i forhold til både bestemmelserne i Vandrammedirektivet (Lov om vandplanlægning) og naturbeskyttelseslovens §3, da de begge regulerer vandløbene. Desuden kan der i et vist omfang forekomme problemer med frigivelse af okker ved en eventuel sænkning af vandstanden i vandløbene.

4.7.2 Vurdering af påvirkning i forhold til Vandrammedirektivet / lov om vandplanlægning

Vurderingen af påvirkningen af vandløbene skal i henhold til EU's Vandrammedirektiv vurderes i forhold til vandløbenes økologiske forhold, dvs. påvirkningen skal vurderes i forhold til tilstand og udvikling i plante-, fiske- og invertebratsamfundets struktur og diversitet. Tilstandsvurderingen foretages ved brug af indeks; DVFI for invertebraterne /4/, DVPI for vandplanterne /5/ og to indeks for fiskene hhv. DFFVø og DFFVa, hvor DFFVa bruges i de artsfattige vandløb, som typisk er de små /6/. Herudover indeholder Vandrammedirektivet også bestemmelser om vandløbenes kemiske tilstand.

Med henblik på at vurdere effekten af vandindvinding på indeksværdierne for hhv. smådyr, fisk og vandplanter er der gennemført en analyse med udgangspunkt i vandføringerne fra vandløbene i området. Ovenfor er påvirkningen på medianminimumsvandføringerne (Qmm) beregnet og vurderet. Det har imidlertid vist sig, at der er andre afstrømningsparametre relateret til andre afstrømninger end Qmm, har større betydning for den økologiske tilstand i vandløbene. Derfor er der også gennemført en analyse af vandføringens betydning for indeksværdierne for invertebrater, fisk og vandplanter. DCE har til brug for vurdering af vandindvinding udviklet regressionsmodeller for sammenhængen imellem en række vandføringsvariable og de tre anvendte indeks, som måler tilstanden ved hjælp af kvalitetselementerne for henholdsvis makroinvertebrater (smådyr), vandplanter og fisk (Tabel 4.7). Dette er i overensstemmelse med seneste afgørelse fra Miljø- og Fødevarerklagenævnet /REF/.

Tabel 4.7: DCE's regressionsmodeller for sammenhængen imellem vandføringsvariable og indeks, for henholdsvis makroinvertebrater (smådyr), vandplanter og fisk

Kvalitetselement	Indeks	Model	R ²
Planter	DVPI	$EQR_{DVPI} = 0,546 + 0,020Fre_{25} - 0,019Dur_3 - 0,025Fre_{75}$	39
Smådyr	DVFI	$EQR_{DVFI} = 0,217 + 0,103Sin + 0,020Q_{90}Fre_1$	44
Fisk	DFFVa	$EQR_{DFFVa} = -0,319 + 0,811BFI + 0,058Sin + 0,050Fre_{25} - 0,0413Fre_{75}$	49

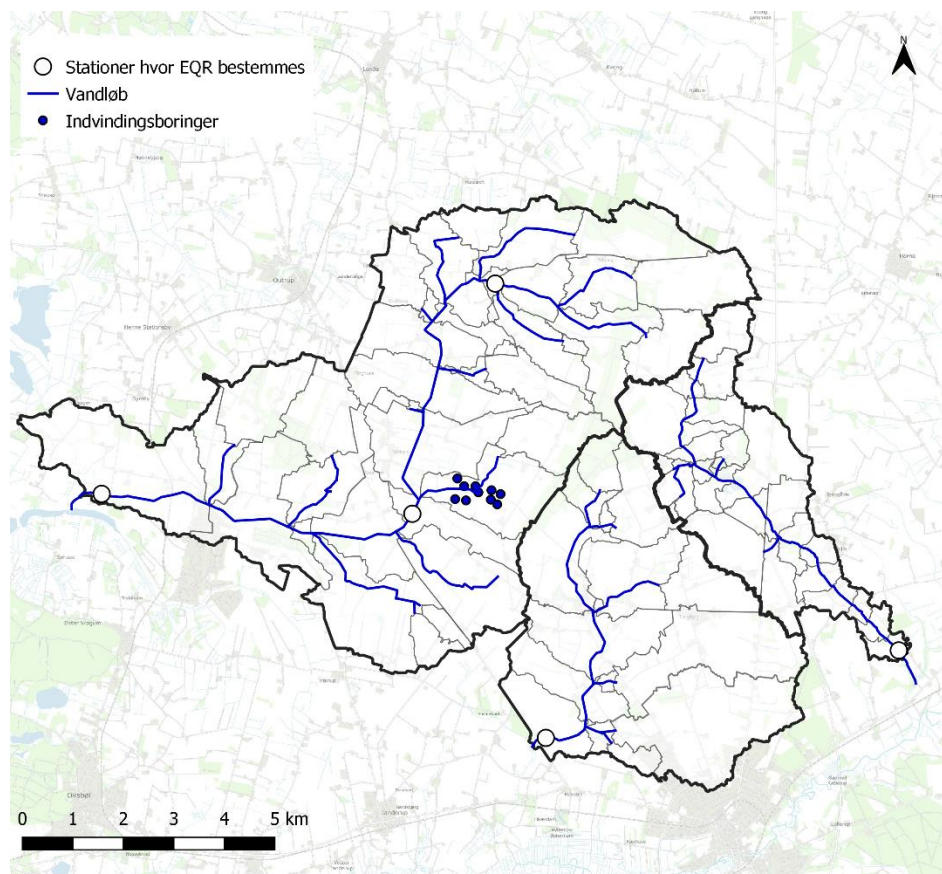
I modellerne indgår følgende hydrologiske vandføringsparametre:

- Q_{90} er 90% percentil-vandføringen normaliseret i forhold til medianvandføringen (Q_{50}). Denne parameter er et udtryk for hvor ekstreme de mindste vandføringer er. En værdi tæt på 0 indikerer at de lave vandføringer er ekstreme, mens en værdi tæt på 1 indikerer et stabilt vandføringsregime.
- Fre_1 er antallet af vandføringshændelser med vandføringer over medianvandføringen.
- Fre_{25} er antallet af hændelser med vandføringer over 25 procent percentilen af vandføringer
- Fre_{75} er det årlige antal hændelser med vandføringer under 75 procent percentilen af vandføringer.
- Dur_3 er gennemsnitsvarigheden i døgn af vandføringshændelser, der er 3 gange større end medianvandføringen (Q_{50}).
- BFI er baseflow-indekset, der kan beregnes på flere måder. Her benyttes BFI udtrykt over 5 dage, hvilket er den mest benyttede i grundvandsfødte vandløb i Nordeuropa. Den er et udtryk for hvor stor en andel af den samlede afstrømning, der kommer fra dybe grundvandsmagasiner. En høj BFI værdi indikerer stabilt grundvandsfødte regime, mens lave BFI værdier indikerer variabelt regime med forholdsvis stort bidrag fra overfladeafstrømning.

I modellerne indgår også Sin , som er vandløbets sinuøsitet eller slyngningsgrad. Sin er ikke en hydrologisk variabel, men vandløbets slyngningsgrad har vist sig at være en nøgleparameter for vandløbets fysiske forhold. I denne analyse er sinuøsiteten (Sin) holdt konstant i modelleringen af påvirkningen, således at det kun er ændringerne i vandføringsvariable der slår igennem på resultaterne.

Analysen er foretaget ved at udtrække en modelleret vandføringstidsserie med aktuel indvinding for perioden 1990-2018 fra GEUSs Vandweb for tre stationer i Søvig Bæk samt en enkelt station i hhv. Marie Gryd vad Mølle Orten Bæk og Frisvad Mølle Bæk (Figur 4.22). Denne tidsserie svarer til situationen uden indvinding fra kildefeltet ved Vittarp. På baggrund af grundvandsmodellens resultater for påvirkningen af vandføringen i vandløbet samt kompensationsudpumpningerne er der beregnet en påvirket vandføringstidsserie for hvert af punkterne. Ud fra den beregnede reduktion i vandføringen ved stationerne kvantificeres først de ændringerne i de afstrømningsparametre, der indgår i modellerne. Efterfølgende benyttes modellerne i Tabel 4.7 til at kvantificere EQR værdierne smådyr (DVFI), planter (DVPI) og fisk (DFFVa) i situationen uden indvinding ved kildefeltet, samt i situationen med indvinding og kompensationsudpumpning.

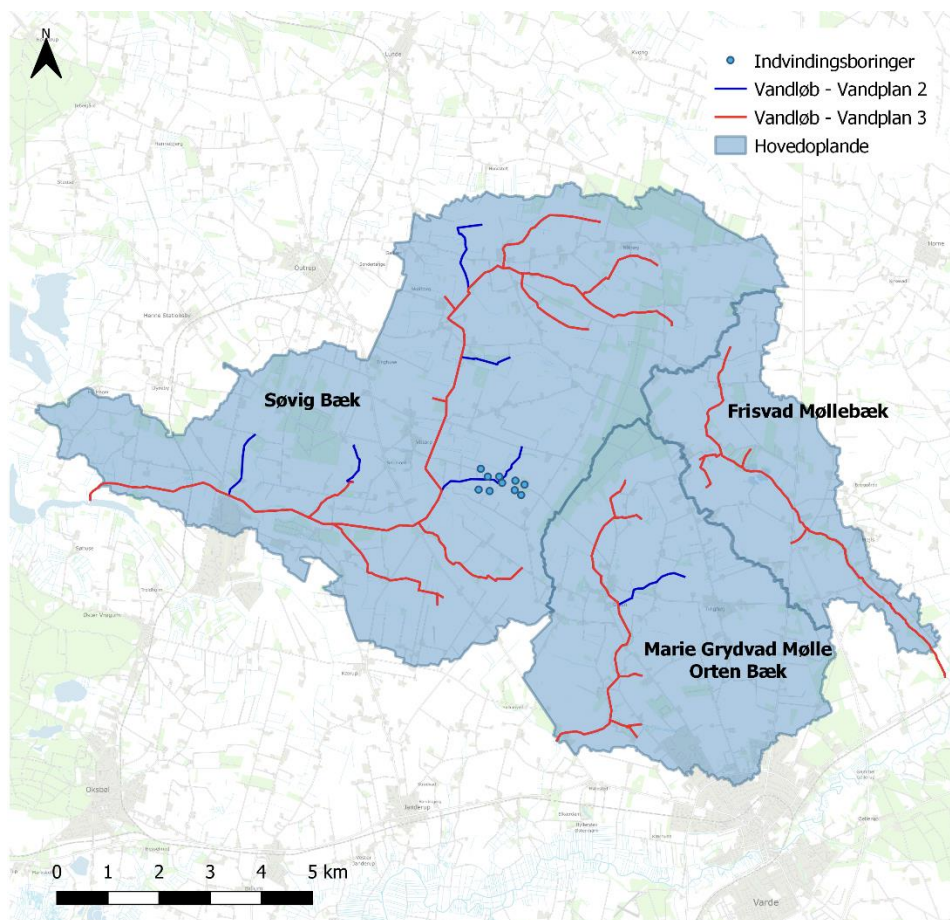
Figur 4.22: Oversigtskort, der viser placeringen af de stationer, hvor den kontinuerte vandføring bruges til at bestemme påvirkningen af EQR værdierne for de tre biologiske kvalitetselementer.



Analysen har ikke formål at fokusere på de absolutte EQR værdier, men udelukkende på ændringerne i EQR-værdierne. Modellernes forklaringsgrad er alle under 50% og derfor skal man være varsom med at regne på de absolutte EQR-værdier. Regressionsmodellerne kan kun forklare en del af den variation, der observeres i indeksværdierne og derfor benyttes modellerne udelukkende til at se på ændringer i EQR værdierne for de enkelte kvalitetselementer fra situationen uden indvinding ved Vittarp til scenariet med en indvinding på 1,5 mio. m³/år og kompensationsudpumpning til vandløbene

Data for vandløbenes økologiske tilstand hentes på Miljøportalen, hvor data for de tre økologiske indeks kan hentes på strækingsniveau sammen med data for påvirkninger og indsatser på både strækings og oplandsniveau. Vi befinder os i 2. vandplanperiode som afsluttes i 2021. Her foreligger data for aktuel tilstand og gennemførte tiltag. Der foreligger for nuværende også en basisanalyse for den 3. vandplanperiode. Her angives ligeledes den aktuelle tilstand, samt de menneskeskabte påvirkninger der for øjeblikket påvirker den aktuelle tilstand. Som en del af basisanalysen er der også foretaget en vurdering af om en given vandløbsstrækning er i risiko for ikke at kunne opfylde målsætningen om "God Økologisk Tilstand" ved slutningen af 3. vandplanperiode i 2027. Der er ud over en opdatering af målingerne også foretaget en justering af de strækninger, der indgår i vandplanerne mellem 2. og 3. periode. Således er i Vittarp Bæk i Søvig bæk systemet taget ud af vandplanerne til 3. periode (Figur 4.23).

Figur 4.23: Vandløb der indgår i hhv. 2. og 3. vandplanperiode i projektområdet.



Som supplement til de aktuelle tilstandsvurderinger, som typisk baserer sig på sidst udførte måling, kan der inddrages supplerende historiske data fra overfladevandssystemerne på Miljøportalen. Her ligger der blandt andet også data for vandløbenes fysiske tilstand. Vurderingen af påvirkningen på vandløbene foretages på de tre kvalitetselementer, samt kemisk påvirkning og okkerfrigivelse med udgangspunkt i de beregnede reduktioner i afstrømningen.

4.7.3 Vurdering i forhold til §3 beskyttelsen

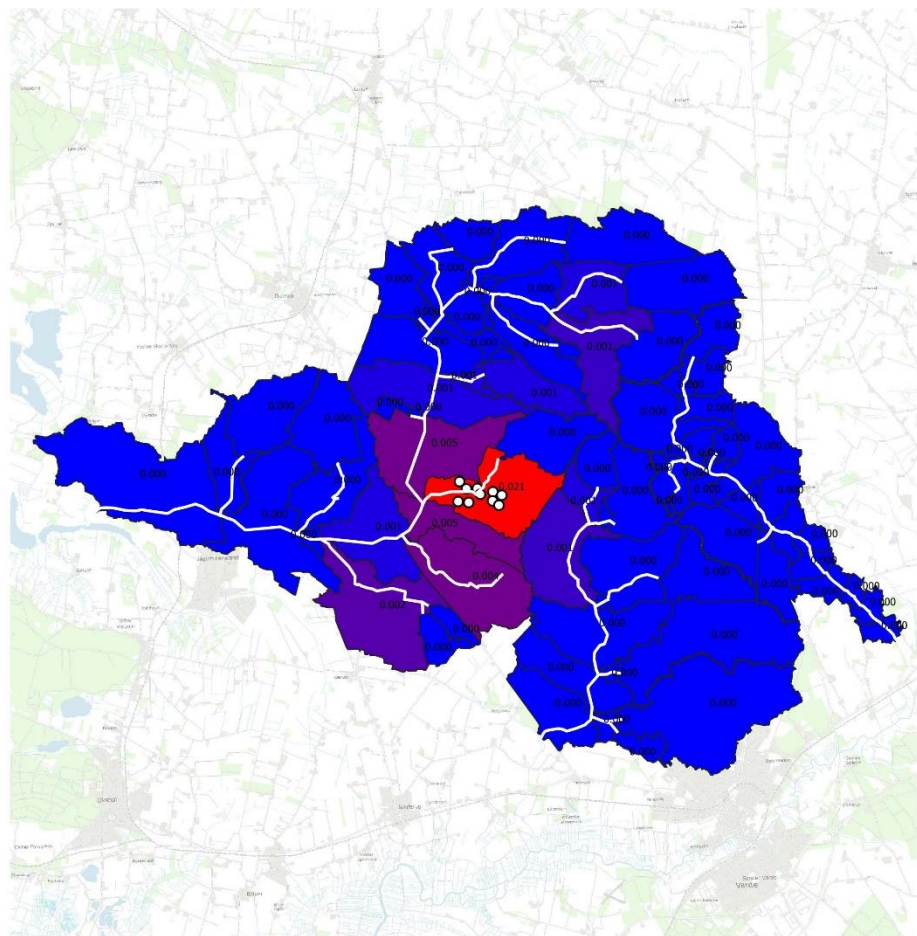
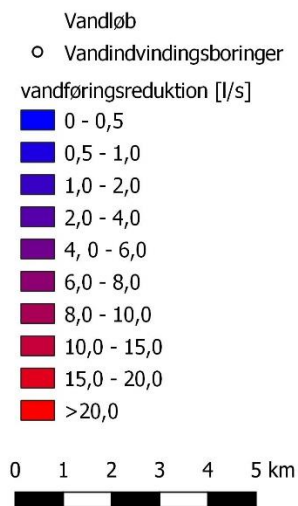
Med udgangspunkt i de beregnede reduktioner i vandføringen vurderes det om påvirkningen af vandløbenes vandføring potentielt kan påvirke vandløbenes tilstand vurderet i forhold til deres sammenhængskraft og i forhold til det biologiske indhold. I henhold til naturbeskyttelsesloven må der ikke foretages ændringer i tilstanden af de beskyttede naturtyper. Udover den egentlige vurdering i forhold til Vandrammedirektivets bestemmelser er det således også nødvendigt med en vurdering i forhold til den samlede naturtilstand. Der benyttes samme datagrundlag som ved vurderingen i forhold til vandrammedirektivet. Herudover suppleres med data fra Miljøportalen på vandløbenes fysiske forhold.

4.7.4 Påvirkning af vandføringen

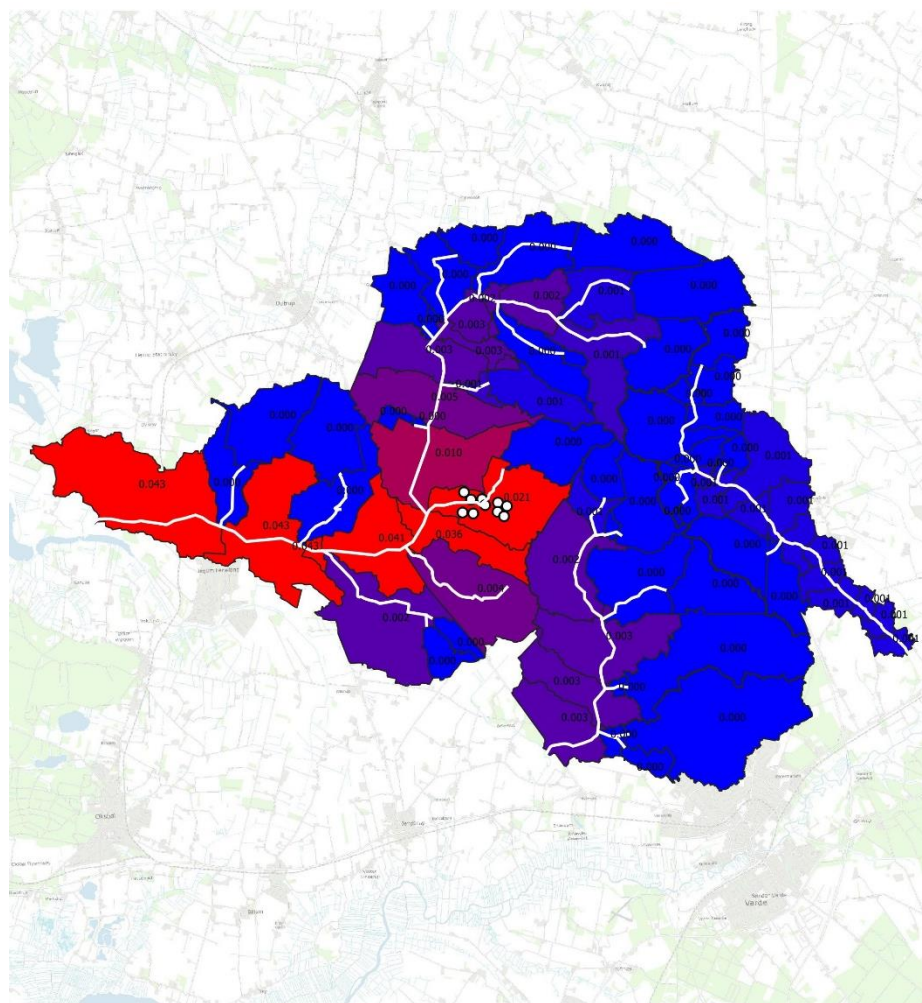
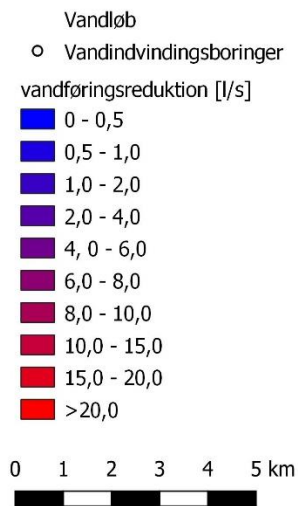
Som det kan ses på Figur 4.24 - Figur 4.27 nedenfor er de væsentlige påvirkninger af vandføringen på delstrækninger / deloplande primært koncentreret i Søvig Bæk systemet, hvor særligt det opland, hvor kildefeltet ligger ved Vittarp Bæk både

absolut og relativt er mest påvirket, med en absolut påvirkning på 21 l/s svarende til en relativ påvirkning på 134% af medianminimumsvandføringen. Som det kan ses påvirkes en stor del af de 77 deloplande i alle tre hovedvandløb. For de fleste deloplande er der tale om en meget beskeden påvirkning, men enkelte oplande er procentuelt voldsomt påvirket. Påvirkningen i Søvig Bæk er, udover påvirkningen ved Vittarp Bæk, særlig stor i de to nordlige vandløbsspidser. I disse to deloplande er påvirkningen hhv. 41 og 78% og i et enkelt nedstrøms er påvirkningen på 110% af medianminimumsvandføringen. Der er i alt 11 oplande i Søvig Bæk hvor den direkte påvirkning fra borerne procentuelt er 2-5% eller større. Påvirkningen fra de enkelte deloplande forplanter sig til nedstrøms strækninger, så der er en række nedstrøms oplande/strækninger, der er markant påvirket markant i Søvig Bæk, hvilket betyder at i alt 20 deloplande er påvirket mere end 2% når påvirkningen akkumuleres. I Frisvad Møllebæk påvirkes 3 strækninger med mellem 2 og 5% af medianminimumsvandføringen, mens i alt 5 strækninger påvirkes i Marie Grydvad Mølle Orten Bæk (Figur 4.26 og Figur 4.27).

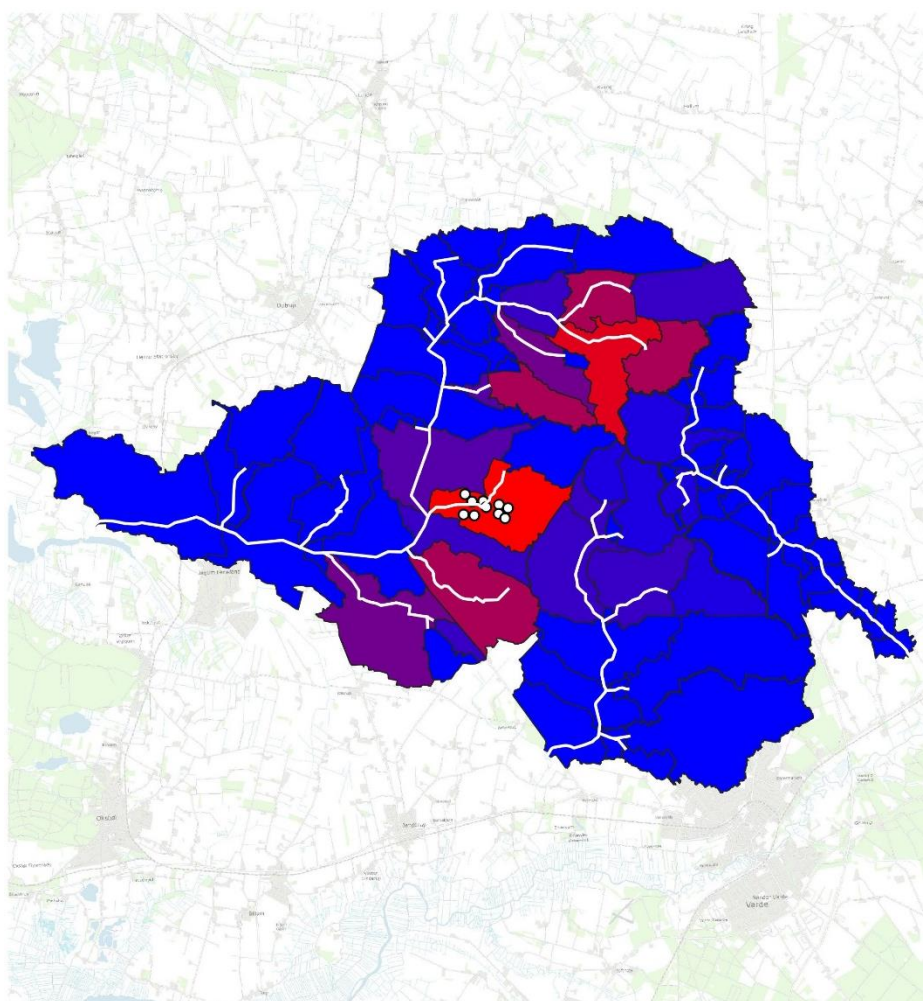
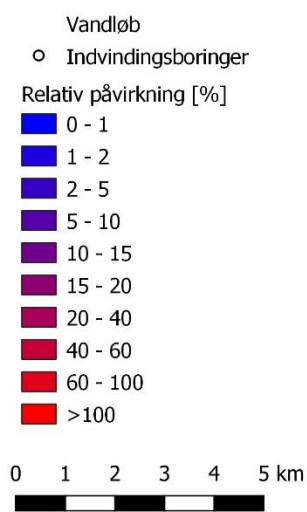
Figur 4.24: Absolut påvirkning [l/s] af medianminimumsvandføringen på delstrækningerne ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år.



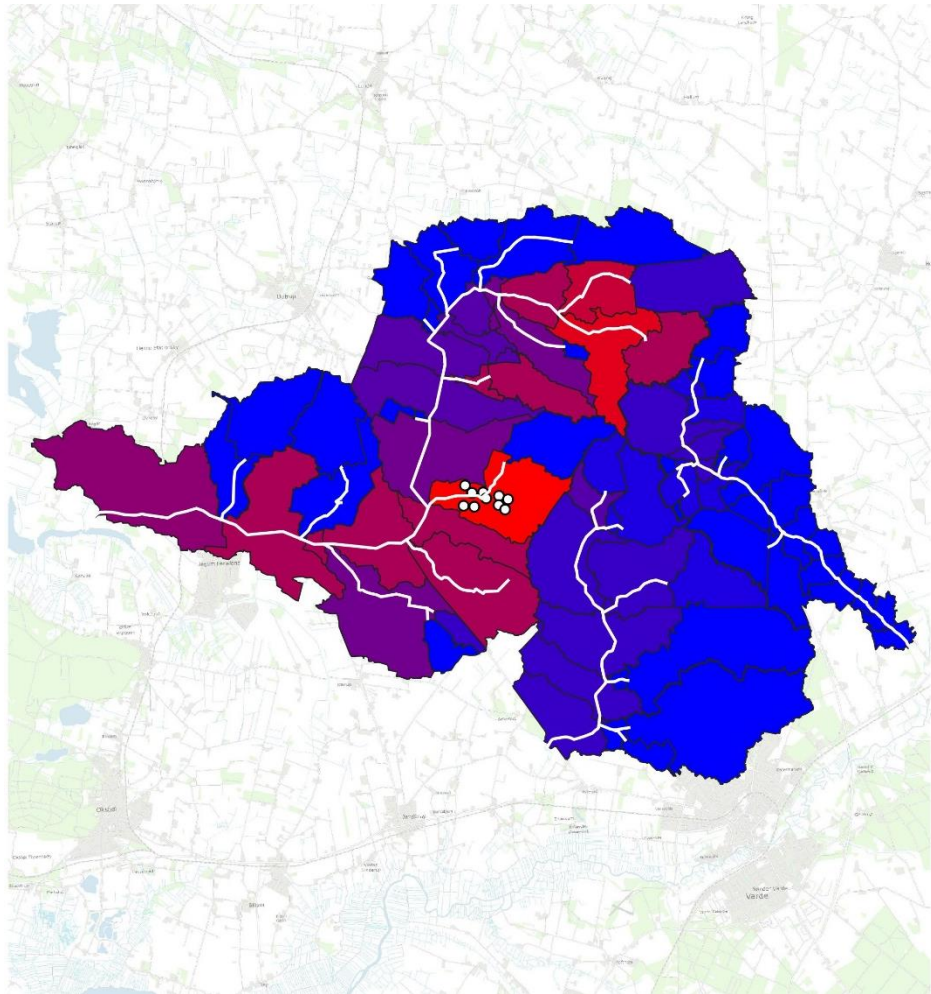
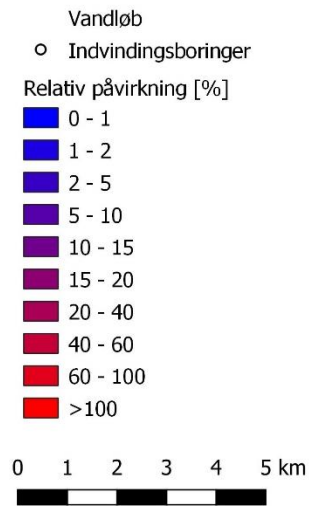
Figur 4.25: Akkumuleret påvirkning [l/s] af medianminimumsvandføringen på delstrækningerne ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år.



Figur 4.26: Relativ [%] påvirkning af medianminimumsvandføringen på delstrækningerne ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år.



Figur 4.27: Relativ [%] akkumuleret påvirkning af median-minimumsvandføringen på delstrækningerne ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år.



I Marie Gyde Mølle Orten bæk påvirkes 3 nabooplade til indvindingen med 2-5% og et enkelt mellem 5 og 10% når påvirkningen akkumuleres. I den øvre ende af Frisvad Møllebæk sker der en påvirkning af vandløbsspidser på mellem 2 og 5%.

Samlet set bliver strækningerne i Søvig Bæk hovedoplandet påvirket mest. I to vandløbsspidser reduceres vandføringen markant og langs hovedvandløbet er der flere delstrækninger med en markant reduktion (mere end 10%) i vandføringen. Ved udløbet af hovedoplandet til Søvig Bæk ligger den akkumulerede påvirkning på 17%. Det vurderes derfor, at der nogle på nogle strækninger kan være en markant påvirkning af vandføringsregimet i Søvig Bæk. Særligt i Vittarp Bæk og de to nordlige vandløbsspidser vil der være en kritisk påvirkning.

Der er en påvirkning i både Frisvad Møllebæk og Marie Grydvad Mølle Orten Bæk. Påvirkningen medfører en påvirkning på 2-5% i toppenden af Frisvad Møllebæk og en lidt højere påvirkning på op til 15% på en enkelt strækning i Marie Grydvad Mølle Orten Bæk, mens der ved udløbet af hovedoplandet er en samlet påvirkning på cirka 2%. En reduktion i vandløbets spidser kan være kritisk, men de aktuelle påvirkninger ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år er under 5% og de vurderes derfor ikke at være kritiske i forhold til vandløbets vandføring.

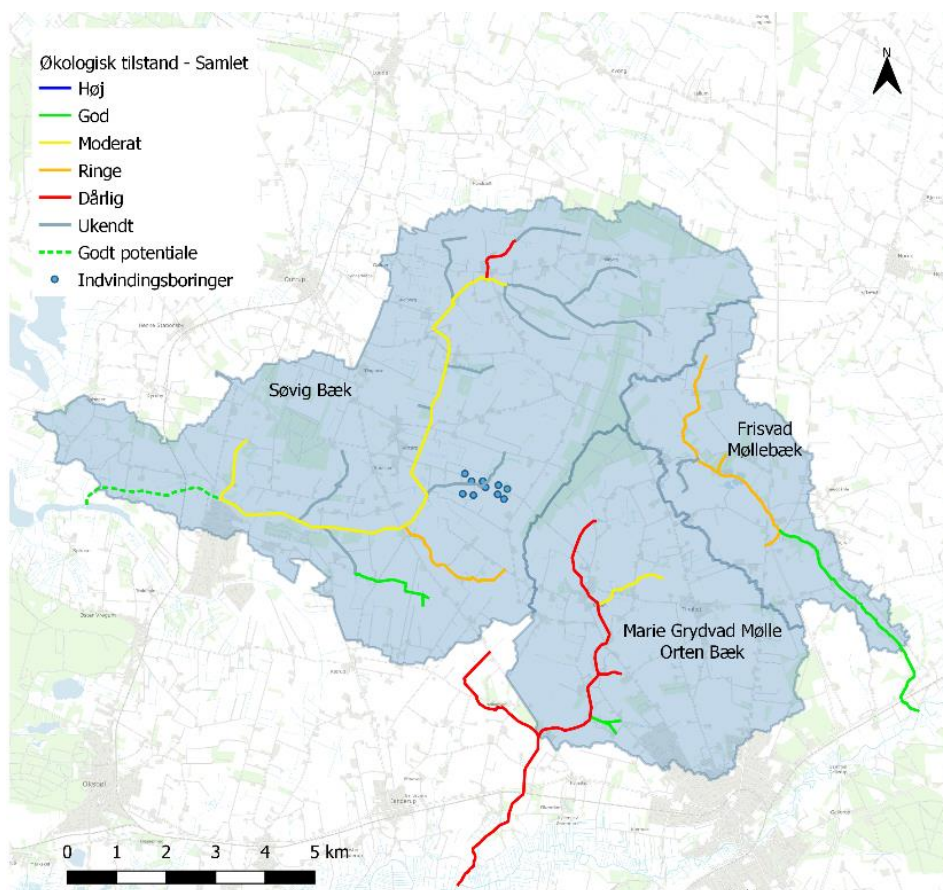
4.7.5 Påvirkning i forhold Vandrammedirektivets krav

Vurderingen af påvirkningen på vandløbene er foretaget i forhold til både tematiseringen i 2. vandplanperiode og i forhold til basisanalysen for 3. vandplanperiode. Der er sket markante ændringer fra 2. til 3. periode i den samlede tilstandsvurdering som følge af inddragelsen af de nyeste data for kvalitetselementet fisk.

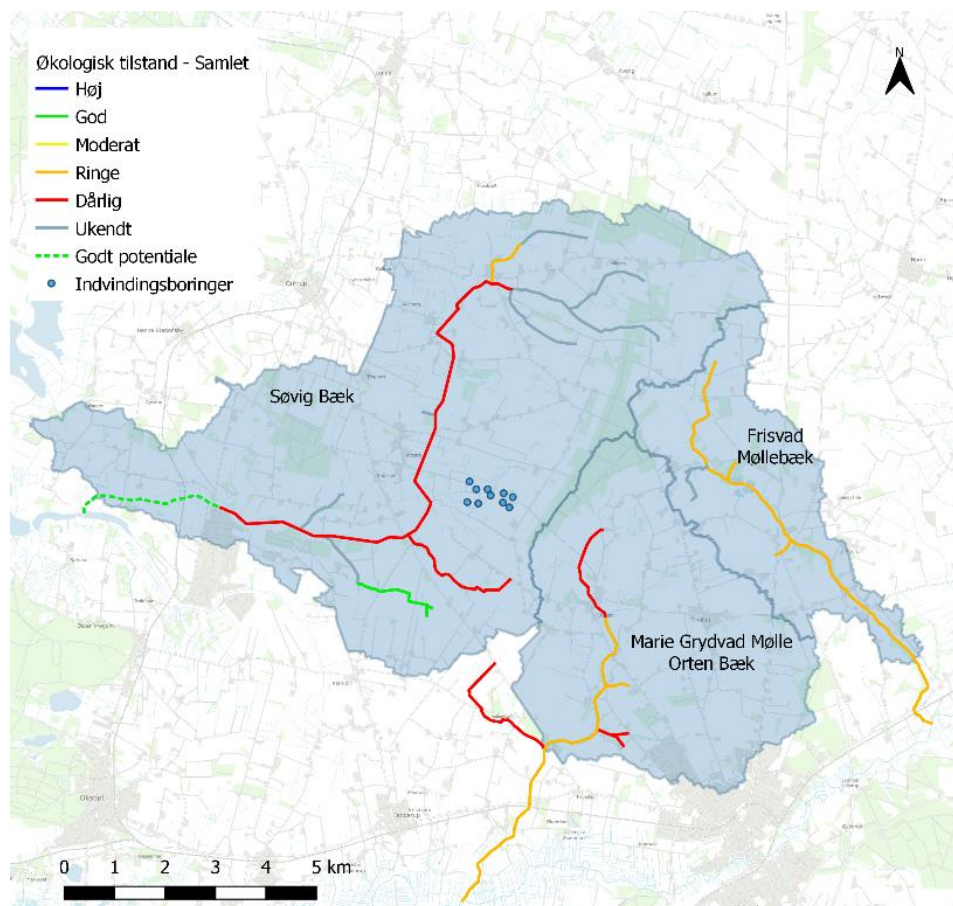
4.7.5.1 Samlet tilstand

Den samlede tilstand i er ukendt i de øverste dele af Søvig Bæk, mens hovedløbet er vurderet til at i samlet dårlig tilstand. Topenden af Skallebæk (Sundsig Bæk) er vurderet til god økologisk tilstand som den eneste vandløbsstreng i Søvig Bæk systemet. En del af de små tilløb er ukendt eller i dårlig tilstand. Frisvad Møllebæk er samlet vurderet til at være i ringe tilstand, mens tilstand er vurderet dårlig i toppen af Marie Grydvad Mølle Orten Bæk. Den nedre del er vurderet til ringe økologisk tilstand (Figur 4.28 og Figur 4.29). I forhold til 2. vandplanperiode er der sket en tilstandsforringelse i vandløbene, undtaget er Sundsig Bæk. Forringelsen skyldes ikke at vandløbene er i dårligere tilstand men at der i 3. vandplanperiode inddrages flere kvalitetselementer i vurderingen af den samlede økologiske tilstand. Dette har sænket den samlede tilstand i stort set alle vandløb. Enkelte vandløb er taget ud af vandplanerne i 3. vandplanperiode, herunder Vittarp Bæk, tættest på kildefeltet.

Figur 4.28: Samlet økologisk tilstand i henhold til vandplanen for 2.vandplanperiode.



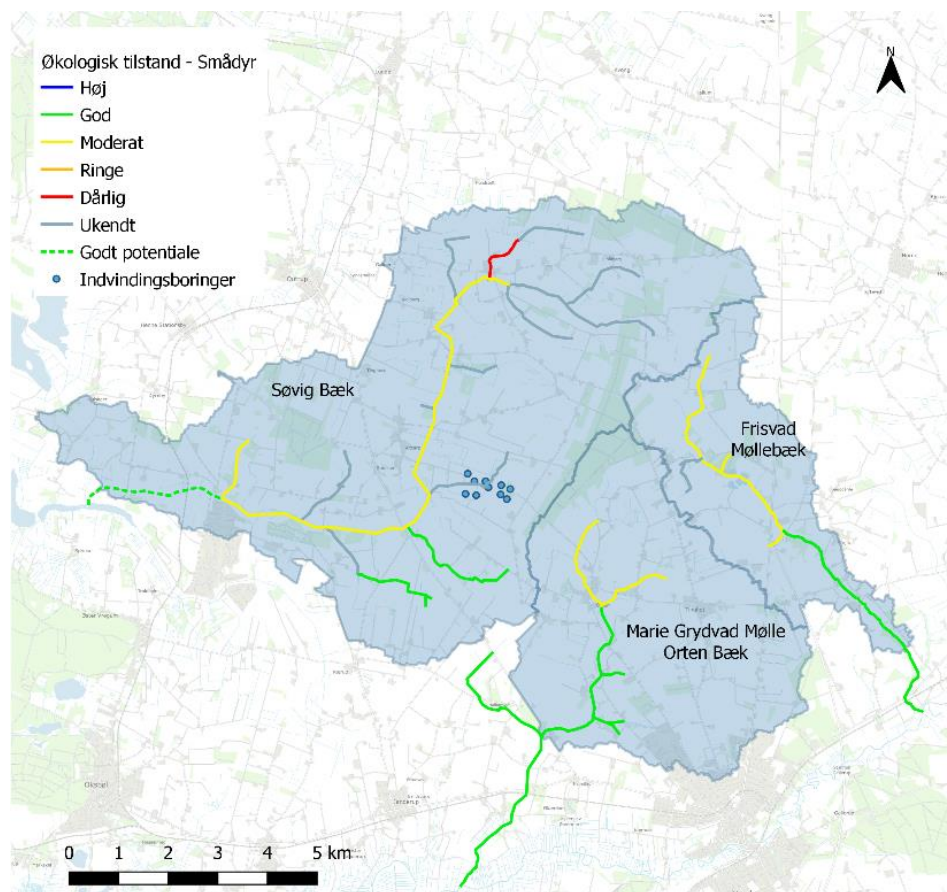
Figur 4.29: Samlet økologisk tilstand i henhold til Basisanalysen for 3. vandplanperiode.



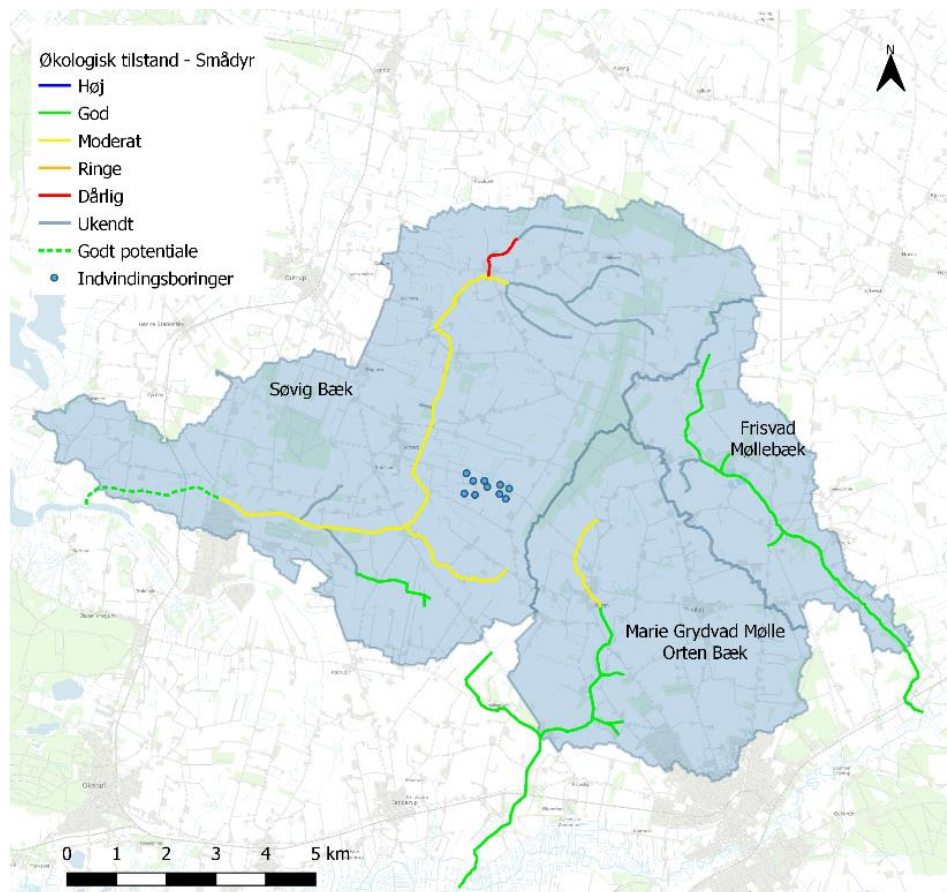
4.7.5.2 Smådyr

I Frisvad Møllebæk er hele vandløbet i god økologisk tilstand målt vha. smådyrene, hvilket er en fremgang i forhold til 2. vandplanperiode. I Marie Grydvad Mølle Orten Bæk er tilstanden status quo, dog er der enkelt vandløb, der er udgået af vandplanerne. I Søvig Bæk systemet er der tilbagegang fra god til moderat økologisk tilstand på en enkelt strækning ellers er der ingen forskelle mellem 2. og 3. vandplanperiode (Figur 4.30 og Figur 4.31).

Figur 4.30: Økologisk tilstand målt vha. smådyrene i henhold til vandplanen for 2.vandplanperiode



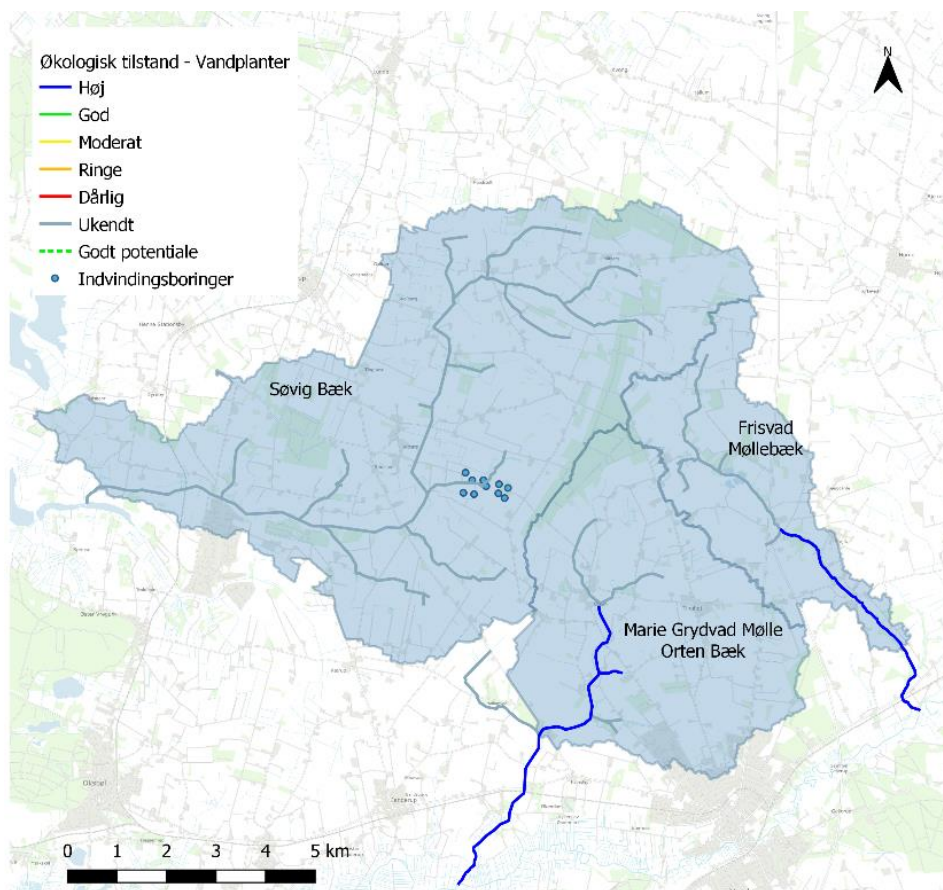
Figur 4.31: Økologisk tilstand målt vha. smådyrene i henhold til Basisanalysen for 3.vandplanperiode



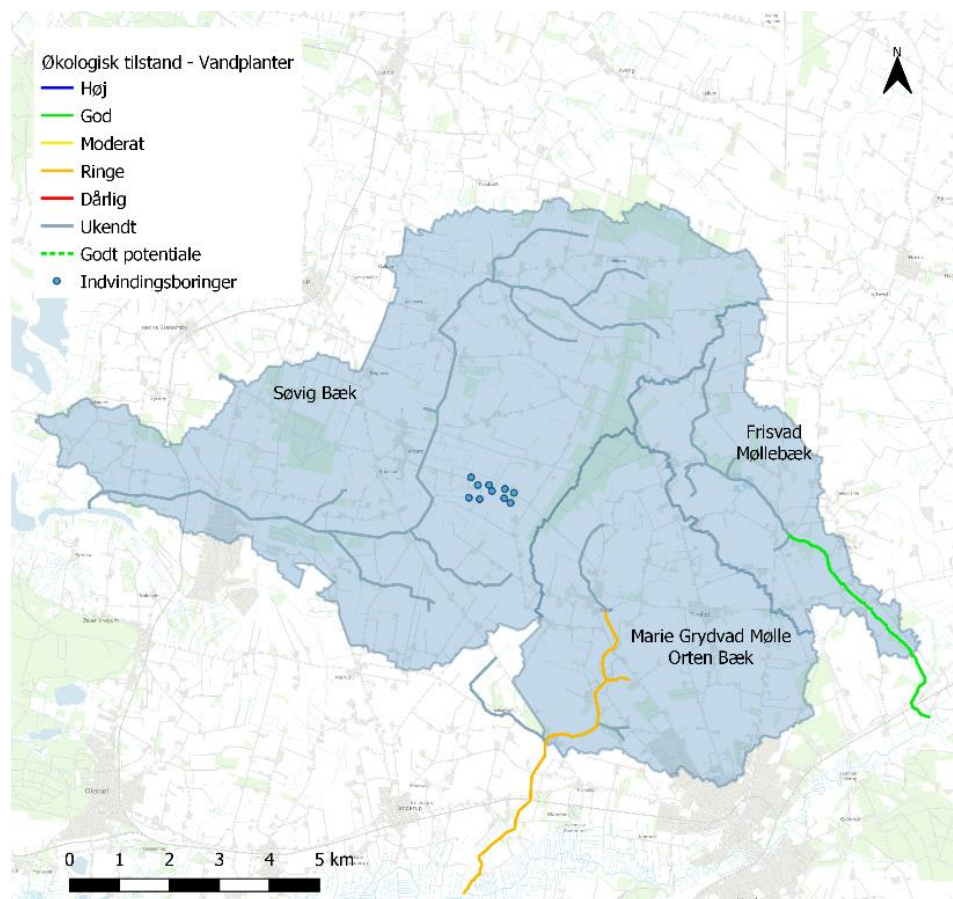
4.7.5.3 Vandplanter

Der findes data for vandplanter på to strækninger i de tre vandløb, nemlig de nedre dele af hhv. Frisvad Møllebæk og Marie Grydvad Mølle Orten Bæk. Her blev tilstanden vurderet til at være høj i 2. vandplanperiode, mens den er reduceret til ringe og god, for hhv. Marie Grydvad Mølle Orten Bæk og Frisvad Møllebæk. De resterende strækninger findes der ikke data for (Figur 4.32 og Figur 4.33).

Figur 4.32: Økologisk tilstand målt vha. vandplanter i henhold til vandplanen for 2.vandplanperiode



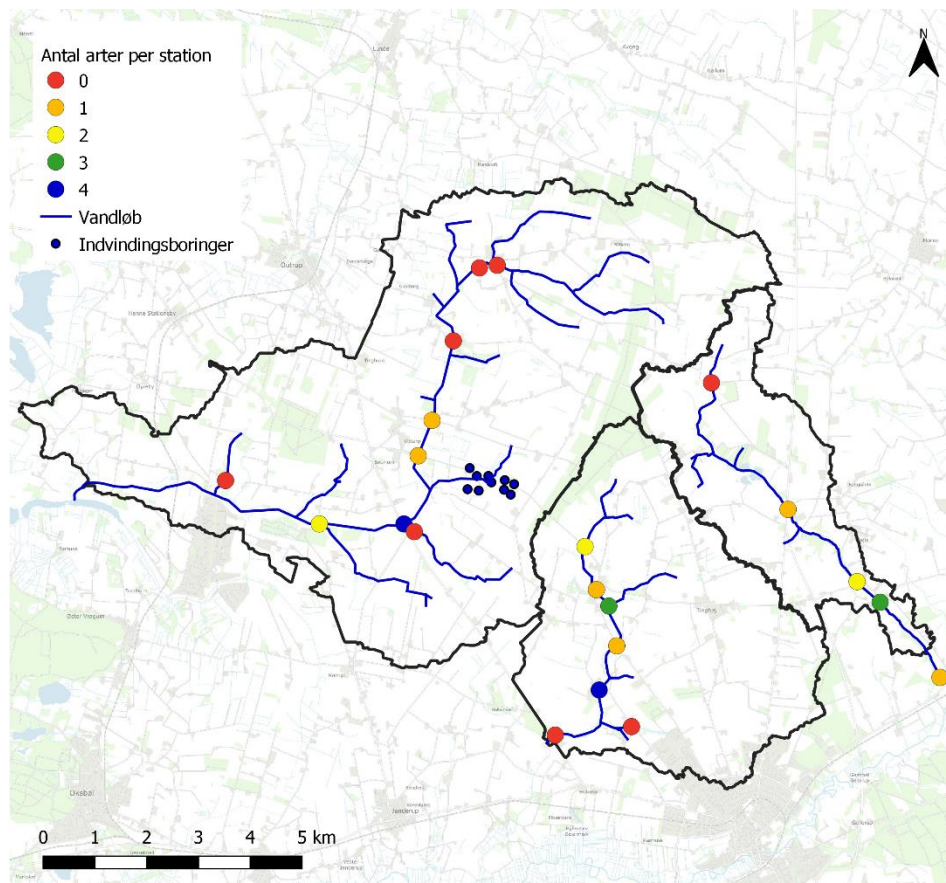
Figur 4.33: Økologisk tilstand målt vha. vandplanter i henhold til Basisanalysen for 3.vandplanperiode



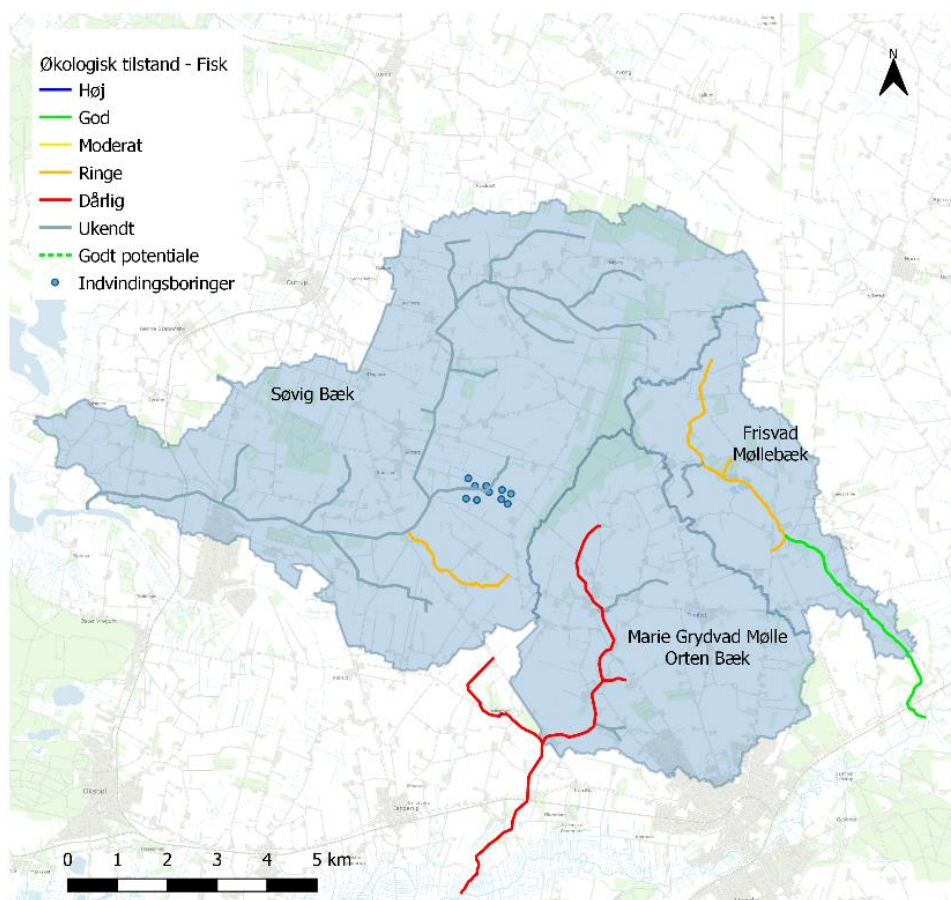
4.7.5.4 Fisk

Der er sket en væsentlig udvikling i antallet af befiskede strækninger mellem 2. og 3. vandplanperiode. Dette betyder også er der et mere sikkert datagrundlag for vurderingen af fiske samfundet. Generelt er vandløbene meget artsfattige, og der forekommer ganske få individer på strækningerne (Figur 4.34). I Søvig bæk er stort set hele vandløbet vurderet til at have dårlig økologisk tilstand målt vha. fiskene i hovedløbet og et enkelt tilløb. I de øvre dele af systemet er tilstand målt vha. ukendt. I Frisvad Møllebæk var tilstanden målt til ringe i den øvre del af systemet og god i den nedre i 2. vandplanperiode. Den øvre del er uændret, mens det nedre del er vurderet til moderat økologisk tilstand. I Marie Grydvad Mølle Orten Bæk er tilstanden i den nedre del forbedret og er ved indgangen til 3. vandplanperiode god, mens resten af systemet er i dårlig tilstand (Figur 4.35 og Figur 4.36). I Både Frisvad Møllebæk og Marie Grydvad Mølle Orten Bæk forekommer gydende ørred og laks, men disse er helt fraværende i Søvig Bæk systemet. De arter de forekommer udover laks og ørred stiller generelt ikke store krav til vandløbenes fysiske forhold og tæller derfor ikke specielt positivt i vurderingen af den økologiske tilstand.

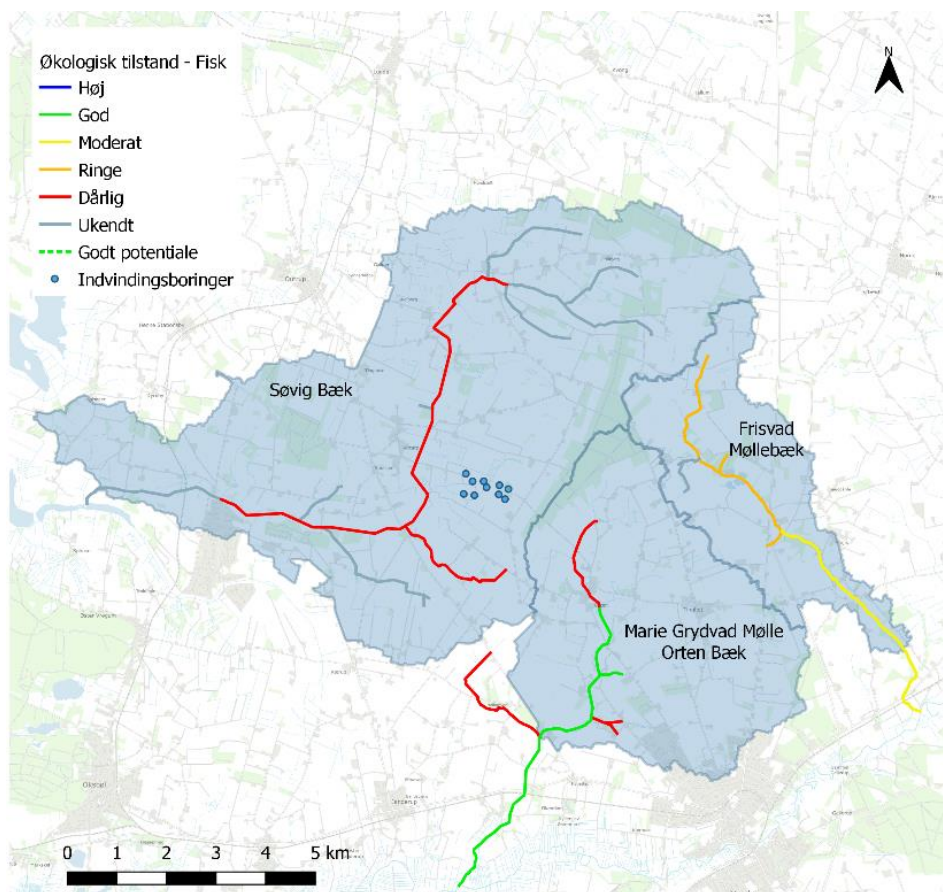
Figur 4.34: Antal arter fundet på de befiskede stationer (Data fra Ørredkortet.dk).



Figur 4.35: Økologisk tilstand målt vha. fisk i henhold til vandplanen for 2.vandplanperiode.



Figur 4.36: Økologisk tilstand målt vha. fisk i henhold til Basisanalysen for 3. vandplanperiode.

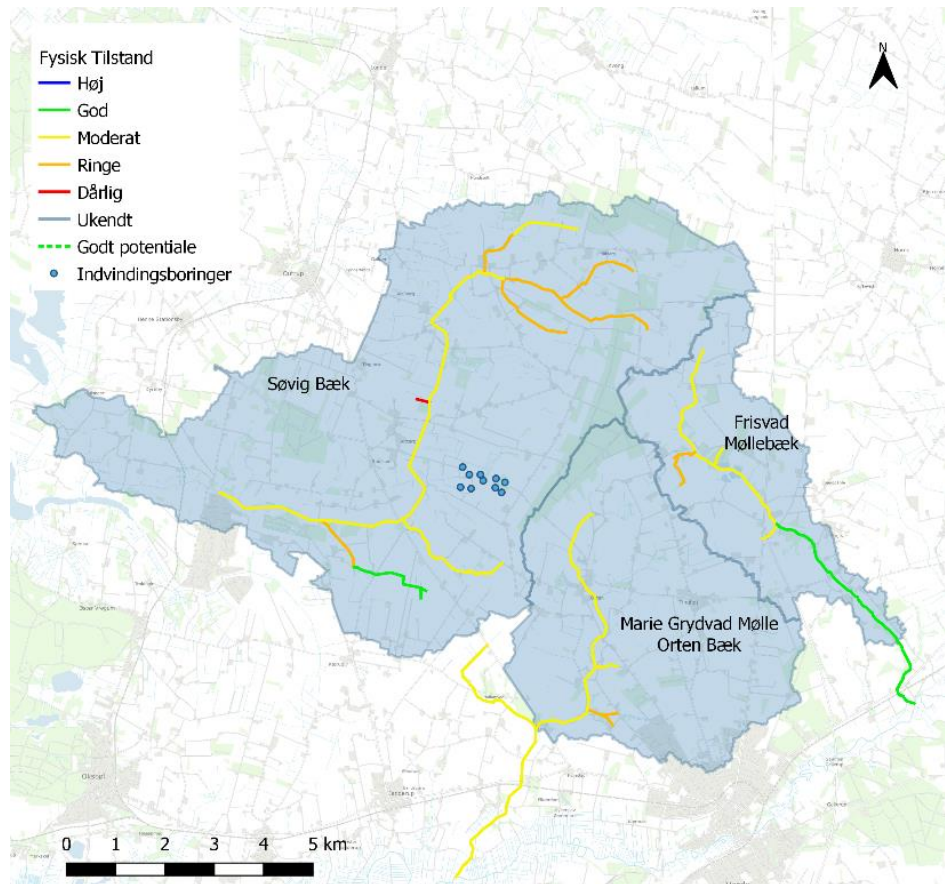


4.7.5.5 Fysisk indeks

Det fysiske indeks måler vha. en række forskellige parametre den fysiske vandløbskvalitet og bruges som støtteparameter når den økologiske tilstand vurderes. I Figur 4.37 er vist seneste målinger omsat til fysisk kvalitet for vandløbene i de tre hovedoplande. Der er moderat og ringe fysisk tilstand i vandløbene i Søvig Bæk systemet. Eneste undtagelse er den delstrækning i Sundsig Bæk, der er vurderet til god økologisk kvalitet, her er den fysiske tilstand også god. I den øvre del af Frisvad Møllebæk er der moderat fysisk kvalitet, mens den nedre strækning er i god fysisk kvalitet. I Marie Grydvad Mølle Orten bæk er hovedløbet i moderat fysisk tilstand og enkelte sidetilløb i ringe tilstand.

Der er gode muligheder for at forbedre de fysiske forhold i vandløbene ved hjælp af de virkemidler der sigter på at forbedre de fysiske forhold. Der er foretaget enkelte forbedringer i vandløbene.

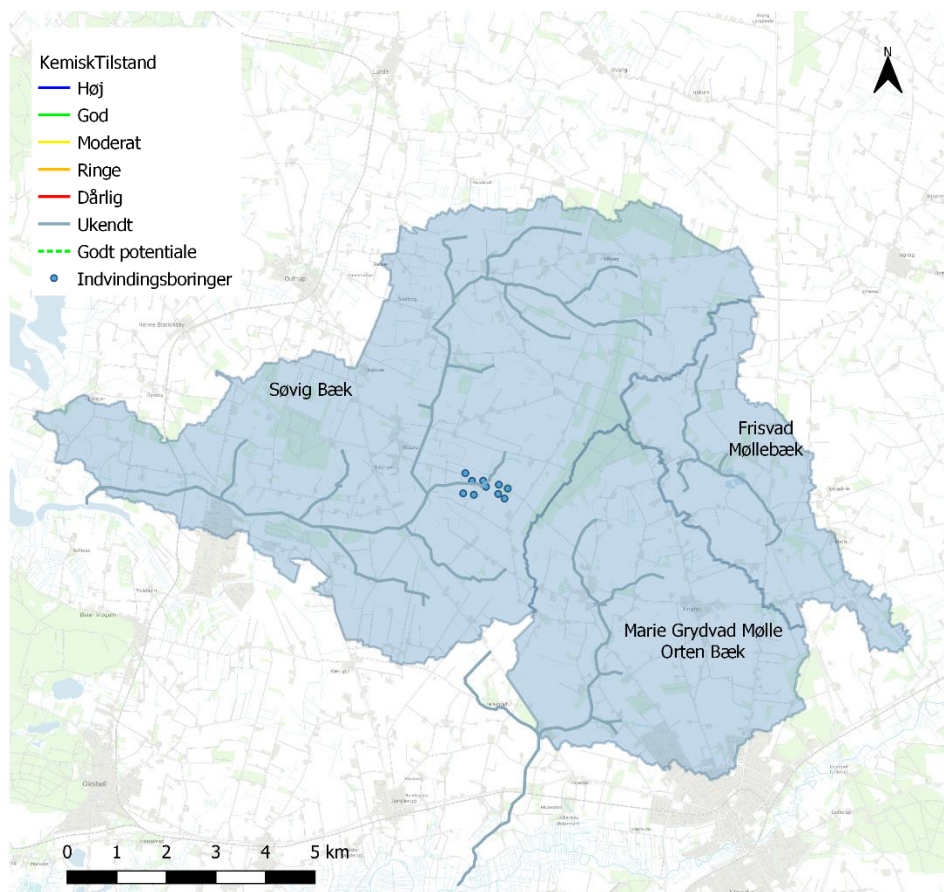
Figur 4.37: Fysisk tilstand i vandløbene målt med Dansk Fysisk Indeks og omsat klasser efter /11/.



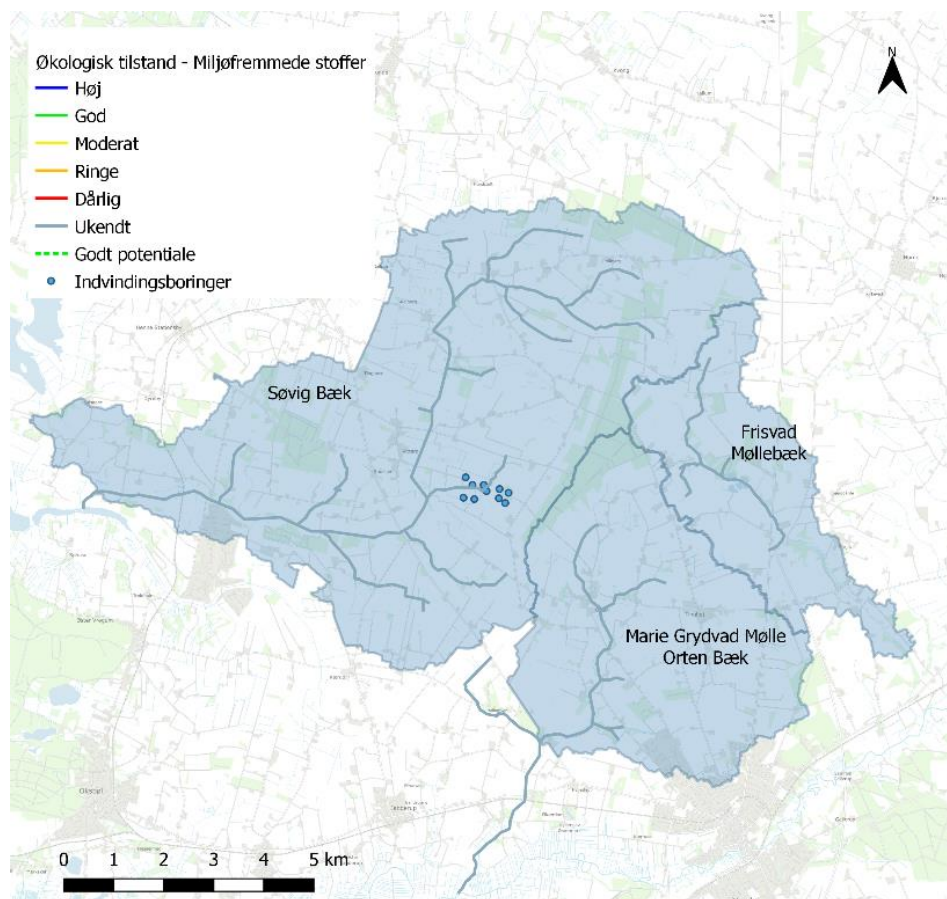
4.7.5.6 Kemisk tilstand

Den kemiske tilstand i vandløbene er ukendt for både de nationalt prioriterede stoffer og de miljøfremmede stoffer (Figur 4.38 og Figur 4.39).

Figur 4.38: Kemisk Tilstand i vandløbene i 2. og 3. vandplanperiode.



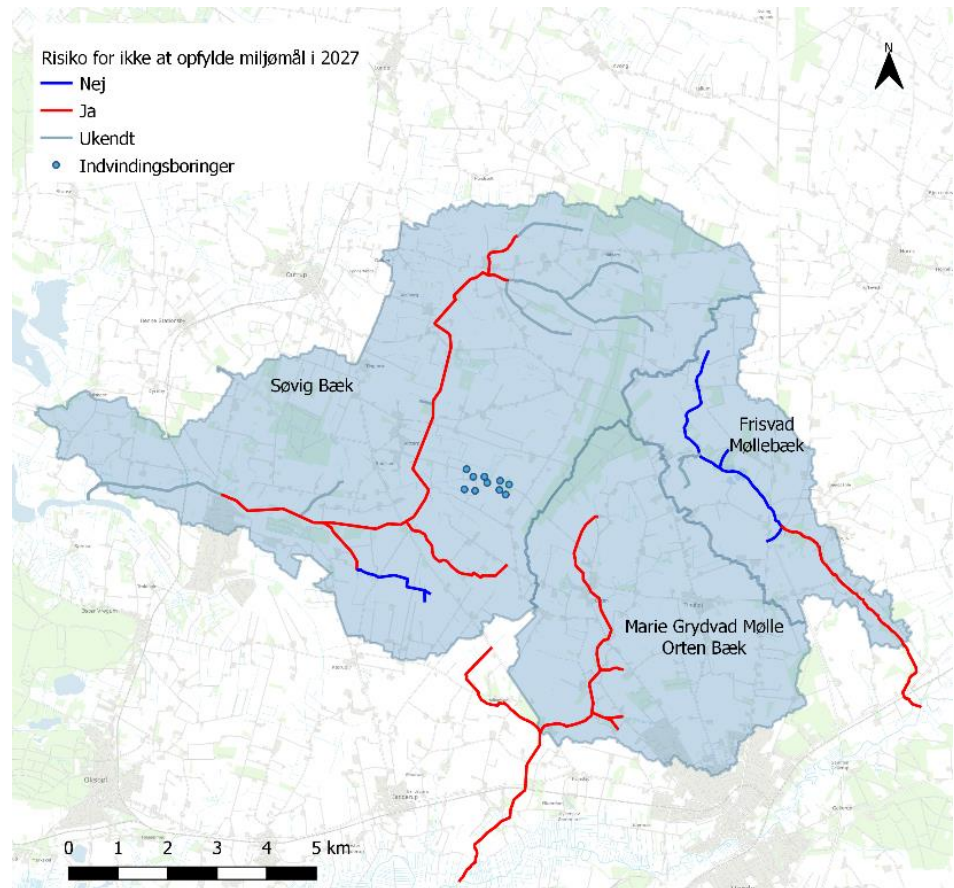
Figur 4.39: Økologisk tilstand målt vha. miljøfremmede stoffer i vandløbene i 2. og 3. vandplanperiode.



4.7.5.7 Risiko for manglende målopfylde i 2027

De fleste strækninger i Søvig Bæk er vurderet til at være i risiko for ikke at kunne opfylde kravet om god økologisk tilstand i 2027. Det samme gælder for Marie Grydvad Orten Mølle Bæk og den nedre del af Frisvad Møllebæk (Figur 4.40). Den øvre del af Frisvad Møllebæk og Sundsig Bæk i Søvig Bæk systemet er de eneste strækninger der i basisanalysen for 3. vandplanperiode vurderes til at kunne opfylde målet om god økologisk tilstand i 2027.

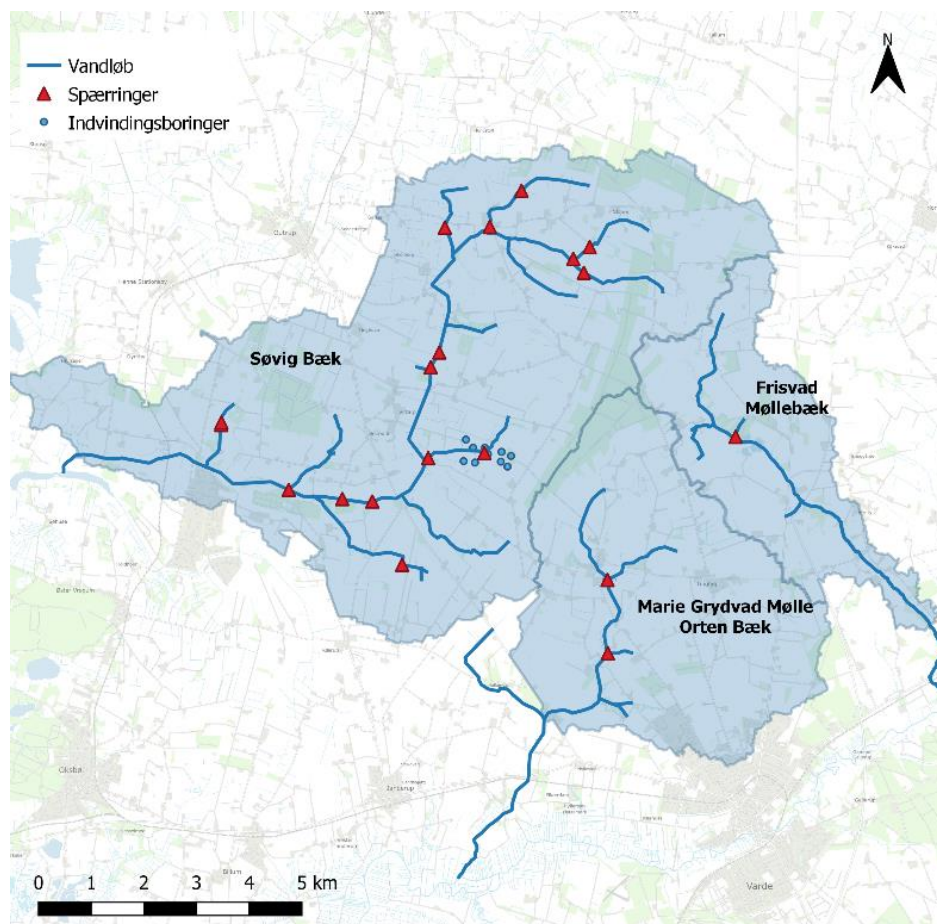
Figur 4.40: Basisanalysen for 3. vandplanperiode. Identifikation af strækninger der er i risiko for ikke at kunne opfylde målet om god økologisk tilstand i 2027.



4.7.5.8 Indsatser i vandløbene i 1. og 2. vandplanperiode samt mulige indsatser i 3. vandplanperiode

Som en del af indsatserne i den kommende vandplanperiode fokuseres der i de vandløb i området på at fjerne spærringerne, så der kan blive bedre muligheder for at fiskene kan vandre i systemerne og der kan opnås målopfyldelse også for dette kvalitetselement. Som det kan ses var der ved indgangen til 2. vandplanperiode mange spærringer i Søvig Bæk systemet. Af disse, er de to fjernet i 2. vandplanperiode, mens udlægning af gydegrus i Frisvad Møllebæk er under udarbejdelse. I vandrådsarbejdet forud for 3. vandplanperiode lagt op til at der skal implementeres okkerfældningsløsninger, så okkerpåvirkningen i vandløbene kan reduceres. Det er især i Søvig Bæk og de mindre tilløb, der afvander okkerpotentielle områder, hvor dette virkemiddel kan have effekt. I Frisvad Møllebæk er der et okkerprojekt i forundersøgelse. Den generelt dårlige fysiske tilstand i Søvig Bæk, Marie Grydvad Mølle Orten Bæk og den øvre del af Frisvad Møllebæk gør, at det er nødvendigt med fysiske indgreb for at opnås målopfyldelse. Risikoen for at der ikke sker målopfyldelse afhænger af hvorvidt det er muligt at få forbedret det fysiske vandløbsmiljø og få genetableret både gydepladser og forbindelserne i systemerne samtidig med, at okkerpåvirkningen reduceres.

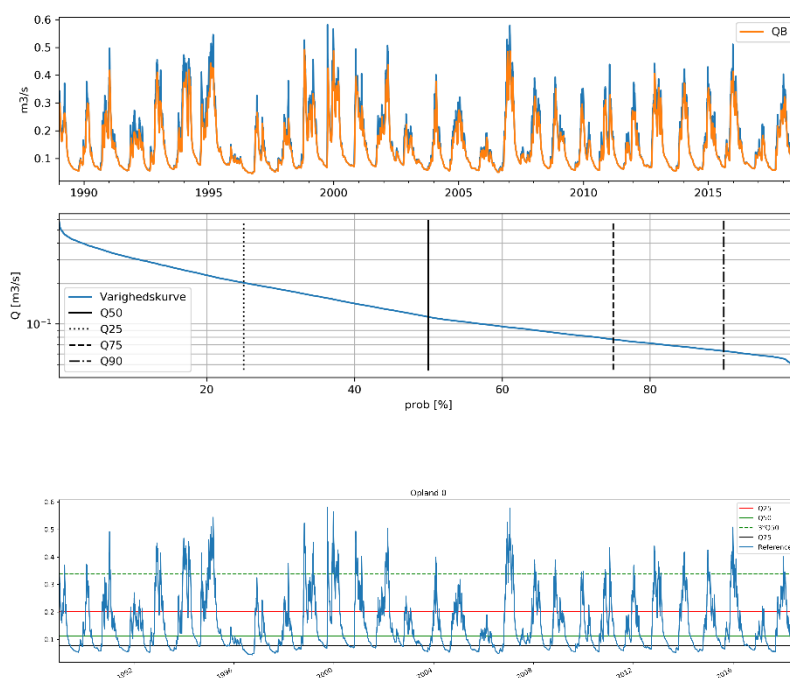
Figur 4.41: Spærringer i de berørte vandløb.



4.7.5.9 Påvirkning af EQR værdier for de tre biologiske kvalitetselementer

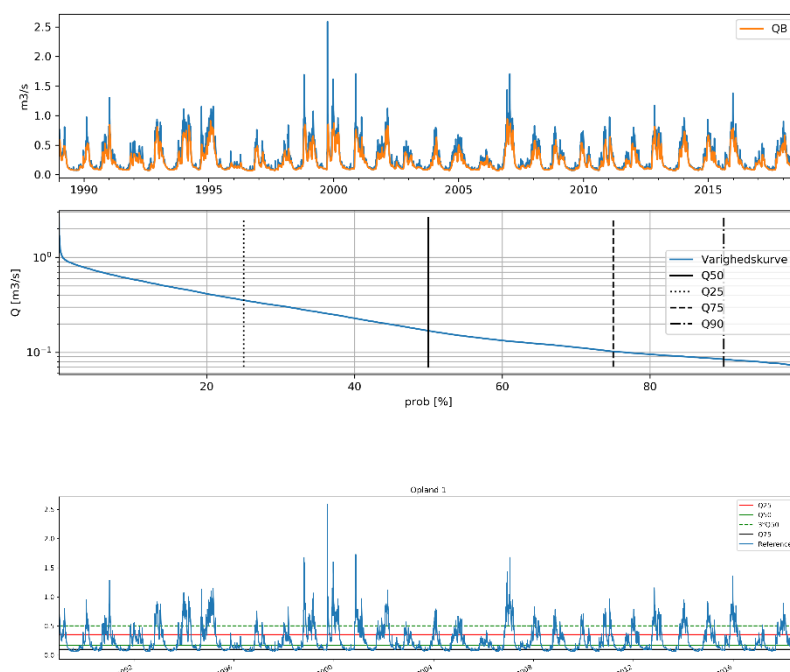
I Frisvad Møllebæk er reduktionen i vandføringen ganske beskedne og varighedskurven ændres ikke væsentligt. Heraf følger også at de hydrologiske variable heller ikke ændrer sig væsentligt (Figur 4.42). Samlet set giver det beskedne reduktioner i EQR værdierne for smådyr (DVFI), vandplanter (DVPI) og fisk DVFFa), på hhv. 0,0001; 0,0045 og 0,0008. Dette betyder, at risikoen for at EQR værdierne påvirkes, så der sker et skifte i tilstandsklassen, er meget lille.

Figur 4.42: Ændring i vandføringen og de beskrivende hydrologiske variable i Frisvad Møllebæk.



I Marie Grydvad Mølle Orten Bæk er reduktionen i vandføringen ganske beskeden og varighedskurven ændres ikke væsentligt. Heraf følger også, at de hydrologiske variable heller ikke ændrer sig væsentligt (Figur 4.43). Samlet set giver det beskedne reduktioner i EQR værdierne for smådyr (DVFI), vandplanter (DVPI) og fisk (DVFFa), på hhv. 0,0008; 0,0074 og 0,0028. Dette betyder, at risikoen for at EQR værdierne påvirkes, så der sker et skifte i tilstandsklassen, er meget lille.

Figur 4.43: Ændring i vandføringen og de beskrivende hydrologiske variable i Marie Grydvad Mølle Orten Bæk.

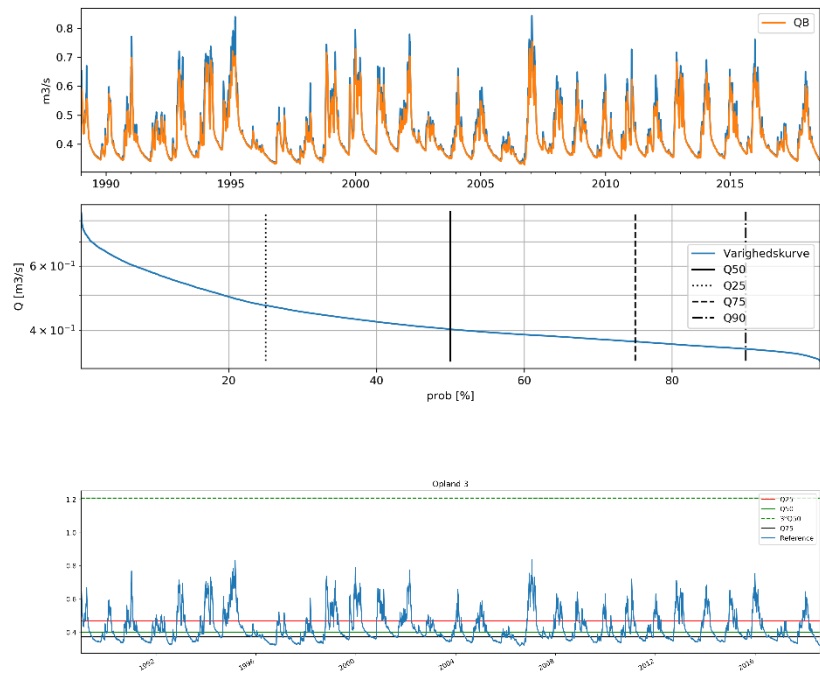


På trods af den markante reduktion i medianminimumsvandføringen er der ikke væsentlige påvirkninger af hydrograferne i Søvig Bæk systemet. Det er tydeligt, at det er de lave vandføringer, der påvirkes mest (Figur 4.44, Figur 4.45, Figur 4.46). I Tabel 4.8 ses ændringerne i EQR værdierne for de tre stationer i Søvig Bæk. Reduktionerne er i samme størrelsesorden som for Marie Grydvad Mølle Orten Bæk og Frisvad Møllebæk.

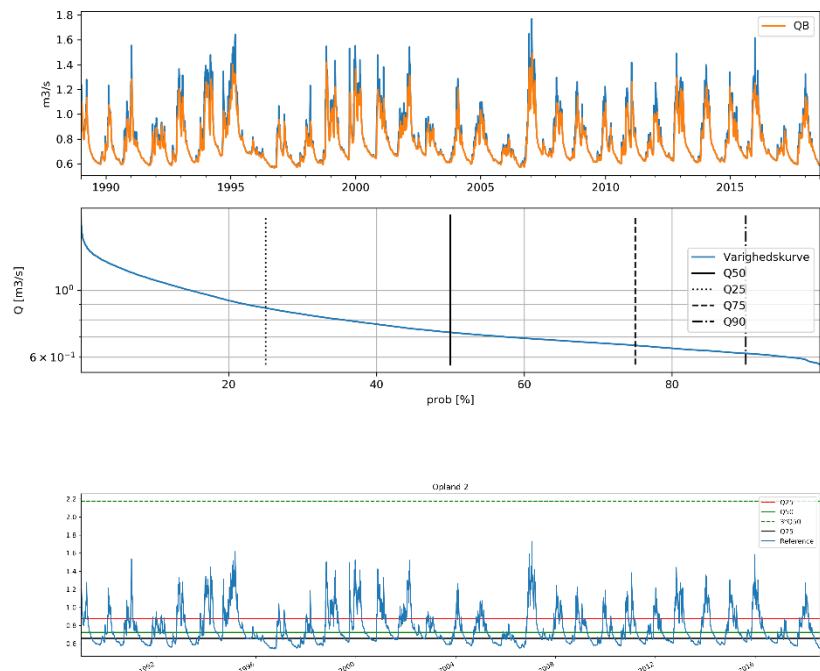
Tabel 4.8: Ændringer i EQR værdier for hhv. DVFI, DVPI og DVVFa i den øvre, mellemste og nedre del af Søvig Bæk

	ΔEQR_{DVFI}	ΔEQR_{DVPI}	ΔEQR_{DVVFa}
Søvig Bæk – Øvre	-0,0001	0,0000	-0,0006
Søvig Bæk – Mellemste	-0,0004	0,0000	-0,0012
Søvig Bæk – Nedre	-0,0009	-0,0001	-0,0022

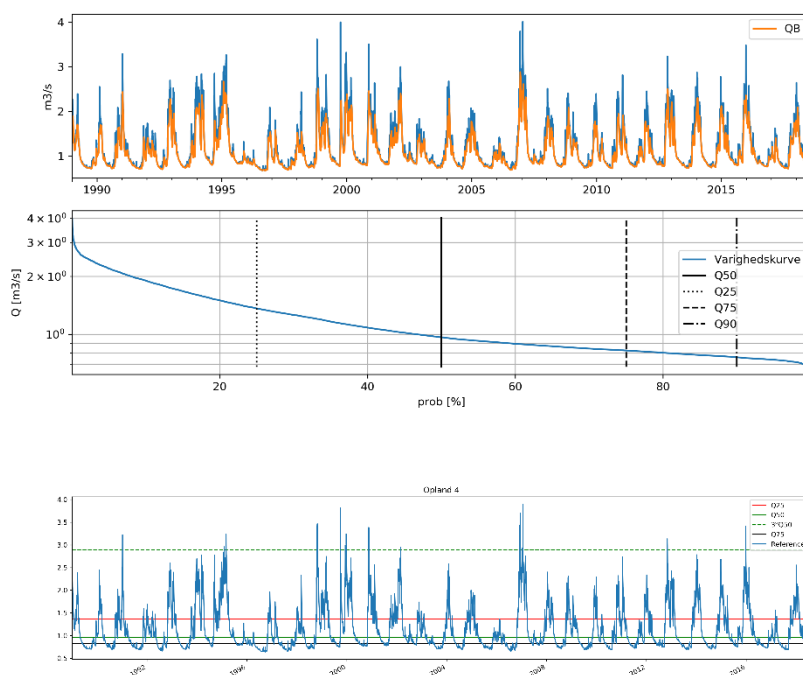
Figur 4.44: Ændring i vandføringen og de beskrivende hydrologiske variable i den øvre del af Søvig Bæk.



Figur 4.45: Ændring i vandføringen og de beskrivende hydrologiske variable i den centrale del af Søvig Bæk nedstrøms tilløbet fra Vittarp Bæk.



Figur 4.46: Ændring i vandføringen og de beskrivende hydrologiske variable ved udløbet af oplandet i Søvig Bæk.



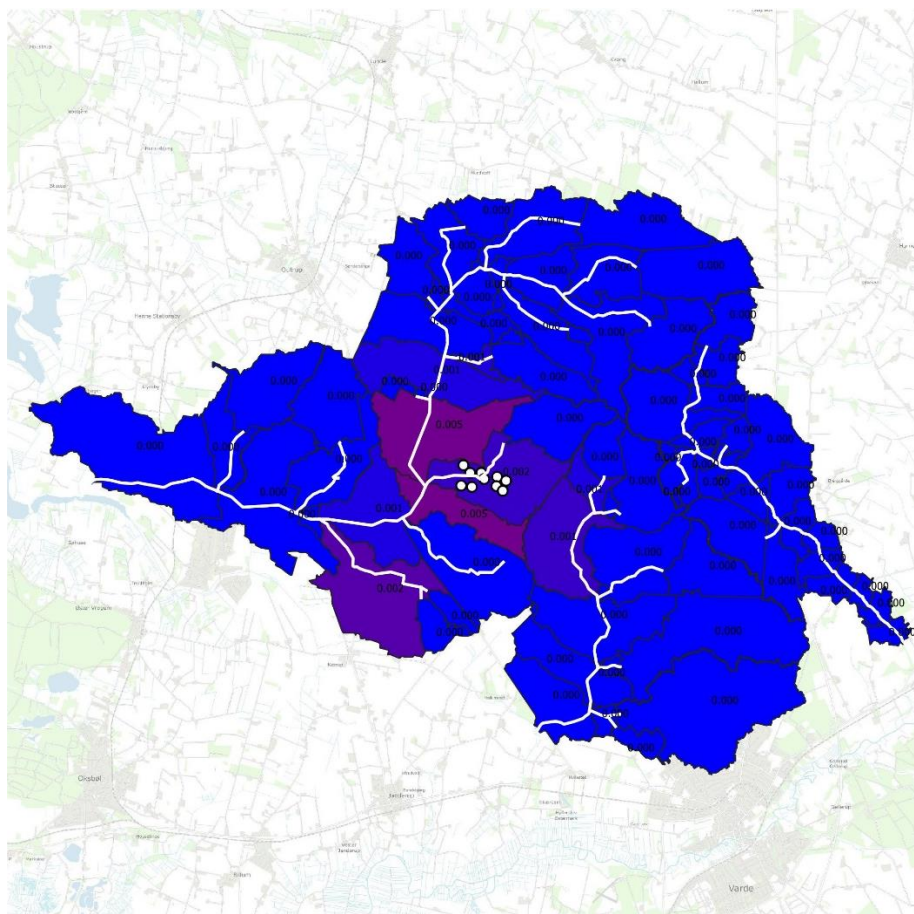
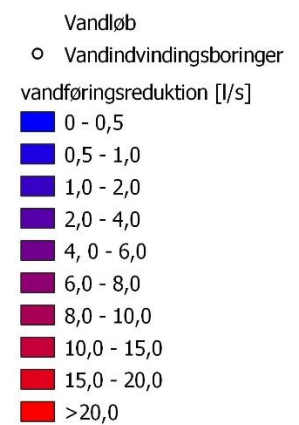
4.7.6 Effekter af udpumpningen på afstrømningen i vandløbene

Der udledes vand til fire strækninger i forbindelse med kompensationsudpumpningen. I de fire oplande tilføres en mængde der svarer til, at medianminimumsvandføringen kan opretholdes. Dette giver de udpumpede vandmængder, som er beskrevet ovenfor.

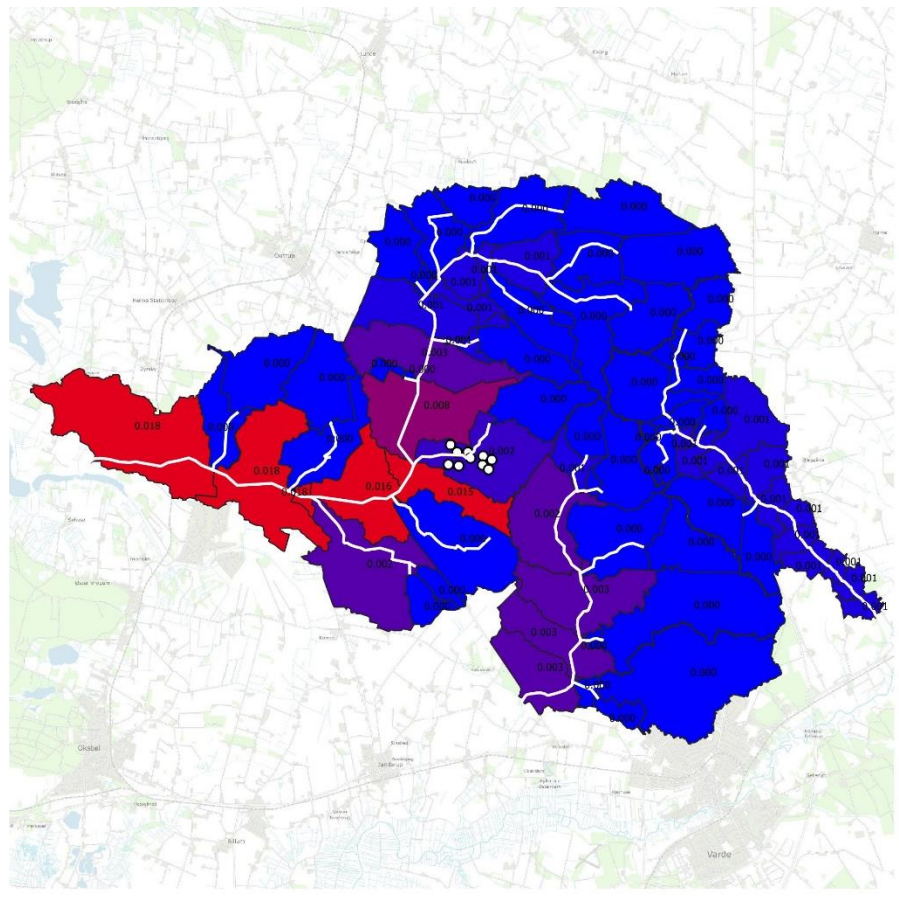
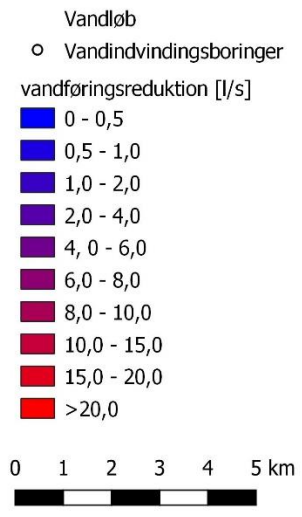
Kompensationsudpumpningen betyder, at der i intet opland indenfor indvindingsområdet er et vandunderskud, der overskrider 10-15%. Den største relative påvirkning sker umiddelbart nedstrøms for tilløbet fra Vittarp Bæk og frem mod udløbet af oplandet (Figur 4.47-Figur 4.50).

Kompensationsudpumpningen bevirker altså, at Søvig Bæk systemet ikke bliver udsat for store vandføringsreduktioner, og dermed minimeres risikoen for, at indvindingen ved Vittarp Kildedefelt påvirker vandløbenes mulighed for at opfylde en målsætning om god økologisk kvalitet i 2027. Reduktionen i vandføringen påvirker hverken vandplanter, fisk eller smådyrssamfundene negativt.

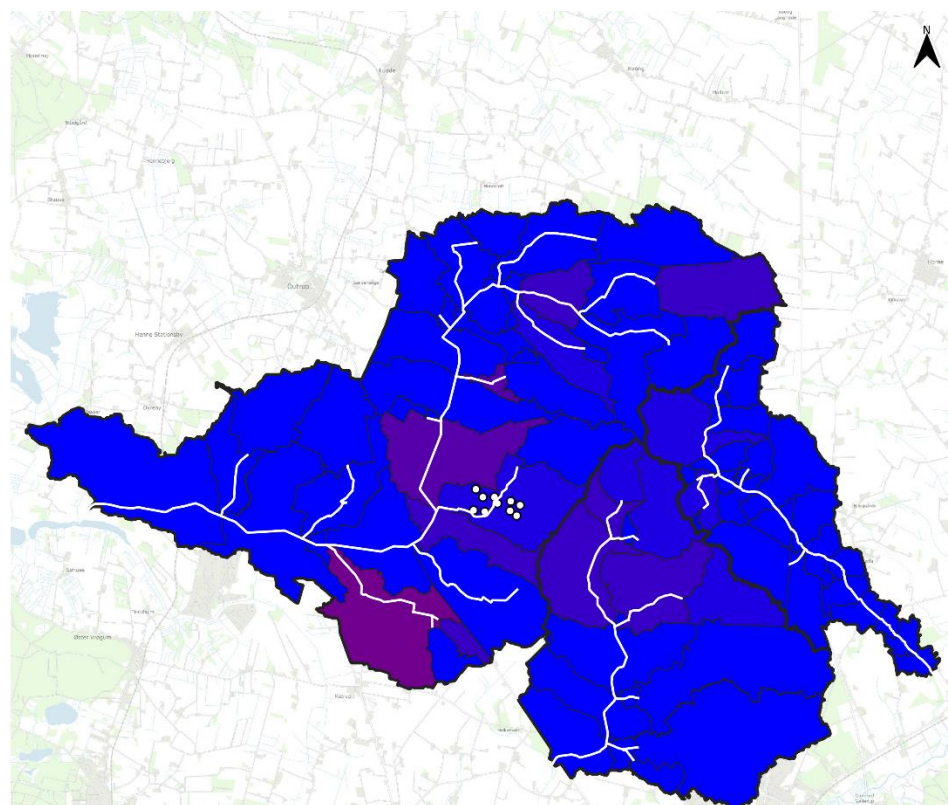
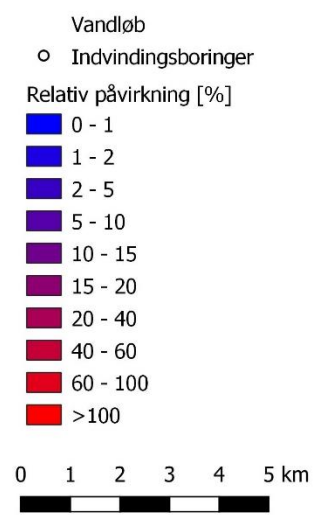
Figur 4.47: Absolut påvirkning [l/s] af medianminimumsvandføringen på delstrækningerne ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år og ved tilførsel af vand fra kompensationsudpumpninger 4 steder i Søvig Bæk oplandet.



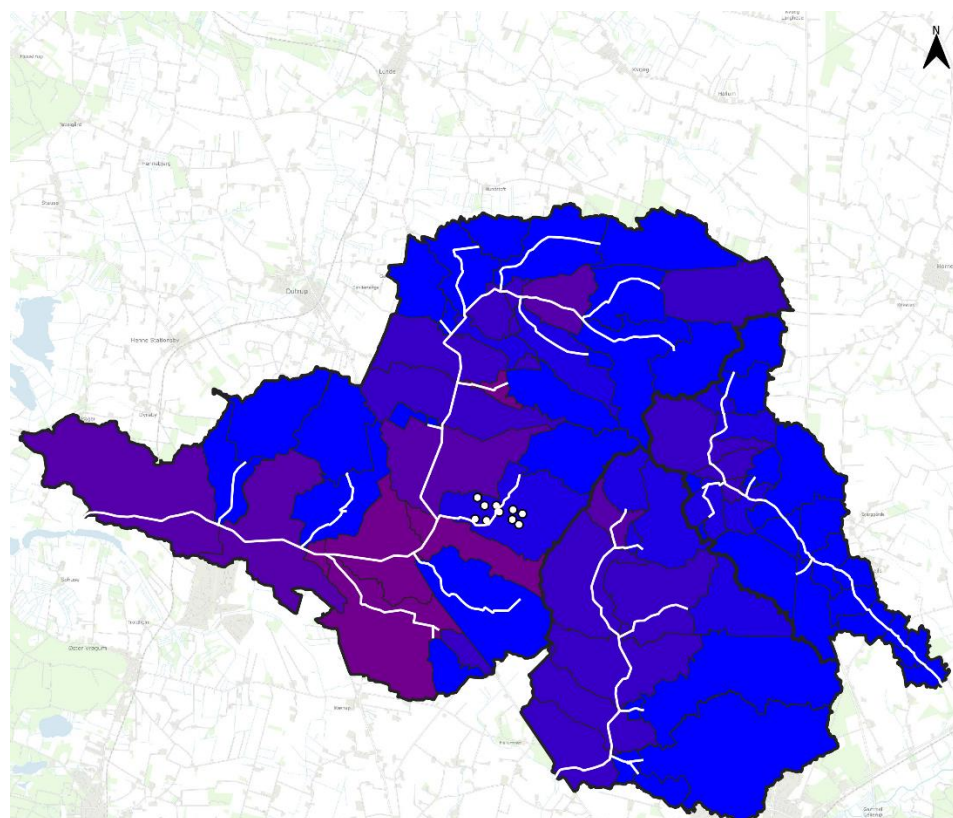
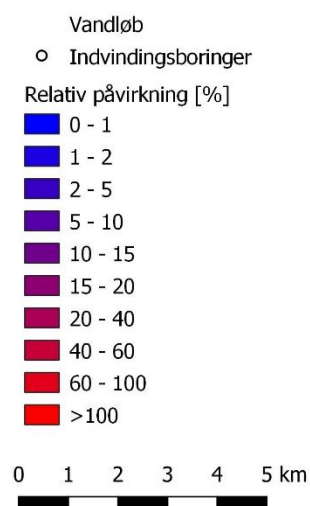
Figur 4.48: Akkumuleret påvirkning [l/s] af medianminimumsvandføringen på delstrækningerne ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år og ved tilførsel af vand fra kompensationsudpumpninger 4 steder i Søvig Bæk oplandet.



Figur 4.49: Relativ [%] påvirkning af medianminimumsvandføringen på delstrækningerne ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år og ved tilførsel af vand fra kompensationsudpumpninger 4 steder i Søvig Bæk oplandet.



Figur 4.50: Relativ [%] akkumuleret påvirkning af medianminimumsvandføringen på delstrækningerne ved en indvinding på 1,5 mio. m³/år og ved tilførsel af vand fra kompensationsudpumpninger 4 steder i Søvig Bæk oplandet.



4.7.7 Vurdering af påvirkning af vandløbenes økologiske tilstand

4.7.7.1 Påvirkning af Frisvad Møllebæk

I Frisvad Møllebæk er der en minimal hydrologisk påvirkning af vandløbet som følge af projektet, og dermed forventes vandløbets økologiske tilstand ikke at blive påvirket. Målt på invertebraterne har vandløbet en robust biologisk struktur, mens fiskesamfundet i højere grad er påvirket forud for projektets gennemførelse. Fiskesamfundet kan desuden være følsomt overfor store ændringer i vandføringen, hvilket særligt gælder i den øvre del af systemet, hvor den fysiske tilstand er lavest. Der forekommer ubetydelige ændringer i vandføringen, og dermed vurderes påvirkningen af Frisvad Møllebæk økologiske forhold at være ubetydelig. Der vil derfor ikke være risiko for en tilstandsændring, eller at vandløbet økologiske tilstand reduceres til en lavere tilstandsklasse.

Med udgangspunkt i analysen af potentielle ændringer i vandløbets økologiske tilstand i henhold til kravene i vandrammedirektivet, vurderes der ikke at forekomme påvirkninger af de biologiske forhold i Frisvad Møllebæk, som er i strid med § 3-udpegningen som følge af gennemførelse af projektet. Tilstandsændringer i vandløbet vurderes derfor ikke at forekomme som en konsekvens af projektet.

4.7.7.2 *Påvirkning af Marie Grydvad Mølle Orten Bæk*

I Marie Grydvad Mølle Orten Bæk ligger reduktionen i sommervandføringen på mellem 2 og 5 % langs hovedløbet. I Marie Grydvad Mølle Orten Bæk varierer den økologiske tilstand registreret på baggrund af invertebraterne, hvor den øvre del er i moderat tilstand, og den nedre del er i god tilstand. Den økologiske tilstand er vurderet som dårlig for fiskene på den øvre del, men god på den nedre del, og vandplanterne viser ringe tilstand på den nedre del af vandløbet og ukendt i den øvre del.

Vandløbet kan ikke opnå samlet målopfyldelse på den øvre strækning pga. spærringer i systemet, da der som følge af spærringerne ikke er ordentlige passage-muligheder. Indvindingen af vand som følge af projektet vurderes ikke at kunne påvirke de dårlige økologiske forhold på den øvre strækning negativt. Den beskudne påvirkning af vandløbets medianminimumsvandføring påvirker ikke vandløbet negativt og vil således ikke kunne forhindre muligheden for at opnå god økologisk tilstand i vandløbets øvre del. Det er andre forhold end den ubetydelige vandførringsreduktion fra projektet, der er årsag til den dårlige tilstand.

I beregningerne af EQR værdierne blev den ændrede hydrologi omsat til ændringer i de biologiske kvalitetselementer. Resultatet viste, at en eventuel ændring i vandføringen som følge af indvindingen fra Vittarp Kildefelt vil have en ubetydelig effekt på EQR-værdien og dermed på den økologiske tilstand. Med andre ord er det meget usandsynligt, at en indvinding vil påvirke den aktuelle tilstand negativt ligesom muligheden for målopfyldelse i Marie Grydvad Mølle Orten Bæk ikke påvirkes negativt.

Med udgangspunkt i analysen af potentielle ændringer i vandløbets økologiske tilstand i henhold til kravene i vandrammedirektivet, vurderes der ikke at forekomme påvirkninger af de biologiske forhold i Marie Grydvad Mølle Orten Bæk, som er i strid med § 3 udpegningen som følge af gennemførelse af projektet. Tilstandsændringer i vandløbet vurderes derfor ikke at forekomme som en konsekvens af projektet.

4.7.7.3 *Påvirkning af Søvig Bæk*

Kombinationen af vandindvindingen og kompensationsudpumpningen medfører ubetydelige påvirkninger af vandløbenes afstrømning i Søvig Bæk systemet. Reduktionerne i EQR værdierne for de tre kvalitetselementer er ganske beskudne på alle stationer i Søvig Bæk som en konsekvens af kombinationen af vandindvinding og kompensationsudpumpning. Det betyder, at der er en ubetydelig risiko for at påvirke de tre økologiske kvalitetselementer

På grund af de dårlige til moderate forhold i vandløbssystemet bør der opretholdes en fornuftig vandføring i selve Søvig Bæk for ikke at påvirke de økologiske forhold. De dårlige økologiske forhold målt ved hjælp af fiskene vurderes ikke at skyldes manglende vandføring men udelukkende tilstedeværelsen af spærringer flere steder i systemet. Tilførslen af vand fra kompensationsboringerne vil reducere påvirkningen fra Vittarp Kildefeltet, og dermed holdes reduktionen i vandføringen på et minimum, og påvirkningen af de økologiske forhold i Søvig Bæk vurderes på den baggrund at være ubetydelig.

Med udgangspunkt i analysen af potentielle ændringer i vandløbets økologiske tilstand i henhold til kravene i vandrammedirektivet, vurderes der ikke at forekomme påvirkninger af de biologiske forhold i Søvig Bæk, som er i strid med § 3

udpegningen som følge af gennemførelse af projektet. Tilstandsændringer i vandløbet vurderes derfor ikke at forekomme som en konsekvens af projektet.

4.7.7.4 *Påvirkning i forhold til §3 beskyttelsen*

Med udgangspunkt i ovenstående analyse af påvirkningen af vandløbene i forhold til kravene i vandrammedirektivet er det vurderet, at der ikke vil forekomme påvirkninger af de biologiske forhold i Frisvad Møllebæk, som er i modstrid med §3 udpegningen. Den beskudne reduktion i vandføringen vurderes ikke at påvirke de biologiske forhold væsentligt.

I Marie Grydvad Mølle Orten Bæk vil der ikke ske en negativ påvirkning af naturindholdet som følge af indvindingen ved Vittarp Kildeplads. De beskudne reduktioner i vandføringen i sommerperioden vil ikke påvirke de biologiske forhold i vandløbet væsentligt. Den primære årsag til at vandløbets biologi i dag er påvirket ligger i tilstedeværelsen af spærringerne, der forhindrer fiskene frie vandring i vandløbet.

I Søvig Bæk vil en reduktion i vandføringen kunne kompromittere udpegningen i forhold til §3 i naturbeskyttelsesloven, da der på nogle strækninger er tale om massive påvirkninger. Ved at gennemføre udpumpning af vand til de berørte strækninger kan denne påvirkning imødegås og der kan opnås en påvirkning på lige omkring 10% i selve hovedløbet. Det vurderes ikke at påvirke de biologiske forhold hvis vandføringsreduktionen kompenseres ved udpumpning af vand.

4.7.7.5 *Samlet vurdering*

Sandsynligheden for, at der sker en reduktion af vandafstrømningen i Frisvad Møllebæk, Marie Grydvad Mølle Orten Bæk og Søvig Bæk som følge af projektet, vurderes at være meget stor. Den økologiske tilstand ændres ubetydeligt i Frisvad Møllebæk, Marie Grydvad Mølle Orten Bæk og Søvig Bæk, hvilket ikke vurderes at påvirke muligheden for målopfyldelse negativt. Samtidig vurderes reduktionen i vandføringen i vandløbene ikke at påvirke de biologiske forhold i vandløbene i strid med § 3 udpegningen. På den baggrund vurderes forstyrrelsen at være lille. Påvirkningen sker lokalt i vandløbene og er permanente. Konsekvensen for vandløbets økologiske tilstand og de biologiske forhold vurderes at være ubetydelig.

4.8 Okkerpåvirkning

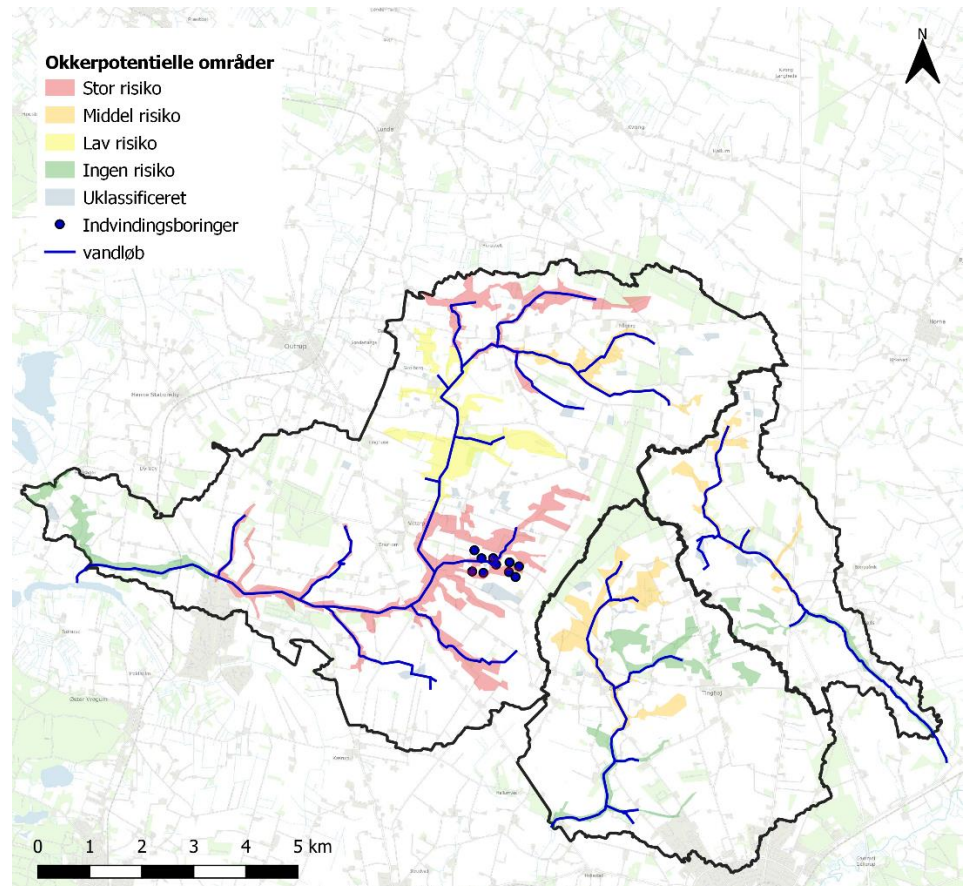
4.8.1 Okkerpåvirkning af vandløb ved reduceret vandløbsafstrømning

4.8.1.1 *Indledning*

Når grundvandsspejlet sænkes, og der er okker i jorden, er der risiko for, at der sker en mobilisering af denne okkerpulje, når der skabes en gradient i grundvandet med strømning mod vandløbet. Dette kan give anledning til en væsentlig miljøpåvirkning. Derfor skal der i henhold til okkerloven tages hensyn til om der gennemføres ændringer i okkerpotentielle områder, som kan lede til en frigivelse af okker.

Ved sænkningen af vandstanden i vandløbene vil der potentielt kunne udvaskes okker fra de omkringliggende arealer. I Figur 4.51 er de okkerpotentielle områder vist og det kan ses, at der i umiddelbar nærhed af vandløbet og de påvirkede strækninger er okkerpotentielle områder

Figur 4.51: Oversigt over okkerpotentielle områder.



Som beskrevet ovenfor reduceres afstrømningen i flere deloplande i området. De okkerpotentielle områder findes især i Søvig Bæk, hvor en del arealer langs vandløbet er karakteriseret som højrisiko okkerpotentielle områder. Det er især den nordligste vandløbsspids og området omkring Vittarp Bæk og umiddelbart nedstrøms langs hovedløbet i Søvig Bæk hvor de største okkerisikoområder findes (Figur 4.51). Der er ikke foretaget simuleringer i Frisvad Møllebæk og Marie Grydvad Mølle Orten Bæk, hvor reduktionerne i afstrømningen er så små at det ikke vil få væsentlig betydning for vandstanden i de vandløbsnære arealer.

4.8.1.2 Simulering af vandspejlsændringer på baggrund af tværprofiler

Varde Kommune har stillet en regulativopmåling af tvær- og længdesnit for en del af Søvig Bæk til rådighed. Der findes ikke regulativer for hele systemet inklusive Vittarp Bæk. Opmålingen blev indlæst i programmet VASP, som kan bruges til at beregne vandspejlets beliggenhed (højde) i et vandløb, når afstrømningen (vandføringen) kendes og der haves en opmåling af vandløbets dimensioner. Beregningen foretages som en stationær vandspejlsberegning med konstant tilstrømning og ensartet ruhed. Der blev regnet for 2 scenarier:

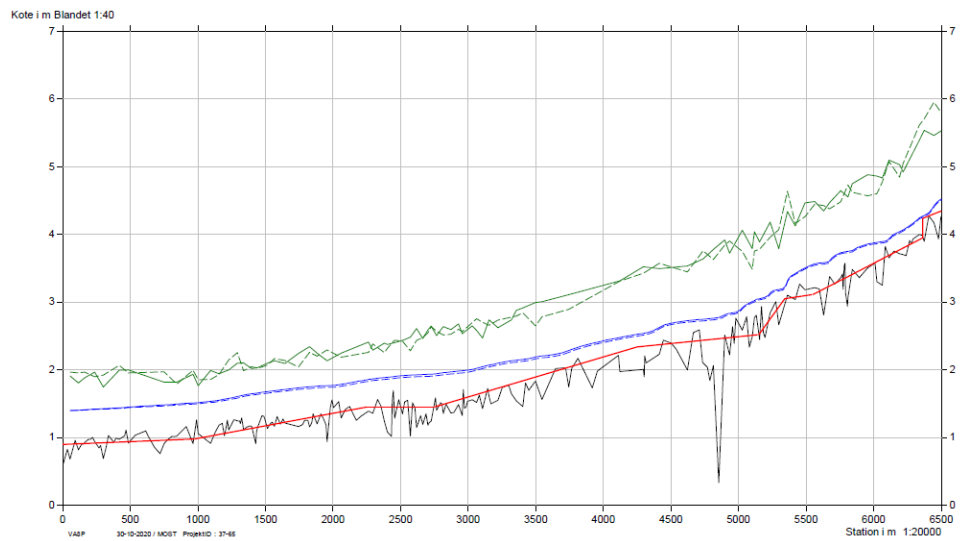
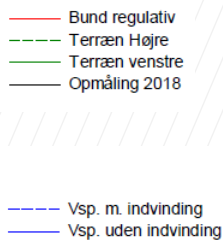
- Uden indvinding i oplandet og afstrømning som i medianminimumssituationen
- Med en indvinding på 1,5 mio. m³/år ved kildefeltet og afstrømning som i medianminimumssituationen minus det, der fjernes i forbindelse med indvindingen

Resultatet af beregningen vises som et vandspejl i Søvig Bæk med og uden indvinding ved Vittarp kildefelt.

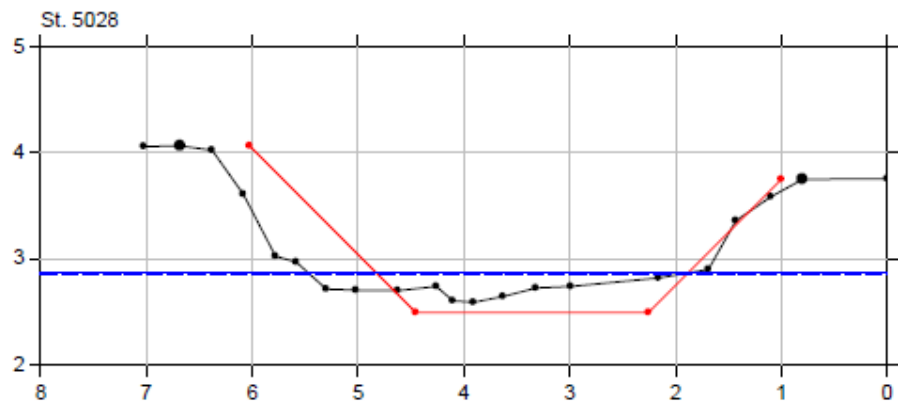
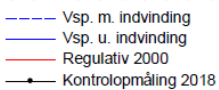
4.8.1.3 Vandspejlsændringer i vandløbene ved indvinding

Som det kan ses på nedenstående længdeprofil for den nedre del af Søvig Bæk giver den samlede indvinding anledning til en ganske beskedne reduktion i vandstanden. Indvindingen bevirker at vandspejlet i medianminimumvandføringen reduceres med 2-4 cm på den modellerede strækning (Figur 4.52 og Figur 4.53). vandføringsreduktionen bevirker altså en beskedne reduktion i hovedløbet. Med en indvinding på over 100% af medianminimum vil de øvre vandløbsspidser og Vittarp Bæk potentielt tørre ud og dermed vil vandstanden falde dramatisk. Dette kan ikke vises med opsætningen af VASP modellen. Den kan kun bruges til at dokumentere at effekten nedstrøms tilløbet fra Vittarp Bæk er ganske beskedne.

Figur 4.52: Længdeprofil for Søvig Bæk, fra udløbet i Søvig Bugt og til lige efter tilløbet fra Vittarp Bæk.



Figur 4.53: Tværsnitsprofil og vandstande i Søvig Bæk med og uden indvinding ved Vittarp kildefelt.

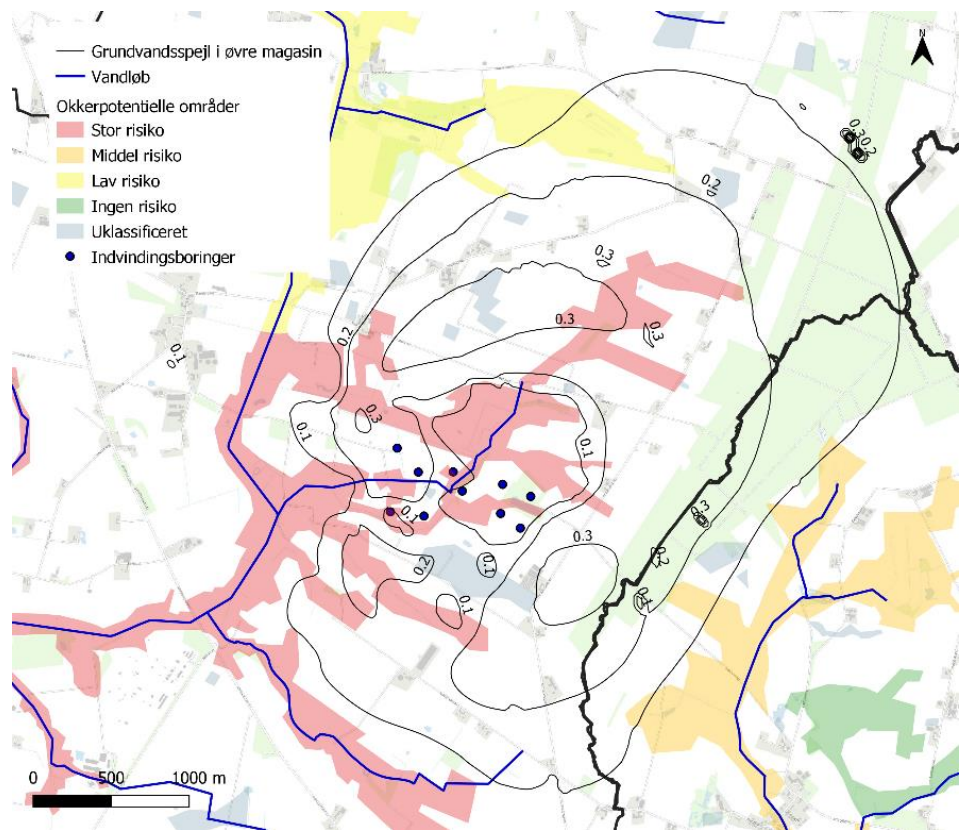


Ved at kompensationsudpumpe vand til de øvre vandløbsspidser i Søvig Bæk og til Vittarp Bæk, samt tilløbet syd for Vittarp kan effekten i disse tilløb reduceres og der vil ikke være en markant risiko i selve Søvig Bæk.

4.8.2 Okkerudvaskning ved reduceret grundvandsstand

Områderne omkring kildefeltet er klassificeret som i høj risiko for okkerudvaskning (Figur 4.54).

Figur 4.54: Okkerpotentielle områder omkring kildefeltet ved Vittarp og udbredelsen af sænkningen af det terrænnære grundvandsspejl.



Vandspejlet sænkes på arealer tæt ved kildefeltet da vandstanden i det øvre grundvandsmagasin sænkes. I området omkring kildefeltet er sænkningen mellem 10 cm og 35 cm. Dette bevirker, at der potentielt kan udvaskes okker fra områderne med reduceret jern (pyrit) i undergrunden. En del af udvaskningen kan reduceres ved at holde vandstanden høj i selve vandløbet, Vittarp Bæk.

4.9 Påvirkning af skov

4.9.1 Fredskov

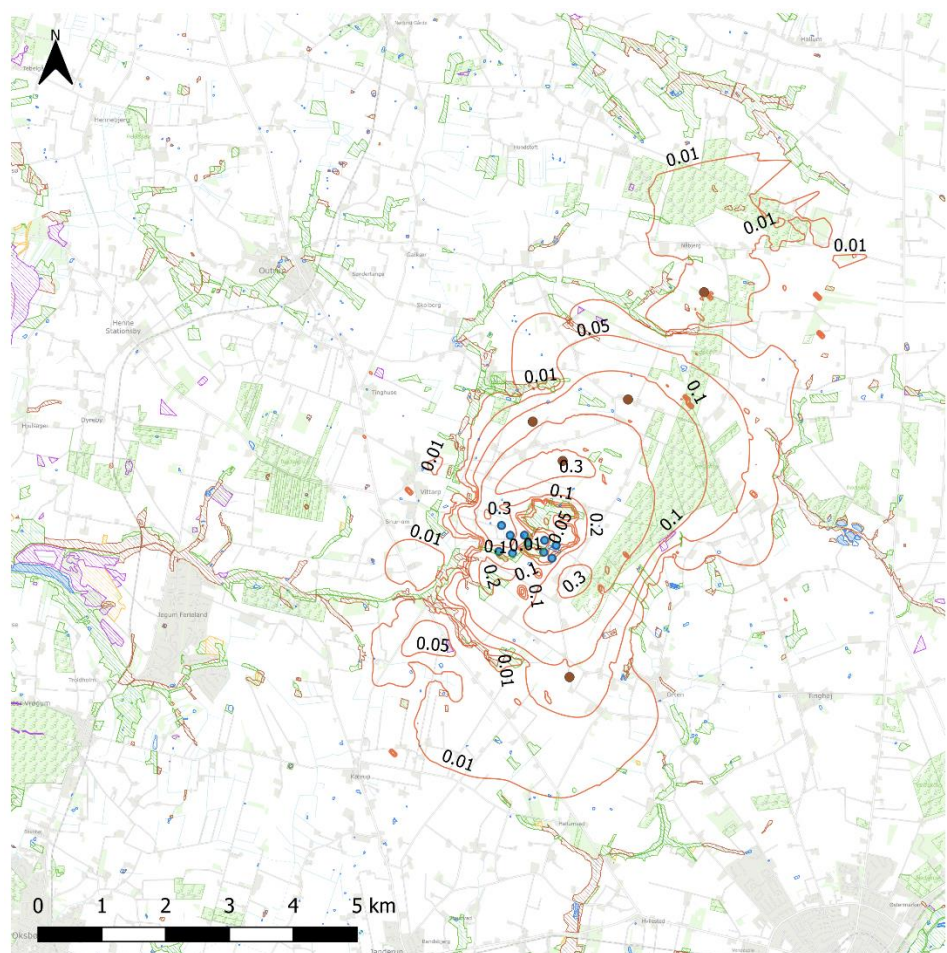
Begrebet fredskov dækker over et skovområde og areal, der er udstykket til altid at huse skov, og som er beskyttet mod rydning, forhugning, kreaturgræsning m.v. Fredskov er altså en matrikulær udpegning og ikke som udgangspunkt naturbeskyttelse. Fredskovpligten og anvendelsen af fredskov reguleres i skovloven. De fleste private skove og alle offentlige skove er fredskov, og skovejere er forpligtet til at anvende de pågældende arealer til skovbrugsformål, og til at dyrke dem efter skovlovens krav om alsidig skovdrift. Op imod 85 % af dansk skovareal er i dag

dækket af fredskov. Sårbare naturtyper i fredskovsområder skal bevares i henhold til naturbeskyttelseslovens §3 og skovlovens §28. Dette kan f.eks. være moser, enge, heder og vandhuller. På sådanne områder må der hverken opdyrkes eller afvandes.

Arealer, der er omfattet af fredskovsplikten, skal vedvarende holdes bevoksede med træer, som danner eller inden for et rimeligt tidsrum vil danne tætsluttet skov af højstammede træer. Træerne må ikke fældes, før de er hugstmodne, og samtidig skal skovejeren sørge for reetablering af ny skovvækst på de områder, hvor der foretages skovhugst. Fredskovsplikten omfatter dermed at der plantes nyt efter en afdrift. Fredskov udenfor Natura 2000 områder er derfor ikke nødvendigvis forbundet med naturlighed, da fredskovsplikten skal sikre at skov understøtter følgende samfundsmæssige værdier: træ til industri og byggeri, miljøvenligt brændstof, landskabelig skønhed, levesteder for dyr og planter, grundvandsbeskyttelse, CO₂-binding, bevaring af fortidsminder og muligheder for befolkningens friluftsliv. Fredskov rummer med den lovfæstede kontinuitet dog gode muligheder for at sikre biodiversitet, forudsat at skovdriften tilrettelægges hensigtsmæssigt.

Figur 4.55: Fredskov inden for påvirkningsområdet.

- Kompensationsboringer
 - Indvindingsboringer
 - ▭ Fredskov
- Beskyttede naturtyper 2019
- ▨ Eng
 - ▨ Hede
 - ▨ Mose
 - ▨ Overdrev
 - ▨ Strandeng
 - ▨ Sø



På ovenstående Figur 4.55 ses udbredelsen af fredskov inden for området. Som det kan ses, er der relativt store fredskovsarealer øst og nordøst for kildefeltet, og en del mindre fredskovsområder inden for sænkningen. Grundvandsstanden under

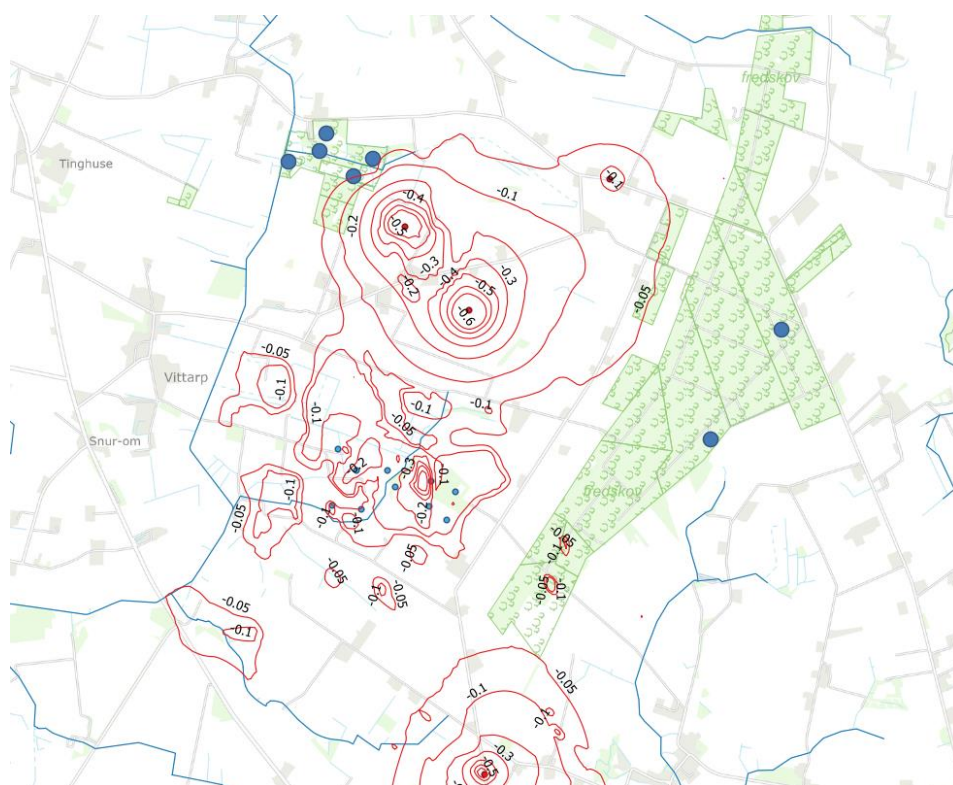
arealerne med fredskov påvirkes med op til 32 cm. Skovens biologiske struktur og funktion er ikke knyttet til grundvandspejlets beliggenhed, og derfor vurderes grundvandsindvindingen ikke at have konsekvenser for fredskovene.

I fredskovene forekommer mindre vandhuller og mindre enge af forskellig fugtighed. Disse er vist i Figur 4.56, hvor også sænkningen i grundvandet er vist. Som det kan ses, er der kun én sø, der ligger i nærheden af sænkningen på 5 cm, så der kan være en mulig påvirkning. Der er således en risiko for, at søen kan påvirkes og dermed potentielt også et potentielt levested for padder.

Ved en sænkning i vandstanden vil overgangszonen mellem søen og det tilgrænsende areal blive mere tørt og søens areal potentielt reduceres. Samlet set vil søens areal reduceres en smule, men dette vurderes dog ikke at ændre søen økologiske funktionalitet i forhold til at fungere som levested for padder. Udvidelsen af den lavvandede temporært våde zone også bevirke, at ændringerne ikke slår fuldt igennem, da overgangszonen udvides.

Figur 4.56: Søer i fredskov.

- Grundvandskontur
- Søer i fredskov
- Indvindingsboringer
- Kompensationsboringer



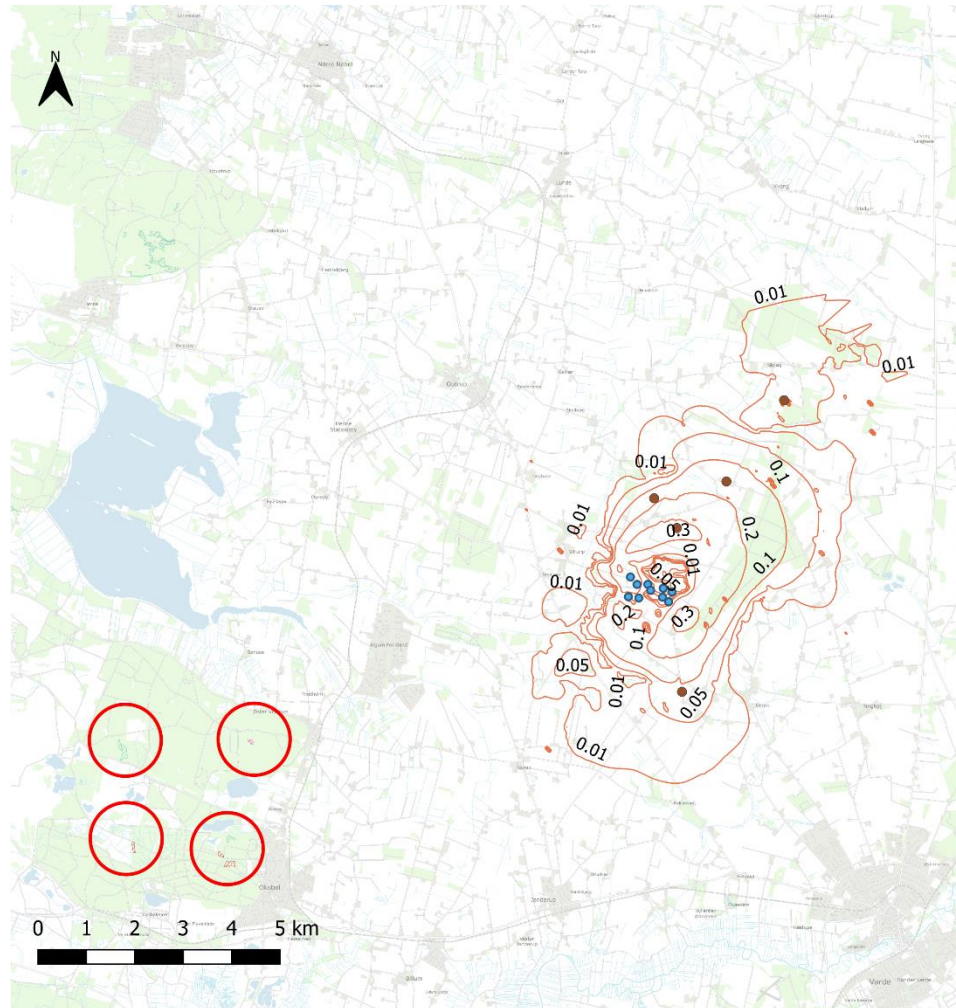
4.9.2 §25 skov

Udenfor området, der er påvirket af grundvandsstandsændringer som følge af indvindingen ved Vittarp, findes en række arealer, der er beskyttet i henhold til skovlovens § 25 som "Naturmæssigt særlig værdifuld skov". Det vil sige skov med særlig stor betydning for bevarelse af biologisk mangfoldighed både på system-, artsniveau, samt skov med særlig stor naturhistorisk værdi. Områderne er markeret med en rød cirkel på Figur 4.57. Der er ingen påvirkning af områder disse

områder, og derfor vurderes indvindingen af grundvand ikke at have konsekvenser for § 25-skovene.

Figur 4.57: § 25 beskyttet skov (områder markeret med røde cirkler). Sænkningen i det terrænnære grundvandsmagasin er vist som potentialelinjer.

- Naturmæssigt særligt værdifuld skov (§25)
- Skov med meget stor strukturel variation
 - Skov med historiske driftsformer
 - Blandskov og vådbundsskov
 - Skov på særlig jordbund
 - Bøgedomineret skov
 - Egedomineret skov
 - Skovfyr
 - Anden løvskov
- Indvindingsboringer

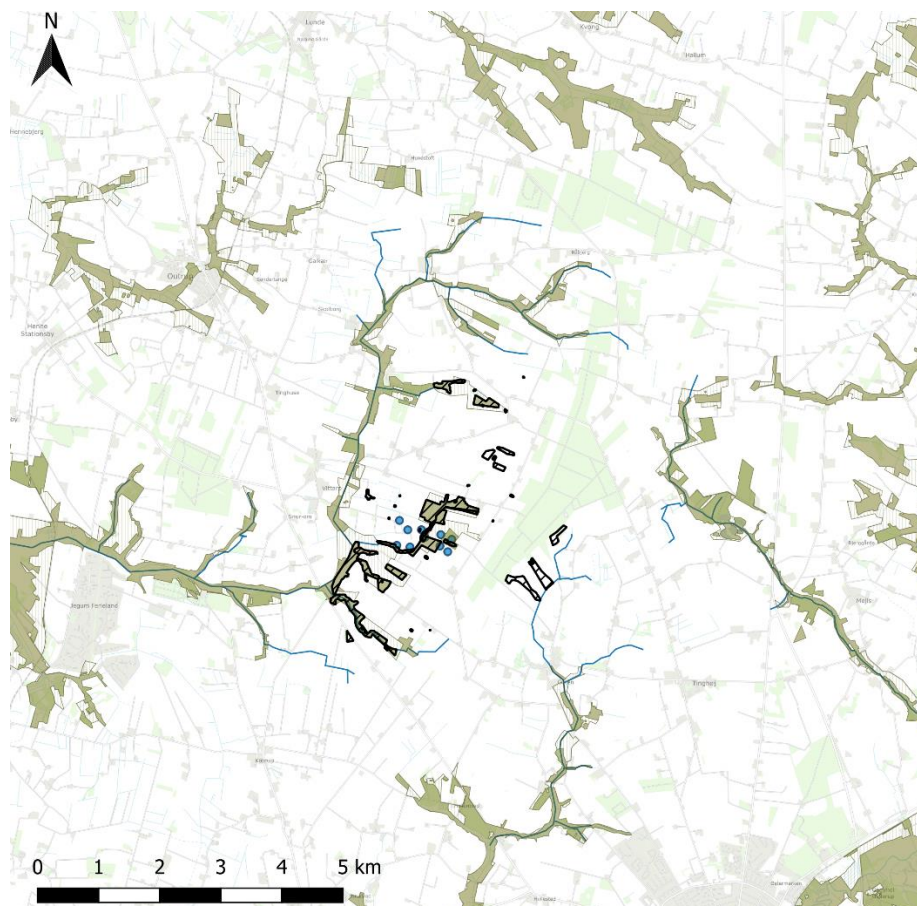


4.10 Økologiske forbindelser

En del af de påvirkede § 3 beskyttede naturområder ligger i forbindelse med blandt andet de økologiske forbindelser, der er vedtaget i Varde Kommunes kommuneplan. Indvindingen kan således potentielt påvirke den økologiske sammenhængskraft i naturen. Vurderet ud fra Figur 4.58 er det primært i området omkring borerne på kildefeltet, at der kan ske en påvirkning. Formålet med de økologiske forbindelser er at skabe sammenhængende natur. Denne funktion påvirkes ikke grundlæggende af en vandstandssænkning i området, da naturområdernes økologiske forbindelser fastholdes til trods for påvirkningerne af enkelte områders tilstand.

Figur 4.58: Overlap mellem de påvirkede §3 områder (søer og terrestrisk natur) og de økologiske forbindelser der er vedtaget i kommuneplanen samt de potentielle økologiske korridorer der kan inkluderes senere.

- ▨ Påvirket §3 natur
- Indvindingsboringer
- Vandleb
- Økologiske forbindelser - vedtaget
- Potentielle økologiske forbindelser



4.11 Enkelte arter - Bilag IV arter, rødlistede arter og fredede arter

4.11.1 Indledning

Habitatbekendtgørelsen rummer en generel beskyttelse af en række arter opført på habitatdirektivets bilag IV, som også omfatter beskyttelse af arterne uden for Natura 2000-områderne. Bekendtgørelsen er som udgangspunkt meget restriktiv og angiver, at der ikke må gennemføres aktiviteter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV-dyrarter, eller som kan ødelægge de plantearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV.

I forbindelse med planlægning af aktiviteter i forbindelse med et projekt skal der udarbejdes en vurdering med vægt på, om aktiviteterne samlet set beskadiger den lokale bestand af bilag IV-arter, og om den økologiske funktionalitet for yngle- og rasteområderne opretholdes. Bilag IV arter er beskyttet overalt, hvor de forekommer. Følgende Bilag IV arter er registreret i området eller der er fundet områder, der potentielt kunne udgøre levesteder for arterne:

- Odder
- Stor vandsalamander
- Markfirben

- Birkemus
- Spidssnudet frø
- Snæbel
- Grøn kølleguldmed

I det følgende beskrives de enkelte arter.

4.11.2 Dataindsamling og analyse

Grundlaget for vurdering af påvirkningen på arter på habitatdirektivets bilag IV, rødlistede arter og fredede arter er registreringer i forbindelse med Varde Kommunes besigtigelser i 2017 suppleret med observationer fra dofbasen.dk og naturbasen.dk. Der foreligger ligeledes nyere registrering foretaget under bestigelser af den § 3 beskyttede skov i området. I forbindelse med projektet er der gennemført supplerende bestigelser i enkelte af de beskyttede naturtyper med henblik på at fastslå eventuelle trusler for arealerne og registrering af potentielle levesteder for bilag IV-arter.

4.11.3 Bilag IV arter

4.11.3.1 *Odder*

Odderen var tidligere vidt udbredt i Danmark med undtagelse af bl.a. Bornholm, Samsø og Læsø. Efter en drastisk tilbagegang er udviklingen vendt, og i dag findes odderen i store dele af Jylland. Odderen lever især af fisk, og indimellem tager odderen også små pattedyr, fugle og krebsdyr.

Odderen lever i tilknytning til både stillestående og rindende salt- og ferskvand. Uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder, med tæt vegetation og dermed skjulmuligheder er oplagte levesteder. Odderen er nataktiv og opholder sig om dagen i en hule i brinken, under trærodder eller under buske. Både hanner og hunner hævder territorium, som for hanner kan strække sig over mere end ti km vandløb. Odderen lever typisk alene. Kun i parringstiden færdes hannen og hunnen sammen.

For at odderen kan yngle, skal der i dens territorium være skjul eller fristeder i form af rørskov, krat eller anden bevoksning. Bevoksning langs vandløbene er altså en vigtig forudsætning for, at odderen trives. Den største trussel mod odderen er trafik, hvor der årligt dræbes ca. 30-40 individer. Tidligere druknede oddere ofte i fiskeruser.

Fund af odder er registreret to steder i Frisvad Møllebæk.

4.11.3.2 *Stor vandsalamander*

Stor vandsalamander er almindelig i hele landet undtaget i Vestjylland og Vendsyssel, hvor der kun findes få individer. Forår og sommer lever den i vandhuller. Ellers kan den ses på land også nær beboelse. Den er mest aktiv om natten. Om dagen gemmer den sig på land, i huller i jorden, under grene eller lignende.

På land lever den store vandsalamander mest af orme, insekter og snegle. I vandet tager den krebsdyr, snegle og haletudser. Her kan den også finde på at spise sin egen yngel. Om foråret i marts-april kommer dyret frem af vinterdvalen og vandrer ned til vandhullerne, hvor den opholder sig og yngler frem til sensommeren, hvorefter de voksne individer forlader vandhullerne og lever på land, indtil de i oktober opsøger et overvintringssted.

Hunnen lægger så vidt man ved 200-400 æg, og som klækkes i løbet af nogle uger. Larverne ligner de voksne, men har fjerformede gæller. De forvandler sig sidst på sommeren eller om efteråret til voksne dyr og går derefter på land. Nogle individer kan dog blive i vandet hele vinteren.

Der er ikke registreret fund af stor vandsalamander, men der findes potentielle levesteder i området.

4.11.3.3 *Markfirben*

Markfirbenet findes over hele landet - mest almindelig ved kysterne. Den lever i åbne områder med løs og sandet jord, hvor den ofte træffes i små kolonier. Markfirbenet findes typisk i et varieret landskab rigt på insekter. Typiske levesteder kan være heder, klitter, overdrev, råstofgrave og på vej- eller jernbaneskråninger. Lokiteterne giver mulighed for at solbade og for at kunne søge tilflugt for fjender. Variationen i landskabet gør det muligt for dyret hurtigt at skifte mellem varme og kølige steder og dermed regulere sin kropstemperatur. Det solbader meget for derefter at kunne være aktiv i et kortere tidsrum for derefter igen at solbade.

Hannen kommer frem af vinterdvalen i midten af april, mens hunnen først kommer frem i midten af maj. Markfirbenet lægger æg i modsætning til det almindelige firben, der føder sine unger. I juni finder hunnen en bar plet med sand, som solen kan skinne på og derved udruge æggene. De klækkes normalt i august-september, men er sommeren kold, klækkes de slet ikke. De voksne dyr går i dvale igen i september, men ungerne kan blive fremme til helt indtil november. Vinterdvalen foregår i gange, som de ofte selv graver i sydvendte skrånninger.

Markfirbenet er i tilbagegang, hvilket kan skyldes, at dens levesteder gror til og bebygges. Forstyrrelser som afbrænding og rydning af den varierede vegetation udgør ligeledes en trussel.

Der er gjort et enkelt fund af markfirben ved Frisvad Møllebæk (Blaksmarks Sø).

4.11.3.4 *Birkemus*

Birkemusen er en sjælden lille gnaver, der kun lever to steder i Danmark: I det vestlige Limfjordsområde og i den sydlige del af Jylland. Birkemusen foretrækker lysåbne, ældre skove med rig bundvegetation, kratbevoksede moser, enge og dyrkede marker. Birkemusen er nataktiv, hvor den søger føde i form af insekter, larver, regnorme og edderkopper, men også frø, bær og friske, grønne plantedele.

Fra oktober-maj sover birkemusen vintersøvn i en rede af græs og mos. Under vintersøvnen er dens kropstemperatur lav og åndedrættet falder. Den kommer frem igen om foråret, hvor den parrer sig i maj-juli. Den er drægtig i 4-5 uger, og føder herefter et kuld på 3-7 unger.

De tre vigtigste vilkår for en succesfuld overvintring er, at stedet er uforstyrret, tørt og frostfrit hele vinteren. De fleste steder, hvor der er fanget birkemus i Danmark, ligger fugtige sommeropholdssted i god forbindelse med det tørre og frostfrie vinteropholdssted. Birkemus er svær at iagttage, og der vides meget lidt om dens udbredelse og bestandsstørrelse i Danmark.

Birkemus er registreret på to lokaliteter i området.

4.11.3.5 *Spidssnudet frø*

Spidssnudet frø findes i næsten hele Danmark med undtagelse af Bornholm og nogle mindre øer som Rømø, Anholt, Endelave, Ærø og Saltholm. Spidssnudet frø yngler i vandhuller, hvor hunnen lægger mellem 500 og 3.000 i undervandsvegetationen, hvor det kan hænge fast. De små frøer går på land i slutningen af juni og bliver typisk tæt ved ynglevandhullerne og på fugtige eller våde steder. Ungerne opholder sig især tæt på vandhullet, og et vandhul er derfor særligt egnet, hvis det er omgivet af enge, moser og græsmarker, hvor frøerne kan finde føde, der primært består af edderkopper, biller, fluer, myg og sommerfugle.

Den er mere aktiv midt om sommeren og mindre aktiv i den kolde årstid. Fra november går den i en ret fast dvale. Spidssnudet frø er gået meget tilbage, især mange steder i det østlige Danmark og er nogle steder blevet en sjælden art. Den er gået tilbage, fordi dens ynglevandhuller er blevet fyldt op, groet til eller forurenet, eller sommerlevestederne i enge og moser er blevet drænet. Udsætning af fisk eller ænder i vandhullet er også en trussel.

Der er en enkelt registrering af spidssnudet frø i området, og der er fundet en række potentielle levesteder i området.

4.11.3.6 *Flagermus*

Samtlige danske arter af flagermus er totalfredede og optaget på Bilag IV, hvilket betyder, at deres yngle og rasteområder ikke må påvirkes negativt. Flagermus benytter typisk ét område til yngel og opvækst fra foråret og henover sommeren og yderligere ét område som vinterrasteområde. Flagermus er nataktive og jager typisk insekter og lignende, når mørket er faldet på.

Flagermushunnerne samler sig i foråret i ynglekolonier, som kan bestå af fra 10-20 individer og helt op til flere hundrede. Hannerne lever typisk alene eller i en koloni i andre områder end hunnerne. Fællestrækket for sommerkvartererne er, at de skal være beskyttede, og der skal være gode ind- og udflyvningsmuligheder samtidig med, at de skal sikre mod for store udsving i temperaturen. I Danmark er flagermusens sommerkvarter derfor typisk bygninger og i huler og sprækker i træer.

Vinterdvaleområdelokaliteterne er typisk områder, der holder en konstant og ikke for høj temperatur, og derfor findes flagermus i vinterdvale typisk i gruber og huler samt i bygninger. Ydermere kræver flagermusen, at vinterkvarteret er helt uforstyrret.

Der vil være variationer i de enkelte flagermusarters benyttelse af forskellige yngel- og rasteområder, ligesom deres årsrytme kan være lidt forskellig, men samlet set vil flagermus blive væsentligt påvirket, hvis der ændres på tilstedeværelsen af træer og bygninger med egnede opholdssteder, lige som markant afvanding af søer og vandløb samt tilgroning af disse kan reducere flagermusens muligheder for at finde føde¹.

Det kan ikke udelukkes, at der findes enkelte flagermusarter i området, men der er ikke gjort observationer af flagermus i området.

¹ Naturstyrelsen, 2013. Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

4.11.3.7 *Grøn kølleguldsmed*

Grøn kølleguldsmed er en Danmarks store guldsmede. Den bliver op til 60 mm lang og kan kendes på sin store, lysegrønne forkrop. Den kan ses flyvende lavt og hurtigt henover vandet ved nogle få, store jyske åer (Skjern Å, Karup Å, Storå og Gudenåen). Den har været kendt fra Varde Å, hvor det ikke kan udelukkes, at den stadig findes.

De voksne guldsmede jager i luften og tager flyvende insekter som fluer, hvepse, døgnfluer, sommerfugle og andre guldsmede, mens den i larvestadiet lever af små snegle og forskellige arter af andre vandinsekter.

Grøn kølleguldsmed yngler i rene og kølige vandløb rige på ilt. Derfor er den også truet af forureningen af vandløbene. Den voksne guldsmed foretrækker åbne steder, hvor solen kan skinne ned, men træffes også af og til i skovlysninger længere væk fra ynglepladsen. Den foretrækker større vandløb og findes i størst antal i de nedre dele af vandløbene.

Larverne ligger oftest nedgravet i bunden af vandløbene i en sten og sandet bund, hvor der kun er lidt undervandsvegetation, og hvor der er hurtigt strømmende vand. Larverne kommer nu og da op fra bunden og skjuler sig mellem sten og rødder fra udhængende brinker. Deres udvikling varer 3-4 år, og forvandlingen til voksne guldsmede foregår på sten, tørlagte bredder eller på planter i vandkanten.

Grøn kølleguldsmed er ikke registreret i nærheden af kildefeltet, men er registreret i Varde Å. Vandløbene i nærheden af kildefeltet udleder til Varde Å, og derfor kan grøn køllesmed potentielt findes i vandløbene.

4.11.3.8 *Snæbel*

Snæblen, er en laksefisk, der tilhører helt-familien. Den er nært beslægtet med den mere almindelige helt. Den lever i Vadehavet, og Vidåen er det vandløb, der har den største bestand af snæbler, men Ribe Å, Varde Å, Brede Å, Kongeåen og Sneum Å anvendes også som gydevandløb. Tidligere var snæblen almindelig i hele den danske, tyske og hollandske del af Vadehavet. I dag findes den kun naturligt i den danske del af Vadehavet. Snæblen lever og vokser i Vadehavet, men om efteråret vandrer den op i større vandløb for at gyde i de nedre og mellemste dele af vandløbene, hvor bundbredden er 5-6 meter eller mere. De gydemodne snæbler er set på strækninger med god strøm, fast bund og forekomst af overvintrende vandplanter. Gydeperioden er formentlig kortvarig, ca. tre uger, og finder sted i november/december. Efter endt gydning trækker snæblen ned i de nedre dele af vandløbene, og udvandringen til Vadehavet formodes at finde sted fra det tidlige forår.

Undersøgelser har vist, at snæblens overlevelse forudsætter, at den nyklækkede yngel føres til områder med stillestående vand. Dette kunne være mindre indskudte søer eller store åslynger, der er delvist afsnørede. I det stillestående vand finder den første opvækst sted. Når ynglen har opnået en længde på 30-40 mm, i april/maj, vandrer den ud i Vadehavet. Snæblen lever overvejende af fritsvævende dyreplankton, men de større fisk lever også af bunddyr. Snæblens naturlige fjender er primært rovfisk og fugle, som befinder sig langs eller i vandløbene.

Snæbel er ikke registreret i nærheden af kildefeltet, men er registreret i Varde Å. Vandløbene i nærheden af kildefeltet udleder til Varde Å, og derfor kan snæbel potentielt findes i vandløbene.

4.11.4 Fredede arter

Artsfredningsbekendtgørelsen² fastsætter, at fredede dyr og planter ikke må samles ind eller slås ihjel, og planter må ikke fjernes fra det sted, de vokser op. Alle vilde pattedyr og fugle er fredede, med mindre der er givet tilladelse til at jage dem i jagtloven. I bekendtgørelsen er der fastsat jagttider for de arter, der må jages. De fleste fuglearter er fredede, herunder bl.a. alle rovfugle og småfugle samt de fleste vadefugle. Desuden er alle krybdyr og padder samt 13 arter af insekter beskyttet af en særlig fredning. Det gælder også for nogle truede plantearter, bl.a. alle orkideer. Følgende fredede arter er registreret i området:

- Butsnudet frø
- Stor skjaller
- Sangsvane
- Maj-gøgeurt

I det følgende beskrives de enkelte arter.

4.11.4.1 *Butsnudet frø*

Butsnudet frø findes over hele Danmark med undtagelse af Læsø, Endelave, Det Sydfynske Øhav, Sejerø, Lolland, Falster, Møn og Bornholm. Den butsnudede frø æder bl.a. regnorme, snegle, sommerfuglelarver, mejere og stankelben. Den kan også æde mindre frøer af sin egen art.

Uden for yngletiden opholder frøerne sig i bl.a. moser, enge, dyrkede marker og langs åer og trives i et afvekslende landskab med moser, enge, græsarealer, dyrkede marker, fugtige steder i skove og i haver. Den holder gerne til langs åer og vandrer ud i landskabet langs disse. De fleste individer opholder sig i en afstand af 100-500 meter fra de vandhuller, de yngler i. De yngler i forskellige slags vandhuller. Fra helt overskyggede sumpe til helt åbne vandhuller. Er der fisk i søen, yngler de kun, hvis der er skjulesteder i sumpbevoksningen til haletudserne. Yngleperioden er kort og koncentreret omkring starten/midten af april, hvor hannerne kvækker i ca. ti dage. Hver hun lægger mellem 500 og 6.000 æg. Efter yngletiden vandrer frøerne væk fra vandhullet og gemmer sig. De bliver aktive igen sent på sommeren og først på efteråret, hvor de søger føde forud for den kommende vinter. De kan overvintre både på land og i vand.

Der er registreret en del fund af butsnudet frø inden for området omkring vandløb, moser og vådere enge.

4.11.4.2 *Stor skjaller*

Stor skjaller er en enårig, urteagtig plante. Den kan blive ca. 40 cm høj og ca. 25 cm bred. Blomstringen foregår i maj-august, hvor blomsterne findes samlet i toppen af stænglerne. Planten er en halvsnylter, hvis rødder trænger ind i rødderne hos græsser og henter vand, mineralske gødningsstoffer og forskellige organiske stoffer derfra.

Stor skjaller er indikatorart for naturområder med høj biodiversitet. Her kan arten findes sammen med bl.a. almindelig brunelle, almindelig kællingetand, almindelig mælkeurt, blåmunke, djævelsbid, engelsød, gul snerre, hedelyng, håret høgeurt,

² Miljø- og Fødevareministeriet, Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt, BEK nr. 1466 af 06/12/2018, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=205522>

katteskæg, klokkelyng, kratviol, liden klokke, lægeærenpris, markkrageklo, smalbladet timian, tormentil og trævlekrone.

Stor skjaller er registreret på tre eng-lokaliteter i området.

4.11.4.3 *Sangsvane*

I Danmark forekommer sangsvane som trækfugl. Fuglene yngler især i Sverige, Finland og Rusland, men overvintrer i Danmark. De ankommer til landet i oktober-november og forlader det igen i marts-april. De overvintrende fugle holder især til i den nordlige halvdel af Jylland, Sydsjælland, Lolland-Falster og Møn. Danmark er sammen med Tyskland det vigtigste overvintringsområde for arten i Europa. Der optræder flest sangsvaner i milde vintre, mens de trækker videre sydpå i hårde vintre. Bestanden af sangsvaner er generelt gået frem i Danmark.

Sangsvanen lever af vandplanter, græs og vinterafgrøder, f.eks. hvede og raps. Sangsvanerne søger i de første par måneder især føde i søer og lavvandede fjord-områder og vige, hvor de æder vandplanter. Derefter søger hovedparten af sangsvanerne føde på land, hvor de fouragerer på landbrugsafgrøder så som hvede- og rapsmarker, kartoffel- og roemarker og på græsmarker. Det er et krav til overvintringsstedet, at overnatningspladserne i form af søer og fjorde er uforstyrrede.

Der er registreret en enkelt sangsvane i området.

4.11.4.4 *Maj-gøgeurt*

Maj-gøgeurt er en robust orkidé med kraftig stængel og en tæt klase af purpurfarvede blomster. Den blomstrer i slutningen af maj og bliver op til 40 cm høj. Bladene er ofte kraftigt plettede på oversiden. Det er en af Danmarks mest almindelige orkidéer, men den er gået stærkt tilbage og findes nu kun hist og her i Danmark, hvor den vokser på fugtige enge og moser og især på kalkrige og næringsrige jorde. De væsentligste trusler mod planten er afvanding, gødskning, opdyrking, sprøjtning og tilgroning.

Maj-gøgeurt er fundet på én lokalitet ved Frisvad Møllebæk.

4.11.5 **Rødlistede arter**

Rødlistede arter omfatter plante-, dyre- og svampearter, der er blevet vurderet til at være i risiko for at uddø. Rødlisten giver et samlet overblik over, hvor truet en art er, og om artens antal og levesteder er stabile eller har frem- eller tilbagegang. Fredede arter og arter på Bilag IV er alle rødlistede.

4.11.6 **Fund af bilag IV arter og fredede arter**

Inden for indvindingsoplandet for det nye kildefelt er følgende arter registreret:

Art	Fund inden for sænkningstragten	Artens beskyttelse		
		Bilag IV	Fredet	Rødlistet
Odder	Der er registreret fund af odder to steder ved Frisvad Møllebæk.	X	X	sårbar
Stor vandsalamander	Der er ikke fundet individer i området, men der findes potentielle levesteder i området	X	X	Ikke truet
Markfirben	Der er registreret et enkelt fund af markfirben ved Frisvad Møllebæk (Blaksmarks Sø).	X	X	sårbar

Birkemus	Der er registreret fund af birkemus to steder i området	X	X	sårbar
Spidssnudet frø	Der er registreret enkelte fund af spidssnudet frø i området	X	X	Næsten truet
Butsnudet frø	Der er registreret en del fund af spidssnudet frø inden for området omkring vandløb, moser og vådere enge.		X	næsten truet
Maj gøgeurt	Maj gøgeurt er registreret på et engareal langs Frisvad Møllebæk.		X	ikke truet
Stor skjaller	Stor skjaller er registreret på tre englokaliteter.			næsten truet
Brunflagermus	Potentielt kan der findes enkelte flagermusarter i området, men der er ikke gjort observationer af flagermus i området.	X	X	-
Vandflagermus		X	X	ikke truet
Dværgflagermus		X	X	ikke truet
Damflagermus		X	X	sårbar
Sangsvane	Der er registreret en enkelt forekomst i området		X	ikke truet
Snæbel	Der er registreret fund af snæbel i Varde Å.	X	X	truet
Grøn kølleguldmed	Der er registreret fund af grøn kølleguldmed i Varde Å.	X	X	ikke truet

Tabel 4.9: Registrerede fund af hhv. bilag IV-arter, fredede arter og rødlistede arter.

4.11.7 Påvirkning af bilag IV-arter, rødlistede arter og fredede arter

For dyrearter, der er listet på habitatdirektivets bilag IV, fredede arter og arter på Den danske Rødliste vurderes det generelt, at det specielt er arter, der lever i våde/fugtige biotoper, som kan blive påvirket af vandindvindingen, fordi projektet medfører en ændring af grundvandsstanden. Dette gælder specielt forekomster af padder, da deres ynglesteder (vandhuller og småsøer) samt rasteområder i våde enge og moser kan blive påvirket af en ændret grundvandsstand. Et fald i vandstanden vil derfor væsentligt kunne påvirke arterne negativt. Ydermere er der en række rødlistede plantearter tilknyttet de våde terrestriske naturtyper.

I nedenstående tabel vurderes påvirkningen af arterne som følge af indvinding af grundvand.

Tabel 4.10: Vurdering af indvindingen af grundvands påvirkning af de beskyttede arter.

Art	Indvinding af grundvands påvirkning
Odder	Reduktion i afstrømningen i vandløbet på 2 % i Frisvad Møllebæk vurderes ikke at påvirke arten negativt, da funktionaliteten i vandløbene og det stillestående vand ikke ændres ved en påvirkning i denne størrelsesorden. Odderens mulighed for fødesøgning og ophold påvirkes derfor ikke som følge af indvindingen af grundvand.
Stor vand-salamander	Der er beregnet påvirkning af vandstanden på et antal lokaliteter i området. I de vandhuller og moser, hvor vandstanden påvirkes, vurderes sænkningen ikke at påvirke levestedernes økologiske funktionalitet, og levestedernes kvalitet kan opretholdes. Dermed påvirkes arten ikke negativt af projektet.
Markfirben	Markfirben vurderes ikke at blive påvirket af en eventuel indvinding i området, da dens primære levesteder er åbne områder med bar og løs, gerne sandet jord, som ikke er grundvandsafhængige naturtyper.

Birkemus	Der er beregnet påvirkning af vandstanden på et antal lokaliteter i området. I de enge og moser, hvor vandstanden påvirkes, vurderes sænkningen ikke at påvirke birkemusens levesteder, og deres økologiske funktionalitet og kvalitet kan opretholdes. Dermed påvirkes arten ikke negativt af projektet.
Spidssnudet frø	Der er beregnet påvirkning af vandstanden på et antal lokaliteter i området. I de vandhuller og moser, hvor vandstanden påvirkes, vurderes sænkningen ikke at påvirke levestedernes økologiske funktionalitet, og levestedernes kvalitet kan derfor opretholdes. Dermed påvirkes arten ikke negativt af projektet.
Butsnudet frø	Der er beregnet påvirkning af vandstanden på et antal lokaliteter i området. I de vandhuller og moser, hvor vandstanden påvirkes, vurderes sænkningen ikke at påvirke levestedernes økologiske funktionalitet, og levestedernes kvalitet kan opretholdes. Dermed påvirkes arten ikke negativt af projektet.
Orkideer og stor skjaller	Grundvandsstanden på arealet for de registrerede fund påvirkes ikke af projektet, og afstrømningen i Frisvad Møllebæk påvirkes kun 2-5% ved indvindingen. Den grundlæggende økologiske funktionalitet på engområderne og hydrologien vurderes ikke at blive ændret, og derfor vurderes arterne ikke at blive påvirket af indvindingen af grundvand.
Flagermus	Træer og huse påvirkes ikke af projektet. Påvirkningen af § 3 søer og moser i området vil potentielt ændre vandstanden og i mindre omfang det frie vandspejl. Den beskudte reduktion i de frie vandflader gør, at den økologiske funktion af flagermusenes jagtområder ikke vil blive påvirket. Den samlede vurdering er derfor, at flagermus ikke bliver påvirket af projektet.
Sangsvane	Der forekommer en række fredede og rødlistede fuglearter i området, hvor sangsvanen benytter våde områder under sit ophold. Vurderingen for sangsvane er, at påvirkningen af søer/vandhuller og moser ikke ændrer levestederne for arten, og den økologiske funktionalitet påvirkes ikke af projektet.
Andre arter	I Varde Å er der registreret akvatiske arter som snæbel og grøn køllegulmed. Forekomsterne er dog begrænsede og findes kun i mellemstore og store vandløb. Varde Å bliver ikke påvirket af indvindingen, og det vurderes, at der ikke er påvirkning af disse arter som følge af projektet.

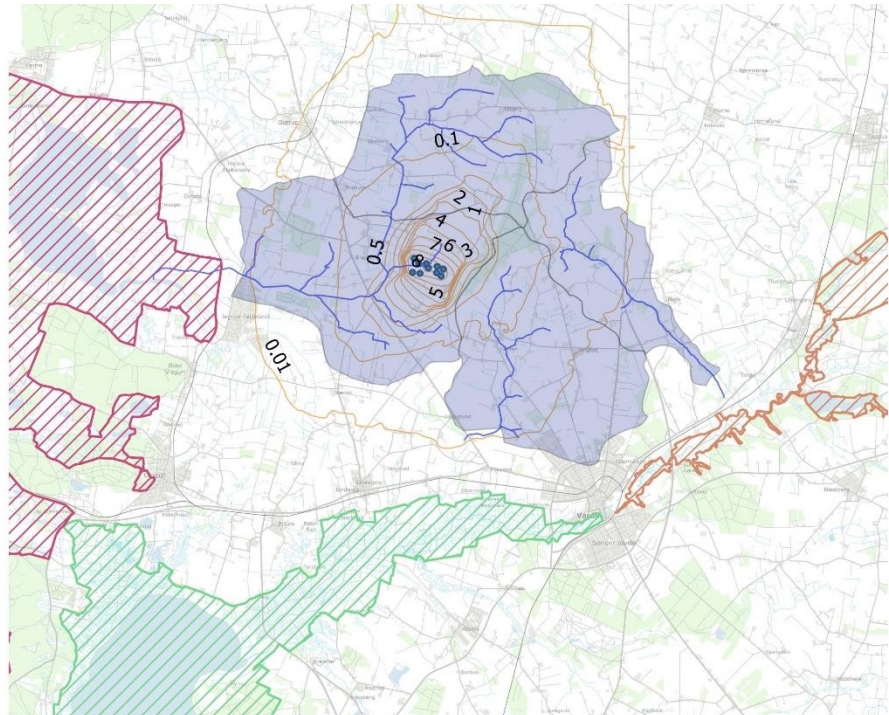
På baggrund af ovenstående vurdering af påvirkningen af de enkelte arter ved gennemførelse af projektet, vurderes indvindingen af grundvand og indvinding fra kompensationsboringerne ikke at beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV-arter, eller som kan ødelægge de plantearter, der er fredede. Indvindingen vurderes ligeledes ikke at påvirke den lokale bestand af bilag IV-arter negativt, lige som den økologiske funktionalitet for yngle- og rasteområderne kan opretholdes.

4.12 Påvirkning af Natura 2000 områder

Der er ikke en direkte påvirkning af beskyttet natur beliggende i Natura 2000 områder som følge af projektet ved Vittarp.

Figur 4.59: Oversigt over vandløbsoplande der påvirkes ved etableringen af kildefeltet ved Vittarp samt nærliggende Natura 2000 områder.

- Indvindingsboringer
- Vandløbsoplande
- Vandløb
- Sænkning - terrænnært magasin [m]
- Natura 2000 områder
- ▨ Kallesmærsk, Grarup Langsø, Fiilse og Kærgård
- ▨ Nørholm og Varde ådal
- ▨ Vadehavet



5 Referencer

- /1/ AJ. Kallesøe, P. Rasmussen, P. Sandersen & T. Sonnenborg [2020]: Varde-Vittarp – 3D geologisk model og hydrologisk model. Et pilotområde i INTERREG projektet TOPSOIL. Af GEUS.
- /2/ DIN Forsyning A/S [2016]: Vittarp ved Varde, Langtidsprøvepumpning af boring 121.1625. Af NIRAS
- /3/ DIN Forsyning A/S [2018]: Vittarp ved Varde, Langtidsprøvepumpning af boring DGU nr. 112.1447, notat, november 2018. Af NIRAS.
- /4/ Miljøstyrelsen (1998) Biologisk bedømmelse af vandløbskvalitet. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1998.
- /5/ Baattrup-Pedersen, A. & Larsen, S.E. 2013. Udvikling af planteindeks i danske vandløb. Vurdering af økologisk tilstand (Fase I). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 32 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 60. <http://www.dmu.dk/Pub/SR60.pdf>
- /6/ Kristensen, E.A., Jepsen, N., Nielsen, J., Pedersen, S. & Koed A. 2014. Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DFFV). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 58 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 95. <http://dce2.au.dk/pub/SR95.pdf>
- /7/ Graeber, D., Wiberg-Larsen, P., Bøgestrand, B. & Baattrup-Pedersen, A. 2015. Vurdering af effekten af vandindvinding på vandløbs økologiske tilstand. Implementering af retningslinjer for effekten af vandindvinding i forbindelse med vandplanlægning og administration af vandforsyningsloven. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- /8/ Miljø- og Fødevarerklagenævnet, 2020. OPHÆVELSE OG HJEMVISNING af tilladelse i sag om indvinding af grundvand til markvanding i Tønder Kommune. Sagsnr. 18/09869.

- /9/ Fredshavn, J., Nygaard, B. & Ejrnæs, R. 2018. Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv. Version 1.05, Oktober 2018. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.
- /10/ Søgaard, B., Johansson, L.S. & Fredshavn, J. 2017. Levestedsvurdering for stor vandsalamander *Triturus cristatus* og klokkefrø *Bombina bombina* – Kortlægning af sø-naturtyper <1 ha. Teknisk anvisning TA. nr.: A217. Aarhus Universitet, Nationalt Center for Miljø og Energi.
- /11/ Baattrup-Pedersen, A., Kjeldgaard, A., Jepsen, N., Nielsen, J., Rasmussen, J.J., Andersen, H.E. & Larsen, S.E. 2017. Opdatering af naturfaglige kriterier for afgrænsning af vandløb. Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- /12/ Johansen, O. (2011). Eco-Hydrological Modelling of Stream Valleys. Department of Civil Engineering, Aalborg University. DCE Thesis No. 32.

Bilag 1. Naturvurderinger på de 26 påvirkede §3 arealer

Nr	Arealinfo ID	AktivitetID	Naturtype	Undertype	Besigtigelsesdato	Estimeret naturtilstand	Naturtilstand	Artsindeks	Strukturindeks	Arealtype (A/B)	Totalt antal arter	Arter i dokumentationsfelt	Problemarter	Stjernearter	2-stjernearter	Fredede arter	Påvirkning Kildefelt (cm)	Påvirkning Komp. (cm)	Ændring i grundvandsstrømning
1	D3E060E0-5351-11E2-826A-00155D01E765	789066	Mose og kær	Fattigkær	12/7/2017	III	0,54	0,78	0,39	A	23	13	0	13	1	-	9,0	0,1	Nej
2	D39FFCA6-5351-11E2-8EE5-00155D01E765	789067	Mose og kær	Fugtig krat	7/7/2017	V	0,26	0,29	0,24	B	38	24	6	7	1	-	10,9	3,1	Nej
3	D3DDEFF6-5351-11E2-851F-00155D01E765	789077	Mose og kær	Fugtig krat	5/7/2017	IV	0,32	0,13	0,61	B	20	13	5	5	0	-	30,8	0,0	Ja
4	00D92D28-5353-11E2-A9D5-00155D01E765	789089	Ferskeng	Kultureng	7/7/2017	IV	0,33	0,15	0,60	B	14	7	2	2	0	-	17,3	4,5	Nej
5	D304F50D-5351-11E2-BF4E-00155D01E765	789090	Ferskeng	Natureng	7/7/2017	V	0,21	0,34	0,13	B	23	11	9	3	0	-	16,5	2,6	Nej
6	D3834CEB-5351-11E2-993C-00155D01E765	789099	Hede	Våd hede / hedekrat	12/7/2017	V	0,23	0,33	0,17	B	26	10	8	8	1	-	8,9	0,3	Nej
7	D3E060DC-5351-11E2-B11A-00155D01E765	789102	Mose og kær	Højstaude/ Rørsump/ Fugtig krat	4/9/2017	III	0,58	0,55	0,61	B	34	12	4	8	1	-	9,8	0,0	Ja
8	D3DDF011-5351-11E2-A55A-00155D01E765	789103	Mose og kær	Højstaude/ Rørsump/ Fugtig krat	4/9/2017	IV	0,43	0,41	0,45	B	41	22	3	16	0	-	7,1	0,0	Nej
9a	D307661D-5351-11E2-8707-00155D01E765	789107	Ferskeng	Natureng	4/9/2017	III	0,66	0,73	0,60	B	39	29	5	14	0	-	34,5	0,0	Ja
9b	00D92D39-5353-11E2-8036-00155D01E765	789107	Ferskeng	Natureng	4/9/2017	III	0,66	0,73	0,60	B	39	29	5	14	0	-	8,9	0,0	Ja
10	1ED7A9CB-5352-11E2-838E-00155D01E765	789110	Ferskeng	Natureng	4/9/2017	II	0,80	0,85	0,76	A(80) B(20)	49	31	3	22	2	-	7,4	0,0	Nej
11	D385BDD8-5351-11E2-905C-00155D01E765	789227	Hede	Tør hede	5/9/2017	IV	0,34	0,35	0,33	B	28	22	6	8	1	-	29,1	0,1	Nej
12	D3076611-5351-11E2-835E-00155D01E765	789304	Mose og kær	Højstaude/ Rørsump	5/7/2017	IV	0,39	0,35	0,45	B	26	19	6	8	0	-	12,9	4,4	Ja
13	D3003A10-5351-11E2-A4EA-00155D01E765	789312	Ferskeng	Natureng	10/7/2017	III	0,63	0,53	0,78	B	33	13	6	10	1	-	27,5	3,3	Nej
14	1ED7A9B2-5352-11E2-8140-00155D01E765	789315	Ferskeng	Natureng	5/7/2017	III	0,70	0,80	0,63	A(20) B(80)	32	18	2	14	1	-	15,3	0,5	Ja
15	D309D6F7-5351-11E2-B19F-00155D01E765	789330	Ferskeng	Natureng	12/7/2017	III	0,59	0,60	0,59	B	21	9	4	10	0	-	13,5	0,5	Nej
16	D309D733-5351-11E2-BEC7-00155D01E765	789347	Ferskeng	Natureng	5/9/2017	III	0,49	0,46	0,54	B	32	14	3	7	0	-	4,6	1,2	Nej
17	D3003A09-5351-11E2-8193-00155D01E765	805115	Ferskeng	Natureng	10/7/2017	II	0,60	0,50	0,75	A(50) B(50)	39	16	7	17	1	-	6,7	1,1	Nej
18	D3076630-5351-11E2-867C-00155D01E765	807224	Ferskeng	Natureng	12/7/2017	II	0,77	0,84	0,73	A(75) B(25)	52	23	2	27	3	-	9,3	0,1	Nej
19	D30765FD-5351-11E2-8E8A-00155D01E765	Ingen besigtigelse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Nej
20	D3076602-5351-11E2-856C-00155D01E765	789315	Ferskeng	Natureng	5/7/2017	III	0,70	0,80	0,63	A(20) B(80)	32	18	2	14	1	-	26,5	3,3	Ja
21	DCB131DD-5352-11E2-9ED0-00155D01E765	Ikke besigtiget	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Nej
22	D304F506-5351-11E2-8B20-00155D01E765	809850	-	-	7/7/2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Nej
23	D3E06113-5351-11E2-A4C9-00155D01E765	805100 805101	Mose og kær	Fugtigt krat Fattigkær	14/7/2017 5/9/2017	III III	0,50 0,58	0,48 0,90	0,54 0,38	A(0) B(100) A(10) B(90)	38 52	15 27	5 2	20 27	0 4	-	8,7	0,0	Nej
24	D309D727-5351-11E2-9654-00155D01E765	789337	Ferskeng	Natureng	5/9/2017	III	0,45	0,44	0,47	A(0) B(100)	21	18	3	5	0	-	8,3	0,0	Nej
25	D3DDEFD3-5351-11E2-8680-00155D01E765	807206	Mose og kær	Højstaude / rørsump	4/7/2017	IV	0,28	0,16	0,46	A(0) B(100)	20	13	3	5	0	-	7,0	0,1	Ja
26	D3076623-5351-11E2-884C-00155D01E765	789329	Eng	Natureng	14/7/2013	III	0,89	0,63	0,73	A(15) B(85)	60	38	4	30	4	-	5,6	0,1	Nej
27	6E34FC9D-5F29-4D27-BE11-1A7E4F42737A	789350	Eng	Kultureng	6/9/2017	IV	0,32	0,14	0,60	A(0) B(100)	16	12	5	3	1	-	1,0	6,0	Nej
28	DADD85D6-90FA-4ABF-A24C-0265124980CB	789314	Eng	Natureng	10/7/2017	III	0,63	0,75	0,55	A(10) B(90)	34	19	7	15	1	-	2,3	4,3	Nej

A: Relativt upåvirket areal, B: Relativt påvirket areal

Gul indikerer lav til moderat naturkvalitet, Orange angiver moderat naturkvalitet, Rød angiver høj naturkvalitet

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

ID	Nummer	Sænkning [cm]	Omgivelser	Indledende vurdering af sårbarhed	Vandets klarhed	Vanddybde, gns dybeste område	Vurdering af potentiale for bilag IV arter (1-5, 1 bedst, 5 dårligst)	Estimeret naturtilstand (1-5) 1, højest, 5 dårlig.	Kommentar	Samlet vurdering af risiko for påvirkning af naturtilstand ved sænkning
1	0165DCC2-5353-11E2-A8F4-00155D01E765	13	Ekstensiv	Moderat	4	2	3	4	Overskygget og tilgroet i rørsumpv-vegetation, enkelte partier med sol.	Moderat
2	D4F74F53-5351-11E2-A401-00155D01E765	17	Opdyrket	Lav	3	3	2	3	1 adult hun af lille vandsalamander, ingen haletudser fundet.	Moderat
3	D4F74F69-5351-11E2-8FB7-00155D01E765	20	Opdyrket	Lav			5	5	Ikke en sø	Lav
4	D4F74F75-5351-11E2-B71C-00155D01E765	26	Ekstensiv	Høj	5	3	5	5	Jagt sø, flere lokkeænder og meget grumset vand.	Lav
5	01682691-5353-11E2-B09C-00155D01E765	12	Opdyrket	Lav			5	5	Næsten udtørret, fire dræn ned mod søen.	Lav
6	D4F74F85-5351-11E2-8193-00155D01E765	14	Opdyrket	Lav	4	3	3	3	Lavtliggende sø, med andehus, eutrofieret og ved at gro til i dunhammer.	Moderat
7	D4F74F8B-5351-11E2-96F9-00155D01E765	32	Opdyrket	Lav	5	2	3	4	Kraftigt tilgroet vandhul på græsmark.	Moderat

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

8	0168269C-5353-11E2-AB30-00155D01E765	28	Natur	Høj			5	3	Stor sø på privat grund. Jagt interesser ved søen, muligvis også udsat fisk. Meget kulturpåvirket	Moderat
9	D4F9C018-5351-11E2-BC13-00155D01E765	10	Natur	Høj	1	3	2	2	Fint lille vandhul med mindre ø i midten. Ingen dræn.	Høj
10	016826A4-5353-11E2-A5FA-00155D01E765	9	Natur	Høj	4	2	1	2	Domineret af mannasødgræs. Rigtig mange svaler i luften over søen ved besigtigelsen. Et enkelt dræn i vestlige ende.	Høj
11	016826B6-5353-11E2-80F9-00155D01E765	6	Opdyrket	Lav	2	4	5	2	Klarvandet sø på græsmark, omkranset af piletræer. Lokkeænder set i søen og muligvis fisk.	Moderat
12	D4F9C06D-5351-11E2-8334-00155D01E765	5	Ekstensiv	Lav	4	3	5	5	Sø i baghave, meget eutrof og domineret af algeplamager.	Lav
13	42A2DEF9-5352-11E2-82F7-00155D01E765	8	Opdyrket	Lav	4	3	5	4	Sø omkranset af opdyrket areal.	Lav
14	42A2DEFC-5352-11E2-A4E0-00155D01E765	19	Opdyrket	Lav	3	3	5	3	Stort vandhul i hestefold, uklart vand, sandsynligvis forekomst af fisk. Mange haletudser af skrubbtudse.	Moderat
15	34D94490-A2BE-40C2-8904-3B6C10482437	21	Opdyrket	Lav	3	3	2	3	Gødsugning helt op til vandhullet. Et enkelt dræn tæt på vandhullet. Ingen padder set, men søen har potentiale.	Moderat
16	BD881E4D-5682-4530-B096-4DAB2524E237	13	Ekstensiv	Moderat	2	2	1	1	Fin klarvandet sø med ø i midten, hvor der er placeret et skydetårn. Dræn på tilstødende	Høj

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

									arealer og dræn øst for søen fornyet.	
17	3B79DB72-31FC-427E-ACS9-8E321D22F278	26	Opdyrket	Lav	3	2	1	3	Sø i udkant af opdyrket areal. Domineret af dyndpadderok, desuden næbstar og tagrør. Tilskuds fodring ved søen og andeshelter.	Høj
18	ADF4D6C9-69BF-4037-90EF-EE332142CE50	9	Ekstensiv	Lav	4	1	4	5	Okkerpåvirket og meget lavvandet vandhul. 9 drænbrønde på tilstødende arealer samt 3 drænrender.	Lav
19	EF49C729-F54A-4E84-BF28-0292EDCC771F	19	Opdyrket	Lav	5	3	2	3	Næringspåvirket og eneste umiddelbare vegetation i vandhullet er mannasødgæs. Ligger lysåbent og har potentiale for padder.	Moderat
20	E4B03089-DB2F-48BC-A12E-92DDC036D48B	6	Ekstensiv	Lav	3	2	2	3	Søen er beliggende i engareal og er delvist udtørret og bærer præg af afvanding. Kan potentielt være levested for Bilag IV arter	Moderat
21	AF2C3673-AD8E-48E2-9D06-EB5D38854955	8	Opdyrket	Lav	4	1	4	4	Lille næsten udtørret vandhul der ligger i et engareal og grænser op til dyrkede arealer. Tegn på afvanding. Vurderes at have lille værdi som levested for Bilag IV arter	Lav
22	2E32B848-A246-43ED-B150-13F74FF10475	5	Opdyrket	Lav	4	2	3	4	Lille næsten udtørret vandhul der ligger i et krat (mose) og grænser op til dyrkede arealer og en gårdsplads. Tegn på afvanding og lav vandstand. Vurderes at have beskeden værdi som levested for Bilag IV arter	Lav

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

SØ0



Overskygget og tilgroet i rørsumpvegetation, enkelte partier med sol.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø1



1 adult hun af lille vandsalamander, ingen haletudser fundet.

Sø2

Ingen billeder. Ikke en sø

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø3



Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads



Jagt sø, flere lokkeænder og meget grumset vand.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø4

Næsten udtørret, fire dræn ned mod søen.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø5



Lavtliggende sø, med andehus, eutrofieret og ved at gro til i dunhammer.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø6



Kraftigt tilgroet vandhul på græsmark.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø7



Stor sø på privat grund. Jagt interesser ved søen, muligvis også udsat fisk.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø8



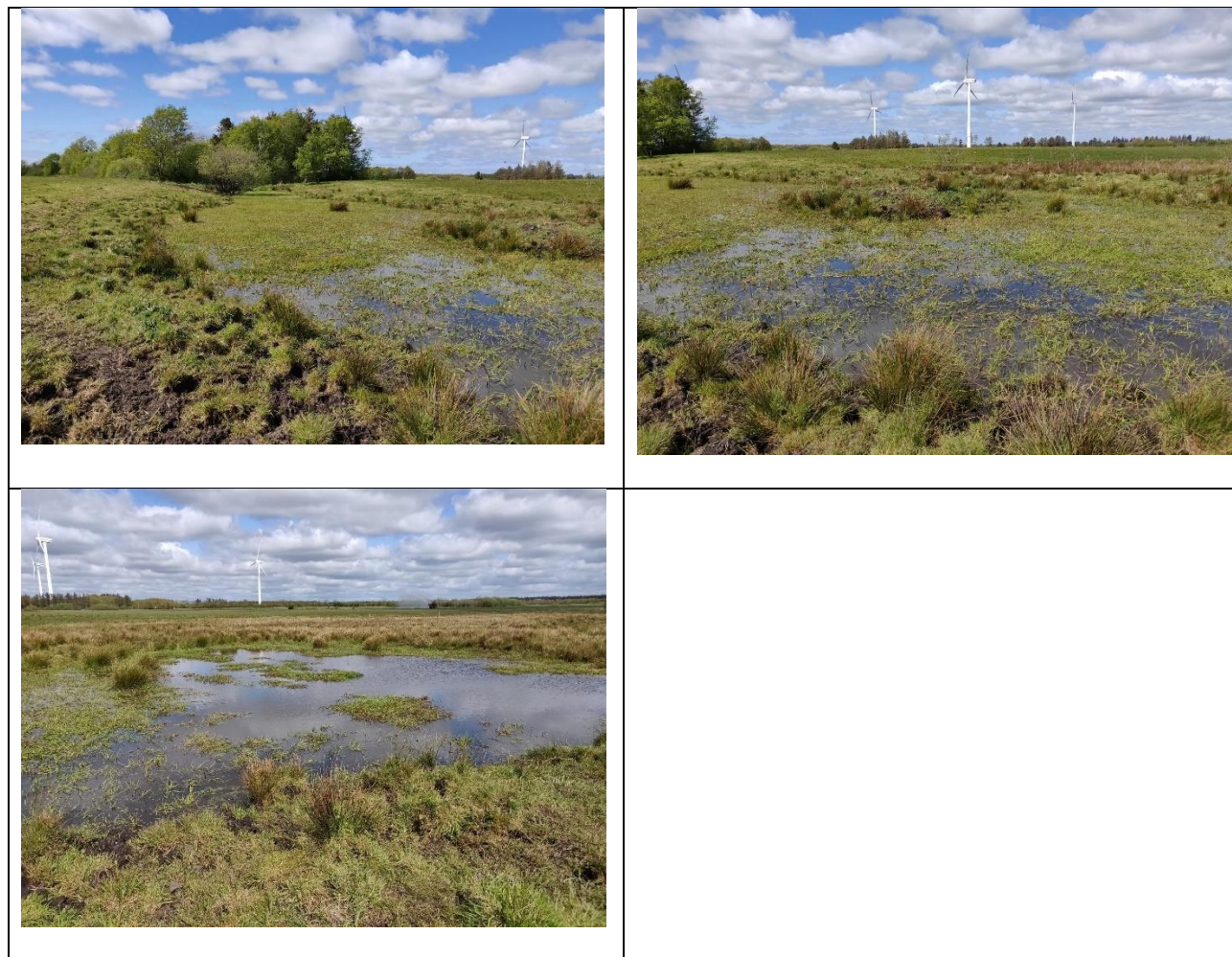
Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads



Fint lille vandhul med mindre ø i midten. Ingen dræn.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø9



Domineret af mannasødgæs. Rigtig mange svaler i luften over søen ved besigtigelsen. Et enkelt dræn i vestlige ende.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø10



Klarvandet sø på græsmark, omkranset af piletræer. Lokkeænder set i søen og muligvis fisk.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø11



Sø i baghave, meget eutrof og domineret af algeplamager.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø12



Sø omkranset af opdyrket areal.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø13



Stort vandhul i hestefold, uklart vand, sandsynligvis forekomst af fisk. Mange haletudser af skrubtudse.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø14



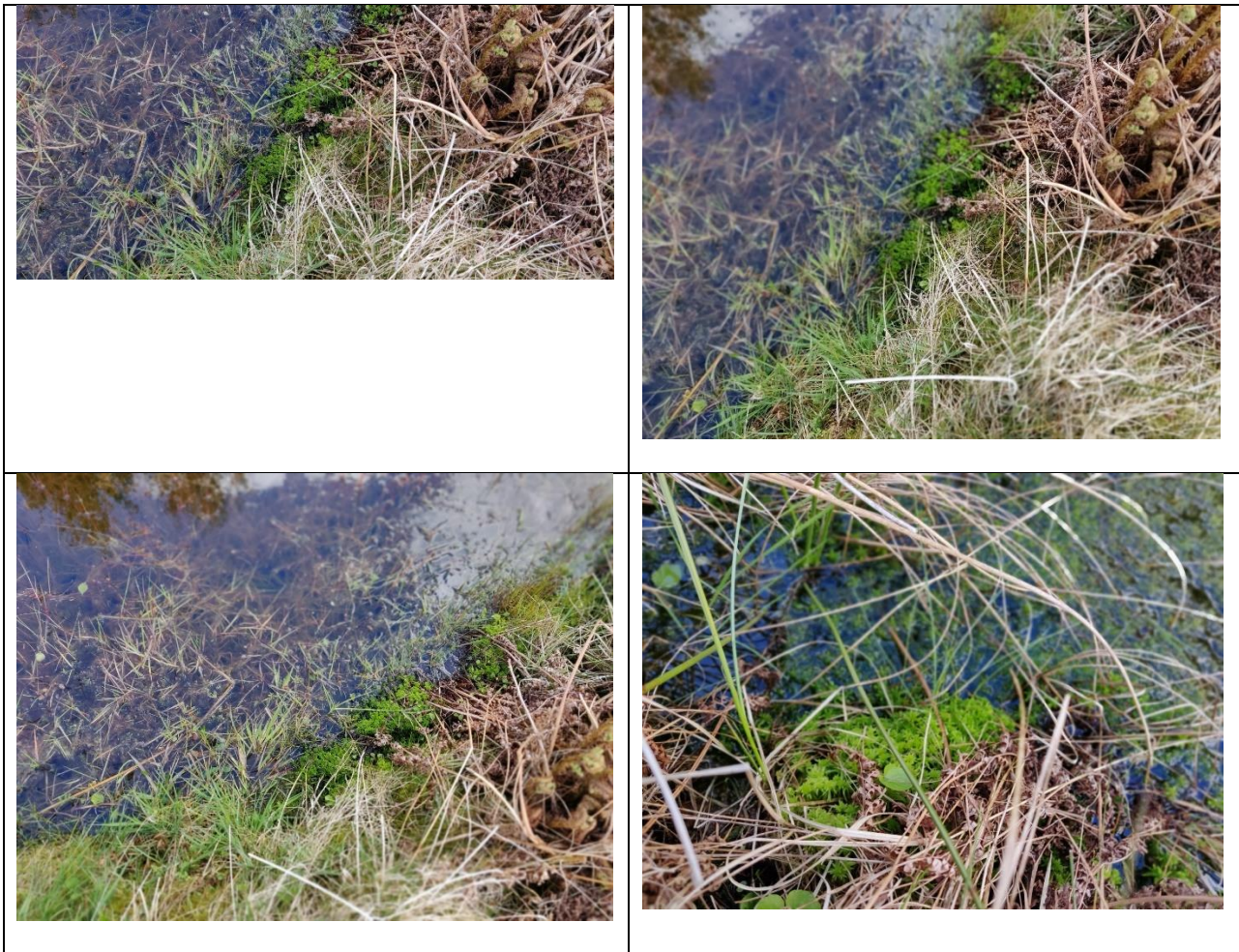
Gødskning helt op til vandhullet. Et enkelt dræn tæt på vandhullet. Ingen padder set, men søen har potentiale.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø15



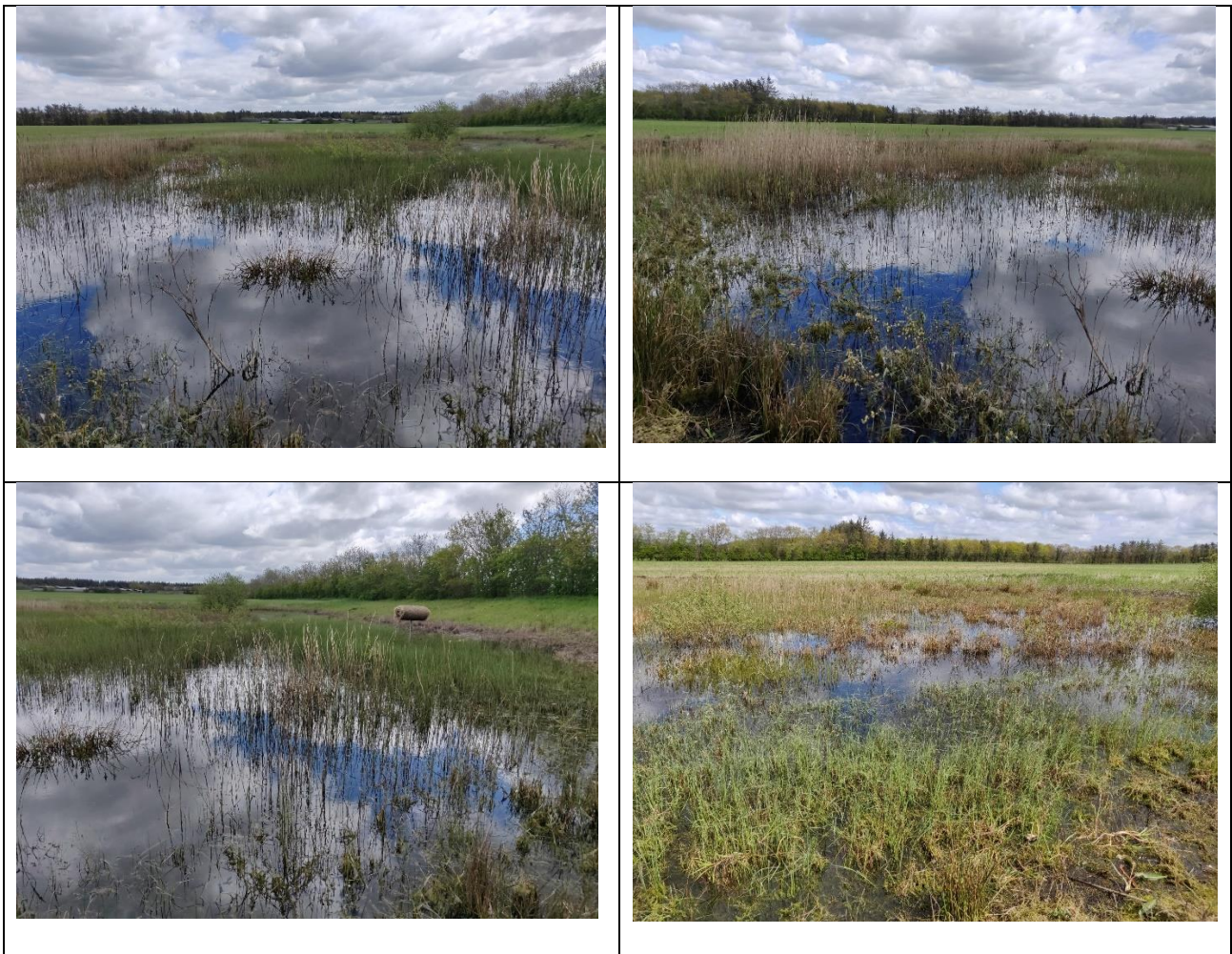
Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads



Fin klarvandet sø med ø i midten, hvor der er placeret et skydetårn. Dræn på tilstødende arealer og dræn øst for søen fornyet.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø16



Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads



Sø i udkant af opdyrket areal. Domineret af dyndpadderok, desuden næbstar og tagrør. Tilskuds fodring ved søen og andeshelter.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø17



Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads



Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads



Okkerpåvirket og meget lavvandet vandhul. 9 drænbrønde på tilstødende arealer samt 3 drænrender.

Bilag 2. Vurdering af søernes sårbarhed overfor indvinding fra Vittarp Kildeplads

Sø18



Næringspåvirket og eneste umiddelbare vegetation i vandhullet er mannasødgræs. Ligger lysåbent og har potentiale for padder.