Kunde:	Mariagerfjord Kommune
Projektnr:	23.0002
Version:	1
Udarbejdet af:	MON/MUJ/OMU
Kvalitetssikret af:	OMU



07-05-2024

Forundersøgelse af hydrologiprojekt ved Lambæk Dal

Mariagerfjord Kommune

Teknisk forundersøgelse af hydrologiprojekt ved Lambæk Dal, Mariagerfjord Kommune. Forundersøgelsen omfatter en gennemgang af nuværende forhold i området, projektforslag, scenarieberegninger for vandstand og konsekvensanalyse.

Indholdsfortegnelse

1 Indledning 3

2 Områdebeskrivelse og dataindsamling 3

2.1 Vandløb, dræn og grøfter 4

2.2 Terræn 4

2.3 Arealanvendelse 6

2.4 Naturforhold 7

2.4.1 Naturbeskyttelseslovens §3-naturområder 7

2.4.2 International naturbeskyttelse 8

2.4.3 Habitatdirektivets Bilag II og IV-arter 10

2.5 Tekniske anlæg 10

2.5.1 Veje, broer, bygninger og tekniske anlæg 10

2.5.2 Ledninger 10

3 Hydrologisk modellering 12

3.1 Afvandingsklasser 13

3.2 Afvandingsforhold i nuværende situation 14

4 Projektforslag 16

4.1 Projektbeskrivelse 16

4.2 Virkemidler og metodebeskrivelse 17

4.2.1 Sløjfning af dræn 17

4.2.2 Afskrab af mindre balker 17

4.2.3 Etablering af render 17

5 Konsekvensvurdering 18

5.1 Hydrologiske forhold og fremtidig arealanvendelse 18

5.2 Naturforhold 19

5.3 Bilag IV-arter 20

5.4 Lovgivning og myndighedsbehandling 20

5.4.1 Museumsloven 20

5.4.2 Vandløbsloven 21

5.4.3 Naturbeskyttelsesloven og Habitatbekendtgørelsen 21

5.4.4 Planloven 21

5.4.5 VVM 21

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

6 Realisering af projektet 21
Udkast til tidsplan for hydrologiprojektet 21
6.1 Anlægsøkonomi 22
6.2 Rådgiverbistand 23
7 Referencer 24
Bilag 1 Nuværende afvandingsforhold (sommersituation) 1
Bilag 2 Nuværende afvandingsforhold (vintersituation) 2
Bilag 3 Nuværende afvandingsforhold (middelsituation) 3
Bilag 4 Skitserede projektforslag 4
Bilag 5 Fremtidige afvandingsforhold (sommersituation) 5
Bilag 6 Fremtidige afvandingsforhold (vintersituation) 6
Bilag 7 Fremtidige afvandingsforhold (middelsituation) 7
Bilag 8 Ændring i afvandingsforhold (sommersituation) 8
Bilag 9 Ændring i afvandingsforhold (vintersituation) 9
Bilag 10 Ændring i afvandingsforhold (middelsituation) 10

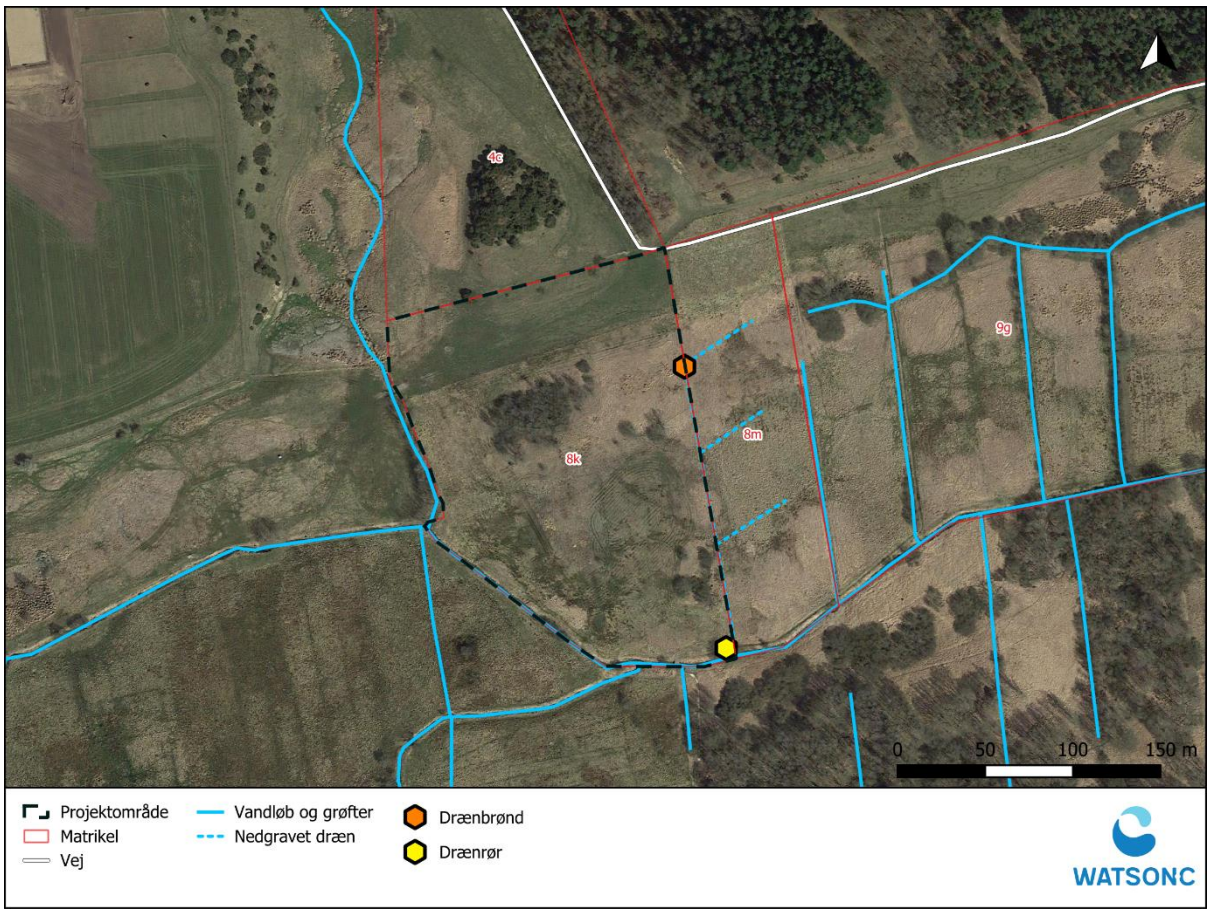
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

1 Indledning

Mariagerfjord Kommune har anmodet WatsonC om at udarbejde en forundersøgelse til et hydrologiprojekt ved Lambæk Dal i Mariagerfjord Kommune. Forundersøgelsen beskriver de nuværende forhold i projektområdet og afdækker mulighederne for at etablere mere naturlig hydrologi med henblik på at forbedre tilstanden og potentielt udbrede eksisterende kortlagte rigkær. I den forbindelse vil det afklares, hvorvidt der er naturlige afstrømningsforhold fra det kortlagte rigkær i projektområdet, eller om eventuelle dræn påvirker den naturlige afstrømning. Ydermere undersøges det, om en forhøjning/balk langs den sydvestlige projektgrænse hindrer fri afstrømning og resulterer i en forsumpning af rigkæret.

2 Områdebeskrivelse og dataindsamling

Projektområdet ved Lambæk Dal er beliggende syd for Lambæk Dal og lige nord for Kastbjerg Å på matr.nr. 8k, Hem By Hem i Mariagerfjord Kommune. Projektområdet dækker et areal 3,2 ha og fremgår af oversigtskortet på Figur 2-1. Projektområdet ligger i forlængelse af matr.nr. 8m, 9g og delvist 12i, Hem By, Hem, hvor der sideløbende er foretaget en forundersøgelse til et klima-lavbundsprojekt.



Figur 2-1 Oversigtskort over projektområdet ved Lambæk Dal. Drænoplysningerne stammer fra WSP's drænarkiv, som er modtaget i forbindelse med tidligere undersøgelser i området. Drænbrønd og -rør er registreret i forbindelse med besigtigelse.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

2.1 Vandløb, dræn og grøfter

Der findes ingen grøfter indenfor projektområdet jf. FOT vandløbstemaet[1], men dog er projektområdet afgrænset af Kastbjerg Å mod vest og syd. Under besigtigelserne blev der desuden registeret en drænbrønd samt et drænrør med udløb i Kastbjerg Å langs projektgrænsen mod øst. Det er uvist i hvilken grad, at drænet er aktivt, særligt den opstrøms del, men det vurderes dog på baggrund af tilgængelige data og besigtigelser af drænet har en vis afvandede effekt. Drænoplysningerne stammer fra WSP's drænarkiv, som er modtaget i forbindelse med tidligere undersøgelser i området. Drænene er ifølge arkivet etableret i 1982, og det er muligt, at dele af ledningerne ikke længere er fuldt funktionsdygtige. Ved besigtigelse blev der observeret vand i terræn i den nordlige drænbrønd, men udstrømningen af vand fra drænrøret ved vandløbet. Der er derfor sandsynligt at den nordlige del ikke er funktionsdygtig, mens en uvis andel af det nedre stadigt har en drænene effekt. De kortlagte vandløb og grøfter er blevet illustreret i Figur 2-1.

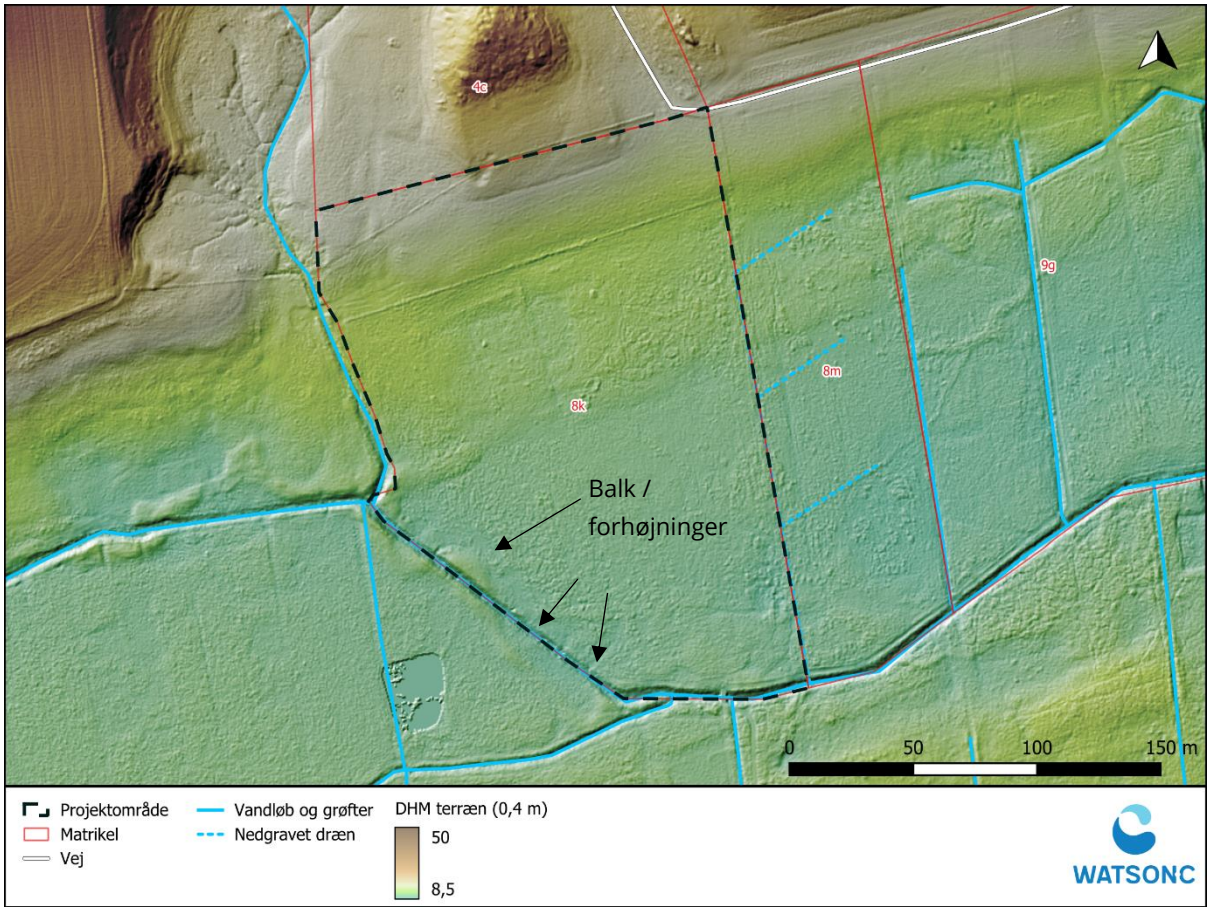
2.2 Terræn

I forundersøgelsen og analysen af projektområdet er den nyeste terrænmodel med opløsning på 0,4 m anvendt, som vist på Figur 2-2. Terrænmodellen viser et velafgrænset lavtliggende og fladt bælte med koter fra ca. 10-11 m DVR90 på den sydligste del, 12-13 m DVR90 på den øvre del til skrænten på ca. 16 m DVR90 på projektgrænsen mod nord. Den danske højdemodel baseres på luftbåren laserscanning med rød LIDAR. Langs den vestlige projektgrænse findes en balk på omtrent 230 m^2 med en højde på op til 1 m over det omkringliggende terræn (herefter benævnt *balken*). På baggrund af tilgængelige data og besigtigelser vurderes balken at være naturlig i terrænet, hvor der også fremgår lignende balker både nedstrøms og opstrøms denne langs Kastbjerg Å.

Langs den øvrige del af projektgrænsen er der flere steder mindre balker op til ca. 30 cm højere end det omgivende terræn, og det vurderes, at disse mindre forhøjninger er unaturlige og primært udgøres af akkumulerede aflejringer fra vandløbsvedligeholdelse.

[1] FOT betegner det "FællesOffentligT geografisk administrationsgrundlag", som dækker over geografiske data, som staten og kommunerne producerer og vedligeholder i fællesskab.

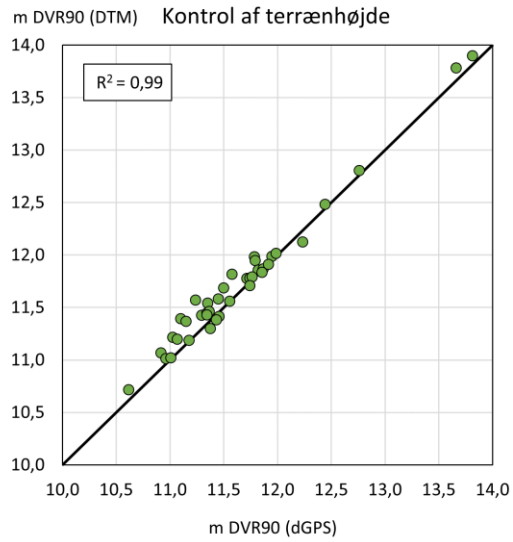
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**



Figur 2-2 Terrænforhold i projektområdet baseret på Danmarks højdemodel (DTM terræn 0,4 m).

Under besigtigelse i marts 2023 blev der gennemført en supplerende kontrol af højdemodellen ved dGPS-opmåling i 41 punkter, som blev sammenholdt med terrænmodellen. Den gennemsnitlige absolutte vertikale afvigelse er 0,09 m og den gennemsnitlige vertikale afvigelse er 0,07 m, hvilket betyder at opmålte punkter kun generelt ligger marginalt højere end højdemodellen. I 11 ud af 41 punkter måles en højere terrænkote end den digitale højdemodel. I 18 ud af 41 punkter er differensen < 5 cm. De små afvigelser mellem højdemodellen og opmålingen vurderes som acceptable ift. de beregnede afvandingsklasser, jordmængder m.m. i projektet. Figur 2-3 viser de punktvise afvigelser mellem terrænmodellen og indmålingen af terræn.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

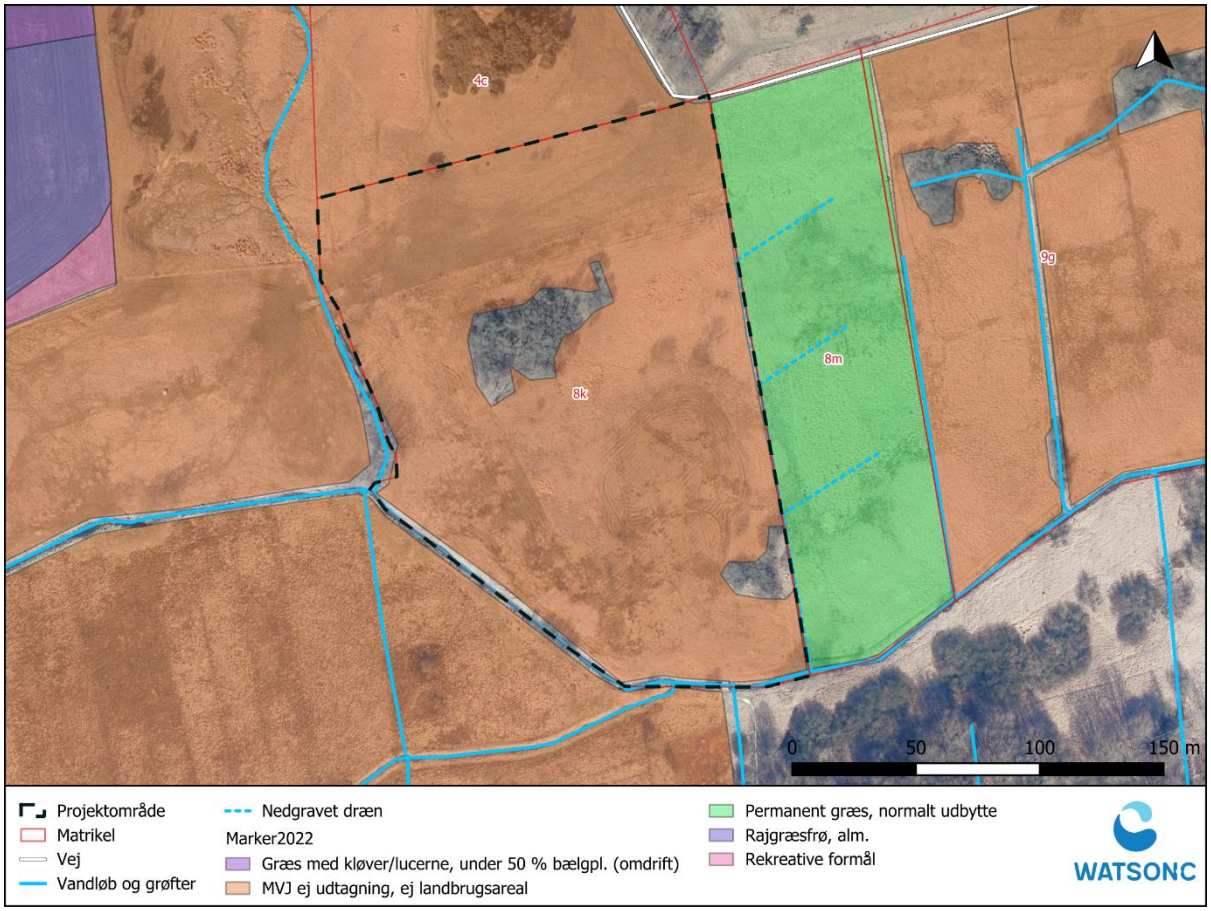


Figur 2-3 Afvigelser mellem terrænmodel og dGPS.

2.3 Arealanvendelse

Stort set hele projektområdet til hydrologiprojektet udgøres af områder registreret som *MVJ ej udtagning, ej landbrugsareal* med undtagelse af et par pilekrat ifølge Landbrugsstyrelsens Marker2022 (Figur 2-4). Registreringen foretages for arealer i vådområde-, hydrologi- og naturprojekter. De omkringliggende arealer udgøres ligeledes af samme registrering, permanent græs og i mindre grad landbrugsarealer. En oversigt over arealanvendelsen i projektområdet fremgår af Figur 2-4.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**



Figur 2-4 Oversigt over den nuværende arealanvendelse indenfor projektområdet. Data er rekvireret fra Landbrugsstyrelsens Marker2022.

2.4 Naturforhold

Projektområdets naturværdier kortlægges ud fra eksisterende data fra besigtigelser, overvågning m.m. Kortlægningen omfatter alle vandløbsnære §3-områder, Natura2000 naturtyper og Bilag IV arter i og nær projektområdet, som forventes at kunne blive påvirket af tiltagene. I afsnit 5.2 foretages en vurdering af, om naturen forventes at kunne blive påvirket af tiltagene.

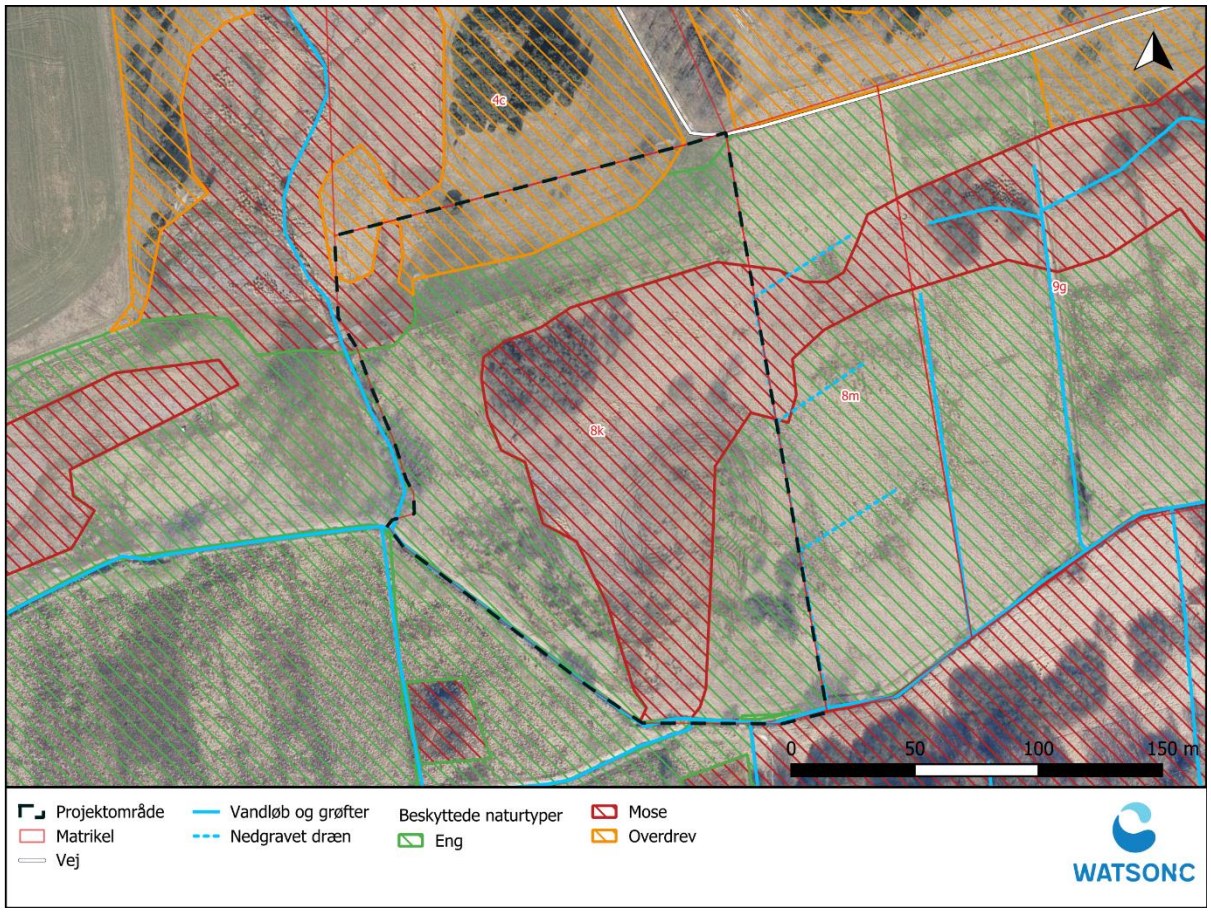
2.4.1 Naturbeskyttelseslovens §3-naturområder

Hele projektområdet i Lambæk Dal er registreret som §3-beskyttet natur, hvoraf størstedelen udgøres af §3-enge og moser og en mindre andel af overdrev beliggende på skrænten nordligst i projektområdet (Figur 2-5). Derudover er Kastbjerg Å ligeledes §3-beskyttet.

Naturområderne er omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3, hvor der ikke må foretages ændring i tilstanden af beskyttede naturtyper eller vandløb, når disse enkeltvis eller tilsammen er større end 2.500 m^2 i et sammenhængende areal /5/.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

De fleste af arealerne indenfor projektområdet er besigtiget én gang i 2005 af Mariagerfjord Kommune ifølge oplysninger fra Naturdata. På den vestligste mose blev der registreret hele 20 stjernearter herunder en række fugtbundsarter.

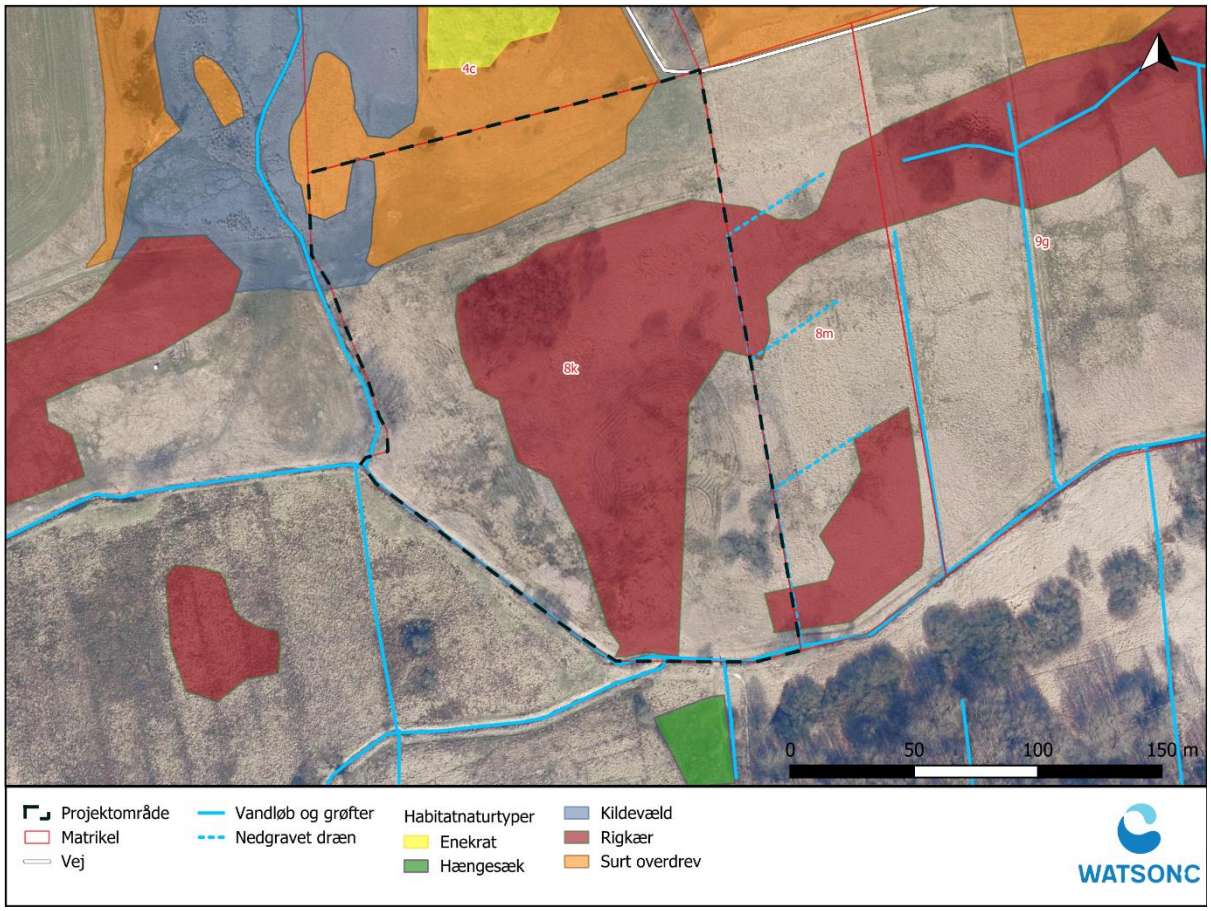


Figur 2-5 Oversigtskort over projektområdet i Lambæk Dal med placering af §3-beskyttet natur. Data for §3-beskyttet natur er rekvireret fra Danmarks Arealinformation.

2.4.2 International naturbeskyttelse

Projektområdet er en del af Natura 2000 området nr. 223 Kastbjerg Ådal /1/. Natura2000 er en fællesbetegnelse for områder, der er beskyttet under Naturbeskyttelsesdirektivet, Fuglebeskyttelsesdirektivet og Habitatdirektivet samt Ramsar-områder. Direktiverne forpligtiger EU's medlemslande til at bevare og beskytte naturtyper og arter, der vurderes som sjældne, truede eller særligt karakteristiske for medlemslandene. EU's medlemslande skal udpege områder, der medvirker til sikring af levesteder for arter og naturtyper omfattet af Habitatdirektivet. I 2017 kortlagde Miljøstyrelsen habitatnaturtyper indenfor projektområdet. Der blev kortlagt rigkær (7230) i den centrale del af projektområdet, som strækker sig mod øst (Figur 2-6). Derudover blev der kortlagt kildevæld og surt overdrev i den nordlige del af projektområdet. Eftersom det sure overdrev er beliggende på skrænten ca. 3 m hævet over de lavtliggende arealer, hvor der udføres tiltag, forventes det ikke at overdrevene vil påvirkes af projektet og deres tilstand beskrives ikke yderligere her.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**



Figur 2-6 Oversigtskort over projektområdet i Lambæk Dal med placering af habitatnaturtyper og Natura 2000. Habitatnaturtyperne og Natura2000 afgrænsningen stammer fra Natura 2000 basisanalysen 2022-2027 /1/.

Rigkæret blev på besigtigelsestidspunktet i 2017 kortlagt med ringe tilstand. Der blev registreret afvanding med svag effekt og spredte områder med vandstand i eller over jordoverfladen, ingen græsning/høslæt samt lukkede krat af pil, birk, fyr eller andre træarter. Dokumentationscirklen var placeret på matr.nr. 9g, Hem By Hem ca. 300 m øst for projektområdet. Fugtbundsvegetationen blev der registreret som intakt, og der er ligeledes registreret en række fugtbundsarter på arealet som top-star, sump-kællingetand og vand-mynte. Der blev dog også registreret problemarter som ager-tidsel, burre-snerre og stor nælde. Rigkæret blev tidligere kortlagt i 2008 og 2011, hvor samme strukturer blev beskrevet og dokumentationscirklen var ligeledes placeret i samme område. I 2008 blev det ligeledes bemærket, at afvandingen medførte sommer-udtørring og begyndende tilgroning.

Under besigtigelserne i februar 2023 var størstedelen af den lavtliggende del af projektområdet vådt og stedvist sumpet. Der er registreret dræn langs den østlige projektgrænse, og det er uvist i hvilken grad dræ-net er aktivt, men det vurderes dog, at drænet har en vis effekt på afvandingsforholdene på arealet i pro-jektområdet særligt i sommersituation. Ifølge satellitfotos blev der i 2017-2018 etableret render til at lede vandet udenom den markante balk på den vestlige projektgrænse. Disse er ikke længere tydelige i terræn hverken på satellitfotos eller ved besigtigelser, men det er vurderet, at de er etableret for at muliggøre af-strømning fra rigkæret og undgå forsumpning heraf. Satellitfotos fra 2022 viser desuden, at der er tydelige kørespor i store dele af det lavtliggende areal, hvilket kan indikere, at forår- og sommervandstanden er væ-sentlig lavere end på besigtigelsestidspunktet.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**



Figur 2-7 Satellitfotos fra henholdsvis 2017 (tv.), 2018 (midt) og 2022 (t.h.), der viser, at der i 2017-2018 blev etableret render omkring balken langs den vestlige projektgrænse, som kun genkendes svagt på i dag. Desuden fremgår tydelige kørespor af satellitkortet fra 2022.

2.4.3 Habitatdirektivets Bilag II og IV-arter

En række dyr og planter, der er omfattet af Habitatdirektivets Bilag II og IV, kan have levested, fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted i området. Jævnfør Habitatdirektivet er der forbud mod ødelæggelse af yngle/rasteområder og forbud om forstyrrelse af arterne. På baggrund af Overvågning af arter 2012-2017 (Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 358), vurderes det umiddelbart, at der med stor sandsynlighed findes odder, småflagermus, frøer, stor vandsalamander, lampret og snegle i lokalområdet. Der er ikke registreret hverken Bilag II eller Bilag IV arter inden for projektområdet.

2.5 Tekniske anlæg

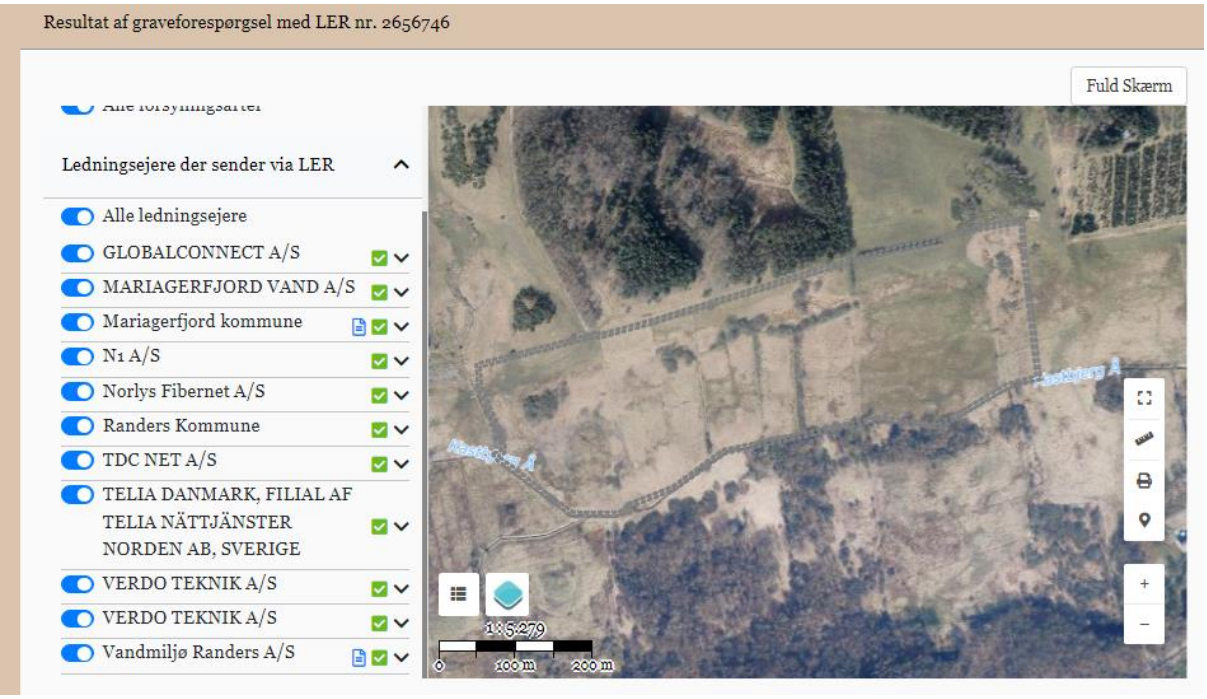
2.5.1 Veje, broer, bygninger og tekniske anlæg

De nærmeste ejendomme til projektområdet er Hemvej 22, 9550 Mariager. Ejendommen er placeret udenfor projektområdet (200 meters afstand) og er desuden placeret over 10 meter højere end det højeste punkt indenfor projektområdet. Projektet forventes derfor ikke at medføre nogen påvirkning af spildevands- og kælderforhold. Der er ingen bygninger indenfor projektområdet.

2.5.2 Ledninger

Der er indhentet LER-oplysninger for projektområdet. I praksis er der kun forespurgt på ledninger langs projektområdets afgrænsning for at screene for ledninger der løber ind eller ud at området. Da der ikke er ledninger, som krydser projektets grænse, er der heller ikke ledninger internt i projektområdet.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

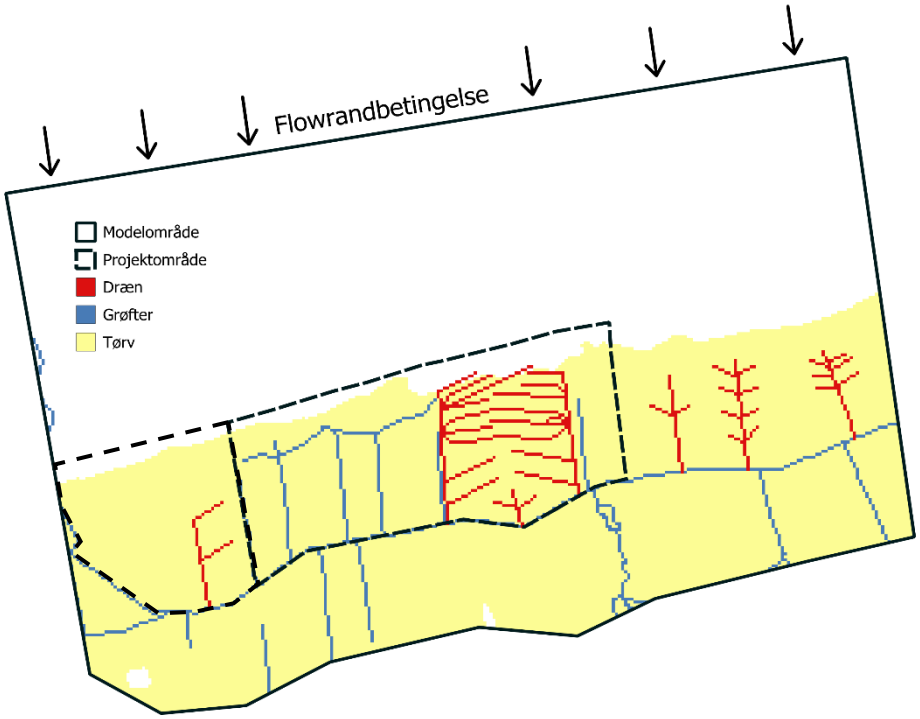


Figur 2-8 Dokumentation for udført graveforespørgsel og resultatet, som viser, at der ikke er ledninger I området.

3 Hydrologisk modellering

For at kunne vurdere effekten ved gennemførelse af hydrologiprojektet i forhold til vandstandsforholdene i og udenfor projektområdet er der blevet opstillet en simpel grundvandsmodel. Modellen dækker et større område øst for projektområdet fordi der her er gennemført en forundersøgelse til et lavbundsprojekt. Grundvandsmodellen dækker således begge projektområder. Projektområdet for dette hydrologiprojekt ligger umiddelbart syd for Lambækdal, og hydrologien er stærkt grundvandsafhængig. Erfaringer viser, at afvandingskort i trykvandspåvirkede områder er vanskelige at optegne alene på baggrund af dræningsniveauer i området. En grundvandsmodel vil bedre kunne beskrive de trykvandspåvirkede områder langs skrænten og ændringer i afvandingsforhold generelt ved lukning af dræn og grøfter i dag og i fremtiden efter en projektgennemførsel.

Det hydrologiske opland til Kastbjerg Å er mange gange større end projektområdet. Kun en andel af det hydrologiske opland er derfor modelleret. Modelområdet har en størrelse på 0,72 km^2, og har nedre grænse 150 m syd for Kastbjerg Å. Modelområdet har en samlet længde på 1 km meter og en bredde på 700 meter. En illustration af modelområdet er vist i Figur 3-1. Projektområdet i dette projekt er det vestlige projektområde på figuren.



Figur 3-1 Illustration af grundvandsmodellen benyttet til vurdering af afvandingsforholdende i projektet.

Grundvandsmodellen er opbygget af 2 lag. Et dybereliggende sandlag, der findes i hele modelområdet, samt et overfladenært tørvelag, der kun findes nede i ådalen. Tørvelaget har en ensartet tykkelse i modellen og er lavpermeabelt, mens sandlaget er højpermeabelt. Den hydrauliske ledningsevne af lagene er blevet tilpasset, så modellens resultater afspejler de målte vandstande i grøfter og på terræn indenfor projektområdet.

Baseret på synkronvandmålinger udført i Kastbjerg Å, er det vurderet, at vandføringen øges med omtrent 40 l/s/km. Dette svarer til en grundvandstilførsel på 20 l/s/km fra hhv. den nordlige og den sydlige side af

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

åen. Da modelområdet har en længde på 1 km, tilføres der netop et inflow i modellen på 20 l/s fra modellens nordlige rand. Udover det tilføres også nedbør indenfor selve modelområdet.

Indenfor modelområdet er der, som tidligere beskrevet, både dræn og grøfter til stede. Baseret på dGPS indmålinger fra observerede drænbrønde er det vurderet, at de nedgravede dræn befinder sig omtrent en meter under terræn. Dybden af grøfterne er ligeledes blevet målt via dGPS. Da de målte dybder stemmer overnes med terrænmodellen (se afsnit 2.2), er drændybden her baseret på terrænmodellen.

Modellen køres som en stationær beregning, hvor randbetingelserne holdes konstante. Da modelområdet er lille, forventes det, at sæsonmæssige variationer i nedbør og fordampning relativt hurtigt vil forplante sig igennem systemet. Derfor kan sæsonmæssige variationer simuleres, ved at ændre randbetingelserne og nedbør, og man undgår derved at skulle implementere en fuldt dynamisk model. Der er simuleret 3 scenarier; et sommerscenarie, et vinterscenarie samt et middelscenarie. Randbetingelserne, der er benyttet i de 3 scenarier, er vist i Tabel 3-1. Som det ses i tabellen, er der benyttet en negativ nedbør i sommer-scenariet, hvilket skyldes, at fordampningen fra vådområder typisk overstiger nedbøren om sommeren. Til sammenligning fordamper der ca. 5 mm vand på en solrig sommerdag uden nedbør.

Tabel 3-1 Oversigt over nedbørsscenarier benyttet i modelberegningerne.

Scenarie	Nettonedbør (mm/år)	Inflow til modelområdet (L/s/km)
Sommer	-500	16
Vinter	300	24
Årsmiddel	200	20

3.1 Afvandingsklasser

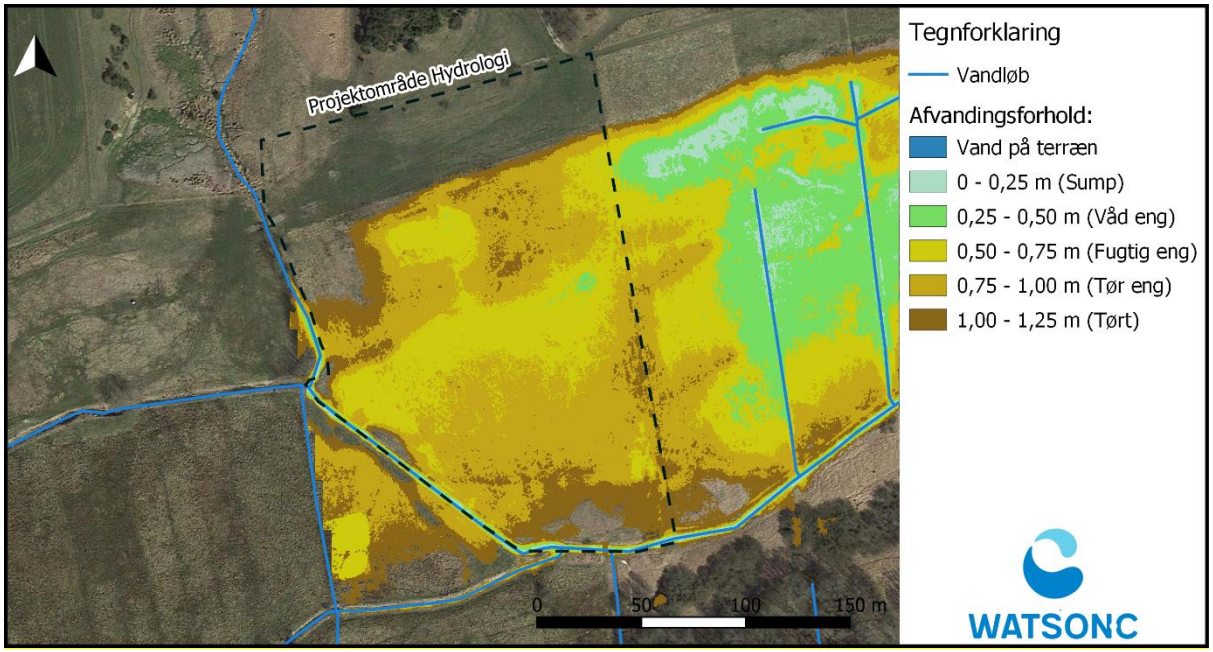
På Figur 3-2 præsenteres et afvandingskort for den nuværende situation, hvor der anvendes seks afvandingsklasser. Her skal det bemærkes, at klassen "vand på terræn" ikke nødvendigvis betyder, at der forventes en permanent sødannelse på arealet, men at der forventes, at opstå vand på eller i niveau med terræn. Afvandingsklasserne skal forstås som områdets mulighed for at dræne af til vandløbet og fortæller ikke noget om lokal ophobning af regnvand efter nedbør. Alle arealer kan have våde lavninger efter nedbør uafhængigt af den opgivne afvandingsklasse. Fugtighedsforholdene er beskrevet med følgende seks afvandingsklasser:

- Arealer med **vand på terræn**.
- Arealer med **sump**. Terrænet er beliggende 0-25 cm over grundvandsstanden. Landbrugsmæssig udnyttelse af arealerne er begrænset til ekstensiv græsning.
- Arealer med **våd eng**. Terrænet er beliggende 25-50 cm over grundvandsstanden. Arealerne vil periodevis kunne anvendes til græsning.
- Arealer med **fugtig eng**. Terrænet er beliggende 50-75 cm over grundvandsstanden. Arealerne vil kunne anvendes til græsning, og på de højest liggende dele eller i tørre somre vil der tillige være mulighed for høslæt.
- Arealer med **tør eng**. Terrænet er beliggende 75-100 cm over vandstanden i vandløbet. Arealerne vil kunne anvendes til græsning og høslæt.
- Arealer kategoriseret som **tørt**. Terrænet er beliggende > 100 cm over vandstanden i vandløbet.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

3.2 Afvandingsforhold i nuværende situation

Der er foretaget beregninger med forskellige værdier for nettonedbør for at skildre afvandingsforholdene ved et middelscenarie, et sommerscenarie og et vinterscenarie. På Figur 3-2 fremgår afvandingskortet for projektområdets nuværende forhold i sommerscenariet. De nuværende afvandingsforhold i hhv. en sommer-, vinter- og en middelsituation er præsenteret i Bilag 1, Bilag 2 og Bilag 3.

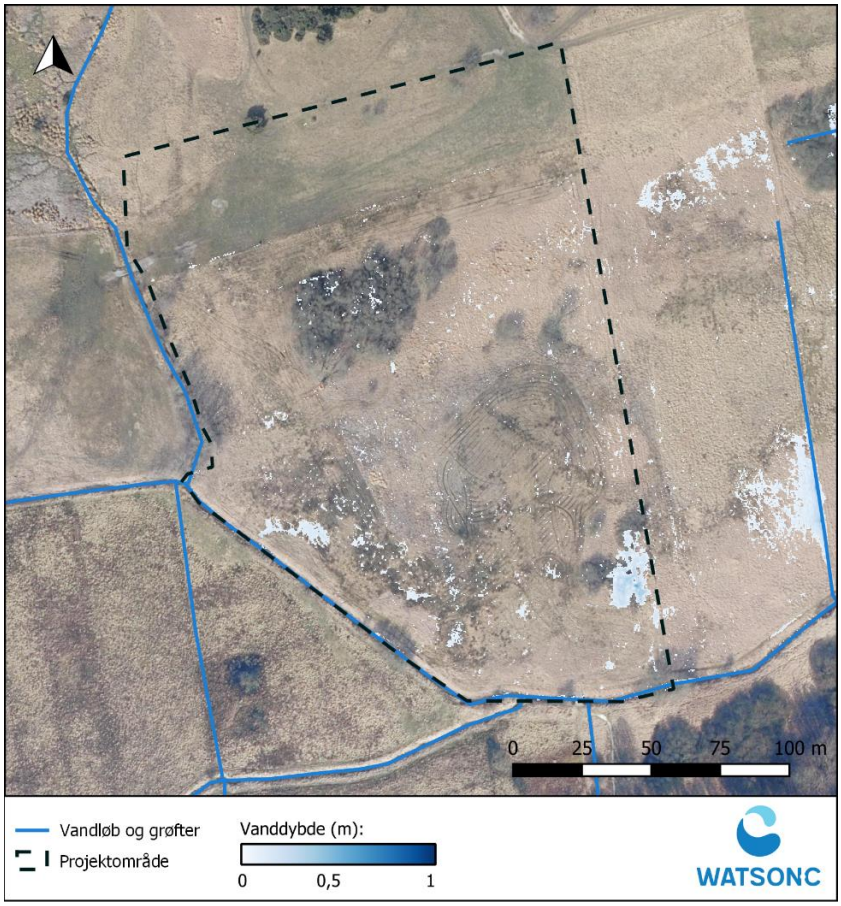


Figur 3-2 Beregnede afvandingsforhold for den nuværende situation i et sommerscenarie. De nuværende afvandingsforhold i hhv. en sommer-, vinter- og en middelsituation er yderligere præsenteret i Bilag 1, Bilag 2 og Bilag 3.

Det ses, at området om sommeren er relativt tørt, også tørre end de mere intenst drænede områder øst for projektområdet. Dette skyldes, at projektområdet ligger 0,5-1 meter højere end områderne mod øst.

Ovenstående afvandingskort er baseret på modellering af grundvandet, og fortæller dermed ikke noget om afstrømningen af overfladevandet fra projektområdet. For at undersøge effekten af eventuelle balker langs på vandløbskanten er en simpel lavningsanalyse benyttet. I lavningsanalysen antages det, at vandet kun kan strømme på overfladen og altså ikke infiltrere til grundvandet. Analysen viser således de områder hvor der potentielt ville kunne opstå vand på terræn, når nedbøren overstiger infiltrationen. Resultaterne er vist i Figur 3-3. Analysen er ikke udtømmende, og der kan opstå andre områder i projektområdet med vand på terræn.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**



Figur 3-3 Lavningsanalyse, der viser de områder, hvor der potentielt kan stå vand på terræn efter en nedbørshændelse.

Det ses, at der på bagsiden af den føromtalte balk er et lille område (ca. 150 m^2), hvor der potentielt kan stå frit vandspejl. Dette matcher også de observationer, der er gjort ifm. besigtigelsen, hvor der blev observeret frit vandspejl netop her. Et foto fra nordsiden af balken er vist i Figur 3-4. Derudover viser analysen, at der potentielt kan opstå et areal med frit vandspejl i et pilekrat i den sydøstlige del af projektområdet. I dette område viser terrænmodellen, at der er en lavning i terrænet (Figur 2-2). I forbindelse med en detailprojektering kan det overvejes, om overskydende afgravet materiale fra anlægsarbejdet skal fyldes i denne lavning for at forhindre at der opstår et område med frit vandspejl.

I det lavtliggende areal i den sydlige del af projektområdet var der vådt under besigtigelsen i februar 2023, men tydelige kørespor på satellitfoto fra 2022 indikerer, at forår- og sommervandstanden er væsentlig lavere end på besigtigelsestidspunktet, og det vurderes derfor, at vandet kan afstrømme og/eller nedsive over tid.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

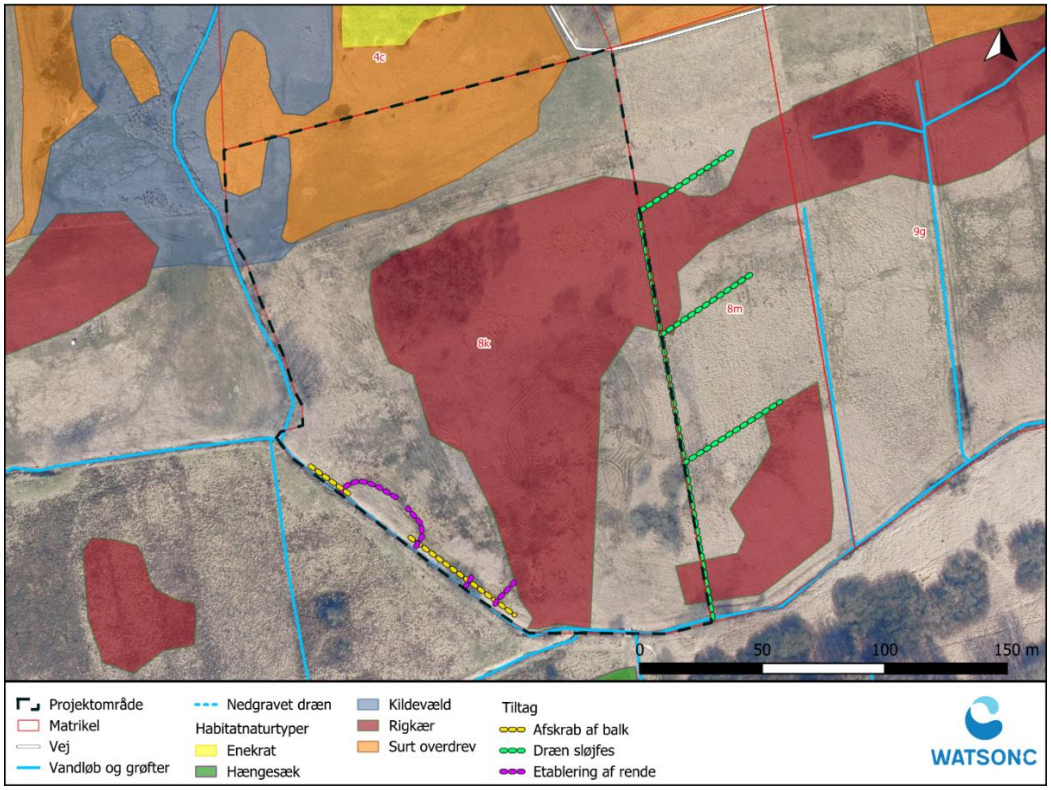


Figur 3-4 Foto taget fra nordsiden af balken mod sydøst februar 2023.

4 Projektforslag

4.1 Projektbeskrivelse

I nærværende projekt er udarbejdet projektforslag med henblik på at skabe mere naturlig hydrologi i projektområdet. På Figur 4-1 fremgår de skitserede tiltag og i de følgende afsnit beskrives tiltagene yderligere.



Figur 4-1 Skitserede tiltag, der skal føre til en fuld tilbageførsel af den naturlige hydrologi samt kortlagte habitatnaturtyper. Projektforslagene fremgår ligeledes af Bilag 4.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Der blev ikke registreret grøfter i projektområdet i forbindelse med dataanalysen eller terrængennemgangen, men der er dog registeret et dræn langs den østlige projektgrænse (se afsnit 2.1). Det er uvist i hvor høj grad, at drænet er aktivt, men det vurderes, at drænet har en vis afvandende effekt, og derfor er det skitseret at sløjfe drænet for at skabe mere naturlig hydrologi i projektområdet. Drænet er placeret i skel mellem projektområdet og et naboareal (matr.nr. 8m, Hem By, Hem), men eftersom naboarealet indgår i en forundersøgelse til et klima-lavbundsprojekt og der er lodsejerinteresse for projektet, er tiltaget skitseret i forbindelse med denne hydrologiske forundersøgelse.

I den sydøstlige del af projektområdet har der ifølge satellitfotos tidligere været etableret render til at sikre afstrømning af vand fra lavningerne i projektområdet (Figur 2-7). Det er skitseret at genetablere disse render for at bidrage til at sikre en naturlig afstrømning af vand på terræn omkring det kortlagte rigkær. Omkring balken forlænges renderne, idet kommunen har oplyst, at der i høj grad opstuves vand på terræn uden naturlig afstrømning. Derudover er det skitseret at bortgrave de mindre forhøjninger i terrænet, som vurderes at stamme fra vandløbsvedligeholdelse, i den sydvestlige del af projektområdet med henblik på at sikre en naturlig afstrømning af vand på terræn.

4.2 Virkemidler og metodebeskrivelse

Virkemidlerne i projektforslagene omfatter tilkastning af grøfter, sløjfning af dræn samt skrab af overjord. Virkemidlerne beskrives yderligere i følgende afsnit.

4.2.1 Sløjfning af dræn

Dræn lokaliseres og eftersøges fra vandløbet og minimum 20 m ud i ådalen. Dræn opgraves og fjernes punktvist afhængigt af udbredelse og i sektioner på 3 m. Jord fra opgravningen tilbagefyldes og jorden komprimeres med maskinskovl. Drænet afproppes ved udløb fra hullet på vandløbssiden, inden disse tilkastes. Under en efterfølgende detailprojektering vil fremgangsmåden og den præcise placering af punktsløjfningerne fastlægges.

4.2.2 Afskrab af mindre balker

Der foretages et skrab af de mindre forhøjninger i terrænet langs vandløbet, som vurderes at stamme fra vandløbsvedligeholdelse. Afgravningen foretages på en sådan måde, at terrænet fremstår jævnt med omgivelser og med svagt fald mod vandløbet. Jord fra afgravningen benyttes til sløjfningen af grøfter i klima-lavbundsprojektet på arealerne øst for projektområdet.

4.2.3 Etablering af render

Der genetableres fire render langs den sydvestlige projektgrænse. Renderne etableres ca. 2 m brede med flade anlæg og 20-30 cm dybde med svagt jævnt fald mod vandløbet. Afgravningen foretages således at terrænet fremstår jævnt med omgivelser og med svagt fald mod vandløbet. Jord fra afgravningen benyttes til sløjfningen af grøfter i klima-lavbundsprojektet på arealerne øst for projektområdet.

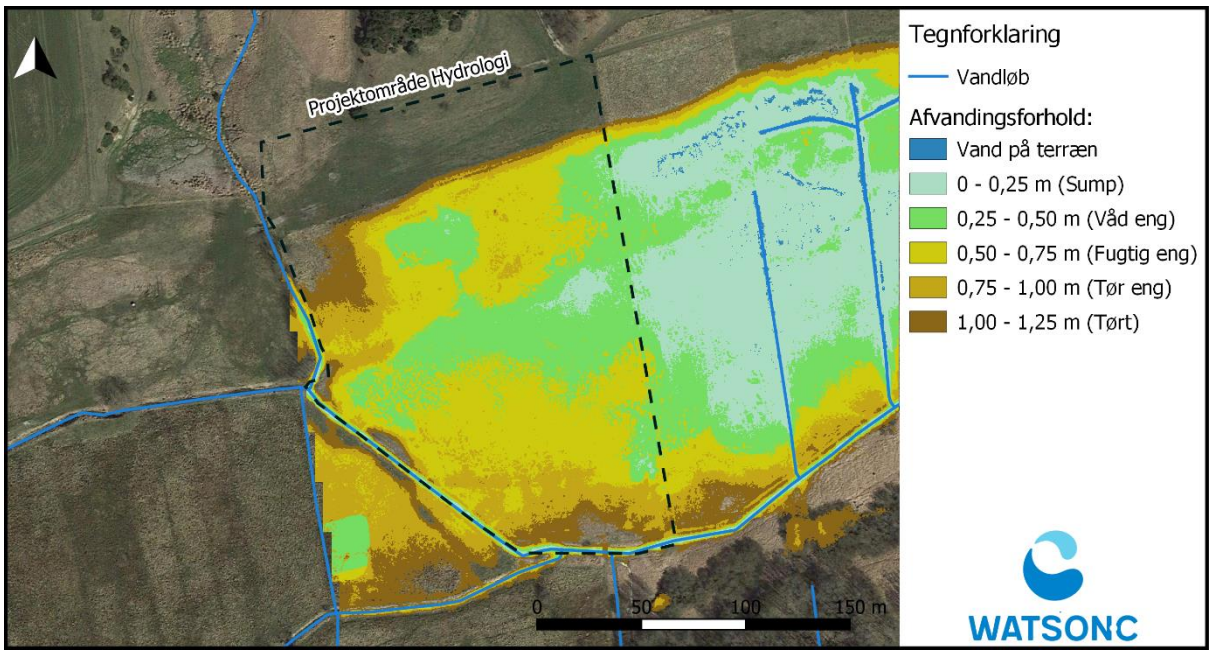
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

5 Konsekvensvurdering

I det følgende kapitel præsenteres konsekvenserne ved gennemførelse af de skitserede projektforslag. Ved at simulere afvandingsforholdene under forskellige randbetingelser er det muligt at se, hvilke arealer, der påvirkes i hhv. en sommer-, vinter- og en middelsituation. Dette kan give en indikation af, hvilken fremtidig arealanvendelse, som vil være mulig indenfor projektområdet.

5.1 Hydrologiske forhold og fremtidig arealanvendelse

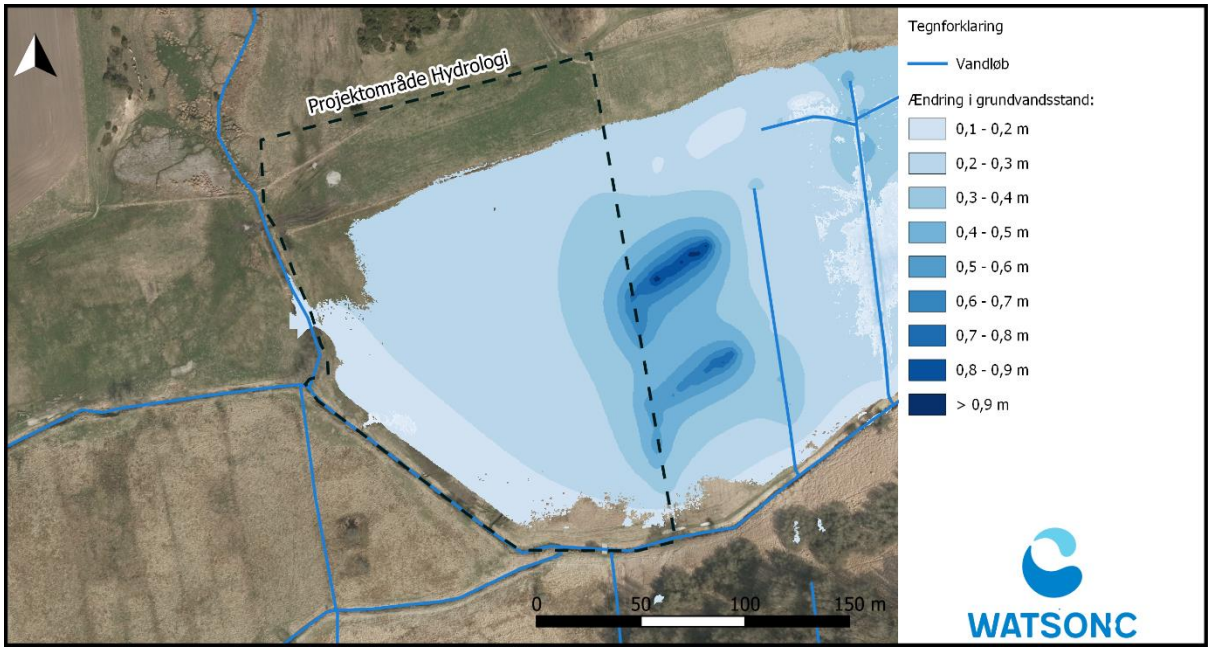
På Figur 5-1 fremgår de beregnede afvandingsforhold i en sommersituation for projektområdet efter gennemførelse af projektforslagene. De beregnede afvandingsforholdene efter gennemførelse af tiltag i hhv. en sommer-, vinter- og en middelsituation er ydermere præsenteret i Bilag 5, Bilag 6 og Bilag 7.



Figur 5-1 Beregnede afvandingsforhold efter gennemførelse af tiltag i en sommersituation. De beregnede afvandingsforholdene efter gennemførelse af tiltag i hhv. en sommer-, vinter- og en middelsituation er ydermere præsenteret i Bilag 5, Bilag 6 og Bilag 7.

På Figur 5-2 vises den beregnede ændring af vandstanden ved gennemførsel af tiltagene. De beregnede ændringer i afvandingsforholdene efter gennemførelse af tiltag i hhv. en sommer-, vinter- og en middelsituation er ydermere præsenteret i Bilag 8, Bilag 9 og Bilag 10.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**



Figur 5-2 Ændring i vandstand efter gennemførelse af tiltag i en sommersituation. De beregnede ændring i afvandingsforholdene efter gennemførelse af tiltag i hhv. en sommer-, vinter- og en middelsituation er ydermere præsenteret i Bilag 8, Bilag 9 og Bilag 10.

Ifølge modelberegningerne medfører sløjfningen af drænsystemet i den østlige del af projektområdet, at arealerne bliver vådere i sommersituationen. I praksis er der, som tidligere beskrevet, dog tvivl om hvor aktivt drænsystemet er, men det forventes dog, at drænet har en vis effekt og sløjfningen af det medfører mere fugtige forhold i sommersituationer og samtidigt bidrager til mere naturlig hydrologi i projektområdet. Effekten er mindre udpræget i middel- og vintersituationer, hvor det forventes, at vandstanden på arealerne allerede er terrænnær. Effekterne ved gennemførelse af tiltagene er begrænset til projektområdet med undtagelse af sløjfning af drænsystemet i skellet mod øst, hvor naboarealet på nuværende tidspunkt indgår i en forundersøgelse til et klima-lavbundsprojekt. Tiltagene i den sydvestlige del af projektområdet forventes at bidrage til at sikre fri afstrømning af vand på terræn og dermed bidrage til at undgå forsumpning af arealerne.

5.2 Naturforhold

Generelt vil sløjfning af dræn i området være til gavn for den våde og grundvandsafhængige terrestriske natur i området. Der beregnes generelt højereliggende og mere stabilt vandspejl ved sløjfningen af drænsystemet, hvor der særligt sker en effekt i sommersituationer. Selvom det er tvivlsomt, hvor aktivt drænsystemet er, vurderes det, at sløjfningen vil komme de grundvandsafhængige naturtyper til gavn i form af mere naturlige hydrologiske forhold og et hævet grundvandsspejl især i sommersituationer.

Der kan dog være risiko for, at hævningen af grundvandsspejlet ved sløjfning af drænsystemet kan give anledning til opstuvning af vand og forsumpning i rigkæret. For rigkæret er der allerede i dag tegn på tilgroning og forsumpning, og der har tidligere været etableret render med henblik på at sikre afstrømning af vand fra terræn. Forsumpning af arealet kan bevirke at hurtigt voksende vådbundsarter som tagrør, bredbladet dunhammer og rørgræs m.fl. kan udbredes og med tiden dominere vegetationen. Det er derfor skitseret at genetablere renderne med større bredde og afgrave de mindre balker, som vurderes at stamme fra vandløbsvedligeholdelse, for i højere grad at sikre at vand ikke opstuves på arealerne.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

For endvidere at skabe det bedste udgangspunkt for forbedring af naturforholdene i området, anbefales det, at der foretages afgræsning og/eller høslæt på arealerne, hvor dette er muligt. Naturpleje bidrager til at mindske tilgroning med få næringstolerante plantearter, hvorved der skabes en mere varieret struktur, der også vil gavne faunaen i området. Ydermere vil naturpleje kunne bidrage til en øget fjernelse af næringsstoffer fra projektområdet. En hævning af grundvandsstanden vil således potentielt kunne medføre en forbedret naturtilstand i dette område samt en potentiel udvidelse af rigkæret.

De kortlagte sure overdrev og kildevæld i den nordlige/nordvestlige del af projektområdet vurderes ikke at blive påvirket af tiltagene, eftersom disse ligger højt i terræn og ifølge modelberegningerne ikke påvirkes af tiltagene. Kastbjerg Å er ligeledes et §3-beskyttet vandløb, men vurderes ikke at påvirkes af projektet, eftersom der ikke er skitseret tiltag her.

Det vurderes overordnet, at mere naturlige hydrologiske forhold i samspil med en ekstensivering af driften kan bidrage til at opnå en større naturværdi det kortlagte rigkær og §3-beskyttede naturarealer. Gennemførelse af tiltagene kan ligeledes skabe de hydrologiske forudsætninger, som kan bidrage til at rigkæret udbredes til et større areal.

5.3 Bilag IV-arter

Der blev ikke truffet rødlistede eller Bilag IV arter i forbindelse med besigtigelserne af projektområdet. På baggrund af Overvågning af arter 2012-2017 (Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 358), vurderes det dog, at der med stor sandsynlighed kan findes odder, småflagermus, frøer, stor vandsalamander, lampret og snegle i lokalområdet. Da projektet medfører, at området bliver mere fugtigt, vurderes en realisering af lavbundsprojektet at være til gavn for de Bilag IV- arter, der findes i lokalområdet. Projektet vurderes derfor at have en forbedrende effekt på områdets funktion som yngle- og rasteområder for Bilag IV-arter i lokalområdet.

5.4 Lovgivning og myndighedsbehandling

I det følgende gennemgås administrative forhold, hvorunder projektet skal vurderes. Det vurderes samlet set, at der er muligt af opnå myndighedstilladelser til projektet.

5.4.1 Museumsloven

Der er ikke fundet fortidsminder indenfor projektområdet. Umiddelbart syd for projektområdet findes ruinen efter Ulvholm Slot (et voldsted fra middelalder, muligvis 1300-tallet) og Kjærby vandmølle (landsbyen Kjærby/Kærby er nævnt i 1456). Udover det, ligger projektområdet inde over det gamle forløb af Kastbjerg Å, så der kan forefindes anlæg såsom spange, vejvaser/-dæmninger og lignende. Der er derfor mulighed for, at der træffes fortidsminder /9/. Såfremt der træffes sport af fortidsminder, der kræver behandling efter Museumslovens § 27 skal arbejdet indstilles og det lokale museum kontaktes vedrørende det videre forløb /3/. Nordjyske museer giver eksempler på spor af fortidsminder så som; Knogler fra mennesker eller dyr, flint- eller metalredskaber, skår fra lerkar, stenanlæg, træpæle, konstruktioner i træ, sten eller tegl, både/dele af både, broer/spange, koncentrationer af trækul og ildpåvirkede sten mv. /9/.

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

5.4.2 Vandløbsloven

Ændringer og sløjfninger af drænsystemer samt omlægning af vandløb kræver godkendelse efter Vandløbsloven /4/. Mariagerfjord Kommune er myndighed på området.

5.4.3 Naturbeskyttelsesloven og Habitatbekendtgørelsen

Størstedelen af §3-naturområderne indenfor projektområdet i Lambæk Dal er registreret som eng og mose (se afsnit 2.4). En eventuel ændring af tilstanden indenfor naturlokaliteterne kræver dispensation fra Naturbeskyttelseslovens §3 /5/.

Store dele af projektområdet er endvidere beliggende i et internationalt beskyttelsesområde (Natura 2000 området nr. 222 Kastbjerg Ådal) og derfor må der jævnfør Habitatbekendtgørelsen ikke gives tilladelser, dispensationer, godkendelser m.v., såfremt dette kan medføre forringelse af områdets naturtyper og levesteder for arterne, som områderne er udpeget for /6/.

Mariagerfjord Kommune er myndighed på området.

5.4.4 Planloven

I forhold til planlovens §35 kan ændringer i arealanvendelse kræve en landzonetilladelse /7/. Dette gælder uanset om dele af området fremadrettet fortsat kan benyttes til afgræsning. Mariagerfjord Kommune er myndighed på området.

5.4.5 VVM

Ifølge vejledningen for hydrologiprojekter er projektet omfattet af krav om VVM-screening hos kommunen, idet regulering af vandløb er omfattet af Miljøvurderingsloven /8/.

6 Realisering af projektet

Udkast til tidsplan for hydrologiprojektet

Den estimerede tidsplan for realiseringen af hydrologiprojektet antages at vare omtrent 8 måneder, hvis det udføres sideløbende med klima-lavbundsprojektet. Hvis ikke, forventes projektet at kunne gennemføres hurtigere. Det antages, at anlægsarbejde i projektet udføres sideløbende og over en sammenhængende periode. Anlægsarbejder bør så vidt muligt gennemføres i sommerhalvåret, hvor arealerne er mest kørefaste.

Tabel 6-1 Udkast til tidsplan for realisering af projektet.

Aktivitet	Tid			
	2024			
	Vinter	Forår	Sommer	Efterår
Indgåelse af lodsejeraftaler				
VVM-screening				

Myndighedsbehandling				
Detailprojektering				
Udbud, kontrahering				
Anlægsarbejde og tilsyn				

6.1 Anlægsøkonomi

I det følgende præsenteres et anlægsoverslag for hhv. de fulde og den delvise tilbageførsel. Overslagspriserne er erfaringsmæssigt baseret på en række antagelser, som præsenteres i følgende punkter. Behov for brug af køreplader afhænger af maskinvalg og vejrforhold. Derfor anbefales det ifm. udbud at lade entreprenøren vurdere og prissætte køreplader, og i detailprojektet at definere krav til hvilken grad af kørespor, der kan tillades i området.

1) Det er antaget, at jorden der afskrabes ifm. etableringen af tiltagene i den sydøstlige del af projektområdet benyttes til at tilkaste grøfter på klima-lavbundsprojektarealerne øst for projektområdet. Såfremt det ikke er muligt, eller komplikationerne med at flytte jord på tværs af projektområdet vil medføre for store omkostninger, bør afskrab af topjorden planeres tæt på anlægsarbejdet.

2) Rydning og hegning er ikke skitseret, men bør indeholdes i detailprojektet afhængigt at lodsejeres ønsker til fremtidig anvendelse.

I Tabel 6-2 er der angivet et økonomisk overslag på udgifterne ved gennemførelse af projektforslagene i hydrologiprojektet. Overslagspriserne er baseret på erfaringstal og bedste bud. Anlægsarbejdet kan med fordel udføres sideløbende med anlægsarbejdet i klima-lavbundsprojektet øst for såfremt begge projekter skal realiseres, hvorved omkostningerne til etablering af arbejdsplads m.m. kan reduceres.

Tabel 6-2 Økonomiske overslag over anlægsarbejder ved realisering af de skitserede tiltag i hydrologiprojektet.

Post	**Mængde/ antal**	**Pris [DKK, ekskl. moms]**
Etablering af arbejdsplads, inkl. køreplader (45 stk. pr. læs)	1 læs	20.000
Sløjfning af drænsystem	305 m (1 stk.)	20.000
Afgravning af mindre forhøjninger	72 m (2 stk.)	25.000
Etablering af render	60 m (4 stk.)	20.000
I alt		**85.000**

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

6.2 Rådgiverbistand

I Tabel 6-3 er der angivet et økonomisk overslag på udgifterne til rådgiverbistand ved gennemførelse af projektforslagene i hydrologiprojektet. Udbud, kontrahering, tilsyn og byggemøder kan med fordel udføres sideløbende med klima-lavbundsprojektet såfremt begge projekter skal realiseres, hvorved omkostningerne kan reduceres.

Tabel 6-3 Overslagsøkonomi på rådgiverbistand i forbindelse med realisering af projektet.

Post	**Pris (DKK, ekskl. moms)**
Detailprojektering	15.000
Udbud og kontrahering	8.500
Tilsyn inkl. byggemøder og slutrapport	8.800
I alt	**32.300**

Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

7 Referencer

/1/ Miljøministeriet. Natura 2000 basisanalyse 2022-2027. https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=natura2000planer3basis2020

/2/ Miljøministeriet. MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027. https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3basis2019

/3/ Miljøministeriet 2014. Museumsloven. Bekendtgørelse af museumsloven. LBK nr. 358 af 08/04/2014. https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2014/358

/4/ Miljøministeriet 2019. Vandløbsloven. Bekendtgørelse af lov om vandløb. LBK nr. 1217 af 25/11/2019. https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1217

/5/ Miljøministeriet 2021. Naturbeskyttelsesloven. Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse. LBK nr. 1392 af 4/10/2022. https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/1392

/6/ Miljøministeriet 2021. Habitatbekendtgørelsen. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. BEK nr. 2091 af 12/11/2021. https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2091

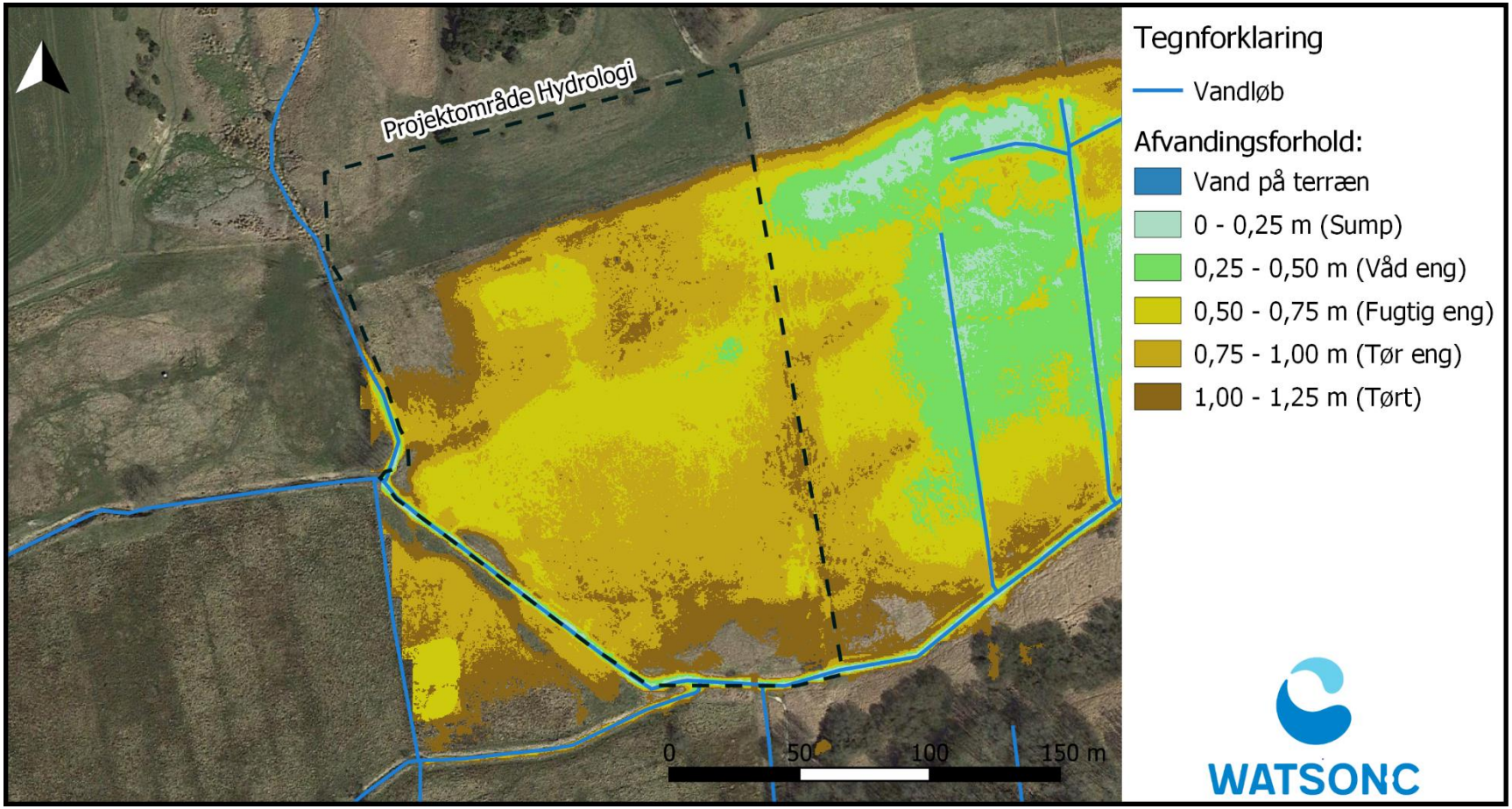
/7/ Miljøministeriet 2020. Planloven. Bekendtgørelse af lov om planlægning. LBK nr. 1157 af 01/07/2020. https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/1157

/8/ Miljøministeriet 2023. Miljøvurderingsloven. Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). LBK nr. 4 af 03/01/2023. https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/4

/9/ Korrespondance med Arkæolog Stig Bergmann Møller, Nordjyske Museer, september 2023.

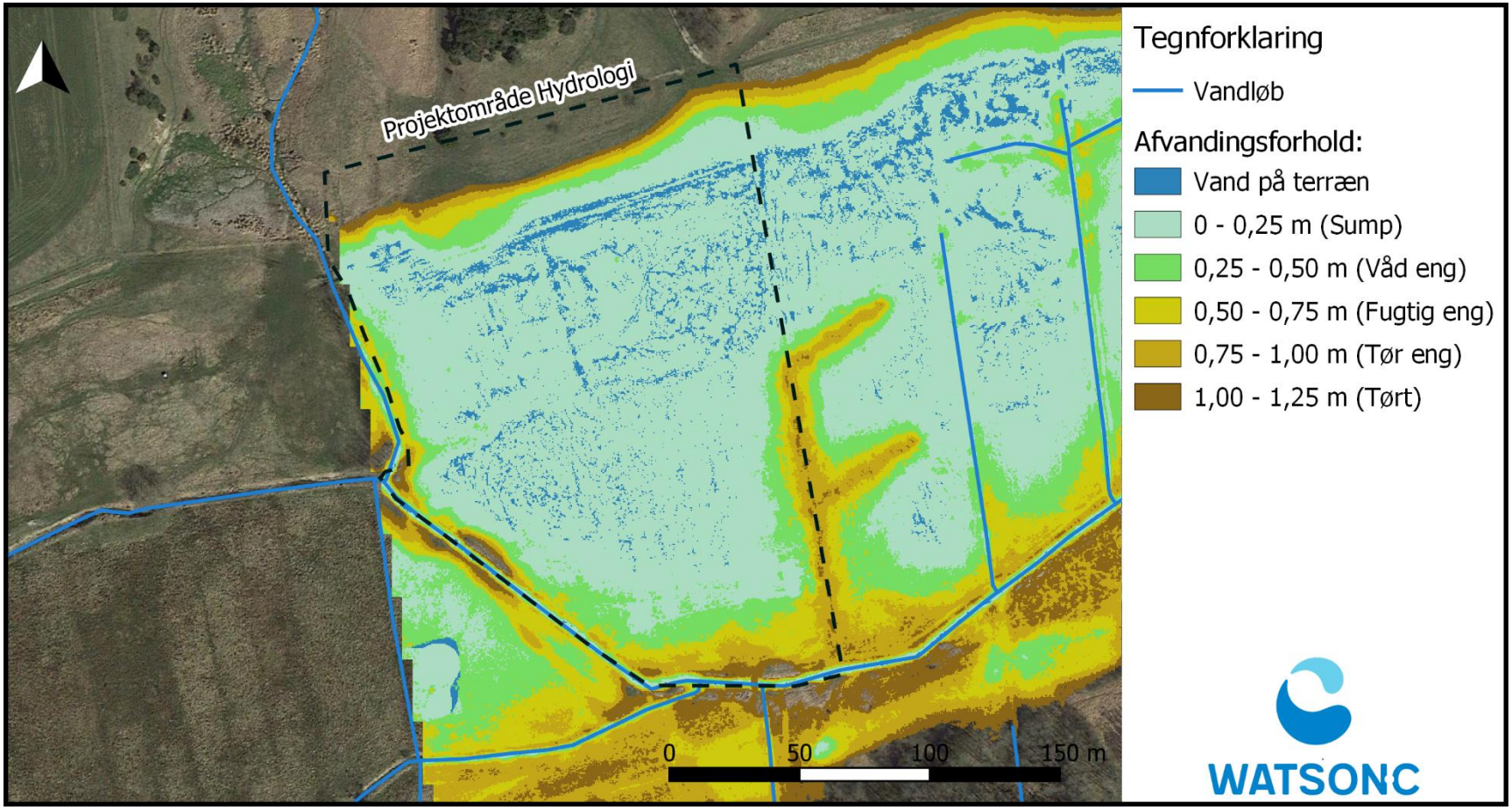
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 1 **Nuværende afvandingsforhold (sommersituation)**



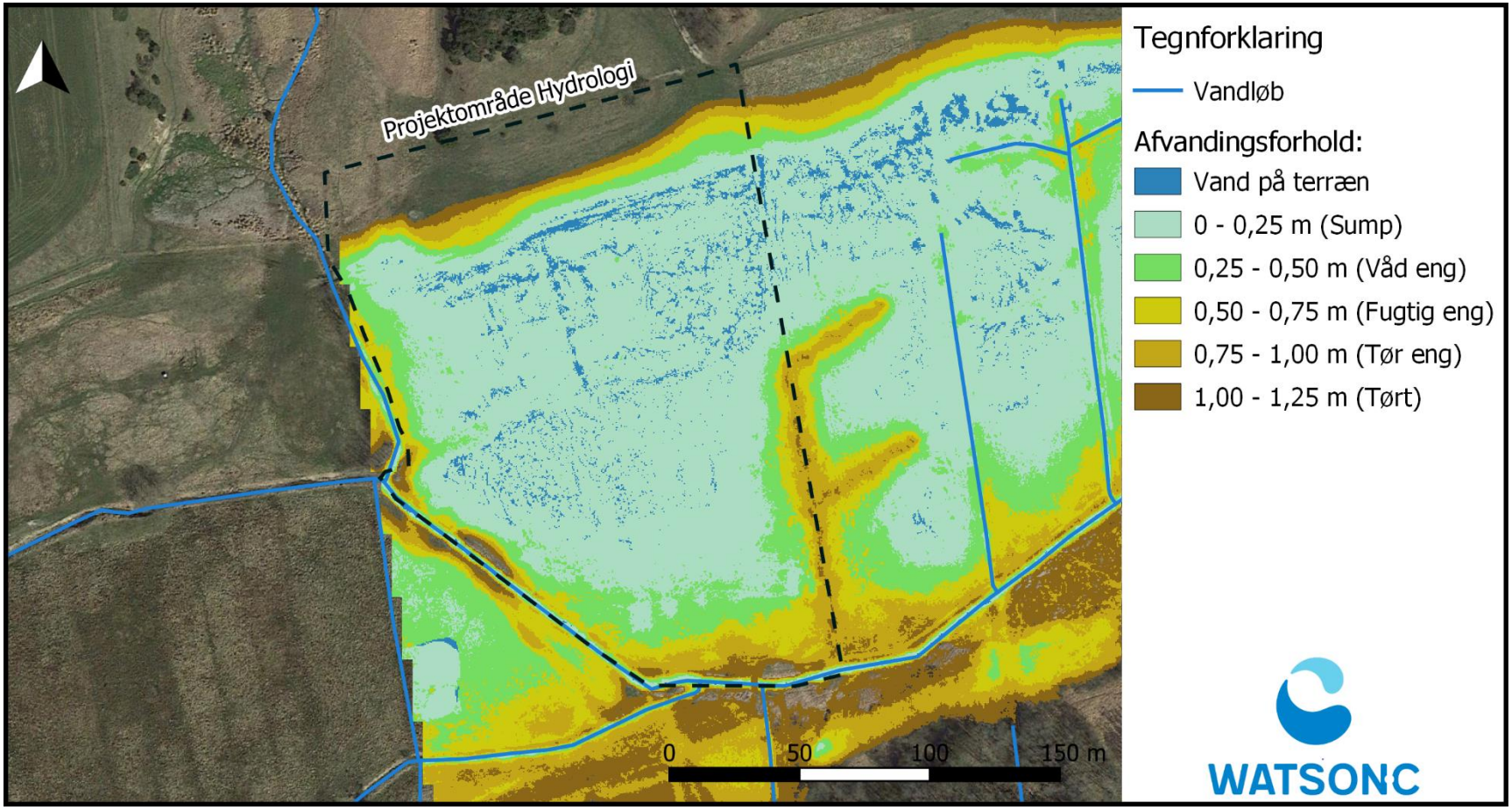
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 2 **Nuværende afvandingsforhold (vintersituation)**



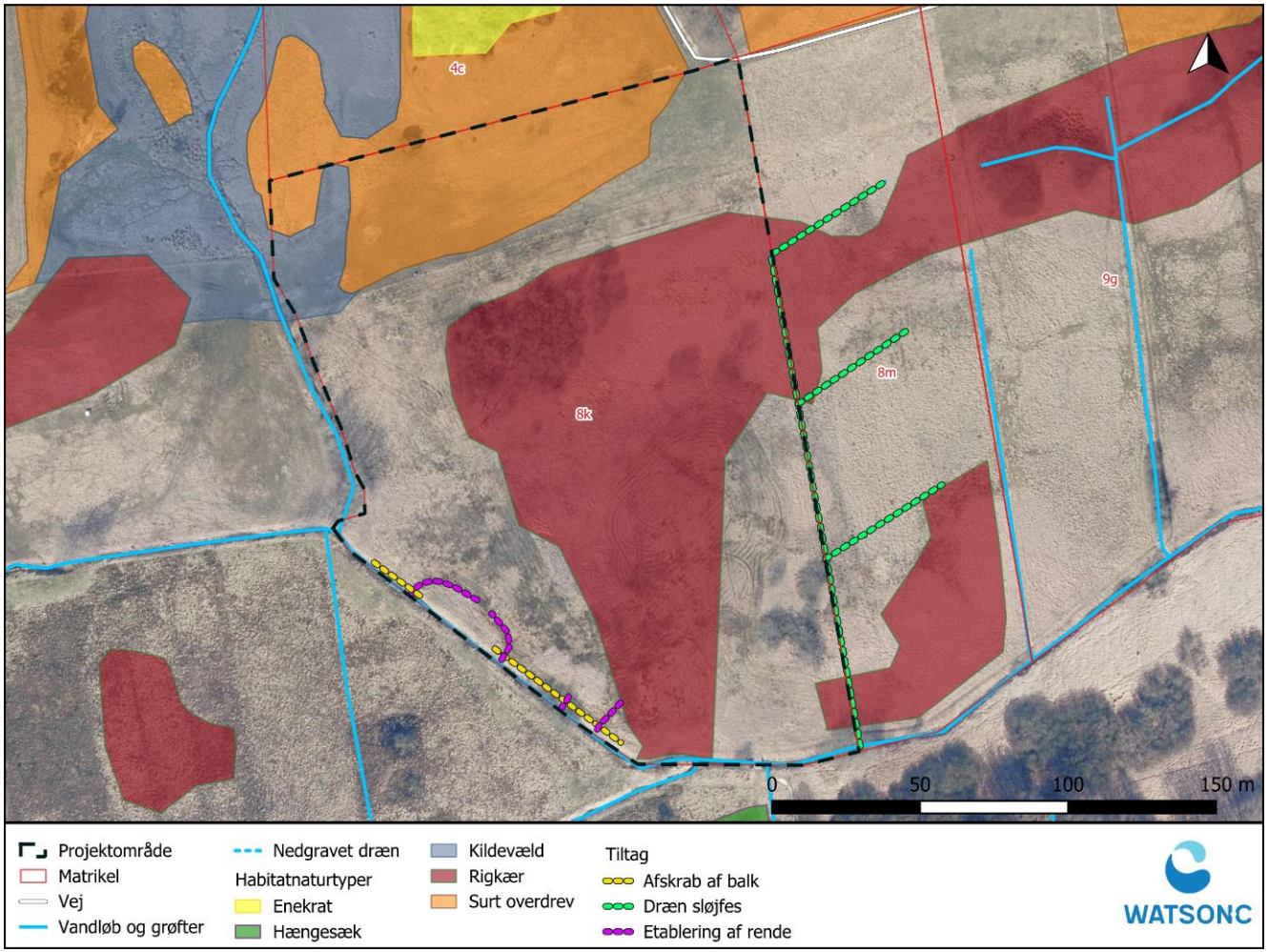
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 3 Nuværende afvandingsforhold (middelsituation)



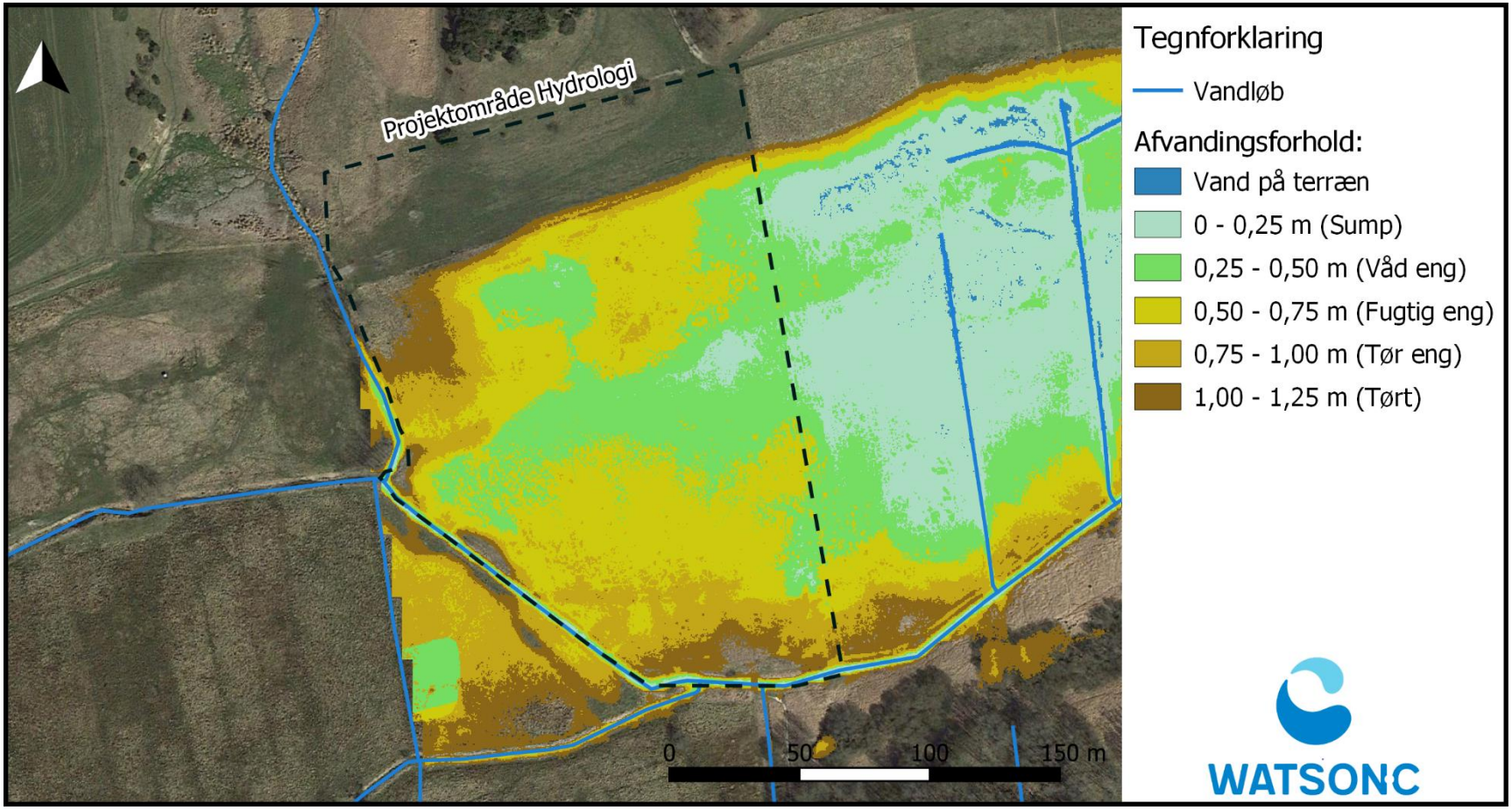
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 4 **Skitserede projektforslag**



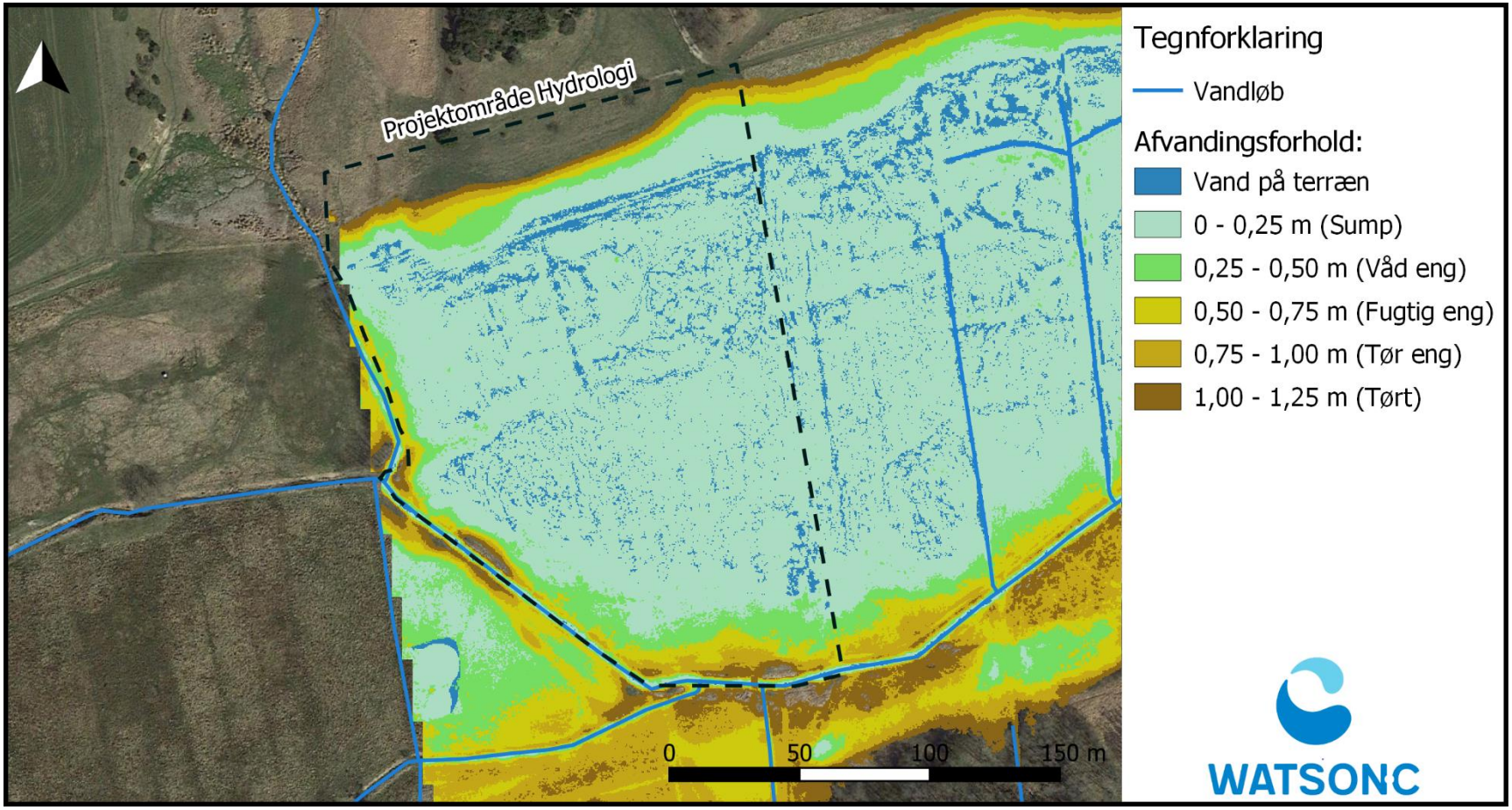
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 5 Fremtidige afvandingsforhold (sommersituation)



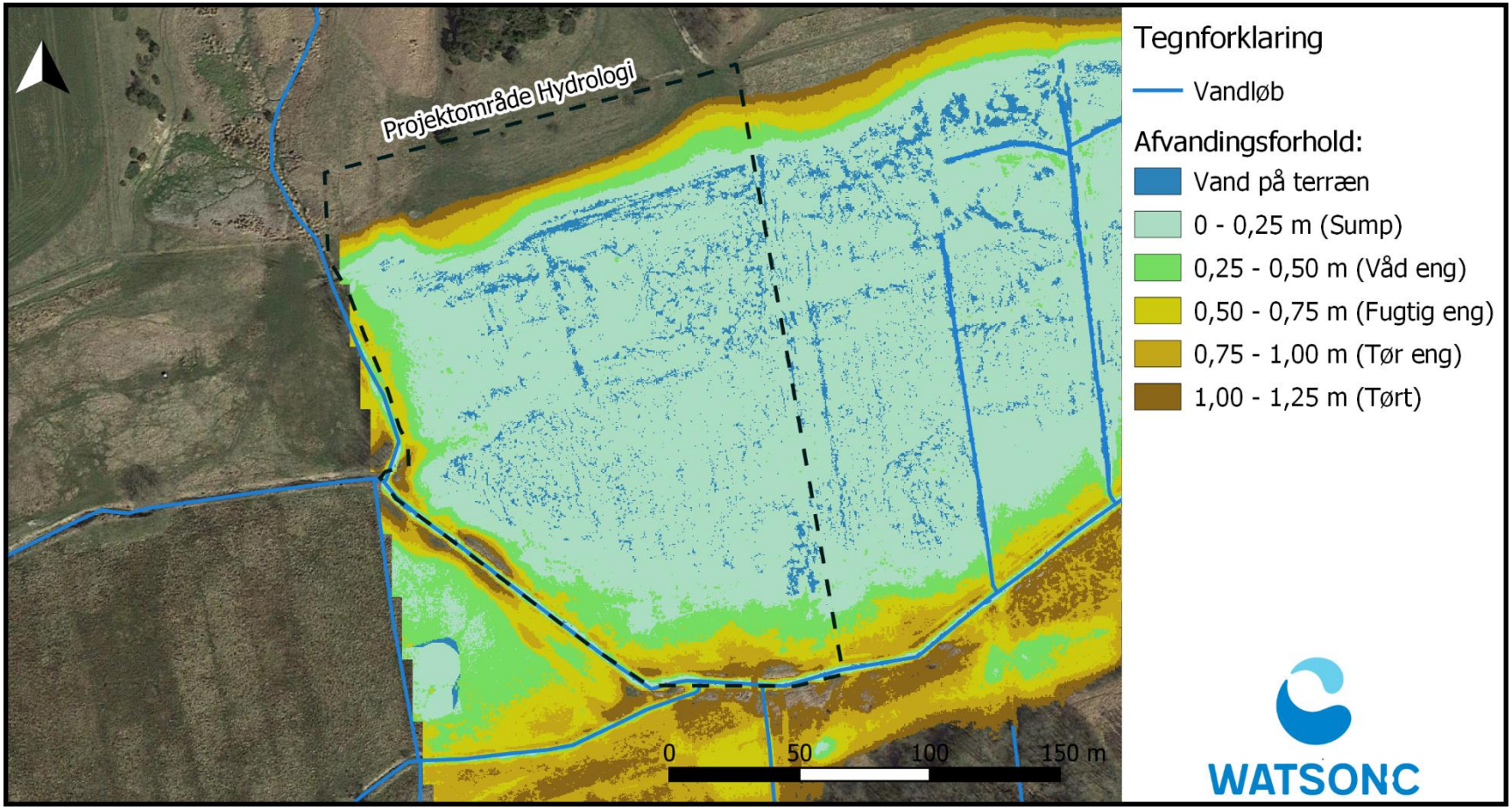
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 6 Fremtidige afvandingsforhold (vintersituation)



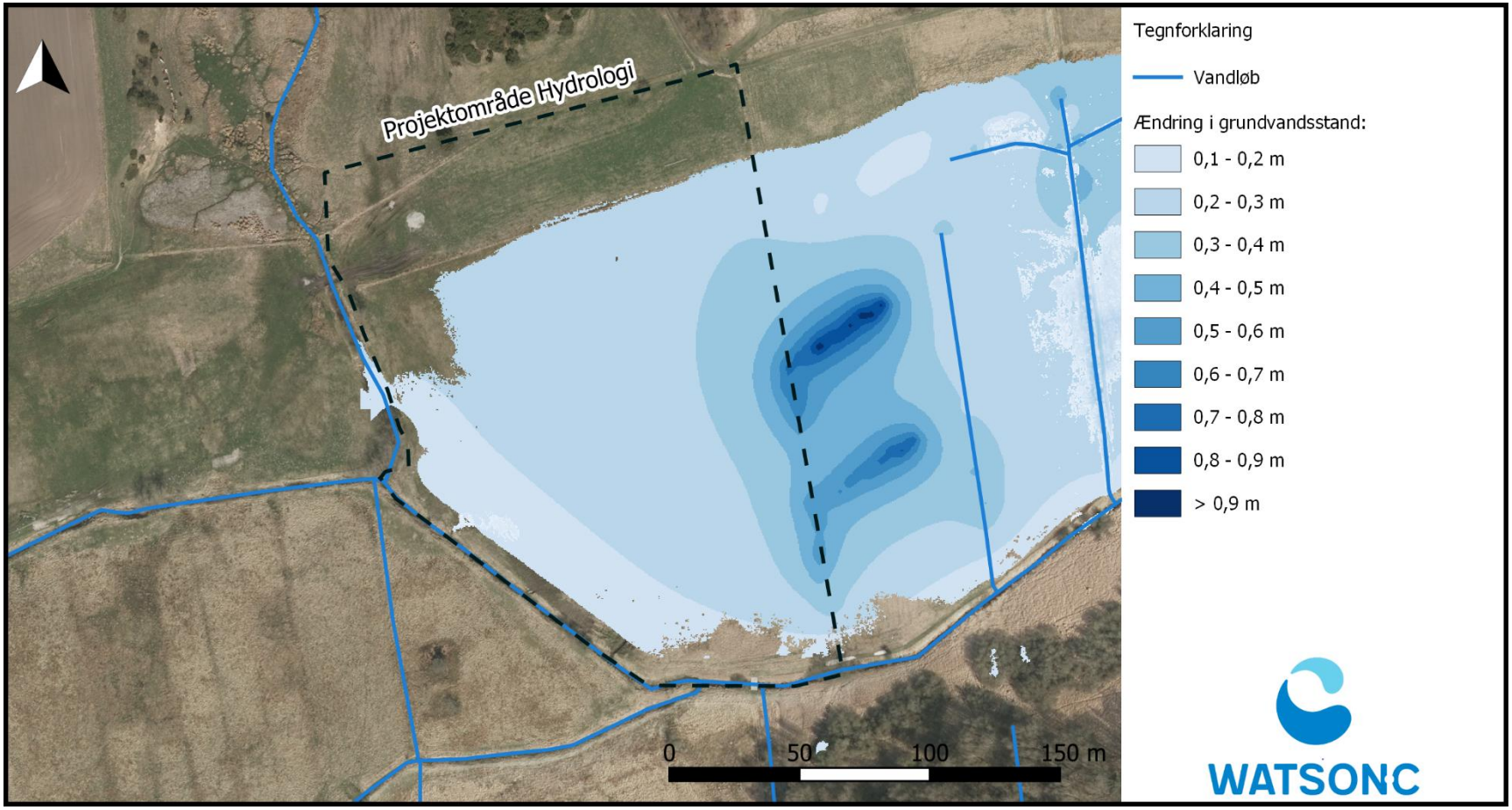
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 7 Fremtidige afvandingsforhold (middelsituation)



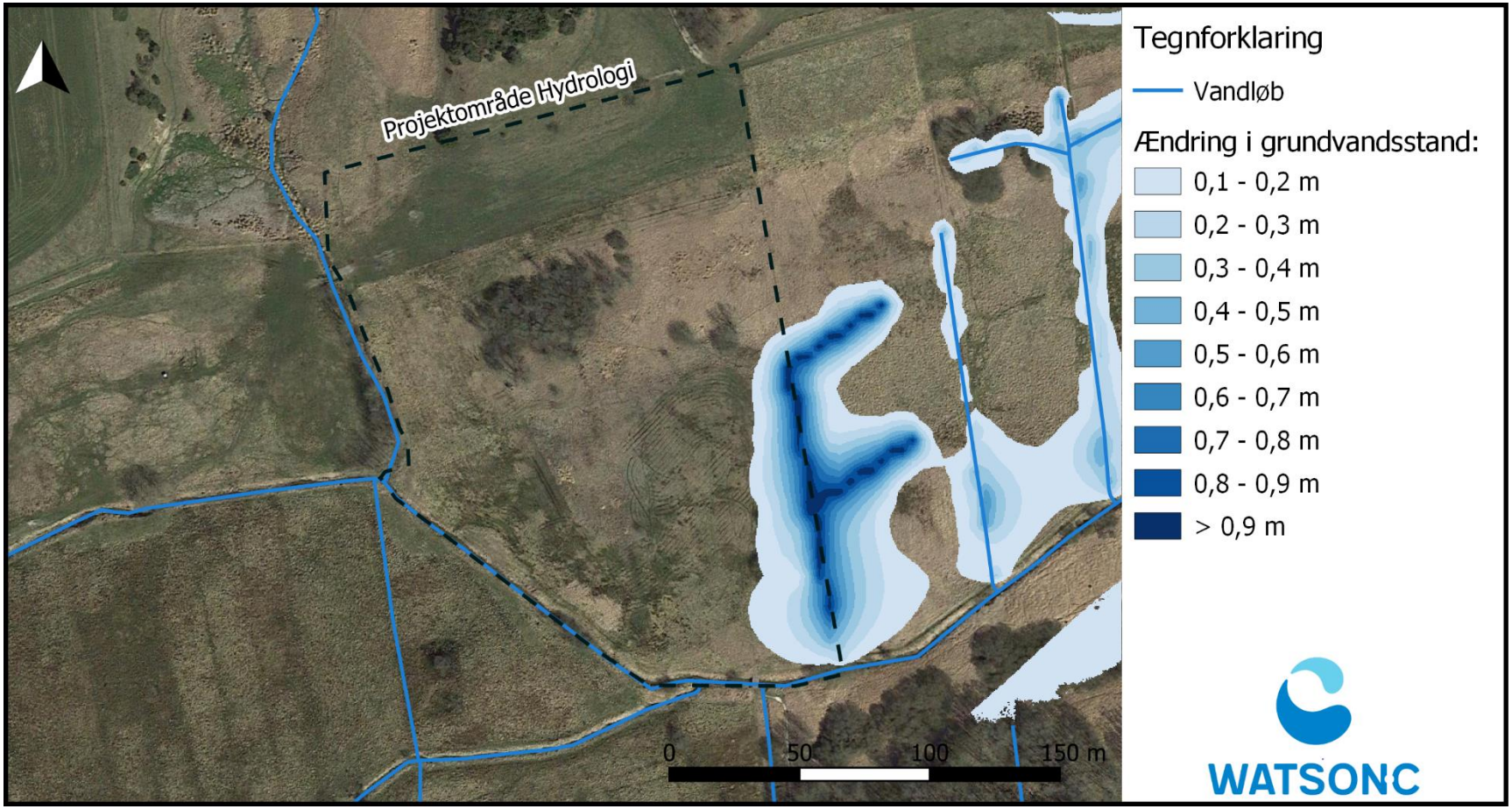
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 8 Ændring i afvandingsforhold (sommersituation)



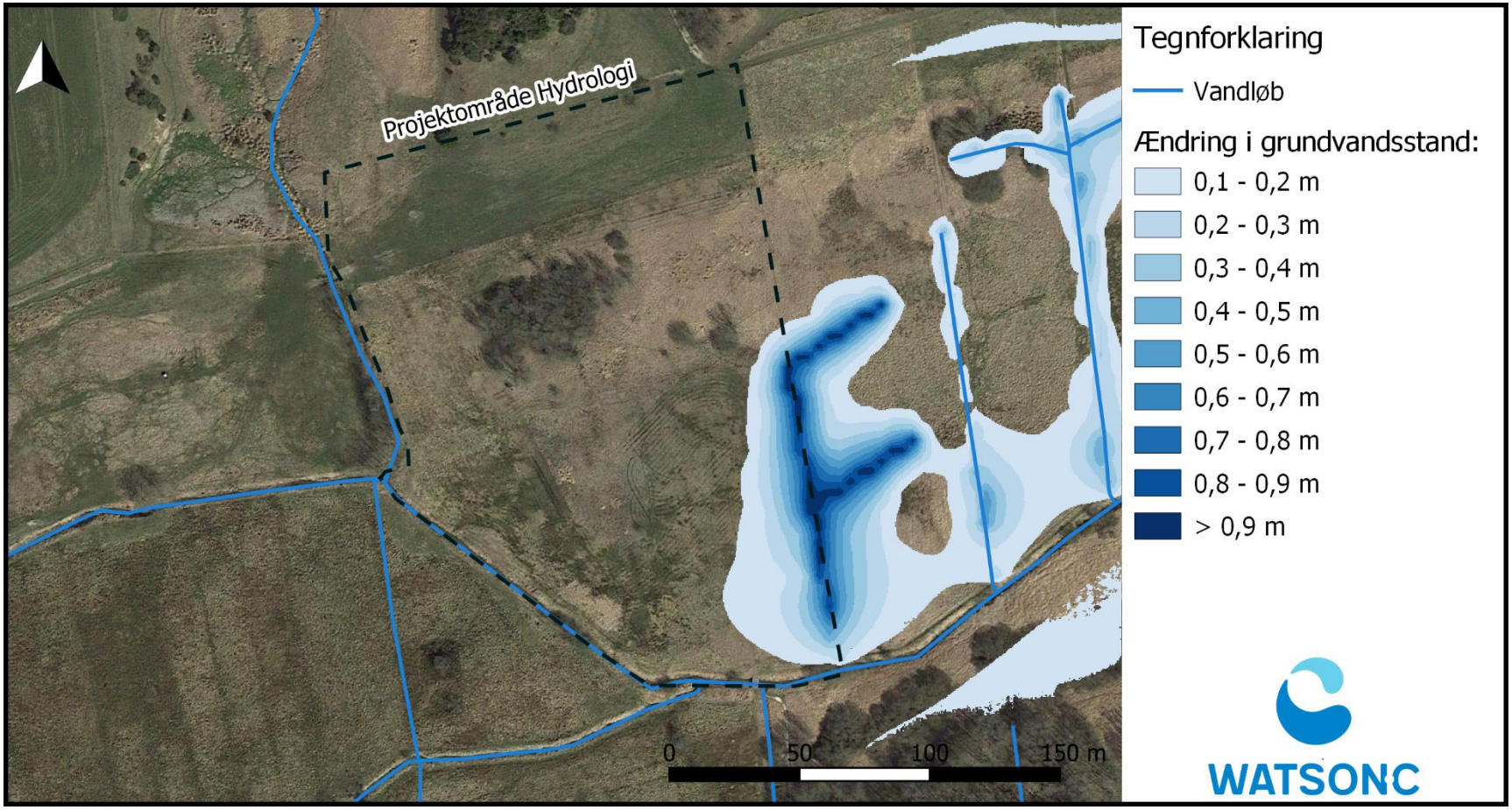
Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 9 Ændring i afvandingsforhold (vintersituation)



Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**

Bilag 10 **Ændring i afvandingsforhold (middelsituation)**



Tlf: +45 2843 5100 ● mail@watsonc.dk ● **www.watsonc.dk**