



HADSUND SYD VANDVÆRK
v/ Mikael Risager
Mariagervej 54
9560 Hadsund

Grundvand

Sagsnummer:
13.02.01-P19-5-25

Ref.: Minna Hald Andersen (miha1)
Telefon: 97113635

Dato: 28.11.2025

**Tilladelse til at indvinde 33.100 m³ grundvand pr. år til almen
vandforsyning**

Denne tilladelse giver Hadsund Syd Vandværk ret til at indvinde 33.100 m³ grundvand pr. år fra vandværkets borerer med DGU nr. 50.221 og 50.682 til almen vandforsyning.

Tilladelsen er gyldig til 1. december 2055.



Mariagerfjord Kommune har den 2. juli 2025 modtaget Hadsund Syd Vandværks ansøgning om tilladelse til indvinding af 33.100 m³ grundvand pr. år fra vandværkets borerer med DGU nr. 50.221 og 50.682 til almen vandforsyning.

Mariagerfjord Kommunes afgørelse og vilkår

I medfør af Vandforsyningslovens¹ § 20, giver Mariagerfjord Kommune herved Hadsund Syd Vandværk tilladelse til at indvinde op til 33.100 m³ grundvand pr. år.

Tilladelsen meddeles på følgende vilkår:

Anvendelse

- Indvinding af grundvand til almen vandforsyning.

Placering

- Hadsund Syd Vandværks to borerer med DGU nr. 50.221 og 50.682 er placeret på matr.nr. 11y Haderup By, Vindblæs. Boringernes placering ses af bilag 1.

Indvindingens størrelse

- Der må højst indvindes 90 m³ pr. døgn og højst 33.100 m³ grundvand om året fra borererne. Fra boring med DGU nr. 50.221 må der højst indvindes 32 m³/t. Fra boring med DGU nr. 50.682 må der højst indvindes 27 m³/t.

Kontrol med den oppumpede vandmængde.

- Den oppumpede vandmængde skal registreres ved vandmåler, der aflæses mindst en gang i kvartalet.
- Samtidig foretages en pejling i borererne, når vandspejlet er i ro, og når anlægget er i drift.
- Den årlige indvindingsmængde samt resultatet af grundvandspejlingerne, skal indberettes til kommunen inden 15. januar det følgende år.
- Bestemmelser om måling af indvinding og pejling af grundvandsstanden kan til enhver tid ændres af kommunen.

Vandanalyse og kvalitetskontrol

- Det fremgår af vandværkets kontrolprogram, hvilke prøver og hvor mange prøver, der skal udtages af grundvandet og drikkevandet.
- Drikkevandet skal overholde kvalitetskravene jf. Drikkevandsbekendtgørelsen².

¹ LBKG nr. 1149 af 28. oktober 2024

² BKG nr. 221 af 25. februar 2025



Anlæggets udformning

- Anlægget skal være udformet i overensstemmelse med Brøndborerbekendtgørelsen³ om udførelse og sløjfning af borer og brønde på land samt Dansk Ingeniørforenings norm for almene vandforsyningsanlæg. Specielt lægges vægt på afslutning af forerør, udformning af råvandsstation og sikring af borerne mod forurening.
- Borerne skal være afmærket med synlige DGU-nummer.

Tinglysning

- Såfremt vandværket ikke ejer de arealer, hvorpå vandværket og borerne ligger, bør vandværket foranledige sin ret hertil ved tinglyst deklaration.

Gyldighedsperiode

- Tilladelsen er gyldig indtil 1. december 2055. Såfremt der fortsat ønskes indvinding fra borerne efter tilladelsens udløb, skal der søges om fornyet tilladelse.
- Når borerne ikke benyttes længere, skal de sløjfes efter gældende retningslinjer.

Ansøgning

Hadsund Syd Vandværk har den 2. juli 2025 søgt om fornyelse af vandværkets indvindingstilladelse på 33.100 m³ pr. år fra vandværkets to borer med DGU nr. 50.221 og 50.682.

Sagens behandling

Sammenfattende vurdering.

Mariagerfjord Kommune skal vurdere, om indvindingen er i overensstemmelse med gældende planer, og om der er påvirkning af grundvandsressourcens tilstand, naturområder og vandløb.

Alle beregninger til brug for indvindingens påvirkning af omgivelserne er gennemført ved hjælp af screeningsværktøjet BEST, hvor der foretages en vurdering af påvirkningen fra indvindingen, som tilladelsen vedrører, samt en vurdering af den akkumulerede påvirkning fra alle øvrige indvindinger.

En rapport fra BEST om indvindingens påvirkning af omgivelserne kan rekvireres hos Mariagerfjord

³ BKG nr. 1260 af 28. oktober 2013



Kommune. I Bilag 3 er der en beskrivelse af screeningsværktøjet BEST og Naturtypologier.

Mariagerfjord Kommune har vurderet, at indvindingen af den ansøgte mængde grundvand er miljømæssigt forsvarligt, og at den ikke vil påvirke omgivelsernes kvalitet eller nærliggende boringer i nævneværdig grad.

Indvindingsanlæg

Vandværkets boring med DGU nr. 50.221 er placeret i vandværksbygningen. Boring med DGU nr. 50.682 ligger ca. 140 m sydøst for vandværksbygningen. Oppumpning af råvandet styres af vandniveauet i rent-/ råvandsbeholderen, der ligger bag vandværket. Fra beholderen pumpes vandet uden vandbehandling til vandværkets to trykzoner.

Vandkvalitet

Råvandet fra de to boringer blandes, så drikkevandet overholder kvalitetskravene til drikkevand. Der foretages ikke vandbehandling.

Vandkvaliteten fra boring med DGU 50.221: Seneste boringskontrol blev udtaget i 2025. Nitratinholdet er på 38 mg/l, hvor grænseværdien i drikkevand er 50 mg/l. Nitratinholdet har været stabilt ved de seneste prøver. Sulfatinholdet er lavt og har været faldende ved de seneste prøver. Der er et forhøjet chloridindhold på 58 mg/l, hvor grænseværdien for maks. indhold af chlorid i drikkevand er 250 mg/l. Arsenindholdet er på 2 µg/l, hvor grænseværdien i drikkevand er på 5 µg/l i drikkevand. Der fundet 0,02 µg/l DEIA⁴, 0,05 µg/l desphenyl chloridazon⁵ og 0,06 µg/l N,N-Dimethylsulfamid (DMS)⁶ i den seneste boringskontrol fra 2025.

Vandkvaliteten fra boring med DGU 50.682: Seneste boringskontrol blev udtaget i 2025. Nitratinholdet er på 3,7 mg/l, hvor grænseværdien er 50 mg/l. Sulfatinholdet er stabilt. Der er et forhøjet chloridindhold på 56 mg/l, hvor grænseværdien for maks. indhold af chlorid i drikkevand er 250 mg/l. Arsenindholdet er på 7,3 µg/l, hvor grænseværdien i drikkevand er på 5 µg/l i drikkevand. Fluorid indholdet er på 1,2 mg/l, hvor grænseværdien i drikkevand er 1,5 mg/l i drikkevand. Strontiumindholdet er på 17 mg/l, hvor grænseværdien i drikkevand er på 10 mg/l.

⁴ DEIA (Desethyl-desisopropyl-atrazin) er et nedbrydningsprodukt fra atrazin. Atrazin er et ukrudtsmiddel, der tidligere blev anvendt bl.a. i majsmarker, på udyrkede arealer, og i kulturer af løv- og nåletræer.

⁵ Desphenyl chloridazon er et nedbrydningsprodukt efter stoffet chloridazon, som tidligere blev anvendt som ukrudtsmiddel i produktion af roer, rødbeder og løg.

⁶ N,N-Dimethylsulfamid (DMS) er et nedbrydningsprodukt fra pesticiderne tolylfluorid. Stoffet har været anvendt ved frugt- og planteavl og i træindustrien.



Geologi

Hadsund Syd Vandværks boringer med DGU nr. 50.221 er 66 meter dyb. Boring med DGU nr. 50.682 er 95 meter dyb. Begge boringer indvinder fra kalkmagasinet.

Geologisk profilsnit for indvindingsoplandets viser, at der i vandværkets indvindingsopland er sandlag og lerlag af varierende tykkelser. Ved vandværkets indvindingsboringer med DGU nr. 50.221 er der lokalt samlet ca. 13 m ler over kalkmagasinet. Ved indvindingsboring med DGU 50.682 er der lokalt ca. 4,75 m ler over kalkmagasinet. Mod syd øges tykkelsen af lerlaget.

Det meste af indvindingsoplandet er kortlagt nitratsårbart. Et område i den sydlige halvdel og et lille område i den nordligste del af indvindingsoplandet er ikke sårbart. Hele det grundvandsdannende opland er kortlagt nitratsårbart.

Grundvandsforekomsternes tilstand

Ifølge Vandområdeplan 2021-2027 ligger indvindingsboringerne inden for to regionale grundvandsforekomster

- DK103_dkmj_1094_ks
- DK103_dkmj_978_kalk

Det fremgår af MiljøGIS at:

For begge grundvandsforekomster er der miljømål om god kvantitativ tilstand og god kemisk tilstand.

DK103_dkmj_1094_ks har god kvantitativ tilstand og god kemisk tilstand.

DK103_dkmj_978_kalk har god kvantitativ tilstand og ringe kemisk tilstand. Årsag til manglende målopfyldelse er påvirkning af drikkevand med nitrat og pesticider.

Mariagerfjord Kommune har på baggrund af de beregninger og vurderinger, der er foretaget i forbindelse med behandling af ansøgningen og på baggrund af den lokale viden om tilstanden for området vurderet, at indvindingstilladelsen ikke forhindrer grundvandsforekomsterne i at have god kvantitativ tilstand og god kemisk tilstand. Det vurderes, at tilladelsen ikke medvirker til, at grundvandsforekomsternes tilstand forringes, eller at fastsatte miljømål ikke kan nås.

Påvirkning af andre indvindingsanlæg

Der er flere vandforsyningsanlæg i området, som indvinder fra enten boring eller brønd. Nærmeste vandforsyningsanlæg ligger ca. 340 m vest for vandværkets boringer.

Ved sænkingsberegninger i BEST er sænkingspåvirkningen beregnet. Beregningerne viser, at påvirkningen af grundvandsspejlet fra den ansøgte indvinding vil være mindre end 5 cm på de vandforsyningsanlæg, der er i området. Påvirkningen vurderes at være uden betydning for vandforsyningsanlæggene i området, da den naturlige variation i grundvandsspejlet vurderes at være større.



Påvirkning af vandløb

Ifølge beregninger af vandløbspåvirkningen giver indvindingen anledning til reduktion af vandføringen i nedenstående vandløb:

1. Kastbjerg Å (ID 846008730)
2. Kastbjerg Å – Gloudal Bæk (ID 846008826)
3. Refsbæk (ID 846008630)

BEST beregningen er konservativ og baseret på, at der er hydraulisk kontakt fra grundvandsmagasinet til vandløbet. For oplande, hvor der er vurderet, at der ikke er hydraulisk kontakt, er den beregnede påvirkning overvurderet.

Ud fra beregninger og vurderinger konkluderes det samlet, at den ansøgte vandindvinding ikke vil være problematisk i forhold vandløbene. Det enkelte vandløb er beskrevet og vurderet nedenfor.

1. Kastbjerg Å (ID 846008730)

Den tilladelige påvirkning er 50% af Qmm. Den akkumulerede reduktion af vandføringen er 5,10 %. Heraf udgør påvirkningen fra den ansøgte indvinding ca. 0,05 %

Medianminimumsvandføringen (Qmm) er beregnet til 685,83 l/s

Det vurderes, at der er en begrænset hydraulisk kontakt for det meste af vandløbet. Ved udmundingen vurderes, at der er hydraulisk kontakt.

2. Kastbjerg Å – Gloudal Bæk (ID 846008826)

Den tilladelige påvirkning er 50% af Qmm. Den akkumulerede reduktion af vandføringen er 7,07 %. Heraf udgør påvirkningen fra den ansøgte indvinding ca. 0,44 %

Medianminimumsvandføringen (Qmm) er beregnet til 26,68 l/s

Det vurderes, at der er en begrænset hydraulisk kontakt for vandløbet.

3. Refsbæk (ID 846008630)

Den tilladelige påvirkning er 10% af Qmm. Den akkumulerede reduktion af vandføringen er 9,28 %. Heraf udgør påvirkningen fra den ansøgte indvinding ca. 11,06 %.

Medianminimumsvandføringen (Qmm) er beregnet til 2,69 l/s.

Det vurderes, at der er en begrænset hydraulisk kontakt for vandløbet.

Vurdering i forhold til målsætning i Vandområdeplanerne 2021-2027

Da påvirkningen af Qmm for alle del strækninger er lavere end de specifikke fastsatte afskæringskriterier vurderes den ansøgte indvinding at være uproblematisk i forhold til at opnå og fastholde de enkelte vandløbs målsætning vurderet på smådyr, fisk, planter og alger. Der er manglende målopfyldelse for Refsbæk (ID 846008630) og Kastbjerg Å (ID 846008730). Det vurderes, at den manglende målopfyldelse ikke er som følge af vandindvinding. Det er typiske de fysiske forhold og evt. spærringer der hindrer målopfyldelse.



Natura 2000

Der er fundet vandløb i registreret Natura 2000.

I forhold til Natura2000 udpegningen af naturtypen vandløb med vandplanter varetages denne gennem vandrammedirektivet og dermed vandområdeplanerne.

Ud fra ovenstående vurdering af målopfyldelse kan det derfor konkluderes, at vandindvindingen ikke påvirker muligheden for at opnå gunstig bevaringsstatus og heller ikke forringer miljøtilstanden i vandløbet. Her lægges vægt på den relativt lille påvirkning af vandføringen, som indvindingen er beregnet til.

Bilag IV arter knyttet til vandløb

Der er registreret IV arter til vandløbet

Der er i området fundet bilag IV arterne: Odder, Sumpvindelsnegl og Kildevældsvindel-snegl. Det er ovenstående konkluderet, at påvirkningen fra grundvandsindvindingen vil være uproblematisk i forhold til at opnå og fastholde de enkelte vandløbs målsætning og det vurderes på samme grundlag, at indvindingen ikke beskadiger eller ødelægger yngle- eller rasteområder for de registreret IV arter.

Naturbeskyttelsesloven⁷ vandløb

Stor del af de påvirkede vandløb er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3, og der må derfor ikke foretages tilstandsændringer uden forudgående dispensation. Det vurderes samlet for de påvirkede vandløb, at ændringen i grundvandsindvindingen ikke vil medføre en tilstandsændring i vandløbene og derfor ikke kræver dispensation efter § 65. Begrundelsen herfor er den samme som angivet for de målsatte vandløb efter vandområdeplanerne.

Påvirkning af Natur

Mariagerfjord Kommune vurderer, at der er en påvirkning af naturen ved den ansøgte indvinding. Overordnet er der 5 naturtyper, der bliver påvirket af den ansøgte indvinding. §3 mose (151) og sø (5436) beliggende ca. 260 m NØ. Derudover er der tre naturtyper beliggende i Natura2000. Mose (8825) ca. 300 m NØ, mose (7744) ca. 280 m NØ og strand-eng (810) ca. 600 m NØ. Alle naturtyperne påvirkes fra ca. 1 til 2,3 cm. En fornyelse af den allerede tilladte indvinding, forårsager ikke en tilstandsændring i de beskyttede naturtyper. Dette vurderer vi på baggrund af at den eksisterende indvinding har været aktiv i mere end 30 år, samt at der ikke sker en forøgelse af indvindingen.

Vurderingen baseres på påvirkningsberegninger i naturområder i BEST.

⁷ LBKG nr. 927 af 28. juni 2024



Natura 2000

I forbindelse med administration af § 20 og 21 i Vandforsyningsloven skal kommunen vurdere, hvorvidt et projekt i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke natura 2000-områder væsentlig (jf. §7 i Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter⁸).

Kommunen kan ikke give dispensation til det ansøgte, hvis det er til ugunst for de arter og naturtyper, der er på udpegningsgrundlaget for et Natura 2000-område.

Arealet ligger 200 m fra Natura 2000-område nr. H 14, Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord på Habitatområde.

BEST angiver, at der er 3 naturtyper i Natura 2000 området, der påvirkes af det ansøgte. En fornyelse af den allerede tilladte indvinding, som ikke er en forøgelse af indvinding, forårsager ikke en tilstandsændring i de beskyttede habitatnaturtyper i Natura2000 området. Dette vurderer vi på baggrund af at den eksisterende indvinding har været aktiv i mere end 30 år, samt at der ikke sker en forøgelse af indvindingen. Det ansøgte vurderes til ikke at have nogen indflydelse på de arter og naturtyper der er på udpegningsgrundlaget.

Bilag IV arter

I forbindelse med administration af § 20 og 21 i Vandforsyningsloven skal kommunen sikre, at yngle- og rasteområder for arter på Habitatdirektivets bilag IV ikke beskadiges eller ødelægges (jf. §11 i Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter).

Kommunen kan heller ikke dispensere, hvis projektet kan beskadige eller ødelægge eksisterende eller potentielle yngle- og rasteområder samt levesteder for dyre- og plantearter omfattet af EF-habitatdirektivets bilag IV.

Jf. Naturbeskyttelsesloven:

§ 29 a. De dyrearter, der er nævnt i bilag 3 til loven, må ikke forsætligt forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden. Forbuddet gælder i forhold til alle livsstadier af de omfattede dyrearter.

Stk. 2. Yngle- eller rasteområder for de arter, der er nævnt i bilag 3 til loven, må ikke beskadiges eller ødelægges.

En række dyr og planter omfattet af habitatdirektivets bilag IV kan have levested, fødesøgnings-område eller sporadisk opholdssted i området.

Mariagerfjord Kommune vurderer, at det ansøgte projekt har en neutral effekt på levesteder samt yngle- og rasteområder for de nævnte arter. Mariagerfjord Kommune har 3 registreringer af beskyttede arter, fredede arter samt Bilag II og Bilag IV arter. (naturbasen.dk). Der er 3 registreringer af mygblomst (2007, 2012 og 2013). Det vurderes at ingen

⁸ BKG nr. 1098 af 21. august 2023



beskyttede arter bliver berørt af det ansøgte, da der er tale om en fornyelse af en allerede eksisterende indvinding, der har været aktiv i mere end 30 år.

Forureningskilder

Inden for en radius af 300 m til vandværkets borer er der tre kortlagt jordforureningslokaliteter. For den V 2 kortlagte forurening Søhøjvej 1 er det vurderet, at det terrænnære overfladevand med den konstaterede forurening løber ud i fjorden, og at der ikke vil være kontakt til det grundvandsmagasin, hvorfra der indvindes. For de to V1 kortlagte forureninger på Mariagervej 3 og 5 er det vurderet, at de ikke udgør en risiko for grundvandet.

Inden for 300 m fra vandværkets borer er der ikke kendskab til ejendomme med spildevandsanlæg med nedsivning.

Kommuneplan

Tilladelsen er i overensstemmelse med Kommuneplan 2024 for Mariagerfjord Kommune.

Vandforsyningsplan

Tilladelsen er i overensstemmelse med Vandforsyningsplanen for Mariagerfjord Kommune 2016 - 2026.

Indsatsplan

Der er ikke lavet indsatsplan for området.

Råstofplan

Tilladelsen er i overensstemmelse med Råstofplan 2024.

Vandområdeplan

Tilladelsen er i overensstemmelse med Vandområdeplan 2021-2027.

Annoncering

Tilladelse til vandindvinding og VVM screenings-afgørelse annonceres på kommunens hjemmeside.

Beskyttelseszoner omkring borerne

For at sikre grundvandet mod forurening er der følgende beskyttelseszoner omkring borerne:

Fysisk sikringszone

Jf. Brøndborerbekendtgørelsen § 9 stk. 4 skal der ved vandforsyningsboringer, etableres en fysisk sikringszone omkring vandværkets borer. Beskyttelseszonen har hjemmel i miljøbeskyttelsesloven⁹ § 24.

For boringen med DGU nr. 50.221, der er placeret i vandværksbygningen, er den fysiske sikringszone afgrænset med matrikelafgrænsningen mod, øst og vest samt indhegningen af vandværket.

⁹ LBG nr. 1093 af 11. oktober 2024



For boringen med DGU nr. 50.682, der ligger sydøst for vandværket er den fysiske sikringszone afgrænset med marksten, der er placeret omkring boringen.

Inden for den fysiske sikringszone må der ikke gødes, bruges gifte eller bekæmpelsesmidler, eller i øvrigt anbringes eller bruges stoffer, der kan forurene grundvandet.

25 m zone

Indenfor en radius på 25 m fra vandindvindingsboringer, der indvinder grundvand til almene vandværker, er der indført et generelt forbud mod anvendelse af pesticider, dyrkning og gødskning til erhvervsmæssige og offentlige formål (jf. §21b i Miljøbeskyttelsesloven).

300 m zone

Indenfor 300 m fra vandforsyningsboringerne kan der ikke gives tilladelse til etablering af nedsivningsanlæg (jf. Spildevandsbekendtgørelsen¹⁰). Der kan dog meddeles tilladelse til nedsivning af tagvand. Dette var allerede gældende ved den tidligere tilladelse.

Indvindingsopland og BNBO

Indvindingsopland og BNBO udpeges af Miljøstyrelsen.

Der er tinglyst deklARATIONER om pesticidfri drift i den del af BNBO, hvor det er vurderet, at indsats er nødvendigt.

Udnyttelse af tilladelsen

Tilladelsen kan først udnyttes, når klagefristen er udløbet, og kun såfremt klage ikke forinden er indgivet.

Erstatningsbestemmelser

Efter Vandforsyningslovens § 23 er anlæggets ejer erstatningspligtig for skader, der under anlæggets etablering eller drift volder i bestående forhold som følge af forandring af grundvandsstanden, vandføringen i vandløb eller vandstanden i søer m.v.

I mangel af enighed afgøres erstatningsspørgsmålet af taksationsmyndighederne.

Bilag til afgørelsen

Bilag 1: Kortbilag der viser placering af vandværket og boringerne.

Bilag 2: Klagevejledning

Bilag 3: Notat fra NIRAS om Naturtypologi

¹⁰ BEK nr. 866 af 20. juni 2025



Venlig hilsen

Minna Hald Andersen

Kopi til:

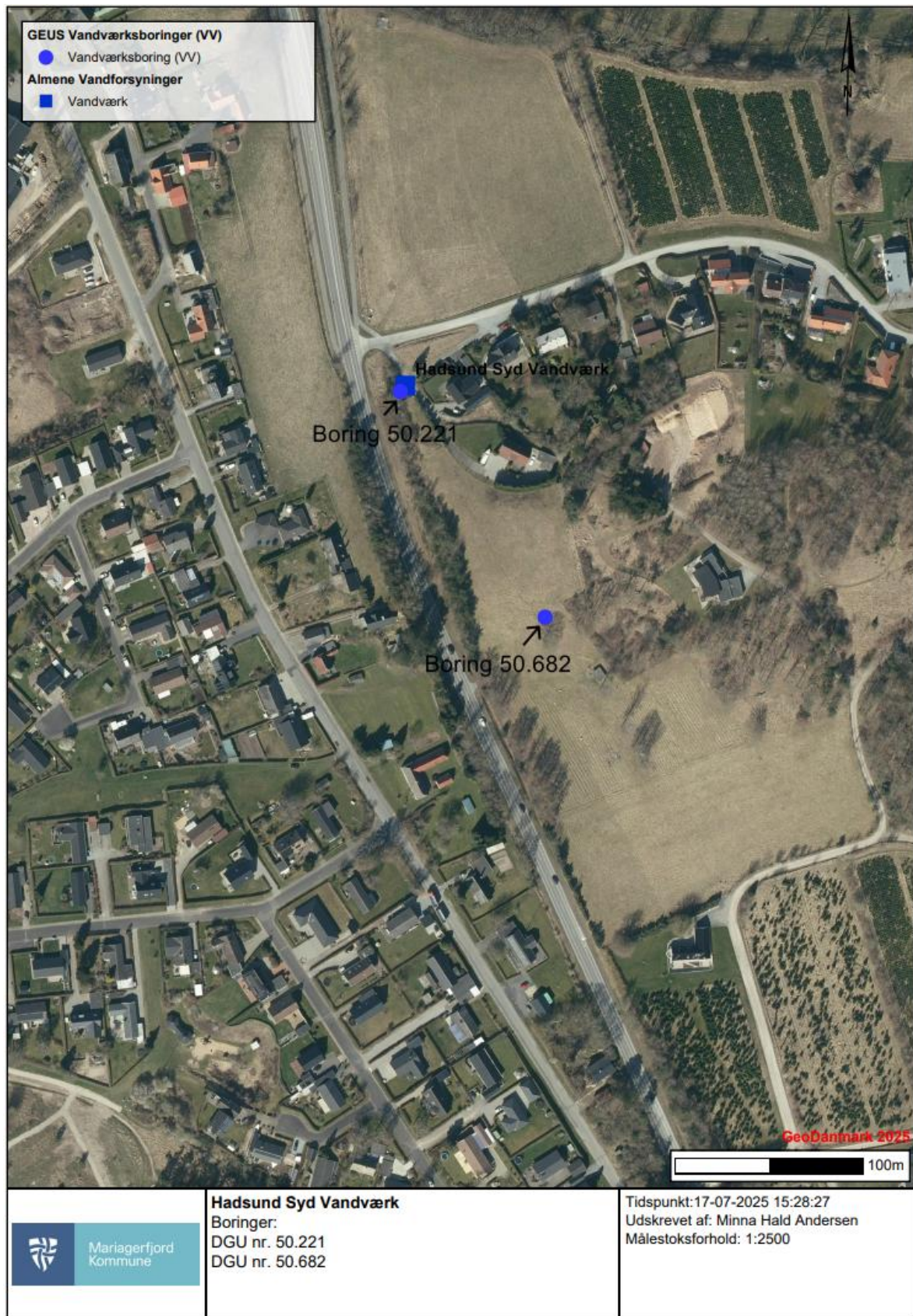
Styrelsen for Patientsikkerhed, trvest@stps.dk

Danmarks Sportsfiskerforbund, post@sportsfiskerforbundet.dk

Danmarks Naturfredningsforening, dn@dn.dk

Forbrugerrådet, fbr@fbr.dk

Parter: Ejer af matr.nr. 11y Haderup By, Vindblæs





Klagevejledning

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet.

Klagen skal indgives senest 31. december 2025.

Hvis der indkommer en klage må tilladelsen ikke udnyttes før klagemyndigheden afgør andet.

Du klager via klageportalen, som du finder via borger.dk eller virk.dk. Du logger på klageportalen med MitID. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Mariagerfjord Kommune via klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på 900 kr. for borgere og 1.800 kr. for virksomheder, foreninger, organisationer og offentlige myndigheder. Hvis du får medhold i klagen tilbagebetales gebyret.

I klageportalen sendes din klage automatisk først til Mariagerfjord Kommune. Hvis Mariagerfjord Kommune fastholder afgørelsen, sender Mariagerfjord Kommune klagen videre til behandling i nævnet via klageportalen. Du får besked om den sendes videre.

Miljø- og Fødevareklagenævnet afviser din klage, hvis du sender den uden om klageportalen, medmindre du er blevet fritaget for brug af klageportalen. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Nævnet afgør herefter, om du kan fritages for at bruge klageportalen.

Klagefrist

Klagefristen udløber 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen dog altid fra bekendtgørelsen. Hvis klagefristen udløber på en lørdag eller helligdag, forlænges klagefristen til den følgende hverdag.

Civil retssag

Kommunens afgørelse kan også indbringes for domstolene. Retssagen skal være anlagt inden 6 måneder (12 måneder efter Husdyrbrugsloven) fra den dag, afgørelsen er meddelt. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes fristen dog altid fra bekendtgørelsen.

Afgørelser efter okkerloven, fiskeriloven, lov om vandplanlægning, lov om beskyttelse af havmiljøet og lov om drift af landbrugsjorder kan ikke indbringes for domstolene.



Naturtypologier

Dato: 3. september 2024

Indhold

1.	Hydrologisk typologi.....	4
1.1	Datagrundlag.....	4
1.2	Databehandling.....	5
1.3	Data input.....	5
1.4	Lidt omkring grundvandsmagasiner.....	8
1.5	Naturtypologi klassifikation	8
1.5.1	Typologi 1 - Grundvandsdannelse til øvre sekundært magasin.....	10
1.5.1.1	Eksempel	11
1.5.1.2	Karakteristika	11
1.5.1.3	Påvirkning af natur	11
1.5.2	Typologi 2 - Grundvandsdannelse til frit magasin.....	11
1.5.2.1	Eksempel	12
1.5.2.2	Karakteristika	12
1.5.2.3	Påvirkning af natur	12
1.5.3	Typologi 3 - Våd natur langt fra vandløb, spændt magasin.....	12
1.5.3.1	Eksempel	13
1.5.3.2	Karakteristika	13
1.5.3.3	Påvirkning af natur	13
1.5.4	Typologi 4 - Vældpåvirket natur, frit magasin med direkte kontakt til ådal	13
1.5.4.1	Eksempel	14
1.5.4.2	Karakteristika	14
1.5.4.3	Påvirkning af natur	14
1.5.5	Typologi 5 - Vældpåvirket natur, spændt magasin med artesiske forhold i ådal	14
1.5.5.1	Eksempel	15
1.5.5.2	Karakteristika	15
1.5.5.3	Påvirkning af natur	15
1.5.6	Typologi 6 - Vældpåvirket natur, overrisling fra sekundært magasin.....	15
1.5.6.1	Eksempel	15
1.5.6.2	Karakteristika	16

1.5.6.3	Påvirkning af natur	16
1.5.7	Typologi 7 - Våd natur i ådale eller på lavbund med god hydraulisk kontakt til primært magasin.....	16
1.5.7.1	Eksempel	16
1.5.7.2	Karakteristika	17
1.5.7.3	Påvirkning af natur	17
1.5.8	Typologi 8 - Våd natur i ådale eller på lavbund med ringe hydraulisk kontakt.....	17
1.5.8.1	Eksempel	17
1.5.8.2	Karakteristika	18
1.5.8.3	Påvirkning af natur	18
1.5.9	Typologi 9 - Våd natur på drænet lavbund/ådal.....	18
1.5.9.1	Eksempel	18
1.5.9.2	Karakteristika	18
1.5.9.3	Påvirkning af natur	19
1.6	Supplerende undersøgelser	19
1.6.1	Krydstjek med artsfund der indikerer udstrømmende grundvand	19
1.6.2	Kontrol af afstand til grundvandsspejl.....	20

1. Hydrologisk typologi

I forbindelse med vurderingen af påvirkningen fra grundvandsindvinding på grundvandsafhængig natur er det nødvendigt med en systematisk tolkning af de geologiske og hydrologiske forhold. Denne tolkning skal bidrage til at afgøre om den beregnede påvirkning ud fra den hydrologiske model er valid.

Den hydrologiske typologi opstilles på den til enhver tid opdaterede geologiske model for et område, ligesom de gældende og mest opdaterede trykniveauer for grundvandsmodellen i de forskellige magasiner som indgår i typologien. På denne måde er typologierne delvist uafhængige af den/de benyttede hydrologiske modeller og kan derfor fungere som verifikation og som supplerende modellens resultater / påvirkningsberegninger i naturtyperne.

Den opstillede hydrologiske typologi er baseret på en systematiseret tolkning af geologi og potentialer i hele området baseret på den/de nyeste geologiske modeller. Herved kan man opnå en viden om strømningsmønstre, som ikke lader sig opløse i den hydrologiske modellering, idet den terrænnære geologi er meget dårligt beskrevet i denne, hvilket betyder at beregningen af påvirkningen af naturtyperne er behæftet med en ikke-quantificerbar usikkerhed. For at imødegå fejlslutninger baseret på de usikkerheder, der stammer fra den hydrologiske model benyttes den hydrologiske typologi derfor til at afgøre om og hvor der kan være forbindelse mellem indvindingsmagasin og terrænnært magasin samt kvalitativt at vurdere grundvandets strømningsmønstre i området.

Resultatet af beregningerne benyttes til at vurdere om, der i et område sker grundvandsdannelse. Derudover vurderes det om grundvandsdannelsen sker til et terrænnært grundvandsmagasin eller et dybere grundvandsmagasin, samt om der er tale om frie eller spændte grundvandsmagasiner. Denne viden anvendes til en typeinddeling af hydrologien i 9 hydrologiske typologier (**Error! Reference source not found.**). Disse typologier kan herefter benyttes i en vurdering af, hvor robust et område er overfor indvindingen. Lidt forsimplet sagt beskriver typologien strømningsretning i grundvandet (op- og nedadrettet), og baseret på dette kan man vurdere naturlokalitetens kontakt med indvindingsmagasinet og derved robustheden overfor ændringer i grundvandsspejlet. Beregningsmetoden er afleveret i et selvstændigt notat.

1.1 Datagrundlag

Da der ikke er én dækkende model for hele MK, er det nødvendigt at sammensætte resultater fra flere modeller. I den forbindelse er der fundet 3 grundvandsmodeller der kan benyttes: Mariager Modellen fra 2021, Ørum modellen fra 2013 og Møldrup modellen fra 2012, se figur 1.1.

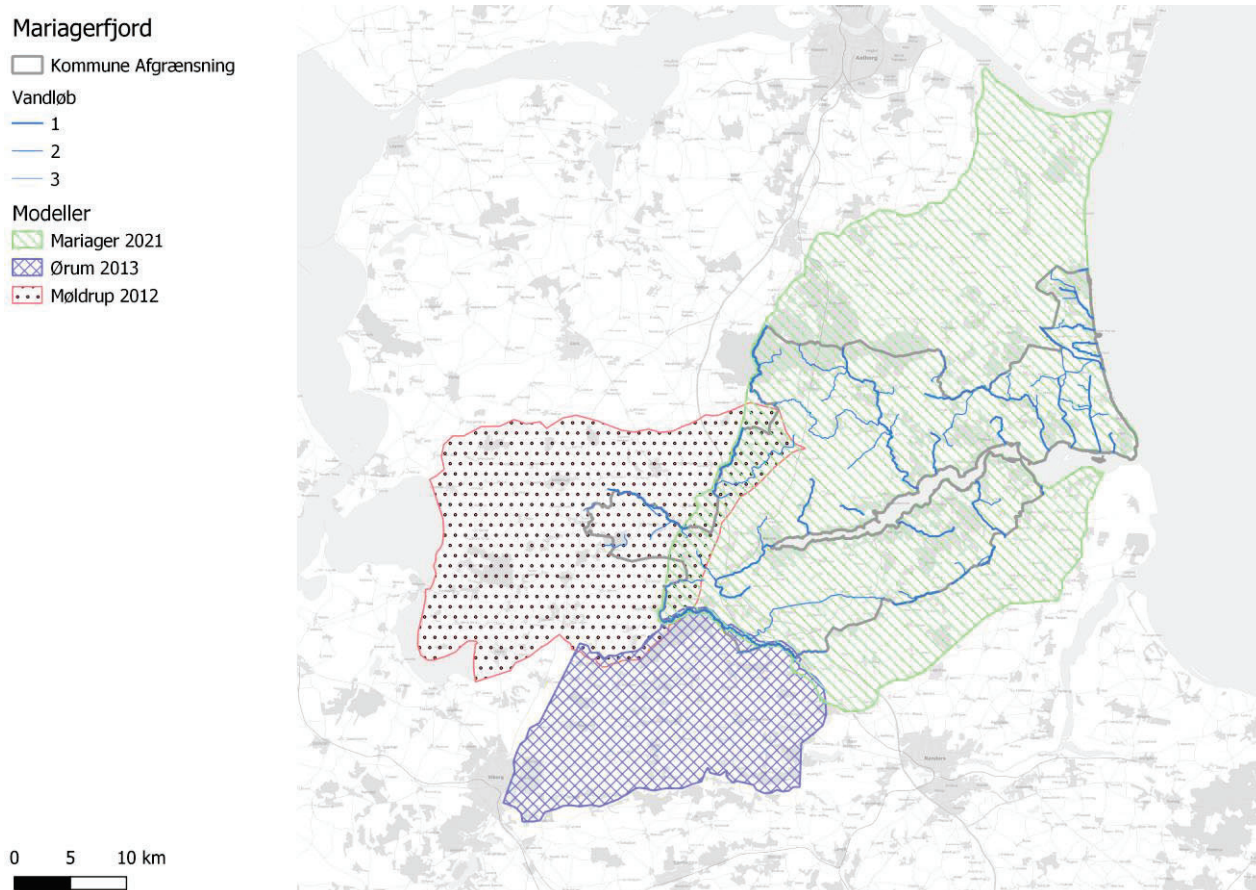
Mariager og Ørum modellerne er opstillet i MIKE SHE og benyttes i MIKE Zero brugerfladen, Møldrup modellen er opstillet i MODFLOW og benyttes i GMS brugerfladen. Modelresultaterne prioriteres i følgende rækkefølge: 1. Mariager, 2. Ørum, 3. Møldrup.

For hver model benyttes følgende informationer:

- Grundvandsspejlet i øverste modellag
- Grundvandsspejlet i KS01 sandlaget
- Grundvandsspejlet i KS02 sandlaget

- Kotten af toppen af sandlag KS01
- Kotten af bunden af sandlag KS01
- Kotten af toppen af sandlag KS02

Desuden benyttes der også et vandløbstema der bruges til at beregne afstanden i kommunen til nærmeste vandløb.



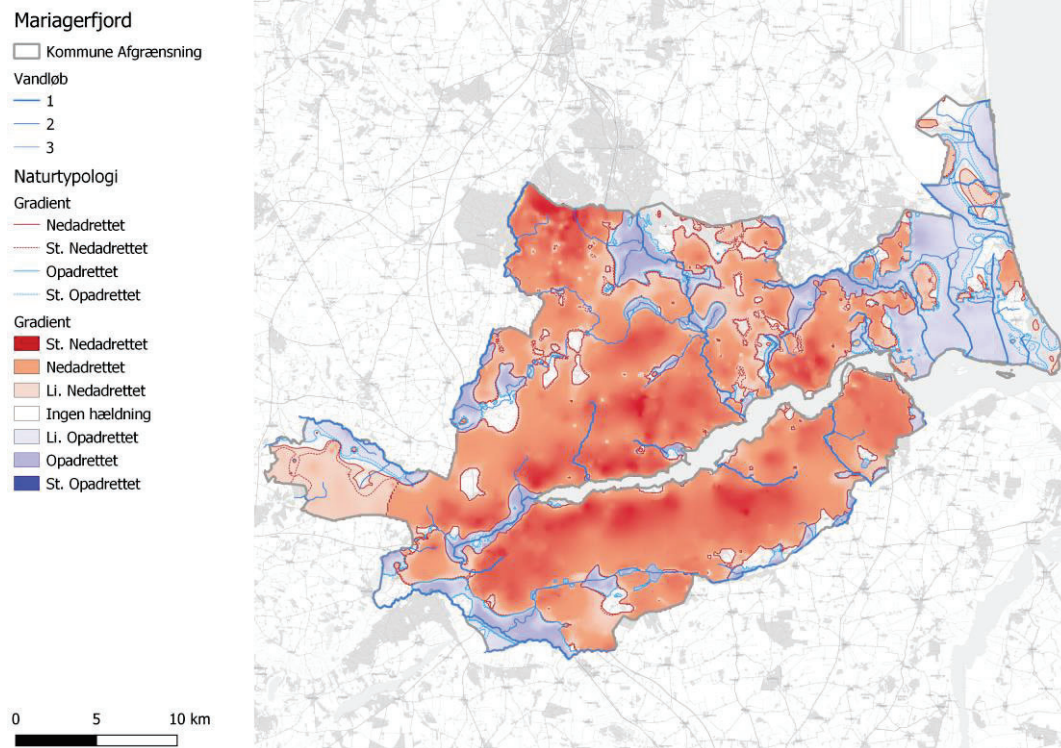
Figur 1.1: Oversigt over modeller der dækker Mariagerfjord Kommune.

1.2 Databehandling

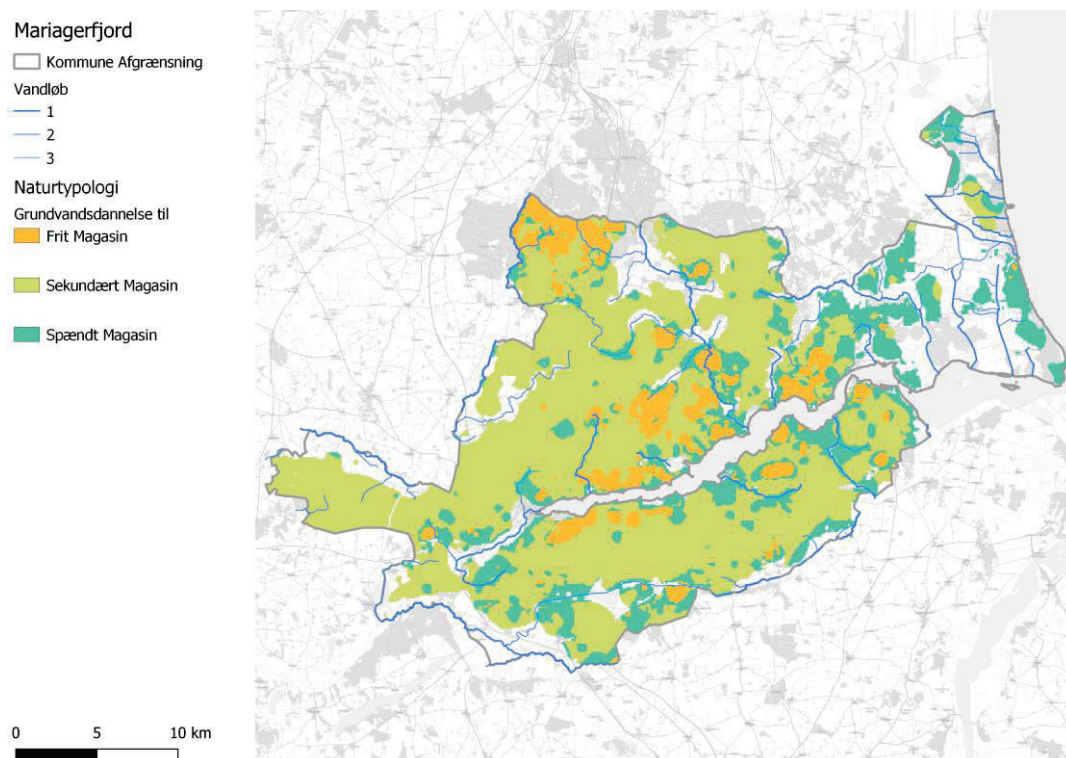
Først udtrækkes data fra modellerne (laggrænser, samt det beregnede grundvandsspejl), af de to øverste grundvandsmagasiner, KS01 og KS02. Herefter behandles lagene alt efter behov, eks. Omdannelse fra en fil-type til en anden eller resampling for at få samme grid størrelse for alle modeller. Efterfølgende benyttes et python script til at kombinere filerne fra de forskellige modeller, til et samlet gis lag.

1.3 Data input

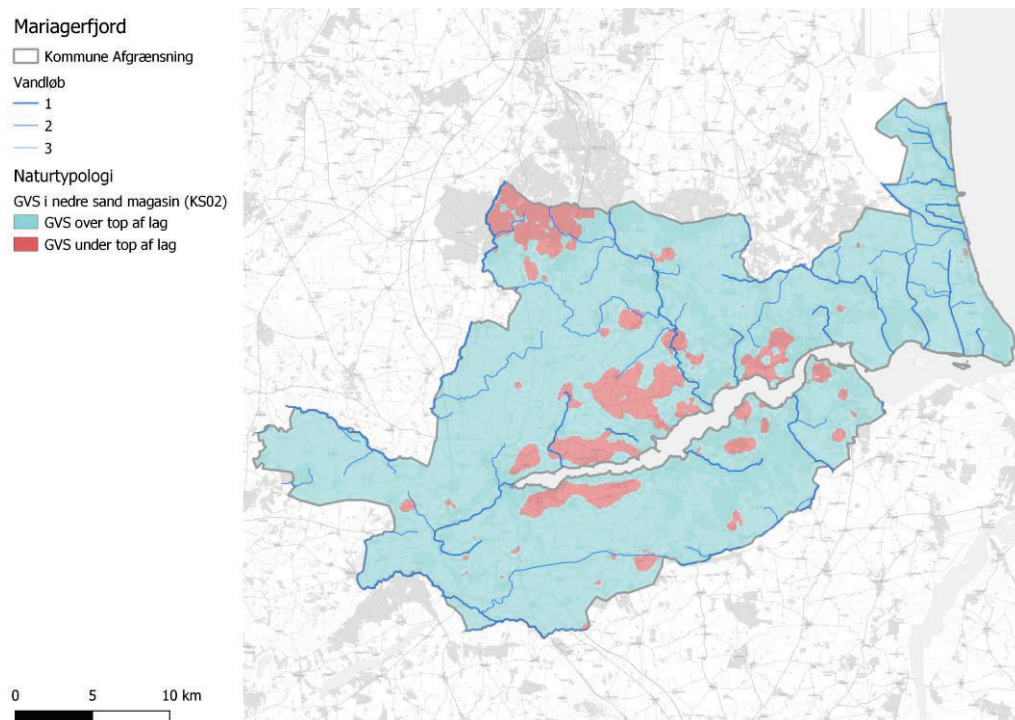
Algoritmen kigger bl.a. på hvorvidt der er spændt- eller frit magasin, og om der er en opadrettet eller nedadrettet gradient i grundvandsspejlet. Figur 1.2, Figur 1.3, Figur 1.4 og Figur 1.5 viser hvordan nogle af de enkelte parametre ser ud, før naturtypologien er regnet ud.



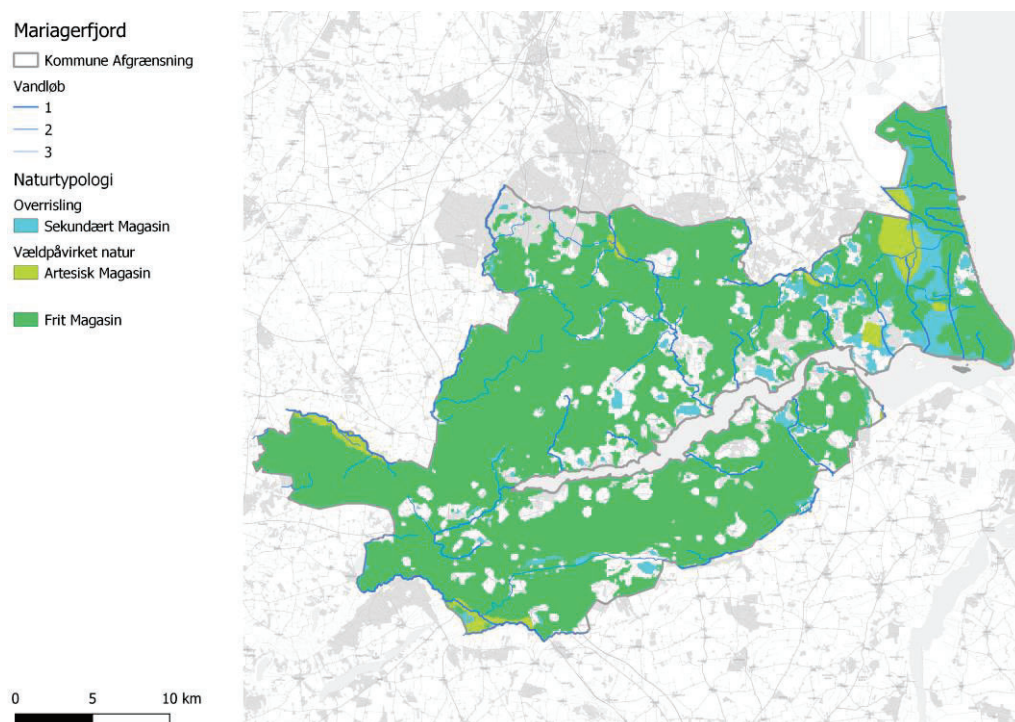
Figur 1.2: Visualisering over gradient af potentialer.



Figur 1.3: Områder med hhv. Frie-, spændte- og sekundære magasinforhold. Grundvandsdannelse til det sekundære magasin vurderes også som værende frit



Figur 1.4: Områder hvor grundvandsspejlet for det nedre sandmagasin, KS02, er hhv. over eller under toppen af magasinet.



Figur 1.5: Områder med vældpåvirket natur af hhv. artesiske- og frie magasiner, samt overrisling af det sekundære magasin.

1.4 Lidt omkring grundvandsmagasiner

Et grundvandsmagasin / grundvandsreservoir / akvifer er et vandmættet lag – oftest sand, grus eller kalk – hvorfra der via borer kan indvindes grundvand til vandforsyning.

I Danmark skelnes mellem det *primære grundvandsmagasin* der er et ofte dybereliggende grundvandsmagasin, hvorfra der kan hentes drikkevand og *sekundære grundvandsmagasiner* der ofte er højereliggende grundvandsmagasiner uden væsentlige indvindingsmæssige interesser. Desuden taler man om frie, spændte og artesiske magasiner:

- Et **frit magasin** er et magasin, hvor kun en del af de vandførende lag er vandfyldte. Frie magasiner kan være dækket af vandstandsende lag (akvitard) eller være helt ubeskyttede. Et typisk eksempel på det sidste er en sandstrand. Frie magasiner uden dæklag er ofte meget sårbare over for nedtrængende forurening. Hvor sådanne magasiner findes, er det almindeligt at finde nitrat i grundvandet, selv i relativt stor dybde.
- Et **spændt magasin** er et grundvandsmagasin dækket af vandstandsende lag (akvitard), hvor de vandførende lag er helt vandfyldte og hvor grundvandsspejlet (grundvandspotentialet) står højere end oversiden af magasinet.
- Et **artesiske magasin** er et spændt magasin, hvor grundvandsspejlet står højere end terrænoverfladen. Sådanne steder vil grundvandet komme ud af jorden som kildevæld.

1.5 Naturtypologi klassifikation

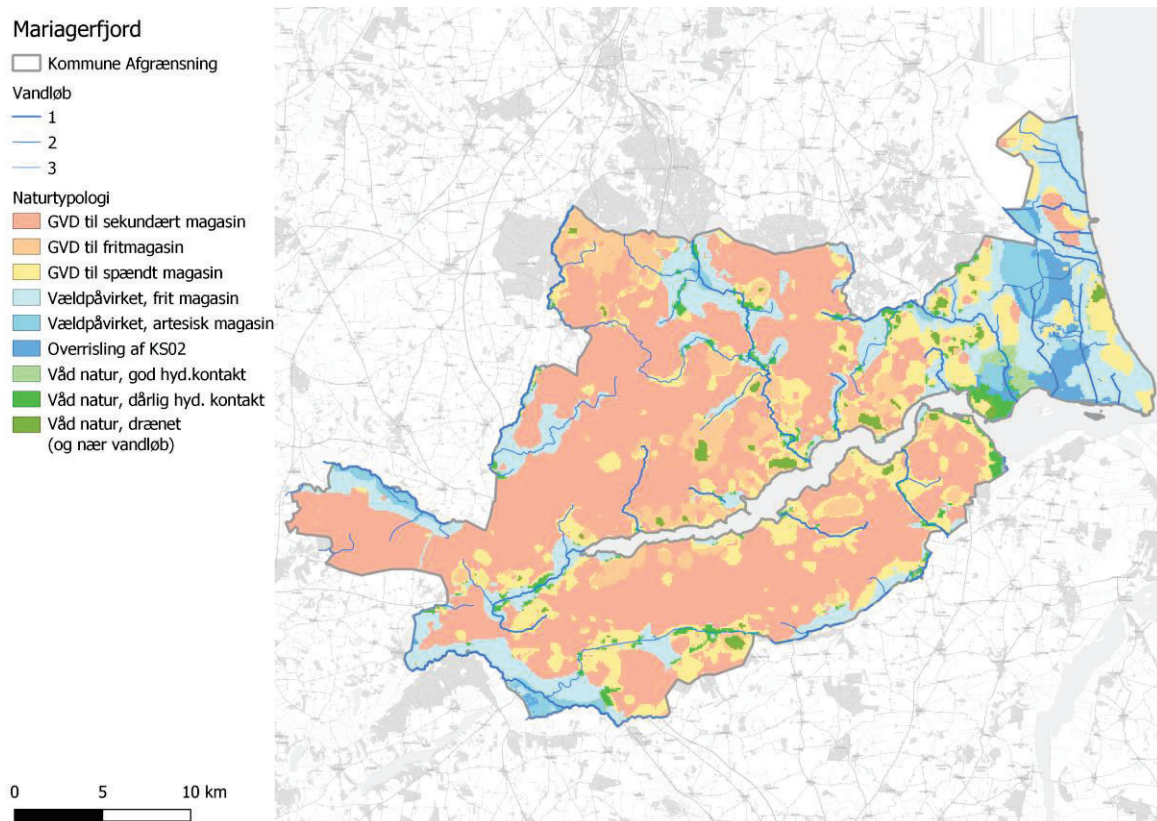
De 9 naturtypologier er beskrevet i de efterfølgende afsnit og tabel 1.1 herunder viser en oversigt over naturtypologierne. I tidligere versioner af naturtypologien har der kun været 8 klassifikationer, men efter revision er tidligere naturtypologi nr. 1 (våd natur langt fra vandløb, frit magasin) nu nr. 2, blevet inddelt i to sådan at der også tages hensyn til grundvandsdannelse til et øvre sekundært magasin.

Naturklassifikationen er herved opdelt i tre hovedtyper, hvor 1-3 er grundvandsdannende og langt fra vandløb, 4-6 er vældpåvirket og 7-9 er våd natur med dræning til vandløb.

Tabel 1.1: De hydrologiske typologier med talkoder

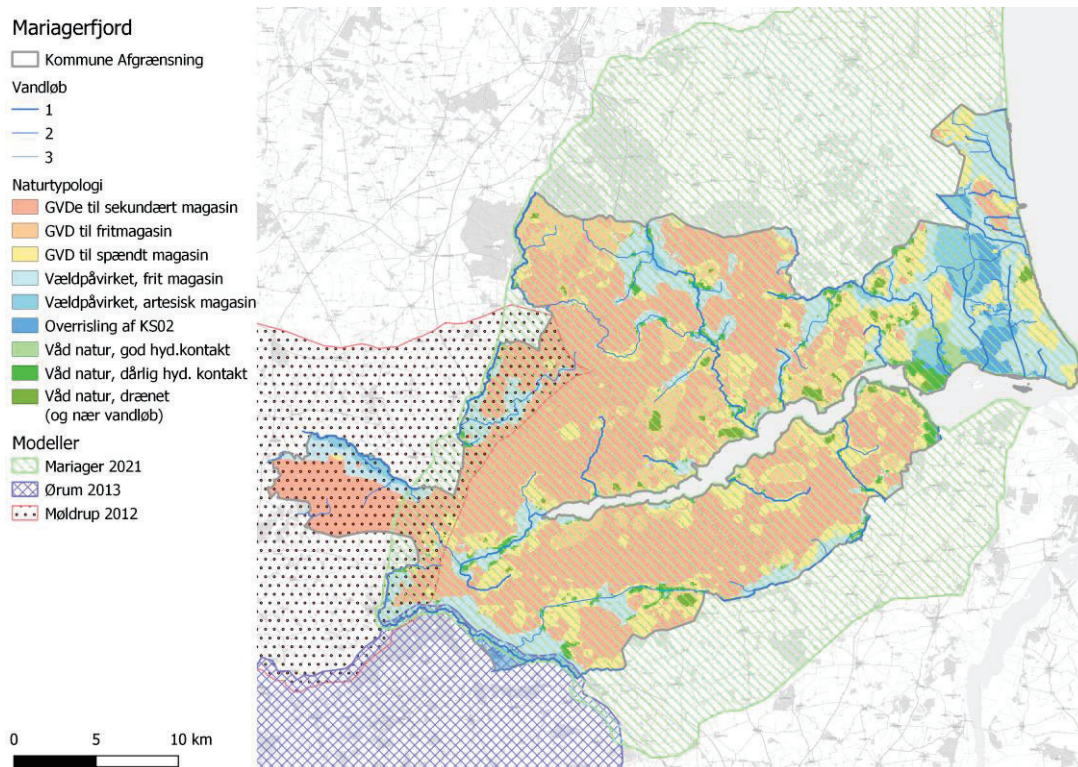
Typologi	Beskrivelse	Afsnit
1	Grundvandsdannelse til sekundært magasin	1.5.1
2	Grundvandsdannelse til frit magasin	1.5.2
3	Grundvandsdannelse til spændt magasin	1.5.3
4	Vældpåvirket natur, frit magasin	1.5.4
5	Vældpåvirket natur, spændt magasin	1.5.5
6	Overrisling fra sekundært magasin	1.5.6
7	Våd natur, god hydraulisk kontakt	1.5.7
8	Våd natur, dårlig hydraulisk kontakt	1.5.8
9	Våd natur, drænet	1.5.9

Det endelige naturtypologikort er vist på figur 1.6. Det ses at største delen af kommunens areal er grundvandsdannende til det sekundære magasin, imens de våde naturtyper samt vældpåvirket natur og overrisling hovedsageligt ligger ud mod kysten samt nær vandløbene specielt i den sydvestlige del af modellen er der vældpåvirket til frit magasin. Det ses at der er mere grundvandsdannelse til et frit og spændt magasin nær fjorden, og længere fra fjorden er det hovedsageligt til det sekundære magasin.



Figur 1.6: Hydrologisk typologi for Mariagerfjord Kommune

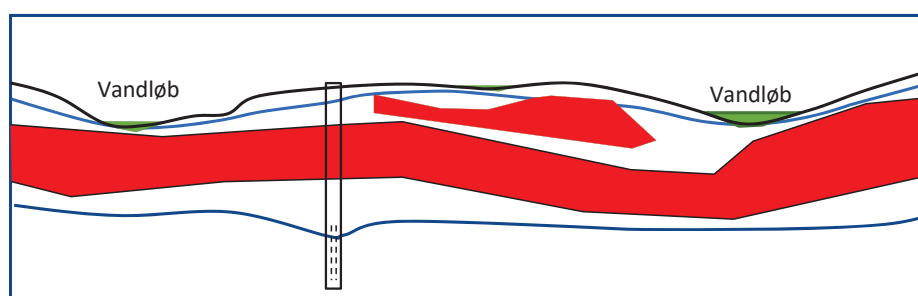
Figur 1.7 viser modellerne benyttet til resultaterne overlagt naturtypologien. Der er ikke en tydelig forskel modelområderne i mellem, der er dog muligvis en sammenhæng mellem overrisling af det sekundære sand magasin og Ørum modellen, men det er ikke en tydelig tendens. Generelt virker det til at der er en fin overgang i mellem modellerne



Figur 1.7: Naturtypologien, med modellerne benyttet til resultater overlagt.

1.5.1 Typologi 1 - Grundvandsdannelse til øvre sekundært magasin

Grundvandsdannelse til et øvre sekundært magasin karakteriseres ved at der ikke forekomme dræning, dvs. al grundvandsdannelse går til et øvre sekundært frit magasin. Men samtidig så er det sekundære magasin med underliggende lerlag relativt beskyttet mod påvirkning nedefra. Trykniveauet i det dybe magasin når ikke op i niveau med de øvre magasin og der er således tale om to separate vand-spejl, adskilt af en zone som ikke er vandmættet.



Figur 1.8: Principskitse af hydrologisk naturtypologi for grundvandsdannelse til sekundært magasin.

1.5.1.1 Eksempel

Hel eller delvis grundvandsfødt (sekundære magasin) eng område, mose eller sø beliggende langt fra vandløb over et frit magasin, men med sæsonmæssige fluktuationer i grundvandsspejlet. Stor reaktion på grundvandsspejlet på baggrund af lokale nedbørsbegivenheder.

1.5.1.2 Karakteristika

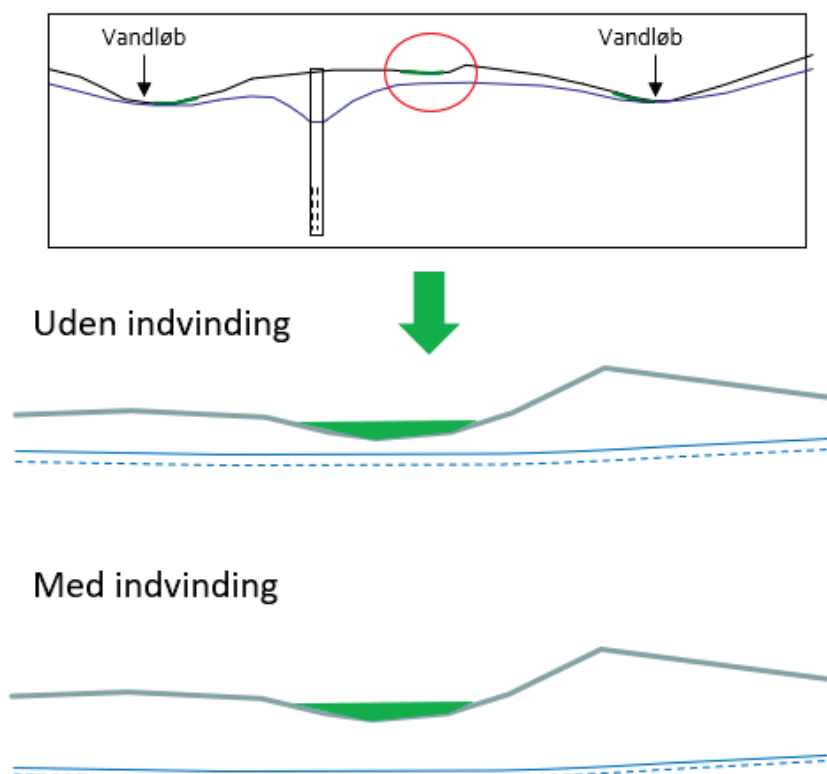
- Stor grundvandsdannelse til det sekundære magasin, da der som oftest ikke er vandstandsende lag mellem terræn og øvre magasin. Begrænset grundvandsdannelse til nedre magasiner.
- Vandstanden i naturtypen er ikke afhængig af vandstanden i det primære magasin og påvirkes derfor ikke af indvinding herfra.
- Sandsynligvis store naturlige vandstandsfluktuationer betinget af vejrforhold og årstid.
- Vandindvinding vil ikke medføre lavere vandstand i terræn.

1.5.1.3 Påvirkning af natur

En sænkning af grundvandsstanden i det primære magasin vil ikke påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen eller udstrømningen, da der er en nedadrettet grundvandsstrømning i området, dvs. infiltration til grundvandsmagasinet.

1.5.2 Typologi 2 - Grundvandsdannelse til frit magasin

Magasin hvor de vandførende lag ikke er fuldstændig vandmættede og der derfor er en umættet zone over grundvandsspejlet. Figur 1.9 viser en principskitse. Der er ligheder med typen beskrevet ovenfor.



Figur 1.9: Principskitse af hydrologisk naturtypologi for grundvandsdannende frit magasin

1.5.2.1 Eksempel

Hel eller delvis grundvandsfødt våd naturlokalitet beliggende langt fra vandløb over et frit magasin, og hvor indvindingen foregår i en dybereliggende frit magasin uden hydraulisk kontakt.

1.5.2.2 Karakteristika

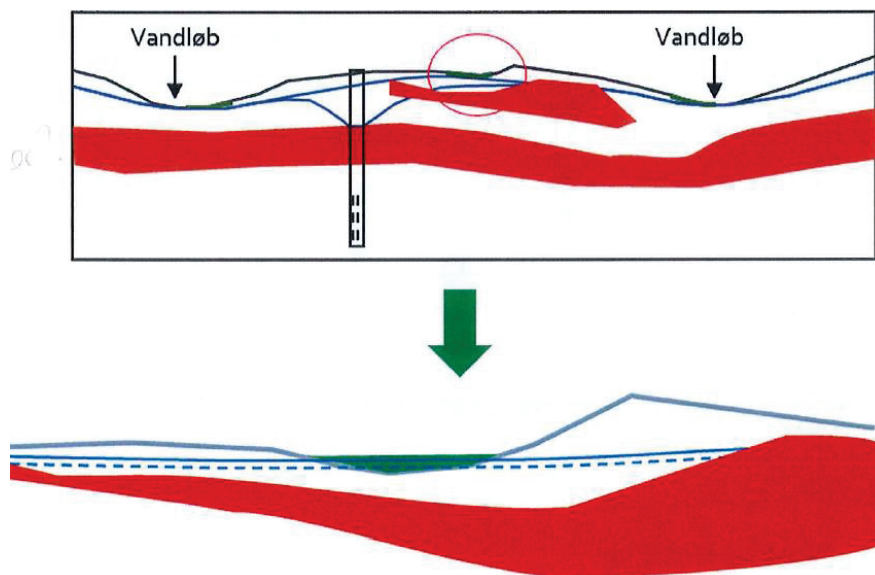
- Nedadrettet gradient/grundvandsstrømning med stor grundvandsdannelse til grundvandsmagasinet
- Vandstanden i naturtypen er afhængig af vandstanden i det primære magasin, dog vil der oftest vil grundvandsspejlet dog være beliggende i stor afstand fra terræn. Se afsnit 1.6.2 hvor kontrol af dette er beskrevet.
- Sandsynligvis store naturlige vandstandsfluktuationer betinget af vejrforhold og årstid og klima
- Vandstanden vil påvirkes som følge af vandindvinding, men vandspejlets afstand fra terræn betyder at påvirkningen ikke er kritisk for naturlokaliteten.

1.5.2.3 Påvirkning af natur

En sænkning af grundvandsstanden i det primære magasin vil ikke påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen og udstrømningen, da grundvandsspejlet er beliggende i stor dybde (afstand under terræn).

1.5.3 Typologi 3 - Våd natur langt fra vandløb, spændt magasin

Magasin er dækket af et vandstandsende lag, hvor de vandførende lag er helt vandmættede. Grundvandsspejlet står højere end oversiden af magasinet. Figur 1.10 viser en principskitse af naturtypologien. Samtidig er dette magasin relativt beskyttet mod påvirkning fra indvinding i de underliggende magasiner, pga. det underliggende lerlag.



Figur 1.10: Principskitse af hydrologisk naturtypologi for grundsvandsdannende spændt magasin

1.5.3.1 Eksempel

Våd naturlokalitet med primær vandtilførsel gennem afstrømning fra terræn samt udstrømning fra terrænnært sekundært magasin, uden direkte kontakt til primær magasin.

1.5.3.2 Karakteristika

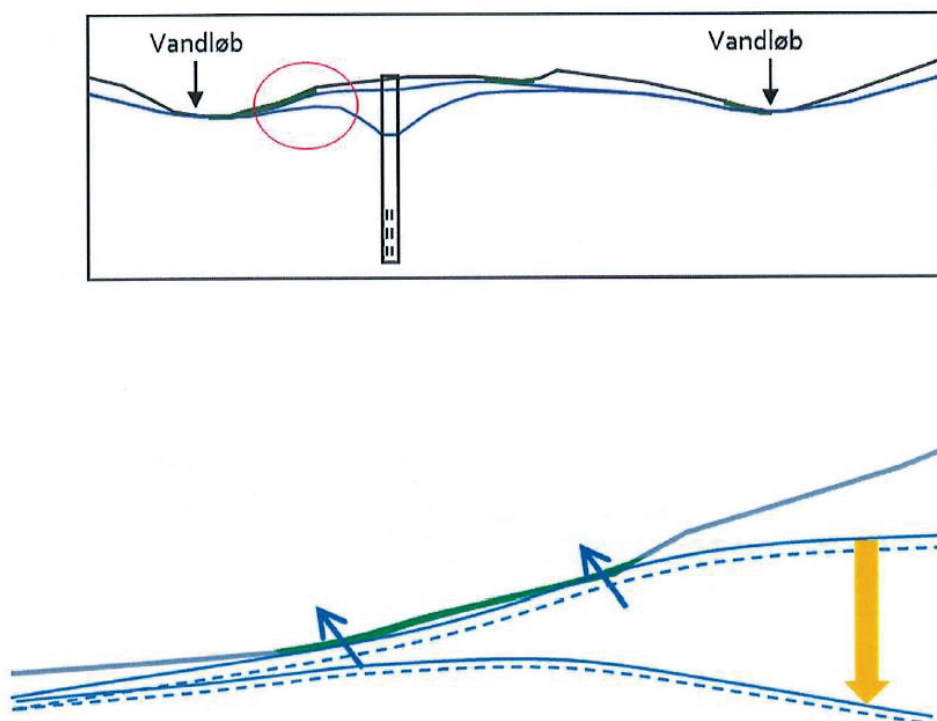
- Lille grundvandsdannelse til det primære magasin da nettonedbøren forbliver terrænnært i et sekundært magasin uden kontakt til det primære magasin, men med direkte kontakt til naturtypen.
- Naturtypen fødes primært gennem udstrømning fra et terrænnært sekundært magasin.
- Lille indirekte påvirkning eller ingen påvirkning på det sekundære magasin og naturtypen, af indvinding i det primære magasin.
- Sandsynligvis store naturlige vandstandsfluktuationer afhængig af vejrforhold og årstid.
- En sænkning af grundvandsstanden vil ikke direkte kunne påvirke naturtypens kvalitet.
- Grundvandssænkning i det primære magasin medfører ikke umiddelbart lavere vandstand i terræn, og dermed ikke risiko for udtørring, eutrofiering og øget tilgroning.

1.5.3.3 Påvirkning af natur

En sænkning af grundvandsstanden i det primære vil sandsynligvis ikke påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen og udstrømningen, da lavpermeable lerlag bevirker, at der ikke er hydrologisk kontakt mellem naturtypen og indvindingsmagasin. Naturtypen fødes primært af et sekundært terrænnært magasin som er adskilt fra indvindingsmagasinet.

1.5.4 Typologi 4 - Vældpåvirket natur, frit magasin med direkte kontakt til ådal

Figur 1.11 viser principskitse af naturtypologien.



Figur 1.11: Principskitse af hydrologisk naturtypologi for vældpåvirket natur, frit magasin med direkte kontakt til ådal.

1.5.4.1 Eksempel

Rigkær, eng eller mose i ådal, direkte påvirket af udstrømningen fra det primære magasin.

1.5.4.2 Karakteristika

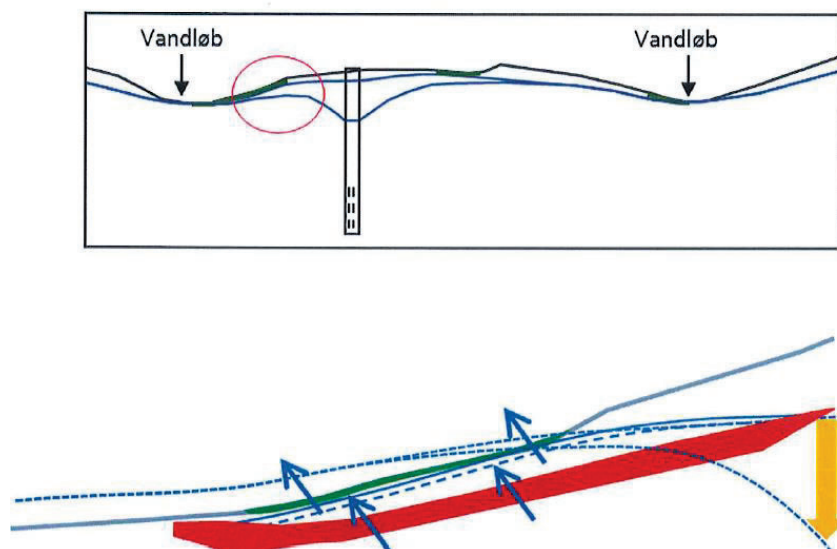
- Naturtypen fødes af udstrømningen fra det primære magasin og er derfor direkte afhængig af trykforholdene i dette.
- Naturtypen er derfor direkte påvirket af indvinding fra det primære magasin.
- Der kan forekomme store naturlige fluktuationer i udstrømning og vandstand afhængig af vejrforhold og årstid da naturtypen fødes af et frit magasin med kontakt til overfladen.
- Vandkvaliteten i magasinet bestemmer det udstrømmende vands kvalitet. Har vandet passeret re-doxgrænsen vil det være næringsfattigt.
- Permanent sænkning af grundvandsspejlet kan medfører ændret naturtilstand med udtørring, eutrofiering og deraf øget tilgroning.
- De vandkemiske forudsætninger kan også påvirkes, hvilket kan føre til ændringer i plantesammensætningen påvirket af næringsstoffer og pH.

1.5.4.3 Påvirkning af natur

En sænkning af grundvandsstanden i det primære magasin vil sandsynligvis påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen og udstrømningen, da der er hydrologisk kontakt mellem natur og indvindingsmagasin.

1.5.5 Typologi 5 - Vældpåvirket natur, spændt magasin med artesiske forhold i ådal

Ved artesiske forhold presses grundvandet gennem magasinets vandstandsende lag og grundvandspejlet står derfor højere end terræn og fremtræder f.eks. som kildevæld. Figur 1.12 viser principskitse for naturtypologien. Lokalt vil modtage et stabilt bidrag af tilstrømmende grundvand fra det primære magasin (gennem lerlaget), samt et bidrag af grundvand som afstrømmer terrænnært ved nedbørshændelser, på oversiden af lerlaget



Figur 1.12: Principskitse af hydrologisk naturtypologi for spændt magasin med artesiske forhold i ådal.

1.5.5.1 Eksempel

Rigkær, eng og kildevæld placeret i ådal med trykpåvirket vand fra det primære magasin.

1.5.5.2 Karakteristika

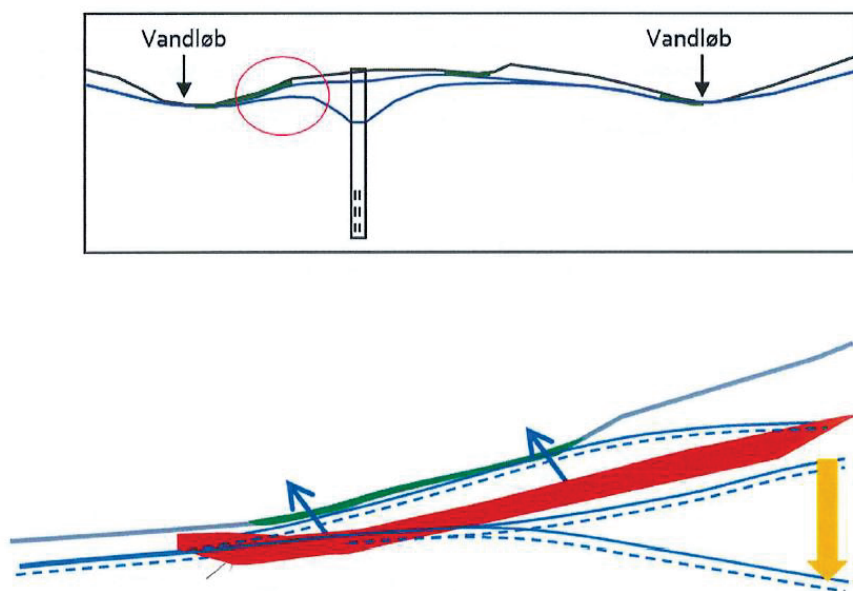
- Udstrømningen til naturtypen er direkte afhængig af trykket i det primære magasin.
- Ved reduceret tryk i magasinet vil udstrømningen til naturtypen reduceres hvilket kan føre til ændringer i naturtypens tilstand såsom udtørring, samt ændringer i plantesammensætningen grundet ændringer i de vandkemiske forudsætninger f.eks. pH.
- Der kan være små naturlige fluktuationer i udstrømning og vandstand afhængig af vejrforhold og årstid, men udstrømningen er som udgangspunkt stabil.

1.5.5.3 Påvirkning af natur

En sænkning af grundvandsstanden i det primære vil sandsynligvis påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen og udstrømningen, da der er hydrologi kontakt mellem natur og indvindingsmagasin. Ved meget store overtryk i det primære magasin og tilsvarende lille ændring som følge af indvindingen, vil denne ikke have betydning for naturtypens tilstand.

1.5.6 Typologi 6 - Vældpåvirket natur, overrisling fra sekundært magasin

Typen medtager mindre terrænnære magasiner. Figur 1.13 viser principskitse for naturtypologien. Trykniveauet i det primære magasin under lerlaget betyder at grundvandsmagasinet er spændt og dermed opstår der ikke en gradient (overtryk) på tværs af lerlaget, som kan sikre udstrømning. Lokaltiteten vil derfor udelukkende være afhængig af bidrag af grundvand som afstrømmer terrænnært ved nedbørshændelser, på oversiden af lerlaget.



Figur 1.13: Principskitse af hydrologisk naturtypologi for vældpåvirket natur, overrisling fra sekundært magasin

1.5.6.1 Eksempel

Eng eller mose i ådal hvis primære vandtilførsel er trykpåvirket vand fra et terrænnært sekundært magasin.

1.5.6.2 Karakteristika

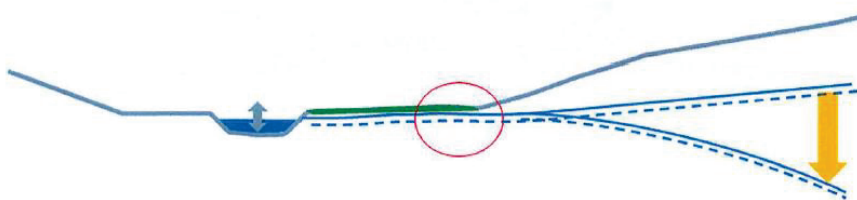
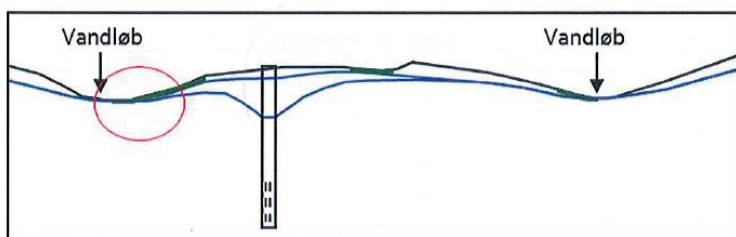
- Naturtypen er født af udstrømning og overrisling fra et terrænnært sekundært magasin.
- Udstrømningen til naturtypen er afhængig af vandstanden i det sekundære magasin.
- Lille indirekte påvirkning eller ingen påvirkning på det sekundære magasin ved indvinding fra det primære magasin.
- Sandsynligvis store naturlige fluktuationer i udstrømning og vandstand afhængig af vejrforhold og årstid.
- Naturtypen vurderes ikke som udgangspunkt at være påvirket af indvinding fra det primære magasin da der ikke er direkte kontakt til dette.

1.5.6.3 Påvirkning af natur

En sænkning af grundvandsstanden i det primære magasin vil ikke påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen, da udstrømningen stammer fra et mere terrænnært magasin, der har begrænset kontakt til det primære magasin.

1.5.7 Typologi 7 - Våd natur i ådale eller på lavbund med god hydraulisk kontakt til primært magasin

Ofte stort dybereliggende magasin med drikkevandsinteresse. Figur 1.14 viser principskitse for naturtypologien.



Figur 1.14: Principskitse af hydrologisk naturtypologi for våd natur i ådale eller på lavbund med god hydraulisk kontakt til primært magasin

1.5.7.1 Eksempel

Rigkær, eng eller mose i ådale eller på lavbund med direkte hydraulisk kontakt til det primære magasin.

1.5.7.2 Karakteristika

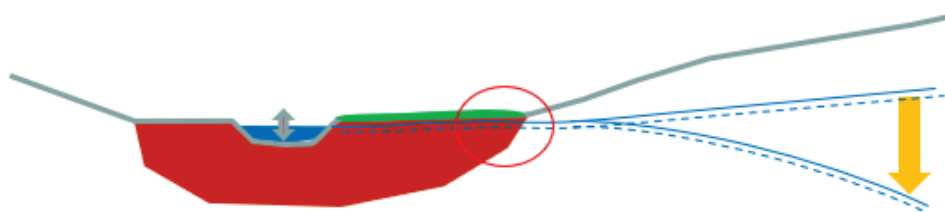
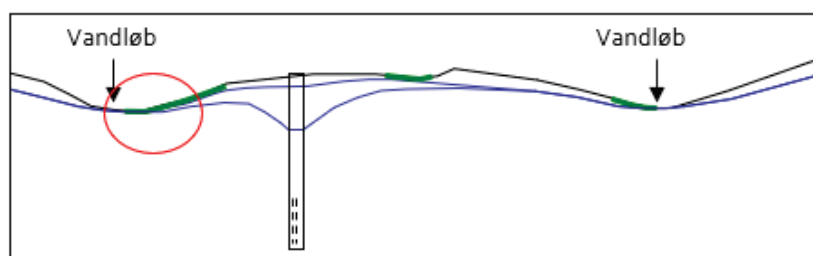
- Naturtypen er primært født af udstrømning fra det primære magasin.
- God hydraulisk kontakt mellem naturtype og det primære magasin.
- En sænkning af grundvandsstanden i det primære magasin vil have direkte indflydelse på naturtypen, men nærtliggende vandløb vil virke som en positiv hydrologisk barriere, der afgrænser effekten fra vandindvinding.
- Den terrænnære vandstand i naturtypen kan være primært betinget af vandstanden i vandløbet.

1.5.7.3 Påvirkning af natur

En sænkning af grundvandsstanden vil sandsynligvis ikke påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen, da vandløbet vil fungere som en positiv hydraulisk barriere, som annullerer sænkningen.

1.5.8 Typologi 8 - Våd natur i ådale eller på lavbund med ringe hydraulisk kontakt

Figur 1.15 viser principskitse for naturtypologien.



Figur 1.15: Principskitse af hydrologisk naturtypologi for våd natur i ådale eller på lavbund med ringe hydraulisk kontakt

1.5.8.1 Eksempel

Eng og mose i ådale eller på lavbund uden direkte kontakt mellem naturtypen og det primære magasin.

1.5.8.2 Karakteristika

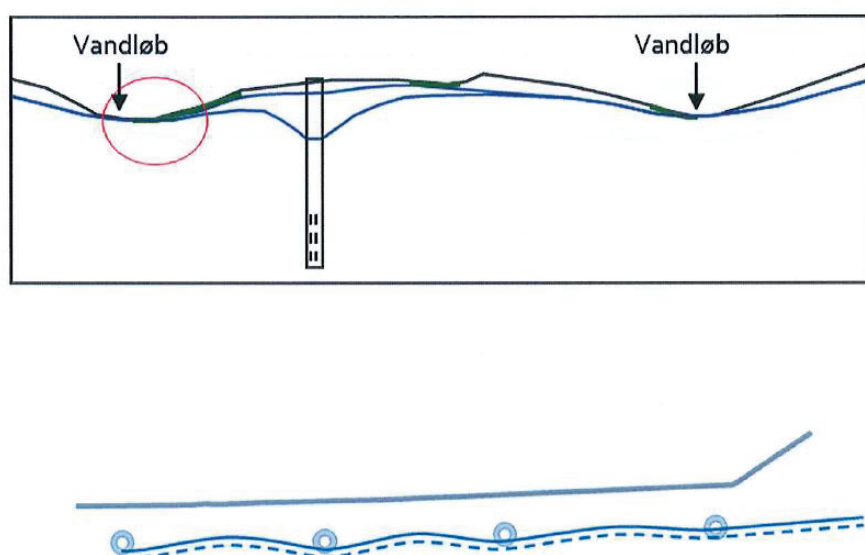
- Den terrænnære vandstand er afhængig af de lokale hydrologiske forhold i ådalen eller lavbundsområdet.
- Naturtypen er primært født af afstrømning fra terræn, eller andre lokale hydrologiske påvirkninger.
- En sænkning af grundvandspejlet vil sandsynligt ikke have nævneværdig effekt på den terrænnære vandstand.
- Et nærtliggende vandløb kan virke som en positiv hydrologisk barriere, der kan afgrænse en evt. grundvandstandssænkning.
- Vandstanden i naturtypen er primært betinget af den lokale vandstand i vandløb og dræn.

1.5.8.3 Påvirkning af natur

En sænkning af grundvandsstanden vil sandsynligvis ikke påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen, da vandstanden primært betinges af vandstandsniveauet i vandløb og eventuelle dræn.

1.5.9 Typologi 9 - Våd natur på drænet lavbund/ådal

Figur 1.16 viser principskitse af på naturtypologien.



Figur 1.16: Principskitse af hydrologisk naturtypologi for våd natur på drænet lavbund/ådal.

1.5.9.1 Eksempel

Eng eller mose beliggende på drænet lavbund eller i en drænpåvirket ådal hvor den hydrauliske kontakt til primær eller sekundær magasin er afskåret.

1.5.9.2 Karakteristika

- Den terrænnære vandstand i naturtypen er primært afhængig af det lokale dræningsniveau og intensiteten af dette.
- En sænkning af grundvandsstanden vil sandsynligvis ikke påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen, da den naturlige hydrologi allerede er stærkt påvirket.

1.5.9.3 Påvirkning af natur

En sænkning af grundvandsstanden vil sandsynligvis ikke påvirke den terrænnære vandstand i naturtypen, da den naturlige hydrologi allerede er stærkt påvirket af dræningen.

1.6 Supplerende undersøgelser

Som en ekstra sikkerhed i vurderingerne, er der gennemført to ekstra kontroller, som er beskrevet herunder.

1.6.1 Krydstjek med artsfund der indikerer udstrømmende grundvand

Som en ekstra sikkerhed hentes planteartsdata fra naturdata.dk, arter.dk og naturbasen.dk. Er der fund af arter der indikerer udstrømmende grundvand, dvs. karakteristiske arter fra rigkær, kildevæld og ekstrem rigkær så vil en lokalitet der ellers er tildelt en typologi der ikke indikerer grundvandstilstrømning få tildelt en ny typologi og således blive henført til en typologi med grundvandstilstrømning fra dybere magasiner.

Dette tjek foretages fordi det erfaringsmæssigt viser sig at tilstrømningen til kildevæld og rigkær sker i et beskedent område i en beskyttet naturtype og derfor er det kun ved en besigtigelse og artsregistrering at et område typisk karakteriseres rigtigt. Ved at inddrage arts data sikres således at der ikke overses områder med kildevælds- og rigkærskarakter.

Nedenfor er angivet arter som er typiske for hhv. kildevæld og rigkær¹ samt ekstremrigkær. Alle disse arter har en artsscore på 6 eller 7² og derfor er følsomme overfor negative påvirkninger. Udover nedenstående arter vil arter der har en artsscore på enten 4 eller 5 ligeledes udløse en vurdering af arealet og mulig omklassificering til en ny typologi.

Karakteristiske arter:

Rigkær: sort skæne, rust-skæne, bredbladet kæruld, og mosserne *Cinclidium stygium*, *Tomenthypnum nitens* samt diverse især små stararter (alm. star, hirse-star, loppe-star, tvebo star, håret star, krogneab-star, grøn star, høst-star, dværg-star, gul star, stjerne-star, skede-star, blågrøn star, næb-star, topstar og hare-star).

Ud over de karakteristiske arter er følgende planter med til at definere naturtypen: butblomstret siv, kødfarvet gøgeurt, purpurgøgeurt, mygblomst, pukkellæbe, sump-hullæbe, vibefedt, melet kodriver, fladtrykt kogleaks, fåblomstret kogleaks, tue-kogleaks og leverurt samt mosserne *Campylium stellatum*, *Scorpidium cossonii*, *S. revolvens*, *Palustriella commutata*, *P. falcata*, *Calliergonella* (= *Acrocladium*) *cuspidata*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens adianthoides* og *Bryum pseudotriquetrum*. Plantelisterne har en vis overrepræsentation af ekstremrigkærs-arter, men overgangsrigkær medregnes til typen.

Kildevæld:

Udover en række almindelige rigkærarter kan typen rumme en eller flere af følgende karakteristiske arter: Vibefedt, langakset star, krogneab-star, elfenbens-padderok og mosserne *Catoscopium nigratum*,

¹ <https://mst.dk/media/pj3afex3/habitatbeskrivelser-2016-ver-105.pdf>

² <https://novana.au.dk/naturtyper/kortlaegning/naturtilstand/artstilstand/artsscorer>

Cratoneuron commutatum (= *Palustriella commutata* + *P. falcata*), *C. filicinum*, *Hamatocaulis* (= *Drepanocladus*) *vernicosus*, *Philonotis calcarea*, *Scorpidium revolvens*, *S. cossoni* og *Bryum pseudo-triquetrum*.

Følgende andre arter kan endvidere indikere typen ved at være vældindikatorarter: Gul stenbræk, vandkarse, sideskærm, alm. og småbladet milturt, vinget perikon og mosserne *Paludella squarrosa* og *Brachythecium rivulare* og *Philonotis fontana*. Rummer vegetationen ved en kilde mosset *Helodium blandowii*, lådden dueurt, alm. mjøldurt, eng- nellikerod eller en art omtalt under rigkær type 7230, er det et sikkert tegn på, at vandet er hårdt nok til, at det er kildevæld, idet disse "hårdtvandsindikatorer" ikke vokser i blødt vand.

1.6.2 Kontrol af afstand til grundvandsspejl

For hele Mariagerfjord Kommune er der gennemført en ekstra kontrol af, at grundvandsspejlet i typologi 2 og 3 ikke er beliggende i et niveau, så grundvandet er tilgængeligt for den terrestriske natur. Dette er væsentligt, da vandindvinding vil kunne have indflydelse på grundvandsspejlets beliggenhed, omend den vandstandsbetingede sårbarhed ikke er stor for plantearterne i denne typologi. Herved sikres det, at der ikke kan ske en teoretisk påvirkning.

For de lokaliteter, hvor grundvandsspejlet er lokaliseret tæt på terræn, således at grundvandet kan være tilgængeligt for den terrestriske natur, er typologien ændret til en af de mere sårbare.