

RAPPORT

Teknisk forundersøgelse af klima-lavbunds-projekt Åmose Ulkestrup-Undløse

Dato: 30.06.2026

Udarbejdet til:

Holbæk Kommune
Carsten Funch Madsen



Udarbejdet af:

Envidan A/S
Kontor: Silkeborg
Projekt navn: KLP St. Åmose, Ulkestrup-Undløse
Projekt nr.: 1233886
Udarbejdet: EAK, SRR, MHG, JCF, CAG, CLP
Kontrolleret: EAK
Godkendt: JRP
Side: 1 af 162

1.	Resumé	8
2.	Indledning.....	9
2.1	Baggrund	9
2.2	Klima-lavbundsordningen	10
3.	Eksisterende forhold	11
3.1	Undersøgelsesområde	11
3.2	Droneoptagelser	12
3.3	Områdets udviklingshistorik	13
3.4	Opmålinger og højdemodel.....	16
3.4.1	Højdemodel.....	16
3.4.2	Opmåling	18
3.5	Vandløbsforhold	18
3.5.1	Regulativmæssige forhold	19
3.5.2	Fysiske forhold	20
3.6	Hydrologiske forhold	22
3.6.1	Oplande	22
3.6.2	Afstrømning.....	23
3.6.3	Manningtal	24
3.6.4	Nedre rand	24
3.7	Vandspejlsberegninger og afvandingstilstand	24
3.7.1	Beregningsmetode og efterbehandling i GIS.....	25
3.7.2	Afvandingstilstand	26
3.8	Arealanvendelse	27
3.9	Jordbundstyper	27
3.10	Tekniske anlæg	29
3.10.1	Boringer	29
3.10.2	Drænende elementer	29
3.10.3	Ledningsoplysninger	30
3.10.4	Veje, bygninger, mm.....	30
3.11	Stofberegninger eksisterende forhold	30
3.11.1	Kulstof	30
3.11.2	Kvælstof.....	31
3.11.3	Fosfor.....	32
3.12	Natura 2000-områder.....	33

3.13	Beskyttede arter	35
3.13.1	Bilag IV-arter	36
3.13.2	Fuglebeskyttelsesdirektivet bilag I.....	39
3.13.3	Nationalt fredede arter	43
3.14	Beskyttet natur	44
3.14.1	§ 3-beskyttet natur	44
3.14.2	§ 3-beskyttede vandløb	47
3.15	Særlige naturværdier inden for undersøgelsesområdet	48
3.16	Planforhold.....	54
3.16.1	Målsatte vandløb, søer, kystvande og grundvand	54
3.16.2	Drikkevandsinteresser	57
3.16.3	Bygge og beskyttelseslinjer.....	58
3.16.4	Kulturhistoriske værdier og fredede fortidsminder.....	59
3.16.5	Fredninger	60
3.16.6	Naturpark	61
3.16.7	Skovrejsning	61
3.16.8	Okker	62
3.16.9	Råstoffer	63
3.16.10	Jordforurening	64
3.16.11	Kommuneplantemaer og lokalplanlægning	64
4.	Projekttiltag	65
4.1	Projektafgrænsning	65
4.2	Projektscenarier	66
4.3	Scenarie 1.....	67
4.3.1	Arbejds- og adgangsforhold	67
4.3.2	Rydninger	68
4.3.3	Nedtagning og genopsætning af hegn	68
4.3.4	Sløjfning af grøfter	68
4.3.5	Sløjfning af dræn og brønde	68
4.3.6	Overrisling med drænvand.....	68
4.3.7	Omlægning af vandløb	73
4.3.8	Etablering af nye overkørsler/spange.....	84
4.3.9	Tiltag i højmosen Ulkestrup Lyng (Lyngen)	84
4.3.10	Fjernelse af balker langs Åmose Å	90

4.3.11	Drænsøgninger	90
4.3.12	Omlægning af dræn	90
4.3.13	Afværgeforanstaltninger	91
4.3.14	Jordbalance scenarie 1	91
4.4	Scenarie 2	92
4.4.1	Projektiltag, scenarie 2	92
4.4.2	Arbejds- og adgangsforhold	93
4.4.3	Rydninger	93
4.4.4	Nedtagning og genopsætning af hegn	94
4.4.5	Sløjfning af grøfter	94
4.4.6	Sløjfning af dræn og brønde	94
4.4.7	Overrisling med drænvand	95
4.4.8	Omlægning af Lyngbækken og Ulkebækken	98
4.4.9	Tilpasning af eksisterende forløb af Lyngbækken	99
4.4.10	Etablering af nye overkørsler/spange	100
4.4.11	Tiltag i højmosen Ulkestrup Lyng	101
4.4.12	Drænsøgninger	106
4.4.13	Omlægning af dræn	106
4.4.14	Håndtering af ledninger	106
4.4.15	Afværgeforanstaltninger	107
4.4.16	Jordbalance scenarie 2	107
5.	Projektets påvirkning	107
5.1	Afvandingsforhold	107
5.1.1	Scenarie 1	108
5.1.2	Scenarie 2	108
5.2	Stofberegninger	109
5.2.1	Scenarie 1	109
5.2.2	Scenarie 2	116
5.3	Visualiseringer	121
5.4	Tekniske anlæg	122
5.4.1	Bygninger og veje	122
5.4.2	Dræn	122
5.4.3	Ledninger	122
5.4.4	Overløb med spildevand	122

5.5	Arkæologisk vurdering	122
5.6	Natura 2000	122
5.6.1	Scenarie 1	122
5.6.2	Scenarie 2	126
5.7	Beskyttede arter	129
5.7.1	Scenarie 1	129
5.7.2	Scenarie 2	135
5.8	Beskyttet natur	143
5.8.1	Scenarie 1	143
5.8.2	Scenarie 2	145
5.9	Særlige naturværdier inden for undersøgelsesområdet	146
5.9.1	Scenarie 1	147
5.9.2	Scenarie 2	151
5.10	Planforhold	153
5.10.1	Scenarie 1	153
5.10.2	Scenarie 2	155
5.11	Administrative forhold	158
6.	Realisering	158
6.1	Udgifter til projekterisering	158
6.2	Omkostningseffektivitet	161
6.3	Anlægsperiode og tidsplan	161
7.	Referencer	162

Bilagsfortegnelse

Bilag 1 - St Aamose dronevisualiseringer
Bilag 2 - St Åmose_nuværende_dræn_brønde_grøfter_Oversigt
Bilag 3 - Længdeprofil Lyngbækken_nuv
Bilag 4 - Længdeprofil FugleÅ_nuv
Bilag 5 - Længdeprofil Møllerenden_nuv
Bilag 6 - Længdeprofil Dønnerbækken_nuv
Bilag 7 - Nuv Afv sommermiddel_oversigt
Bilag 8 - Nuv Afv vintermiddel – oversigt
Bilag 9 - Nuv Afv høj vandstand_oversigt
Bilag 10 - LER oversigt
Bilag 11 - Tekniske anlæg
Bilag 12 - Tilpasset kulstofkort
Bilag 13a - St Åmose mst_n_beregning_Sce1
Bilag 13b - St Åmose mst_n_beregning_Sce2
Bilag 14 - fosforfelter og prøvetagningspunkter
Bilag 15a - St Åmose P regneark_Sce 1
Bilag 15b - St Åmose P regneark_Sce 2
Bilag 17 - Store Åmose Naturundersøgelser 2024_opsummering
Bilag 18 - Samlet arkæologisk udtalelse 11-06-26
Bilag 19 - Tiltagskort_Sce1
Bilag 20 - Tiltagskort_Sce 2
Bilag 21 - Vandløb og stationering, nuværende forhold
Bilag 22a - Vandløb og stationering_Sce1
Bilag 22b - Vandløb og stationering, sce2
Bilag 23 - Længdeprofil Lyngbækken_proj_Sce1
Bilag 24 - Skikkelsesskemaer projekterede vandløb
Bilag 25 - Længdeprofil Fugle Å_proj_Sce1
Bilag 26 - Længdeprofil Møllerenden_proj_Sce1
Bilag 27 - Længdeprofil Dønnerbækken_proj_Sce1
Bilag 28 - Projekteret sommermiddel_Sc1
Bilag 29 - Projekteret vintermiddel_Sce 1
Bilag 30 - Projekteret sommermiddel_Sce2
Bilag 31 - Projekteret vintermiddel_Sce 2
Bilag 32 - CO2-beregning_Sce1
Bilag 33 - Forklaring_fosforfelter
Bilag 34 - P virkemiddelberegner Sce 1
Bilag 35 - NP vekselkurs_Sce1
Bilag 36 - CO2-beregning_Sce2
Bilag 37 - P virkemiddelberegninger_Sce 2
Bilag 38 - NP vekselkurs_Sce2



**Miljø- og
Ligestillingsministeriet**
Miljøstyrelsen

**Styrelsen for Grøn
Arealomlægning og Vandmiljø**

1. Resumé

Holbæk Kommune har fået bevilget midler til gennemførelse af en forundersøgelse af et klima-lavbundsprojekt i St. Åmose langs med Åmose Å. Projektet hedder ”Åmose, Ulkestrup-Undløse”. Undersøgelsesområdet omfatter 929 ha og er beliggende i hovedvandopland DK2.1 Kalundborg, kystvandopland Jammerland Bugt og Musholm Bugt, og er således en del af vandområdedistrikt Sjælland.

Undersøgelsesområdet består næsten udelukkende af humusholdige lavbundslande. Der forekommer både omdrifts- og ekstensive jorde i undersøgelsesområdet, og der forekommer flere beskyttede naturarealer.

Projektets formål er at reducere udledningen af drivhusgasser ved at ekstensivere arealerne og samtidig hæve vandspejlet i jordmatricen, så nedbrydningen af jordens kulstof reduceres. Derudover er det et formål at reducere udledningen af kvælstof til Jammerland Bugt og Musholm Bugt samt at genskabe og forbedre naturen i området.

Det primære virkemiddel i projektet er at sløjfe eller hæve bunden i områdets grøfter, sløjfe dræn og gængslyng og hæve vandløb. Derudover bringes drænvand fra oplandet til overrisling. Der foretages ikke nogle ændringer i selve Åmose Å.

Kombinationen af projekttiltag, afvandingsændringer og lodsejerdiallog har resulteret i, at der afrapporteres to forskellige scenarier for et projekt. Scenarie 1 omfatter et projektområde på 918 ha og scenarie 2 omfatter et projektområde på 108 ha.

Projektet for scenarie 1 er estimeret til at resultere i en samlet CO₂-reduktion på 11.858 tons CO₂-ækvivalenter/år, dvs. 13 ton/ha og for scenarie 2 er der en samlet CO₂-reduktion på 1.042 tons CO₂-ækvivalenter/år, dvs. 10 ton/ha

Ekstensivering af projektområdet samt de projekterede tiltag er for scenarie 1 beregnet til at have en samlet kvælstofreduktion på 15.977 kg N svarende til 17 kg N/ha og for scenarie 2 er det 1.481 kg N svarende til 14 kg N/ha. Begge scenariers opgørelser er korigeret for gennemløb i nedstrøms sø Tissø.

Der blev i forbindelse med forundersøgelsen taget 257 jordprøver og genbrugt 70 prøver fra en tidligere forundersøgelse med henblik på at foretage en vurdering af risikoen for fosforfrigivelse fra området. Beregningerne viser, at der ved gennemførelse af det skitserede projekt for scenarie 1, vil være risiko for en årlig frigivelse af fosfor på op til 236 kg P/år før gennemløb i Tissø, og den sø-korrigerede frigivelse er 164 kg P/år. For scenarie 2 er der risiko for en årlig frigivelse af fosfor på op til 5,6 kg P/år før gennemløb i Tissø, og den sø-korrigerede frigivelse er 3,9 kg P/år. Hverken for scenarie 1 eller 2 er risikoen for fosforfrigivelse kritisk i forhold til N-P vekselkursen for det nedstrøms kystvand.

Projektet er udarbejdet således, at det ikke påvirker de værdifulde naturarealer negativt. Derimod må det forventes, at der forekommer en mere varieret og dynamisk natur som følge af, at hydrologien bliver mere naturlig.

Landskabeligt resulterer projektet i vådere og mere varierede forhold. De centrale dele af projektområdet vil blive mere sumpede, men der vil også forekomme arealer med større afvandingsdybde, og hvis større arealer slås sammen, vil afgrænsningsmulighederne være gode.

Sideløbende med projekteringen er der gennemført en ejendomsmæssig forundersøgelse af Holbæk Kommune. Denne afrapporteres særskilt.

Anlægsoverslaget for realisering af de projekterede tiltag i scenarie 1 er estimeret til 12.949.500 kr. ekskl. moms. Hertil kommer detailprojektering, udbud, licitation og tilsyn, som er estimeret til 2.200.000 kr. ekskl. moms. For scenarie 2 er anlægsoverslaget estimeret til 2.392.000 kr. ekskl. moms. Hertil kommer

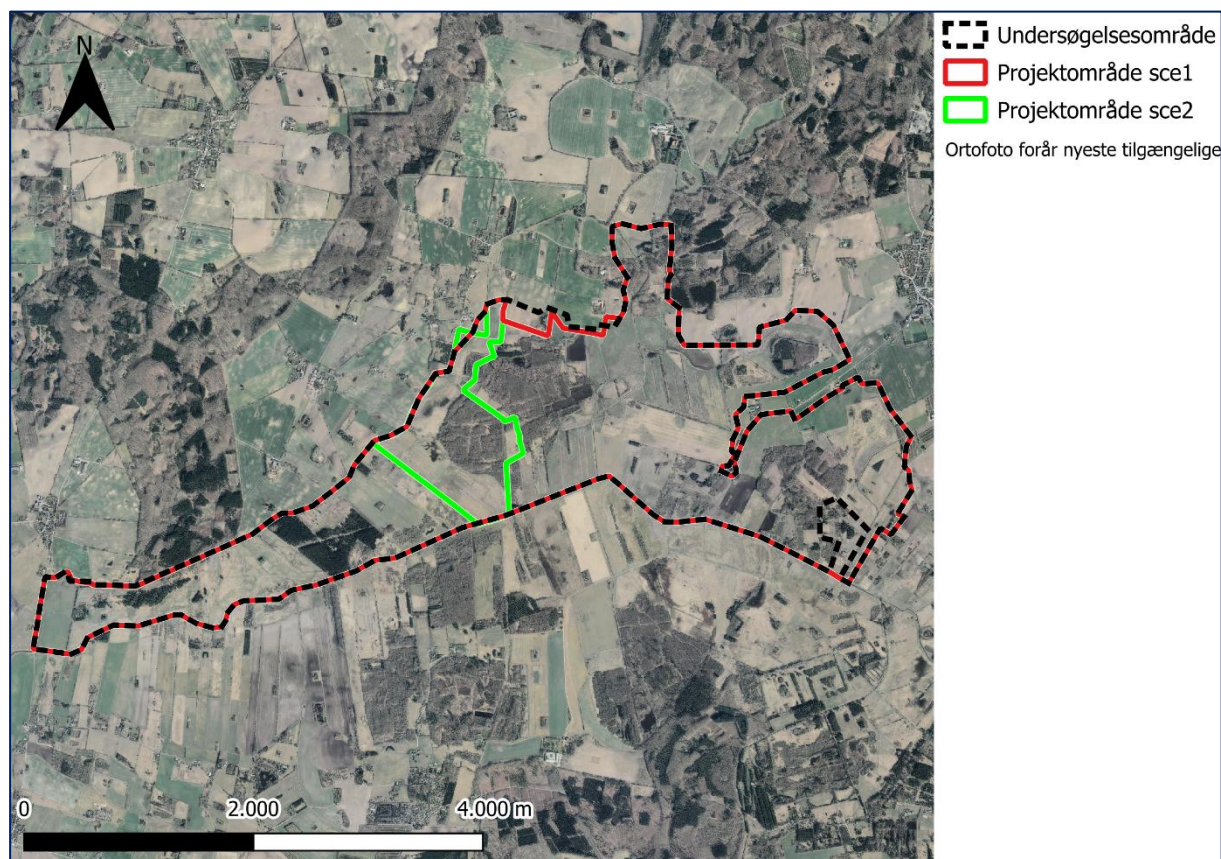
detailprojektering, udbud, licitation og tilsyn, som er estimeret til 900.000 kr. For begge scenarier kan der blive behov for udarbejdelse af en Miljøkonsekvensrapport, som er sat til 800.000 kr. for begge scenarier, samt en udgift til eventuel arkæologisk forundersøgelse på 529.769,59 kr. Udgifterne til kompensation og erstatninger er behandlet i den ejendomsmæssige forundersøgelse.

2. Indledning

2.1 Baggrund

Holbæk Kommune har anmodet Envidan A/S om at forestå en tekniske og biologisk forundersøgelse af et klima-lavbundsprojekt ved Store Åmose vest for Undløse by. Formålet er at belyse projektets realiseringspotentiale, samt de forventede konsekvenser og afledte effekter ved en eventuel gennemførelse af det udarbejdede projektforslag. Denne rapport inkl. bilag udgør den tekniske og biologiske forundersøgelse. Sideløbende er der også gennemført en ejendomsmæssig forundersøgelse. Denne er afrapporteret særskilt af Holbæk Kommune.

Det oprindelige undersøgelsesområde udgjorde ca. 929 ha efter et par udvidelser af projektområde relativt kort tid efter projektansøgning og -tilsagn. Under udarbejdelsen af forundersøgelsen blev afgrænsningen tilpasset på baggrund af lodsejerønsker, projektiltag og arronderingshensyn, hvilket førte til to projektscenarier – scenarie 1 på ca. 918 ha og scenarie 2 på ca. 108 ha. I følgende beskrivelse af de eksisterende forhold henvises der både til det oprindelige undersøgelsesområde og til de to projektscenarier, og der differentieres mellem dem. Områderne fremgår af Figur 2-1 nedenfor.



Figur 2-1 Det oprindelige undersøgelsesområde samt afgrænsningen af projektscenarie 1 og 2.

2.2 Klima-lavbundsordningen

Klima-lavbundsordningen er en statslig tilskudsordning med det formål at udtage kulstofrige lavbunds-jorder med henblik på at reducere landbrugets drivhusgasudledning mest muligt. Derudover er formålet at skabe synergi til øvrige natur-, miljø-, og klimaformål. Ordningen administreres af Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø.

Klima-lavbundsområderne placeres på kulstofrige lavbunds-jorder, hvor den eksisterende arealdrift ekstensiveres permanent, og hvor arealerne vådgøres, så der genskabes naturlig hydrologi.

Drænede organiske jorder har en høj udledning af klimagasser, da de ophobede organiske kulstof-depoter (tørv, førne og humus) nedbrydes af bakterier og svampe og frigives som CO₂ til atmosfæren. Denne kontinuerlige mikrobiologiske omsætning er betinget af tilstedeværelsen af ilt, hvilket dræning og bearbejdning af jorden ofte medfører. Ved at gøre organiske jorde mere våde, mindskes tilgængeligheden af O₂, hvorved nedbrydning af organisk materiale i jorden enten sker langsommere eller helt ophører, og udledningen af drivhusgasser reduceres dermed betragteligt.

Forundersøgelsen indeholder alle nødvendige oplysninger i henhold til at kunne vurdere, om klima-lavbundsprojektet kan realiseres. Herunder hører også samtlige af de krav, der fremgår af gældende bekendtgørelse og den dertil hørende gældende vejledning. Vejledninger, lovstof m.m. findes her:

<https://sgavmst.dk/tilskud/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/klima-lavbund>

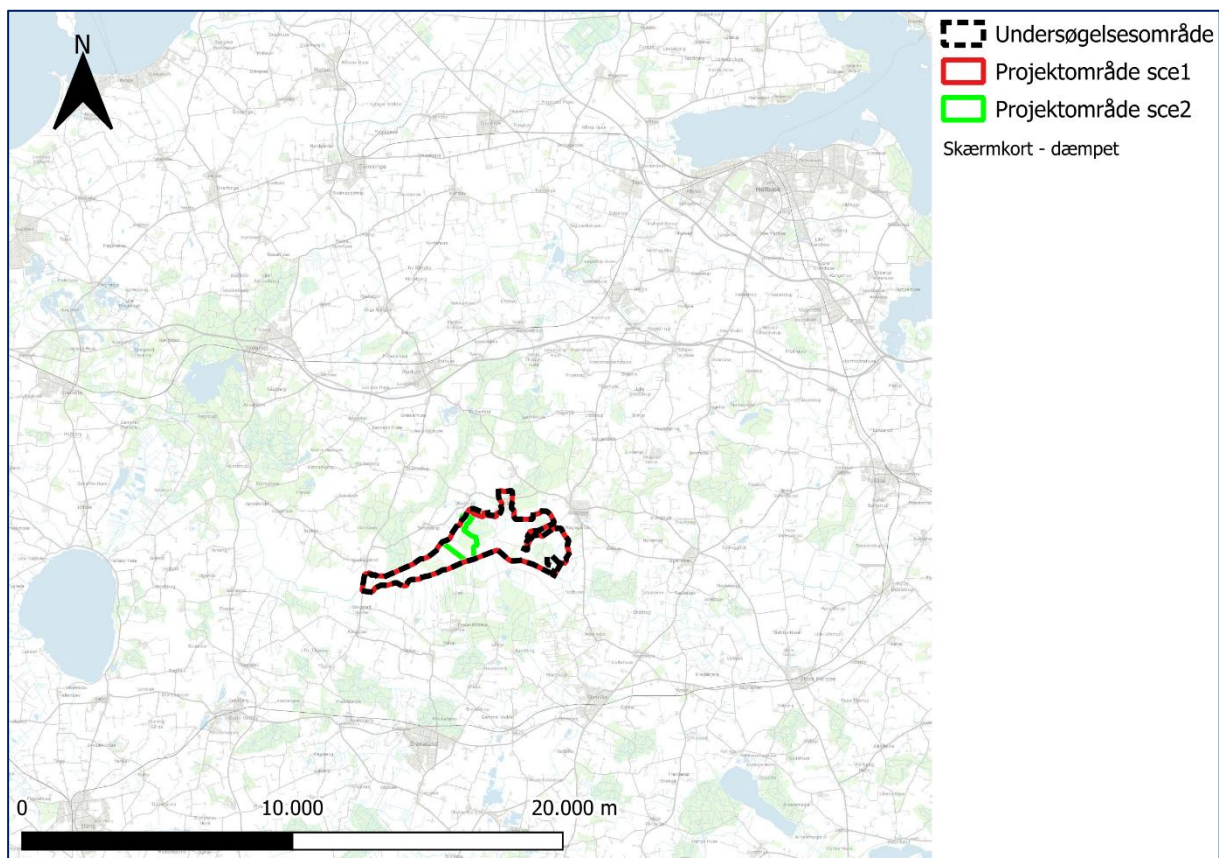
Hvis ikke andet er angivet i teksten, er disse vejledingers henvisninger til kortmateriale og metoder anvendt.

3. Eksisterende forhold

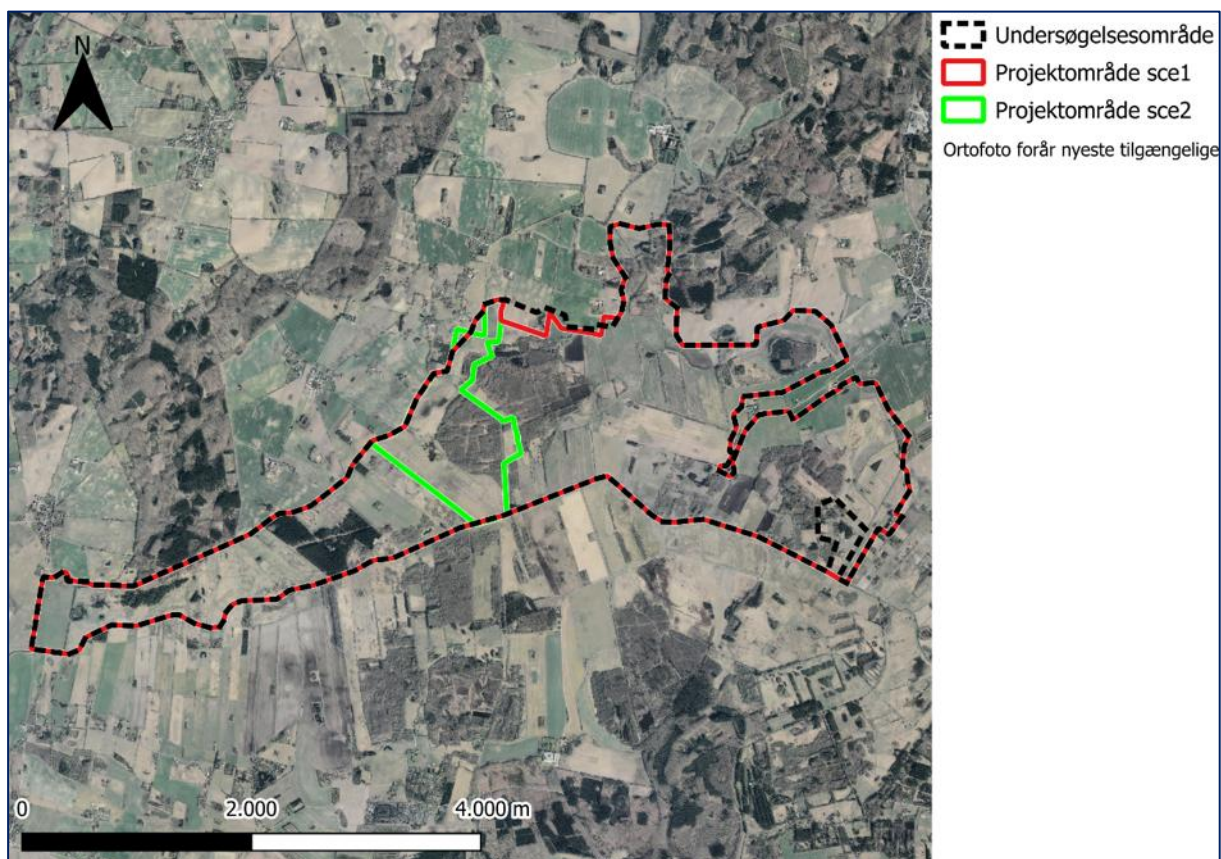
3.1 Undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet ligger i Holbæk Kommune, vest for Undløse by. Dets geografiske placering fremgår af Figur 3-1 nedenfor. Området er en del af vandområdedistrikt Sjælland, hovedvandområde DK2.1 Kallundborg, kystvandområde Jammerland Bugt og Musholm Bugt. Undersøgelsesområdet er 929 ha.

I forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse, blev der arbejdet med forskellige projektscenarier. Det resulterede i, at der afrapporteres to scenarier for projektområder: Scenarie 1 og scenarie 2 (se Figur 3-2). Eftersom nogle af beskrivelserne for de eksisterende forhold benyttes til sammenligning med de fremtidige projekterede forhold, vil der enkelte steder være refereret til scenarie 1 og 2 under beskrivelserne af de eksisterende forhold.



Figur 3-1 Områdets geografiske placering.



Figur 3-2 Den gule linje angiver undersøgelsesområdet, og den røde linje angiver det tilrettede projektområde.

3.2 Droneoptagelser

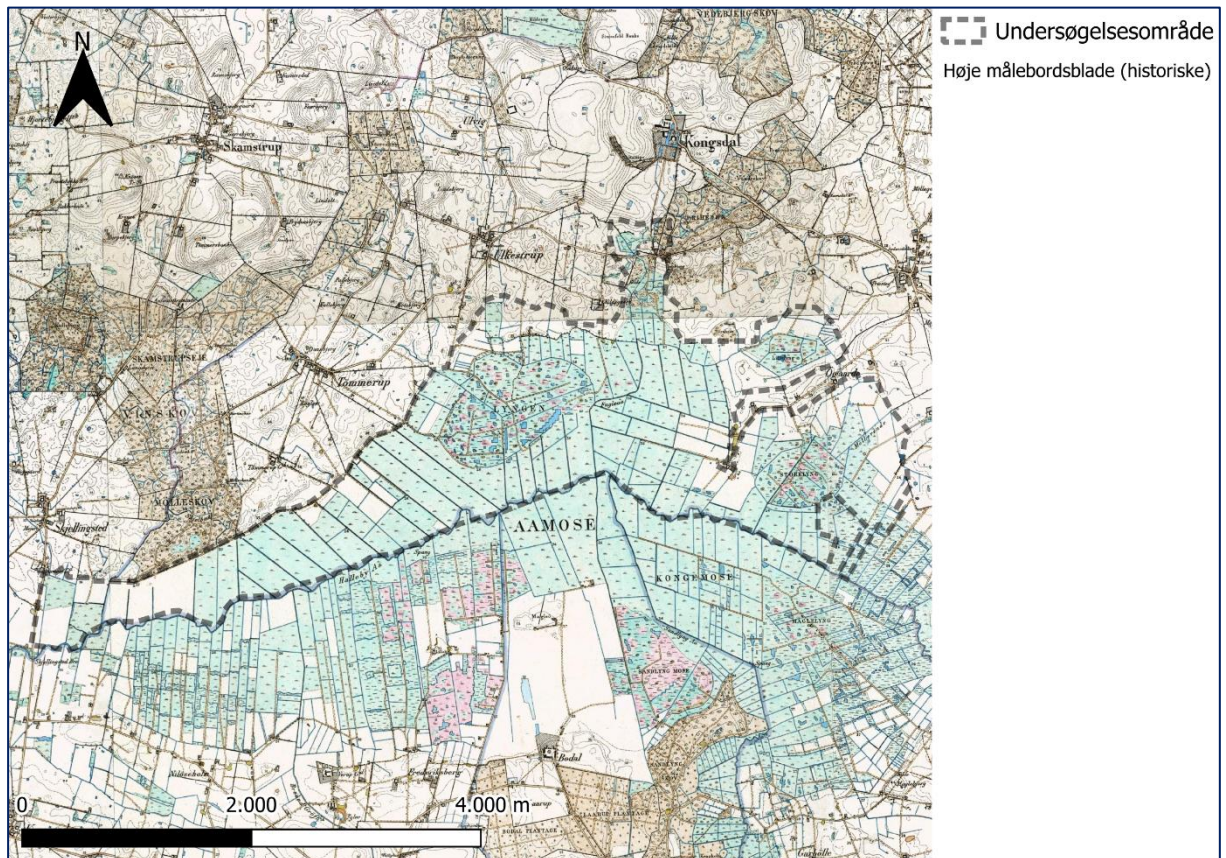
Der er ifm. udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse lavet droneoptagelser i undersøgelsesområdet. Billeder fra droneoptagelserne er efterbehandlet og retoucheret for at skabe visualiseringer af området, som det vil fremstå efter en eventuel projektrealisering. Visualiseringerne er brugt i formidlingssammenhæng, og særligt til at give lodsejere et billede af, hvad projektet vil betyde for deres arealer. Visualiseringerne fremgår af bilag 1, og retning og lokation af dronebillederne fremgår af kortmateriale i samme bilag. En af visualiseringerne er fremhævet nedenfor i Figur 3-3.



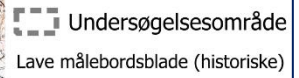
Figur 3-3 Dronefoto af hvordan lokation 2 ser ud i dag.

3.3 Områdets udviklingshistorik

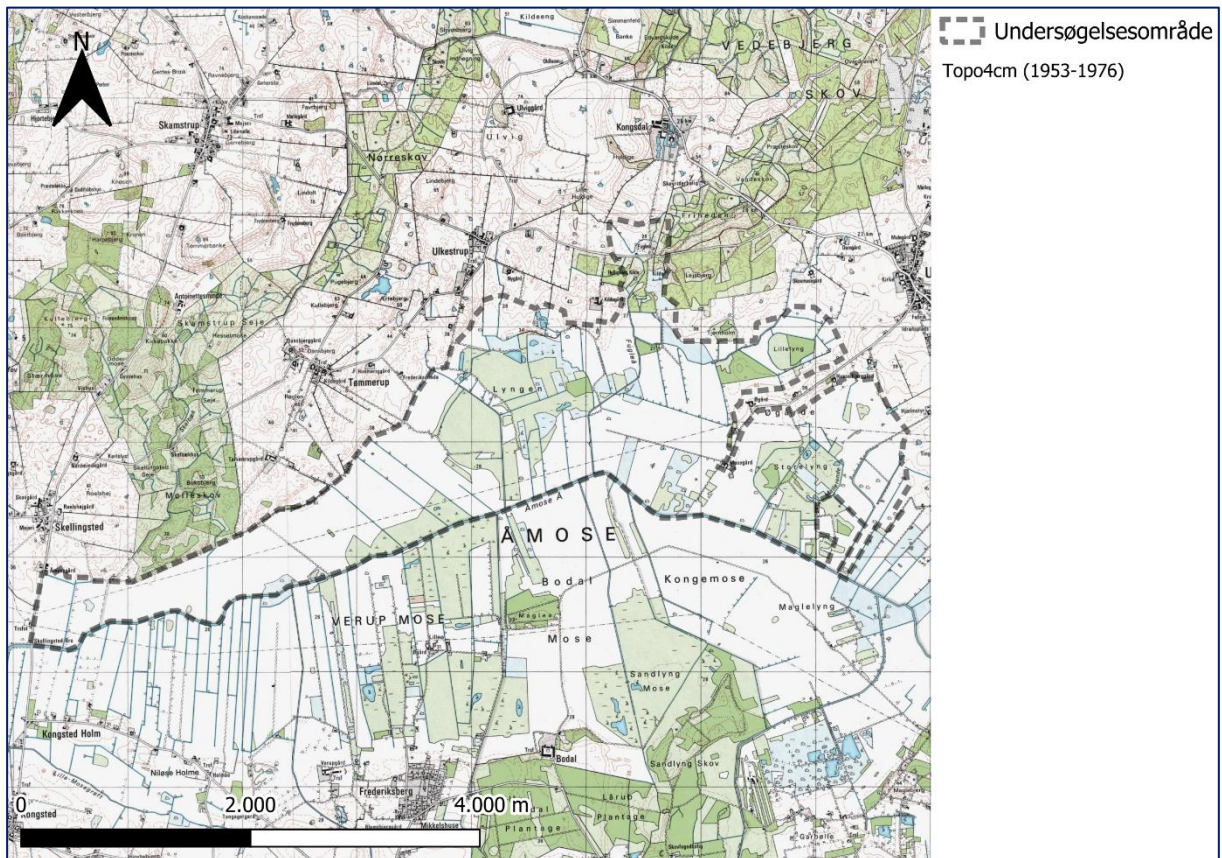
Figur 3-4, Figur 3-5 og Figur 3-6 viser områdets udviklingshistorik i perioden fra ca. 1842 og frem til 1976. Det ses, at området allerede i 1800-tallet var gennemdrænet – her ses en omfattende udgrøftning af eng- og mosearealerne langs med Åmose Å. Omfanget af grøftningen fremstår i vid udstrækning uændret på de lave målebordsblade (1901-1971). På begge målebordsblade ses tydelige tegn på tørvegravning i området, særligt i moserne *Lyngen* og *Storelyng*. Skeles der til de nuværende drænforhold, som de fremgår af bilag 2, ses det, at flere af afvandingsgrøfterne lukkes i løbet af 1900-tallet til fordel for nedgravede drænsystemer. Det slyngede forløb af Åmose Å fremstår stort set uforandret indtil en gang inden perioden 1953-1976, hvor vandløbet udrettes.



Figur 3-4 Høje målebordsblade repræsentative for tidsperioden 1842-1899.



Figur 3-5 Lave målebordsblade repræsentative for tidsperioden 1901-1971.



Figur 3-6 Topografisk kortværk *Topo4cm* repræsentativ for tidsperioden 1953-1976.

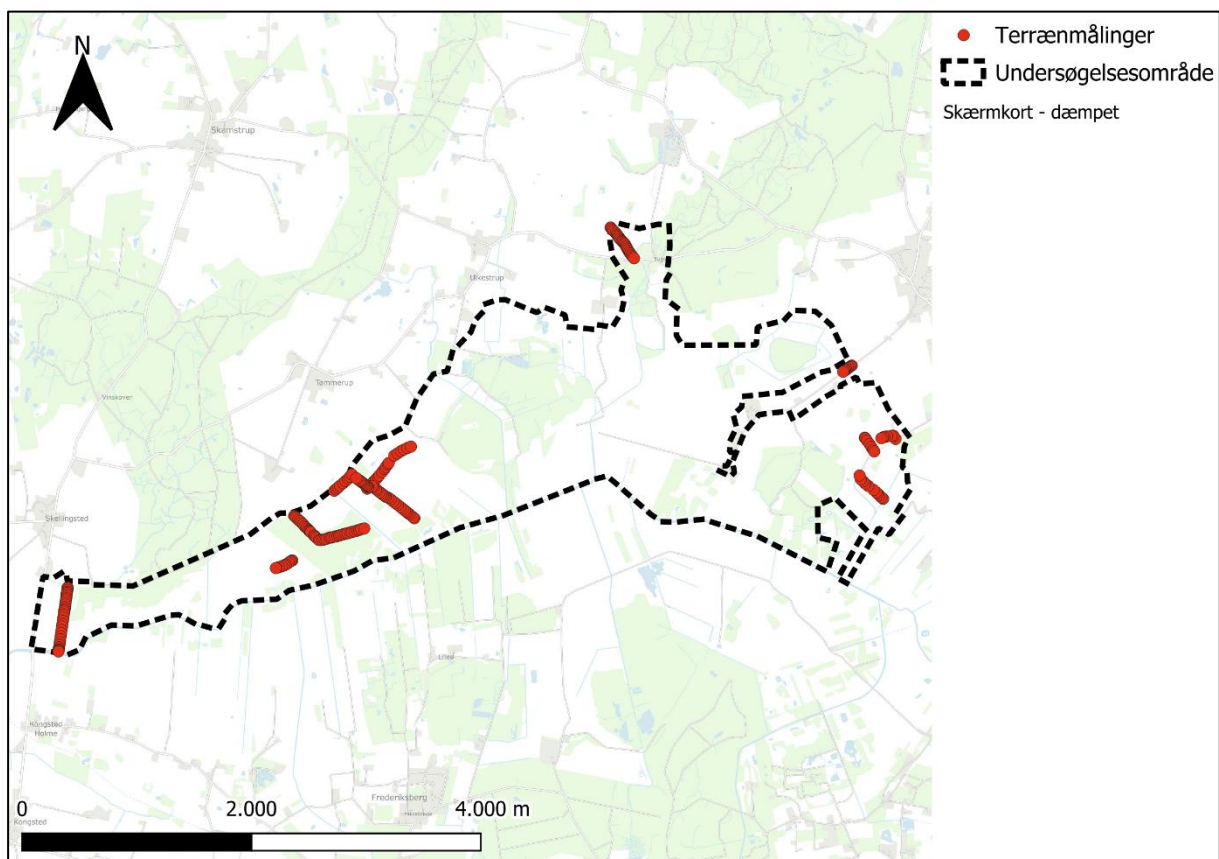
3.4 Opmålinger og højdemodel

3.4.1 Højdemodel

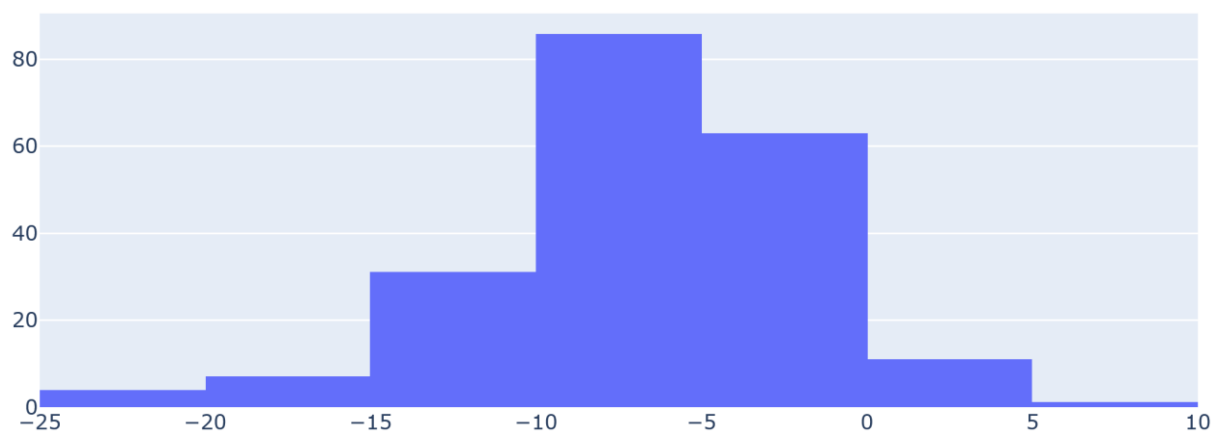
DHM/Terræn er en digital terrænmodel, der beskriver jordoverfladens topografi samt højde over havniveau. Genstande og objekter som eksempelvis træer, vegetation, huse og biler er fjernet fra modellen, så den beskriver den rå jordoverflade samt vandspejlet på søer, fjorde og hav.

Indledningsvist er Danmarks Højdemodel fra 2019 (flyvedato 1-2/4/2019) anvendt ifm. udarbejdelsen af nærværende tekniske forundersøgelse. I løbet af udarbejdelsen af forundersøgelsen er en nyere udgave blevet tilgængelig (flyvedato 10-17/4/2024). Begge modeller er anvendt i forundersøgelsen, og det fremgår i de enkelte afsnit, hvilken højdemodel der er tale om i det givne afsnit.

Højdemodellen fra 2019 er kontrolleret ved at sammenholde den med terræntransekter bestående af i alt 203 punktmålinger. Punkterne fremgår af Figur 3-7 nedenfor. Her tages udgangspunkt i højdemodellen i en opløsning på 0,40 m. Kontrollen viser, at terrænet gennemsnitligt ligger 6,6 cm lavere end højdemodellen angiver. Figur 3-8 viser spredningen.

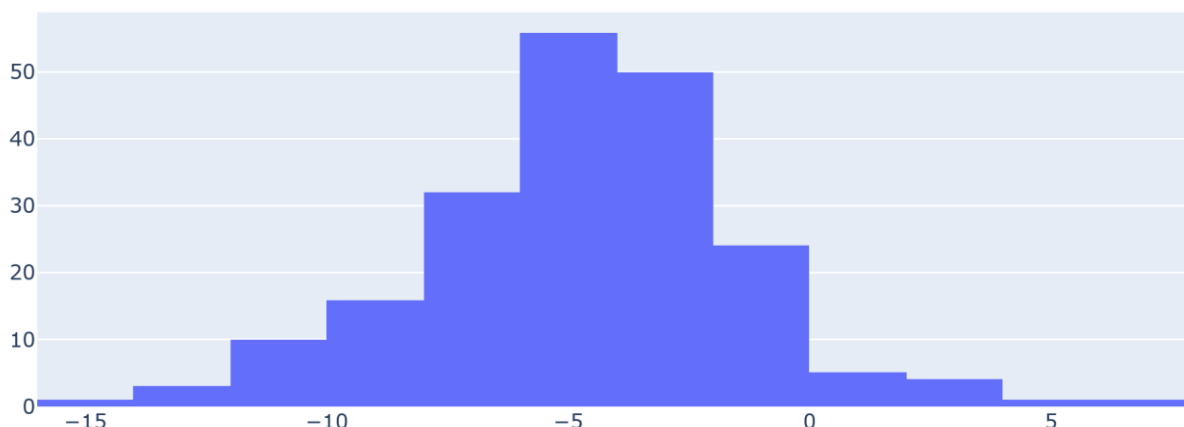


Figur 3-7 De opmålte terræntreksener i undersøgelsesområdet.



Figur 3-8 Diagrammet viser forskellen mellem 2019-2023 højdemodellen og det opmålte terræn (cm). Ved værdier mindre end 0 ligger terrænet i virkeligheden lavere end angivet i terrænmodellen.

Den seneste højdemodel (2024) er kontrolleret på samme vis. Her ses at terrænet gennemsnitligt ligger 4,7 cm lavere end højdemodellen angiver. Figur 3-9 viser spredningen.



Figur 3-9 Diagrammet viser forskellen mellem den seneste højdemodel og det opmålte terræn (cm). Ved værdier mindre end 0 ligger terrænet i virkeligheden lavere end angivet i terrænmodellen.

Der er ikke foretaget tilpasning af terrænmodellen. Det skyldes bl.a. at området er ret usikkert (flere skovdækkede arealer og naturarealer) og stort, så det også vil være fejlbehæftet, hvis det hele var sænket med 6,6 eller 4,7 cm bare på grund af de 'få' terræntransektter. Terrænkontrol på tværs af de to højdemodeller viser en forskel på ca. 2 cm, hvorfor begge højdemodeller vurderes at være retvisende for projektet.

Ved en detailprojektering kan der med fordel laves kontrolopmåling af terrænet, der hvor der laves væsentlige tiltag – f.eks. ved terrænskrab.

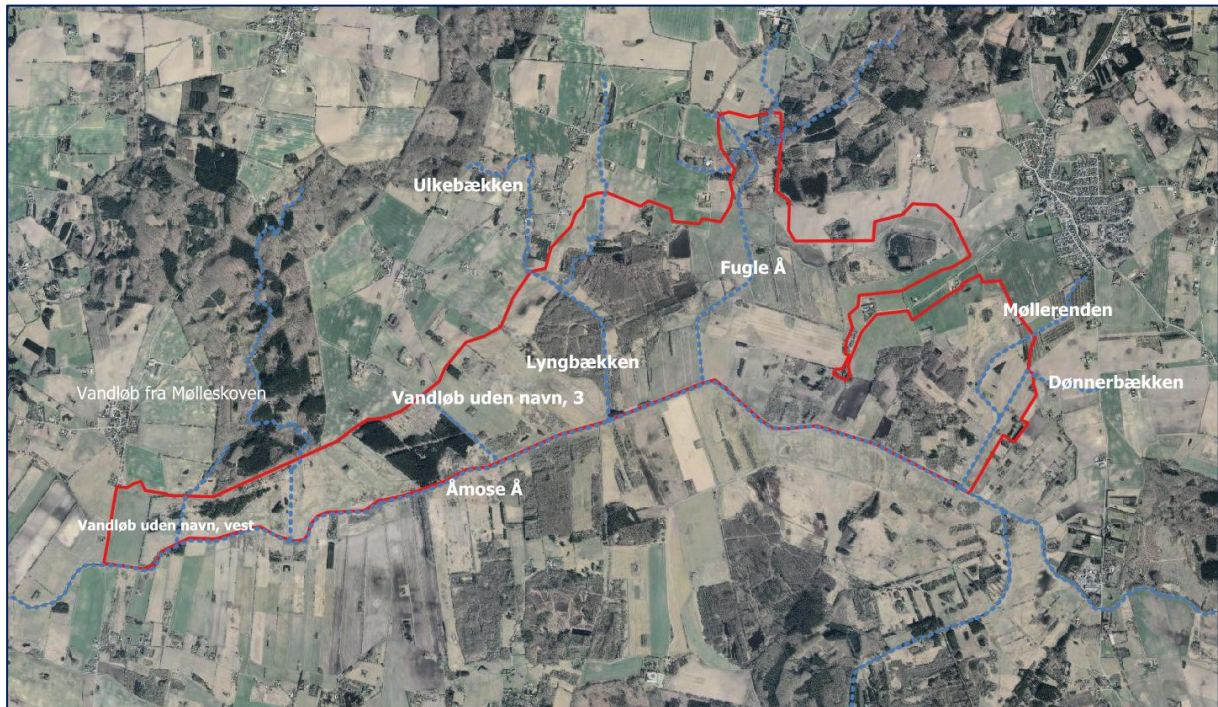
3.4.2 Opmåling

I forbindelse med forundersøgelsen er der foretaget GPS-opmåling i undersøgelsesområdet primært i juni 2023 og i februar 2024. Opmålingen omfatter relevante vandspejle, vandløb/grøfter samt alle synlige brønde og drænudløb.

Derudover er der som beskrevet i forrige afsnit foretaget en række punktmålinger, med det formål at verificere højdemodellen. Alle koter nævnt i nærværende rapport er angivet i DVR90 medmindre andet er angivet.

3.5 Vandløbsforhold

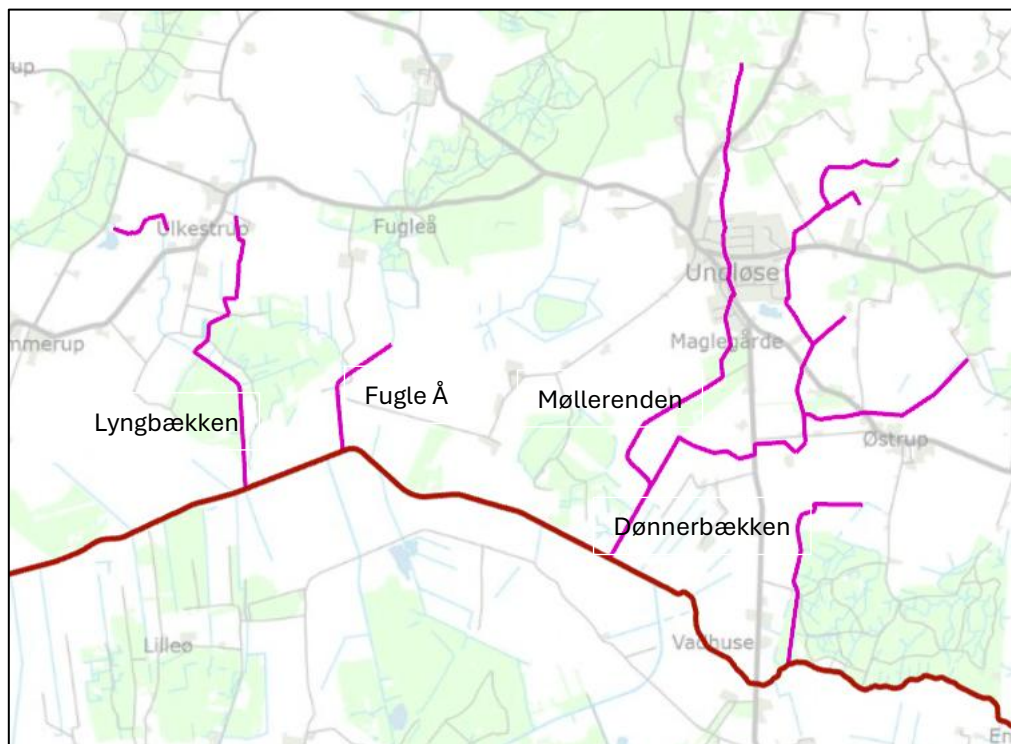
Der er en række forskellige vandløb indenfor undersøgelsesområdet, hvor en oversigt kan ses nedenfor i Figur 3-10. En delmængde af vandløbene er målsat i gældende vandområdeplan, og forhold omkring disse målsætninger gennemgås i 3.16.1.



Figur 3-10 Oversigt over vandløb i undersøgelsesområdet.

3.5.1 Regulativmæssige forhold

Holbæk Kommunes oversigt over offentlige vandløb viser at Åmose Å, del af Lyngbækken, en del af Fugle Å, den øverste del af Ulkebækken kaldet Tømmeruprenden, Møllerenden samt Dønnerbækken er omfattet af et vandløbsregulativ (se vandløbsplaceringer og stationering i bilag 21). Se Holbæk Kommunes hjemmeside for et overblik, samt mulighed for at læse detaljer om de enkelte vandløbsregulativer. I Figur 3-11 ses en oversigt over alle vandløb, der er omfattet af et regulativ.



Figur 3-11 Oversigt over vandløb, der er omfattet af et regulativ. Fra Holbæk Kommunes GIS-program. Rød angiver kommunegrænse og Åmose Å, som også er omfattet af et regulativ.

3.5.2 Fysiske forhold

Nedenfor gives en overordnet beskrivelse af de fysiske forhold i de relevante vandløb i undersøgelsesområdet. Oplysningerne stammer fra besigtigelser i området, og bruges i den senere skitsering af projekttiltag i projektområdet.

Åmose Å

Åmose Å er et relativt stort vandløb, der forløber fra øst mod vest gennem Åmosen. Vandløbet danner grænsen for undersøgelsesområdet mod syd. Vandløbets fysiske forhold bærer kraftigt præg af tidligere tiders regulering, med henblik på at øge afvandingen af Åmosen. Åmose Å er dermed langs nogle strækninger dybt nedgravet under terræn og forløber i et kanaliseret og ensformigt tracé. Faldet er begrænset langs forløbet og der er lille variation i vandløbets fysiske forhold.

Vandløb uden navn, vest

Dette vandløb er privat og har sit udspring i skoven nord for undersøgelsesområdet. Under de nuværende forhold har vandløbet et åbent forløb nord for undersøgelsesområdet, og er rørlagt gennem undersøgelsesområdet til udløb i Åmose Å. Langs den åbne del er der et fint fald, og en god fysisk variation med sten og grus i vandløbet. Vandløbet har en begrænset vandføring, men vurderes at være vandførende hele året. Det topografiske opland til vandløbet ved projektgrænsen er ca. 4,2 km².

Vandløb fra Mølleskoven

Dette vandløb er privat og har sit udspring i skoven nord for undersøgelsesområdet. Under de nuværende forhold er vandløbet åbent langs hele forløbet. I skoven nord for undersøgelsesområdet har vandløbet flere forløb, der samler sig ved grænsen for undersøgelsesområdet. Herfra løber det mod syd gennem området i et kanaliseret og dybt nedgravet forløb til Åmose Å. Vandløbet forløb gennem skoven har relativ stor fysisk variation, mens det kanaliserede gennem undersøgelsesområdet, er stærkt reguleret. Vandløbet har en begrænset vandføring, men vurderes at være vandførende hele året. Det topografiske opland til vandløbet ved projektgrænsen er ca. 0,6 km².

Vandløb uden navn, 3

Dette vandløb er privat og starter ved rørudløb lige ved undersøgelsesområdets nordlige grænse. Der er under de nuværende forhold et kraftigt fald ud af røret. Fra rørudløbet og til udløb i Åmose Å forløber vandløbet i et kraftigt reguleret og kanaliseret forløb, hvor den fysiske variation er meget ringe. Det topografiske opland til vandløbet ved projektgrænsen er ca. 1,6 km².

Lyngbækken

Lyngbækken starter ved rørudløb i åbne marker nord for undersøgelsesområdet. Derfra forløber vandløbet mod syd til Åmose Å, og har et kanaliseret og kraftigt reguleret forløb hele vejen. Under de nuværende forhold forløber vandløbet langs de nederste ca. 1,3 km som et kanaliseret og dybt nedgravet vandløb gennem de rester af højmoser, der findes i undersøgelsesområdet. Faldet er meget begrænset, og det samme er den fysiske variation i vandløbet. Det topografiske opland til vandløbet ved projektgrænsen er ca. 2,5 km².

Ulkebækken

Ulkebækken er et mindre tilløb til Lyngbækken. Som de øvrige vandløb er Ulkebækken kraftigt reguleret og forløber i et kanaliseret forløb, hvor faldet på strækningen indenfor projektområdet er lavt og den fysiske variation også er lav. Det topografiske opland til vandløbet ved projektgrænsen er ca. 0,5 km². Det bemærkes, at de fysiske forhold i vandløbet er væsentligt bedre opstrøms projektgrænsen, hvor der også er et bedre fald på vandløbet.

Fugle Å

Fugle Å har sit udspring i skovklædte bakker nord for undersøgelsesområdet nær ved Kongsdal Gods, hvor der springer flere kilder. Disse forløb samler sig til et forløb, der under de nuværende forhold forløber videre til Åmose Å i et kanaliseret og reguleret forløb. På delstrækninger er vandløbet meget dybt nedskåret under terræn (3-4 m under terræn) og det har generelt et meget lavt fald. Undtagen for dette er forløbet i skoven nord for undersøgelsesområdet, hvor der både er fald på vandet og fysisk variation i vandløbet. Det topografiske opland til vandløbet ved projektgrænsen er ca. 2,5 km².

Møllerenden

Møllerendens offentlige del starter i åbne marker øst for undersøgelsesområdet, hvor det er delvist rørlagt og delvist åbent. I undersøgelsesområdet er vandløbet åbent, og forløber i et kanaliseret og dybt nedgravet forløb. Der er indsat en brønd langs dette forløb, og i denne styrter vandløbet ca. 2 m ned, for derved at ramme niveauet i Åmose Å. Grundet den kraftige regulering er vandløbet med meget ringe fysiske forhold. Det topografiske opland til vandløbet ved projektgrænsen er ca. 3,3 km².

Dønnerbækken

Dønnerbækken er et mindre tilløb til Møllerende. Med et opland øst for undersøgelsesområdet. Vandløbet er kanaliseret, dybt nedgravet under terræn og men ringe fysisk variation. Ca. 500 m af vandløbet er beliggende indenfor projektområdet og slutter med et kraftigt fald på 180 cm umiddelbart før udløb i Møllerenden. Det topografiske opland til vandløbet ved projektgrænsen er ca. 4,1 km².

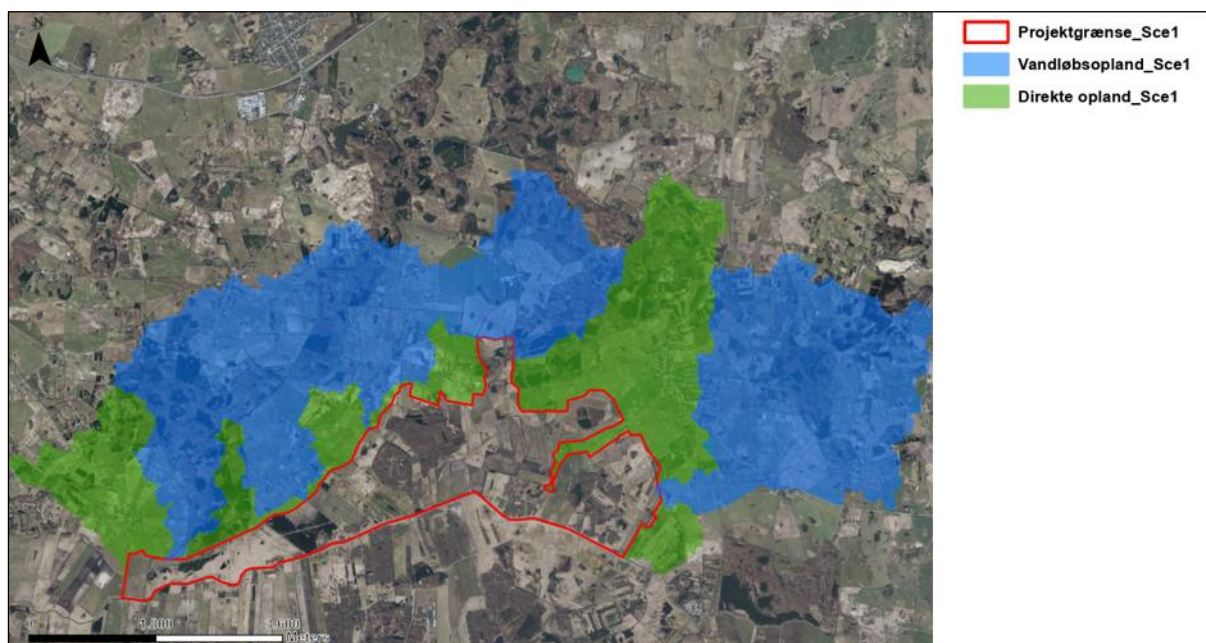
3.6 Hydrologiske forhold

Til beregning af stofbalance og til beregning af afvandingsforhold skal der opstilles modeller med hydrologiske værdier. Disse gennemgås i det følgende.

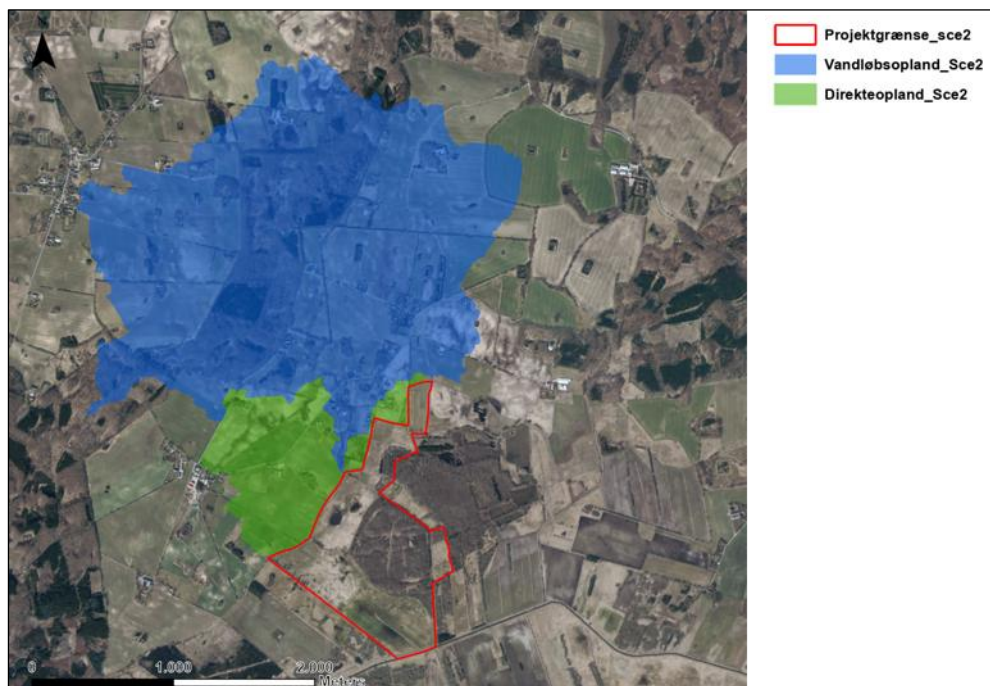
3.6.1 Oplande

Til brug ved beregning af projektets stofbalancer for kvælstof (N) og fosfor (P), er projektets opland inddelt i vandløbsopland og direkte opland. Med Åmose Å som afskærende vandløb langs den sydlige projektgrænse, er det kun oplandet nord for projektområdet, der er relevant. Bemærk der er lavet en opgørelse for de to projektscenarier, der præsenteres senere i rapporten. Dette er gjort da data dermed kan bruges direkte i stofberegningerne, mm.

I Figur 3-12 og Figur 3-13 fremgår oplandene på et kort henholdsvis scenarie 1 og scenarie 2 og i Tabel 3-1 ses en opgørelse af vandløbsopland og direkte opland for de to projektscenarier.



Figur 3-12 Vandløbsopland og direkte opland for scenarie 1



Figur 3-13 Vandløbsopland og direkte opland for scenarie 2

Tabel 3-1 Opgørelse af samlet vandløbsopland og direkte opland for de to scenarier.

Oplandstype	Scenarie 1	Scenarie 2
Vandløbsoplands, samlet (ha)	2440	251
Direkte, samlet (ha)	1246	90

3.6.2 Afstrømning

Der findes ingen målestation i tilløbene, og det vurderes at værdier fra Åmose Å ikke er retvisende for tilløbene, da oplandet til Åmose Å er meget større end oplandet til tilløbene. Derfor er værdier fra HIP (Hydrologisk Informations Portal) er benyttet. Værdierne i HIP er baseret på modelleringer af alle vandløb i Danmark og kalibreret i stor skala. Værdierne kan derfor være usikre på små tilløb, hvilket også ses primært på sommerværdierne på tværs af tilløbene. Der er lavet en faglig vurderet ud fra data fra HIP og generel viden om afstrømning i mindre vandløb i det geografiske område. Der er brugt samme værdier for alle tilløb og disse fremgår af Tabel 3-2

Tabel 3-2 Afstrømningsværdier benyttet i beregningerne

	Afstrømning
Sommermiddel	5 l/s/km ²
Vintermiddel	15 l/s/km ²
Vintermedianmaksimum	31 l/s/km ²

3.6.3 Manningtal

Til vandløbsmodellen skal bruges et Manningtal, som er udtryk for modstanden i vandløbet skabt af grøde, sten, mæandring mm. Manningtallet er fastsat ved hjælp af erfaringstal bestemt ud fra vandspejlsbredden jf. Teknisk rapport fra DCE nr. 49 fra 2015 ”Afprøvning af forslag til metode til konsekvensvurdering af ændret vandløbsvedligeholdelse”. Der er brugt samme Manningtal i tilløbene, se Tabel 3-3. Tilløb der ikke fremgår af tabellen, er ikke beregnet i den hydrauliske model, se mere i afsnit 3.7. Manningtallet er en kilde til stor usikkerhed, da det varierer hen over året, men da der benyttes samme Manningtal for nuværende og projekterede forhold, er den relative ændring i vandstand retvisende. En ændring i Manningtallet fra 10 til hhv. 8 og 12 betyder en ændring i vandstand på +/- 2 cm.

Tabel 3-3 Manningtal til hydrauliske beregninger

Vandløb	Manningtal sommer	Manningtal vinter
Åmose Å	15	20
Lyngbækken Fugle Å Møllerenden Dønnerbækken	10	15

3.6.4 Nedre rand

Til vandløbsmodellen skal vandspejlsniveauet i Åmose Å benyttes. Vandstanden ved tilløbets udløb i Åmose Å fremgår af

Tabel 3-4 Randbetingelser for vandspejlsberegninger

	Sommermiddel	Vintermiddel	Vintermedianmaksimum
Lyngbækken	22,30 m DVR90	22,30 m DVR90	22,50 m DVR90
Fugle Å	22,00 m DVR90	22,20 m DVR90	22,50 m DVR90
Møllerenden	22,18 m DVR90	22,52 m DVR90	23,34 m DVR90
Dønnerbækken	22,85 m DVR90	22,56 m DVR90	23,36 m DVR90

3.7 Vandspejlsberegninger og afvandingstilstand

Der beregnes ud fra ovenstående hydrologiske information et vandspejl i tilløbene for forskellige afstrømningsscenarier. Der er opsat en hydraulisk model i VASP for Åmose Å, Lyngbækken, Fugle Å, Møllerenden og Dønnerbækken. Følgende vandløbsdimensioner er benyttet:

- Åmose Å: opmålte forhold fra 2020 og 2021
- Lyngbækken: opmålte forhold fra 2020
- Fugle Å: opmålte forhold fra 2020 og 2024
- Møllerenden: opmålte forhold fra 2021
- Dønnerbækken: opmålte forhold fra 2019

Der er tale om stationære beregninger og der er benyttet modstandsradius i beregningerne

Beregnete vandspejlsniveauer for de fire vandløb fremgår af bilag 3, 4, 5 og 6.

For andre, mindre tilløb er der ikke opsat hydraulisk model, da det ikke vurderes som relevant for at vurdere vandstanden. I disse tilløb baseres den nuværende vandstand på observationer og opmålinger i feltet og for de projekterede forhold baseres vandstanden på en vurdering af et ønsket fremtidigt niveau under terræn.

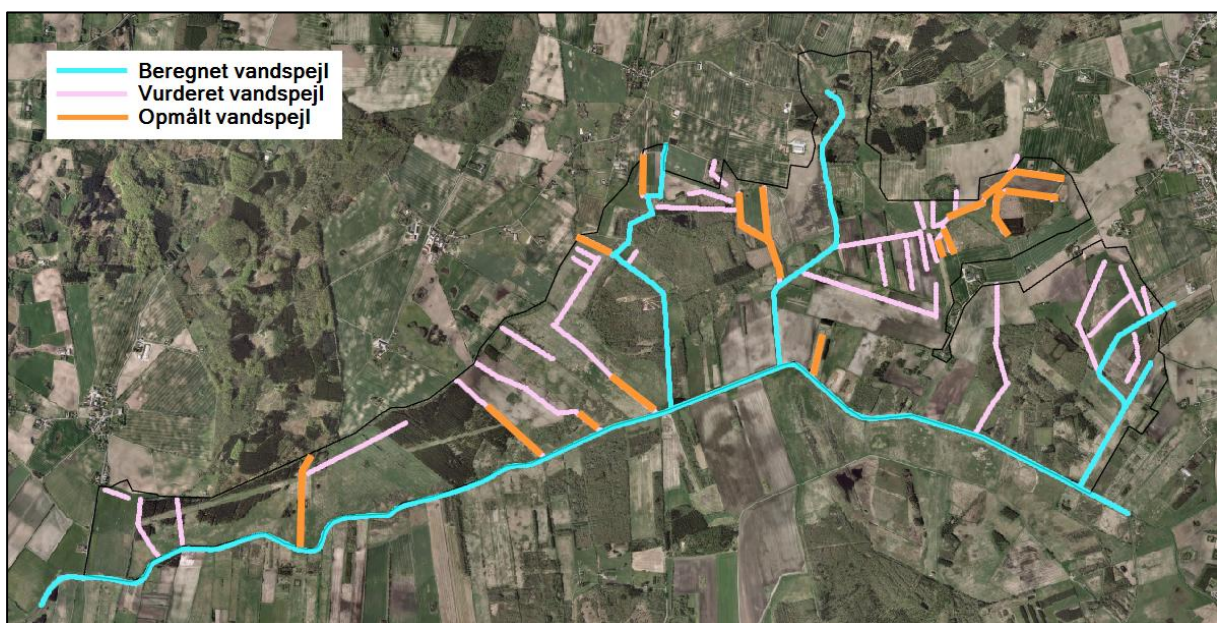
3.7.1 Beregningsmetode og efterbehandling i GIS

Projektområdet er ikke en klassisk ådal med et betydende vandløb centralt. Åmose Å ligger i vestlige ende af projektområdet dybt i terrænet og afvandingen her er kun i begrænset omfang bestemt af vandstanden i Åmose Å, hvor andre steder ligger Åmose Å højere og har større betydning for afvandingen i projektområdet. Tilløbene løber på tværs af den flade ådal og styrer kun grundvandsstanden lige nær ved. Det bekræftes også af den talrige forekomst af grøfter og dræn i området.

Afvandingstilstanden er beregnet ved en lang række vandstandspunkter, hvoraf nogle stammer fra en egentlig hydraulisk beregning og andre fra opmåling, og andre igen fra faglige vurderinger af forholdene i området. Figur 3-14 giver et overblik over fremgangsmåde for vandspejlsniveauer. Det har været nødvendigt at vurdere på en del af vandspejlsniveauerne, da dræninformationerne har været mangelfulde i flere dele af projektområdet, hvor bl.a. ortofoto og lodsejertilbagemelding har betydet tilretninger af afvandingstilstanden. Opmålte vandspejl og vurderinger er antaget at svare til sommermiddel-grundspejlsniveau. Forskellen i grundvandspejlsniveau mellem sommermiddel og vintermiddel er beregnet i tilløbene i VASP og denne forskel er 'overført' til de områder, der ikke lægger en beregning bag og de områder, hvor vandspejlet er opmålt.

Ud fra alle punkterne er der interpoleret et øvre grundvandspejl. Der er ikke lagt en gradient på punkterne, da de for det første har en stor tæthed og fordi området i store dele er meget fladt.

Centralt i området er en højmose, som *ikke* er beregnet i afvandingskortene. Højmosen er vådere end omkringliggende vandløb og påvirkes kun i meget begrænset omfang af vandløbene.



Figur 3-14 Baggrund for de vandspejle der ligger til grund for afvandingskortet.

3.7.2 Afvandingstilstand

Når der er beregnet et vandspejlsniveau, så trækkes denne fra terrænmodellen (2019), hvorved afvandingskortet opstår. Afvandingskortet viser vandspejlets placering i forhold til terrænmodellen. Afvandingskortet inddeles i syv forskellige intervaller:

- Vand på terræn.
- "Sump": Arealerne med terræn der ligger fra 0 - 25 cm over det øvre grundvandsspejl.
- "Våd eng": Arealer med terræn der ligger 25 - 50 cm over det øvre grundvandsspejl.
Arealerne vil periodevist kunne anvendes til græsning.
- "Fugtig eng": Arealer med terræn ligger mellem 50 - 75 cm over øvre grundvandsspejl.
Arealerne kan anvendes til græsning, og i tørre somre vil der være mulighed for høslæt.
- "Tør eng": Arealer med terræn, der er ligger 75 - 100 cm over det øvre grundvandsspejl.
Arealerne kan anvendes til græsning og høslæt.
- "Tør mark": Arealer med terræn, der er ligger 100 - 125 cm over det øvre grundvandsspejl.
Arealerne kan anvendes til græsning og høslæt og i de fleste tilfælde også som omdriftsarealer.
- Arealer med terræn, der ligger mere end 1,25 m over det øvre grundvandsspejl.

Den eksisterende afvandingstilstand er vist på oversigtskort i bilag 7 og 8 for sommermiddel og vintermiddel-afstrømning. Der er også på bilag 9 lavet et kort der viser, hvor der står vand på terræn i våde situationer, dette kort er udelukkende baseret på droneobservationer fra februar 2024 og der ligger således ikke en beregning bag dette kort. Observationerne ved høj vandstand viser blankt vand både på områder, som er fugtige/våde ved den beregnede vintermiddel og også på en del andre områder, som på det beregnede vintermiddel-kort fremstår som fx tør eng eller tør mark. Den observerede vandstand stammer sandsynligvis fra en kombination af høj grundvandsstand og nedbør, hvorfor det ikke forventes at der 1:1 er sammenhæng mellem vintermiddel-kortet og 'høj vandstand'-kortet. Det bemærkes desuden at afvandingstilstanden er bedste bud på den øvre grundvandsstand og *ikke* dækker evt. nedbør, der ligger på terræn efter regn.

Arealopgørelsen på afvandingsklasser fremgår af Tabel 3-5 for en sommermiddelsituation. Opgørelsen er beregnet for projektområdet i scenarie 1 og scenarie 2.

Tabel 3-5. Fordelingen af de eksisterende afvandingsklasser indenfor undersøgelsesområdet for en sommermiddelsituation.

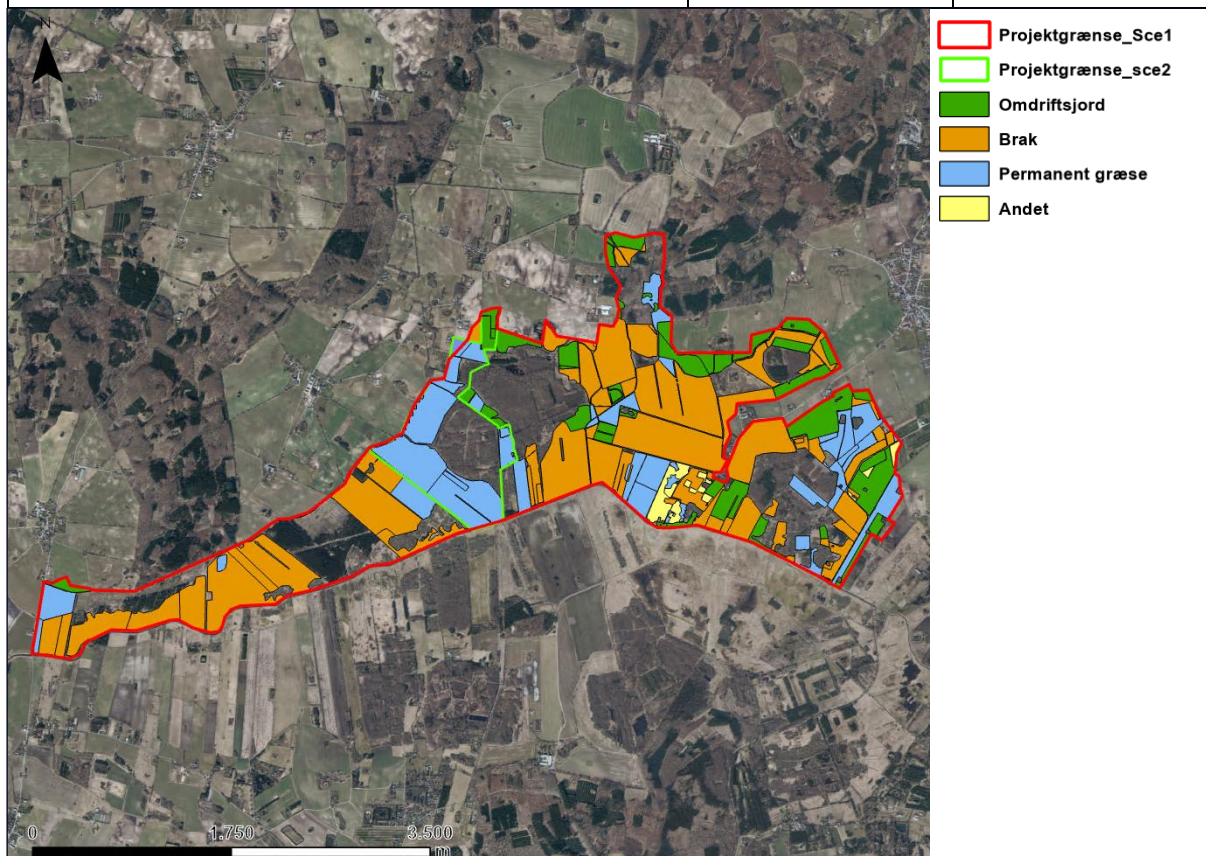
Afvandingsklasse	Areal (scenarie 1)	Areal (scenarie 2)
Vand på terræn (frit vandspejl)	0,3	0,0
Sump (afvandingsdybde 0 – 25 cm)	7,1	2,4
Våd eng (afvandingsdybde 25 – 50 cm)	32,8	18,9
Fugtig eng (afvandingsdybde 50 - 75 cm)	53,1	20,2
Tør eng (afvandingsdybde 75 – 100 cm)	87,2	13,0
Tør mark (afvandingsdybde 100 – 125 cm)	115,8	9,5
Mark (afvandingsdybde >1,25 m)	621,9	44,2
I alt	918,2	108,2

3.8 Arealanvendelse

Arealanvendelsen i projektområdet er opgjort ud fra Marker 2025-temaet og afgrødekategoriseringen i *Bekendtgørelse om tilskud til udtagning af arealer til etablering af klima-lavbund- og kvælstofvådområdeprojekter* (BEK nr 1528 af 04/12/2025). Arealanvendelsen fordeler sig i kategorierne som ses i Tabel 3-6 og fremgår i øvrigt af Figur 3-15. Bemærk der er lavet en opgørelse for de to projektscenarier, der præsenteres senere i rapporten. Dette er gjort da data dermed kan bruges direkte i stofberegningerne, mm.

Tabel 3-6 Opgørelse af arealanvendelsen i de to områder for projektscenarie 1 og 2. Kilde: Marker2025-temaet (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø)

	Projektscenarie 1	Projektscenarie 2
Omdrift	103 ha	5 ha
Brak	340 ha	< 0,5 ha
Permanent græs	147	64
Natur, samt arealer der ikke indgår i øvrige kategorier	328 ha	39 ha
Sum	918 ha	108 ha



Figur 3-15 Arealanvendelsen i projektområderne.

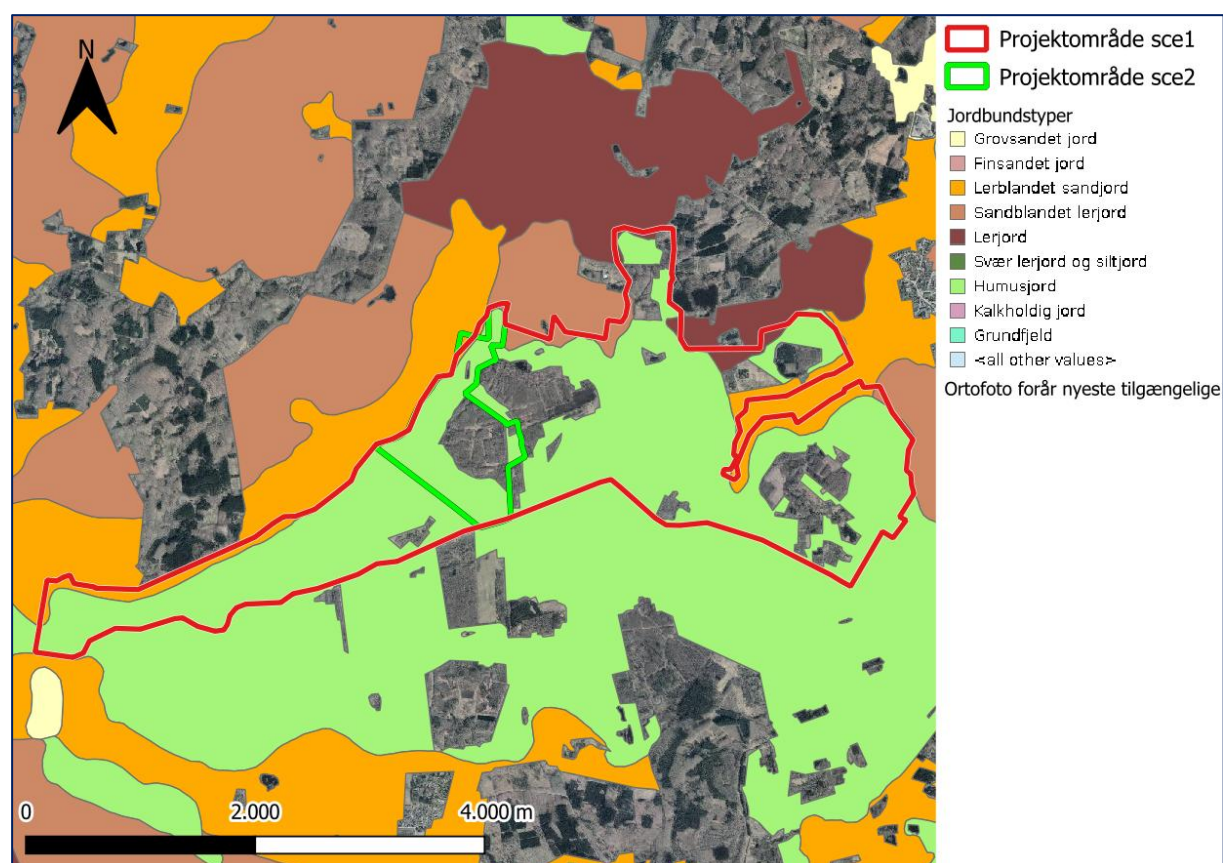
3.9 Jordbundstyper

Jordbunden i projektområderne omfatter primært humusjord, men også lerblandet sandjord, sandblandet lerjord og lerjord. Af tabellen nedenfor fremgår en opgørelse over jordbundstyperne i projektområderne,

og Figur 3-16 viser udbredelsen af dem. Bemærk der er lavet en opgørelse for de to projektsценарier, der præsenteres senere i rapporten. Dette er gjort da data dermed kan bruges direkte i stofberegningerne, mm.

	Projektsценарие 1 (ha)	Projektsценарие 2 (ha)
Humusjord	659,68	72,11
Lerblandet sandjord	55,44	3,07
Sandblandet lerjord	16,80	1,07
Lerjord	12,98	-
Ikke dækket af jordbundskortet	173,32	31,98
Sum	≈ 918,21	≈ 108,20

Kilde: DJF-jordtypekortet (2014), downloadet via Klimadatastyrelsen



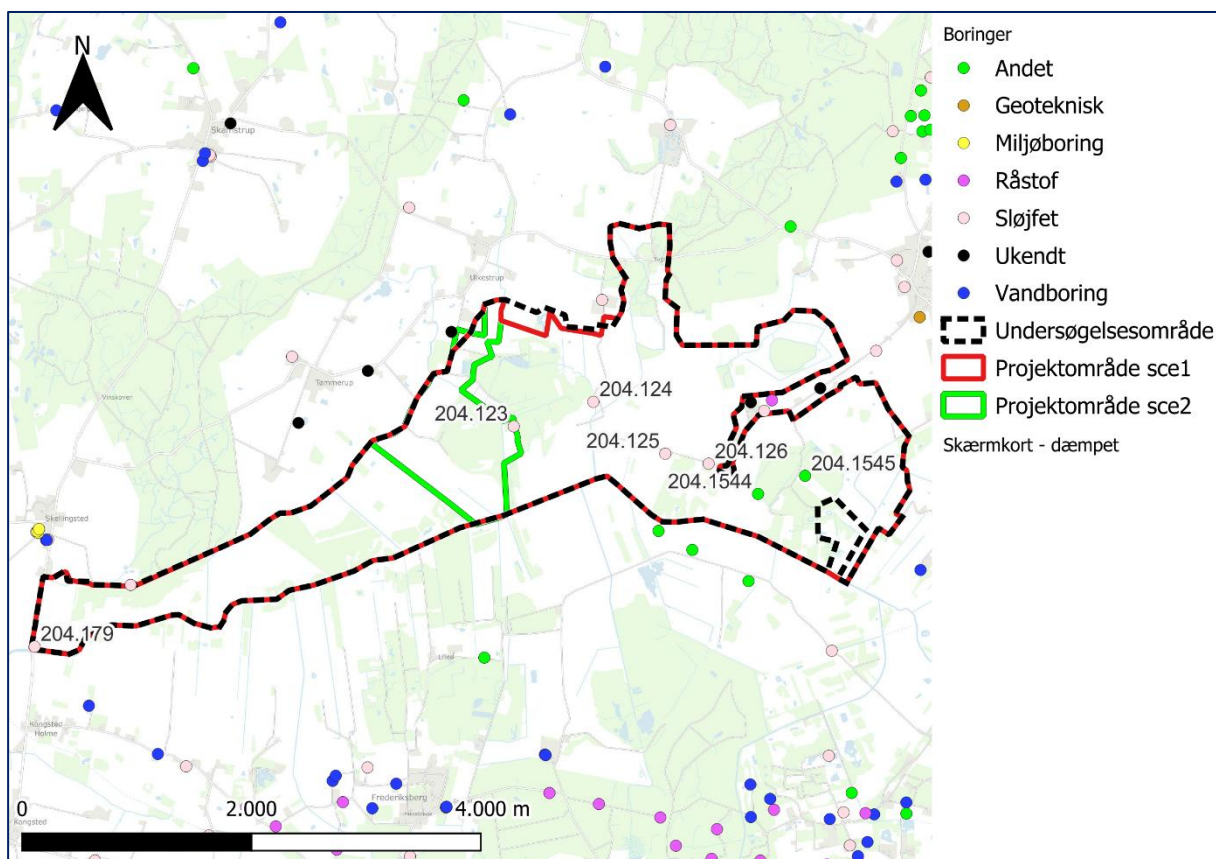
Figur 3-16 Jordbundstyper i projektområderne.

3.10 Tekniske anlæg

3.10.1 Boringer

Der er jævnfør GEUS' boringsdatabase Jupiter følgende boringer i undersøgelsesområdet. Deres placering fremgår af Figur 3-17 nedenfor og desuden bilag 2.

- DGU nr. 204.125 – Sløjfet
- DGU nr.204.124 – Sløjfet
- DGU nr.204.123 – Sløjfet
- DGU nr.204.126 – Sløjfet
- DGU nr.204.179 – Sløjfet
- DGU nr.204.1545 – Andet (pejleboring)
- DGU nr.204.1544 – Andet (pejleboring)



Figur 3-17 Boringer i undersøgelsesområdet angivet med DGU-nummer.

3.10.2 Drænende elementer

Dræningen i og omkring undersøgelsesområdet er kortlagt ved hjælp af flere kilder. Der er både benyttet gamle drænkort, som er digitaliseret, information om dræn fra lodsejere og så undersøgelsesområdet besigtiget, og drænbrønde og rørdøb er opmålt med GPS. Opmålingen er suppleret med eksisterende vandløbsregulativopmålinger. De samlede drænoplysninger i undersøgelsesområdet fremgår af bilag 2.

3.10.3 Ledningsoplysninger

Der er indhentet ledningsoplysninger via ledningsejerregistret (LER.dk). Disse fremgår af bilag 10. Følgende ledningsejere har afgivet ledningsoplysninger, og har ledninger i relation til undersøgelsesområdet:

- Holbæk Kommune
- FORS A/S
- Sorø kommune
- Klimadatastyrelsen
- Cerius A/S
- TDC NET A/S
- FIBIA P/S
- SKELLINGSTED VANDVÆRK
- Undløse Vandværk AMBA
- HOFOR VAND HOLDING A/S

3.10.4 Veje, bygninger, mm

Overordnet set kan undersøgelsesområdet tilgås vestfra via Skamstrupvej, der løber langs områdets allervestlige rand. Langs områdets nordvestlige rand kan området tilgås via sideveje til Tømmerupvej. Undersøgelsesområdets østlige del kan tilgås via Øvej eller sideveje til Stenlillevej. Adgang sydfra er afskåret af Åmose Å.

Der er adgang til projektscenarie 2 via Tømmerupvej, der løber langs med projektscenariets nordvestlige rand. Tre sideveje til Tømmerupvej giver adgang til projektområdet på begge sider af Lyngbækken og Ulkebækken. Her er tale om mindre markveje.

Der findes ifølge data fra *GeoDanmark bygninger* (hentet fra Scalgo 11-06-26) flere bebyggelser i undersøgelsesområdet. Disse er markeret i kortbilag vedlagt som bilag 11. Størstedelen falder uden for projektscenarie 2; her ligger der blot en enkelt bebyggelse bestående af et sommerhus og et udhus. Det ligger i højmosen med adgang via en mindre markvej.

3.11 Stofberegninger eksisterende forhold

Et af hovedelementerne i klima-lavbundsprojekter er beregninger af stoftransporten til og fra området. Nærværende afsnit beskæftiger sig med stofbalancerne under de nuværende forhold. Resultaterne heraf vil sidenhen blive anvendt til en sammenligning med den beregnede stoftransport som følge af en projektrealisering, hvorfor beregningerne er lavet for det endelige projektområde, både for scenarie 1 og 2.

3.11.1 Kulstof

Drænede jorde med et højt indhold af organisk materiale har en stor udledning af drivhusgasser. Generelt har arealer i omdrift en høj årlig udledning, mens drænede permanente græsarealer har en lavere men dog betydelig udledning. En udtagning af disse arealer i kombination med en forringelse af afvandingen, vil reducere drivhusgasudledningen. Klima-lavbundsprojekter er således et velegnet virkemiddel til nedbringelse af drivhusgasudledningen.

Den samlede udledning af drivhusgasser opgøres i CO₂-ækvivalenter. Dette omfatter kuldioxid (CO₂), lattergas (N₂O) fra omsætning af kvælstof i jorden og metan (CH₄) fra nedbrydning af organisk materiale under iltfrie forhold. N₂O er en 298 gange stærkere drivhusgas end CO₂, mens CH₄ er 25 gange stærkere end CO₂. Fra drænede jorde udledes CO₂ samt N₂O, fordi der er ilt til stede. Fra våde områder udledes CH₄, som dannes under de iltfrie forhold. Den største drivhusgasudledning, målt i CO₂-ækvivalenter,

kommer dog fra nedbrydningen af organisk materiale på drænede tørvejorder. Etableringen af våde områder vil medføre en øget CH₄-dannelse, men dette modsvarer langt fra den nedgang, der sker i CO₂-udledningen ved at gøre jorderne våde.

Der er udtaget 28 jordprøver i området for at supplere det landsdækkende lavbundskort, som viser den nationale kortlægning af tørveholdig jord. Prøverne er udtaget med udgangspunkt i GIS-laget *Jordprøveudtagningspunkter til lokalisering af jordprøveudtagninger uden for Lavbundskortet* (fishnet100m_dk_wetlands), idet Tekstur 2014-kortet var gældende på tidspunktet for jordprøveudtagningen. Sidenhen er Kulstof 2022-kortet blevet tilgængeligt, og dette kort danner grundlag for CO₂-beregningerne.

Jordprøverne viser flere steder et kulstofindhold, der er højere end angivet i Kulstof 2022-kortet. Kortet er derfor tilpasset, så det bedre afspejler det faktiske kulstofindhold i området. Dette er gjort ved at beregne det gennemsnitlige kulstofindhold i delområder med sammenlignelige karakteristika, herunder dyrkningshistorik og højde i terræn. Hver jordprøve dækker cirka 1 ha af de justeringer, der er foretaget i det tilpassede kulstofkort.

På baggrund af det tilpassede kulstofkort omfatter projektområdet for scenarie 1 687,30 ha kulstofrig jord (kulstofindhold > 6 %), svarende til 74,85 % af områdets samlede areal. Projektområdet for scenarie 2 indeholder 92,70 ha kulstofrig jord, svarende til 85,67 % af områdets samlede areal. Det tilpassede kulstofkort samt jordprøverne fremgår af bilag 12.

3.11.2 Kvælstof

En vigtig forudsætning for vurdering af kvælstoffjernelsen i et område er kendskab til kvælstoftransporten fra oplandet og til selve projektområdet. Beregningerne er angivet som en gennemsnitlig transport af kvælstof til det kommende vådområde.

Til beregninger i kvælstoffjernelsen er der benyttet en beregnet vandbalance (jf. Teknisk vejledning nr. 19 *Overvågning af effekten af reablerede vådområder*), samt det støtteværktøj som Miljøstyrelsen har udviklet i form af et regneark til at gennemføre kvælstoftilbageholdelsen. Det nyeste regneark *Regneark til kvælstof* (vers. Juni 2023) er benyttet til beregning af kvælstoftilbageholdelse for det endelige projektområde. For det direkte opland er Marker 2025 temaet fra SGAV er benyttet til arealanvendelsen, DjF Jordtypenkortet 2014 er benyttet til opgørelse af sandjord i det direkte opland. For vandløbsoplandet er arealanvendelse samt andelen af sandjord beregnet via kvælstofregnearkets automatiserede model, som er baseret på DMIs 10x10 km nedbørsgrid. For både det direkte opland og vandløbsoplandet er nedbør beregnet via DMIs 10x10 km nedbørsgrid (automatisk beregning i kvælstofregnearket).

På baggrund af ovenstående kan kvælstoftransporten til området samt landbrugsbidraget for de nuværende forhold opgøres som vist i tabel 3-7, og den fremgår ligeledes af bilag 13a og b for henholdsvis scenarie 1 og 2.

Tabel 3-7. Den beregnede kvælstoftransport til projektområderne for scenarie 1 og 2.

Kvælstofab	Nuværende forhold, scenarie 1	Nuværende forhold, scenarie 2
Kvælstofab pr ha vandløbsopland (kg N/ha/år)	15	14
Årligt tab af kvælstof fra vandløbsoplandet (kg N/år)	37.445	3.509
Kvælstofab pr ha direkte opland (kg N/ha/år)	12	14

Årligt tab af kvælstof fra det direkte opland (kg N/år)	14.962	1.279
Årlig N-udvaskning fra landbrugsbidrag (Kg N)	22.965	812

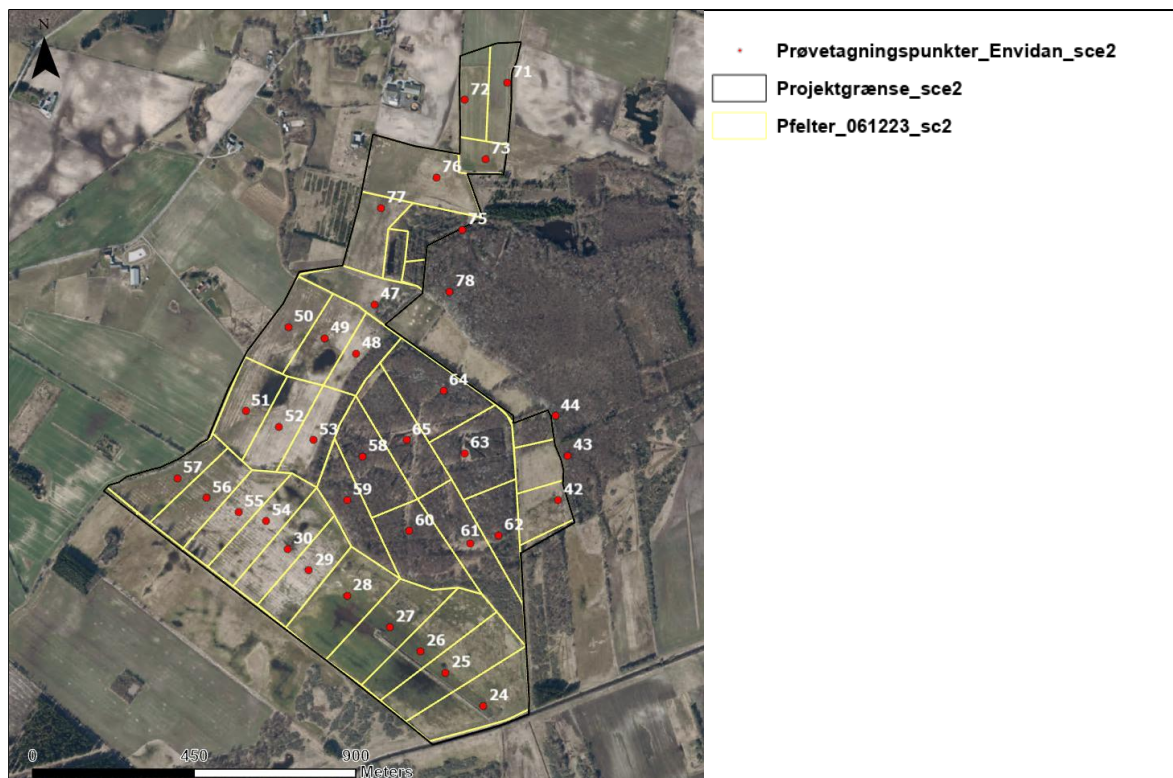
3.11.3 Fosfor

I forbindelse med lavbundsprojekter og vådområder er der en potentiel risiko for, at der frigives fosfor, når jordmatricen vandmættes. Derfor er der i forbindelse med nærværende projekt gennemført beregninger på fosforbalancen i området.

Som et led i fosfor-risikovurderingen er der i forbindelse med projektet udtaget 257 jordprøver og volumenprøver. Prøverne er taget med udgangspunkt i det gridnet, som fremgår af Bilag 14. Bemærk at jordprøverne blev taget på baggrund af undersøgelsesområdet. Senere er den endelige projektgrænse fastlagt, og i den forbindelse er projektområdet udvidet enkelte steder. Det er imidlertid vurderet, at de indsamlede fosforprøver er repræsentative for de forholdsvis begrænsede udvidelser af projektområdet, der er foretaget.

I området omkring Store Lyng blev der i 2018 lavet en forundersøgelse af et projekt. De fosforprøver der blev indsamlet i forbindelse med det projekt er genbrugt i nærværende projekt. Det drejer sig om i alt 70 prøver, og disse kan i P-regnearket (bilag 15) identificeres via betegnelsen ”..orb” i prøvenummer.

For scenarie 2 er fosforfelterne tilpasset, så de dækker det reducerede areal, se Figur 3-18.



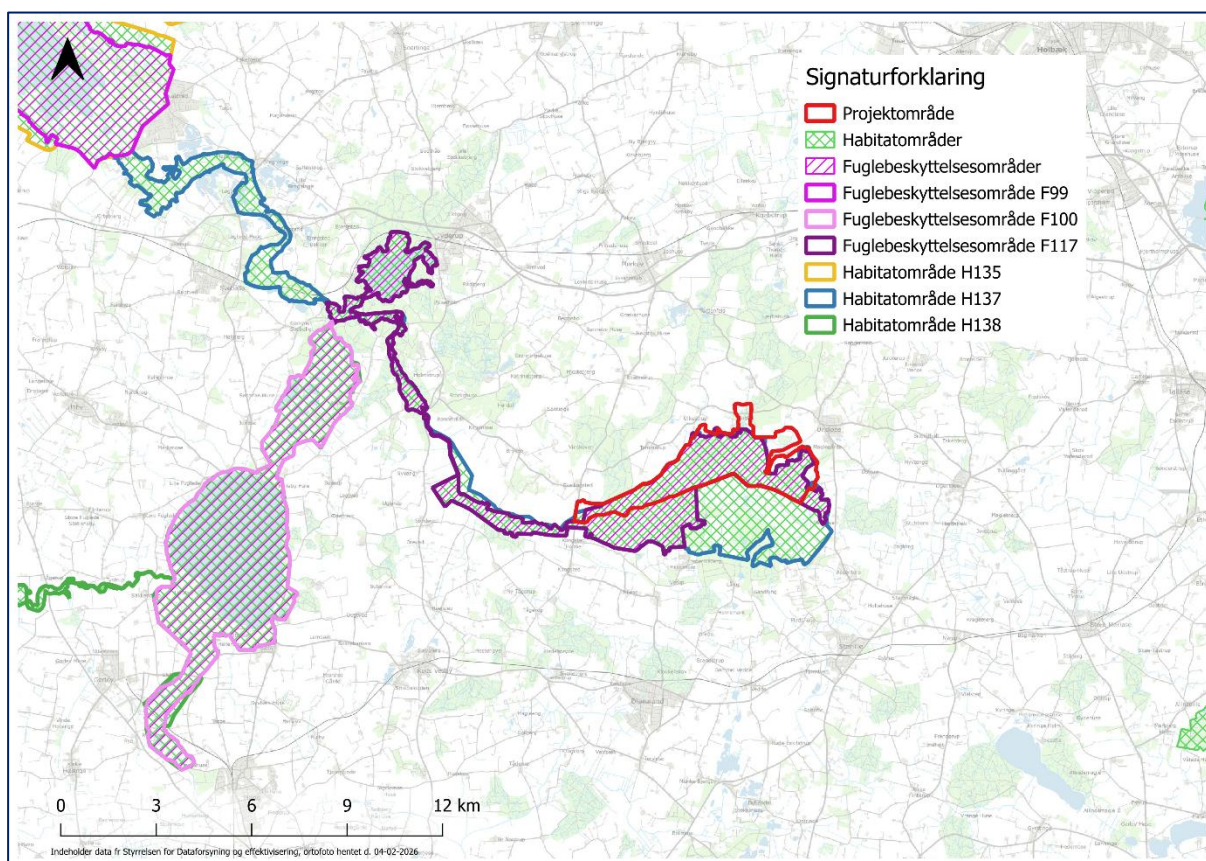
Figur 3-18 Fosforfelter og prøvepunkter for scenarie 2.

Inden for hvert grid er der foretaget en jordprofilbeskrivelse til 1 meters dybde, samt udtaget en prøve til volumenvægt-bestemmelse. Volumenprøverne er udtaget med et 35 cm volumenbord fra Eijkelkamp, og jordkernens eksakte længde er målt i felten. Jordprøverne til analyse fokuserer på de øverste 0-30 cm af jorden. Der er i hvert grid taget 16 delprøver fordelt jævnt ud over området. Disse blandes til en samlet prøve, der sendes til analyse. I forbindelse med analysen af prøverne er Eurofins A/S anvendt i forundersøgelsen.

3.12 Natura 2000-områder

Natura 2000-områderne er udpeget efter henholdsvis habitatdirektivet (92/43/EF) og fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Områderne skal sikre gunstig bevaringsstatus for særlige naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene, samt beskytte det danske Natura 2000-netværk, der består af fuglebeskyttelsesområderne og habitatområderne. Dyre- og plantearterne på områdenes udpegningsgrundlag omtales i daglig tale som Bilag II-arter.

Undersøgelsesområdet ved Store Åmose overlapper med Natura 2000-område nr. N156, ”Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å”. Dette Natura 2000-område omfatter både fuglebeskyttelsesområdet F117 og habitatområde H137, hvilket fremgår af nedenstående Figur 3-19.



Figur 3-19 – Oversigtskort over habitat- og fuglebeskyttelsesområder i nærheden af undersøgelsesområdet. Undersøgelsesområdet ved Store Åmose overlapper med både F117 og H137.

Natura 2000-området N156 er specielt udpeget for at beskytte rigkær og tidvis våde enge langs Bregninge Å, samt for at beskytte de næringsfattige mosetyper i Store Åmose, jf. den reviderede basisanalyse /1/.

Skovtyperne ege-blandskov, bøg på muld og især elle- og askeskov udgør også en væsentlig del af områdets udpegningsgrundlag. Området er desuden udpeget for at beskytte levesteder for odder, havørn, engsnarre og sumpvindelsnegl.

Langt hovedparten af områdets lysåbne naturtyper er kortlagt i moderat eller ringe naturtilstand, hvilket også er tilfældet for de fattige og sure mosetyper (nedbrudt højmoser, hængesæk) i områdets østlige del. Den altoverskyggende trussel mod disse naturtyper er afvanding og den heraf afledte tilgroning med vedplanter.

Området rummer flere store bestande af sumpvindelsnegl og der er ikke kendskab til væsentlige trusler mod arten. Både havørnen og engsnarren er fundet ynglende i området, og flere arealer har en karakter som egnede som ynglelokaliteter for arterne. Området i og omkring fuglebeskyttelsesområdet Store Åmose rummer flere større søer, hvor arterne kan søge føde og relativt uforstyrrede skovområder, som kan fungere som yngleområder. I den reviderede basisanalyse, vurderes der ikke til at være lokale trusler, som kan forhindre en fortsat yngleforekomst af havørn i området. Der er fundet spor efter odder ved både Bregninge Å og Åmose Å. Området rummer relativt uforstyrrede vandløbsstrækninger og moseområder. Området vurderes derfor, i sammenhæng med tilstødende Natura 2000-områder, at have potentiale til at understøtte en stabil bestand af odder. Der er ikke kendskab til konkrete trusler mod odder i området /1/.

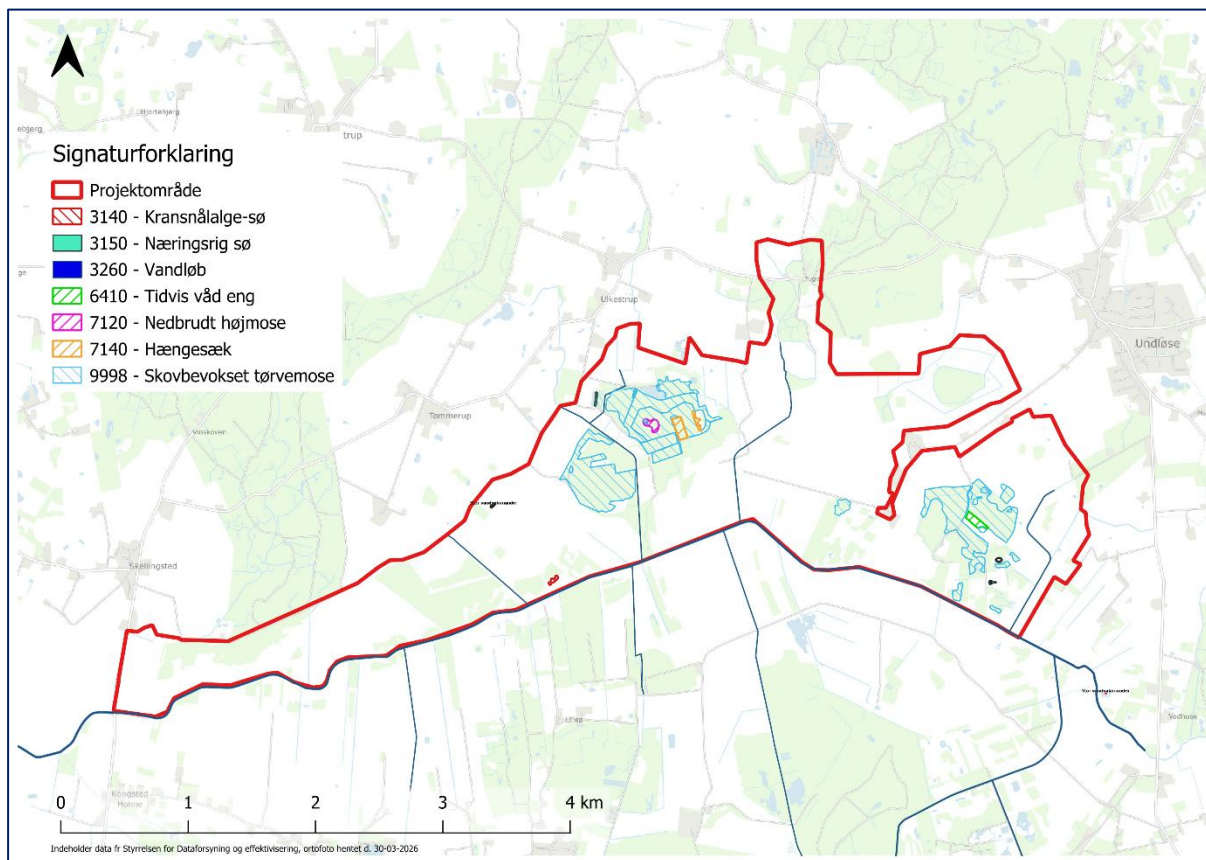
Udpegningsgrundlaget for både Habitatområde H137 og Fuglebeskyttelsesområde F117 fremgår af nedenstående Tabel 3-8.

Tabel 3-8 - Udpegningsgrundlaget for Habitatområde H137 og F117, jf. basisanalysen /1/.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 137		
Naturtyper:	Søbred med småurter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Vandløb (3260)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Nedbrudt højmoser (7120)	Hængesæk (7140)
	Avneknippemose* (7210)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Bøg på kalk (9150)
	Ege-blandskov (9160)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
	Arter:	
	Skæv vindelsnegl (1014)	Sumpvindelsnegl (1016)
	Pigsmørling (1149)	Stor vandsalamander (1166)
	Odder (1355)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 117		
Fugle:	Havørn (Y)	Engsnarre (Y)

Udpegningsgrundlagets kortlagte habitatnaturtyper og habitatarter, som er registreret indenfor undersøgelsesområdet, fremgår af Figur 3-20.



Figur 3-20 – Oversigtskort over kortlagte habitatnaturtyper og arter indenfor undersøgelsesområdet.

3.13 Beskyttede arter

Af Habitatdirektivets artikel 12 fremgår det, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om disse forekommer indenfor eller udenfor et Natura 2000-område. Direktivets artikel 12 er implementeret i dansk lovgivning gennem habitatbekendtgørelsen, samt artsfredningsbekendtgørelsen (Bek. nr. 521 af 25/03/2021 om fredning af visse dyre- og plantearter mv., indfangning af og handel med vildt og pleje af tilskadekommet vildt). For dyrearter omfattet af Bilag IV indebærer beskyttelsen et forbud mod forsætlig fangst, drab, forstyrrelse, opbevaring, transport og at yngle- og rastekområder ikke må beskadiges eller ødelægges.

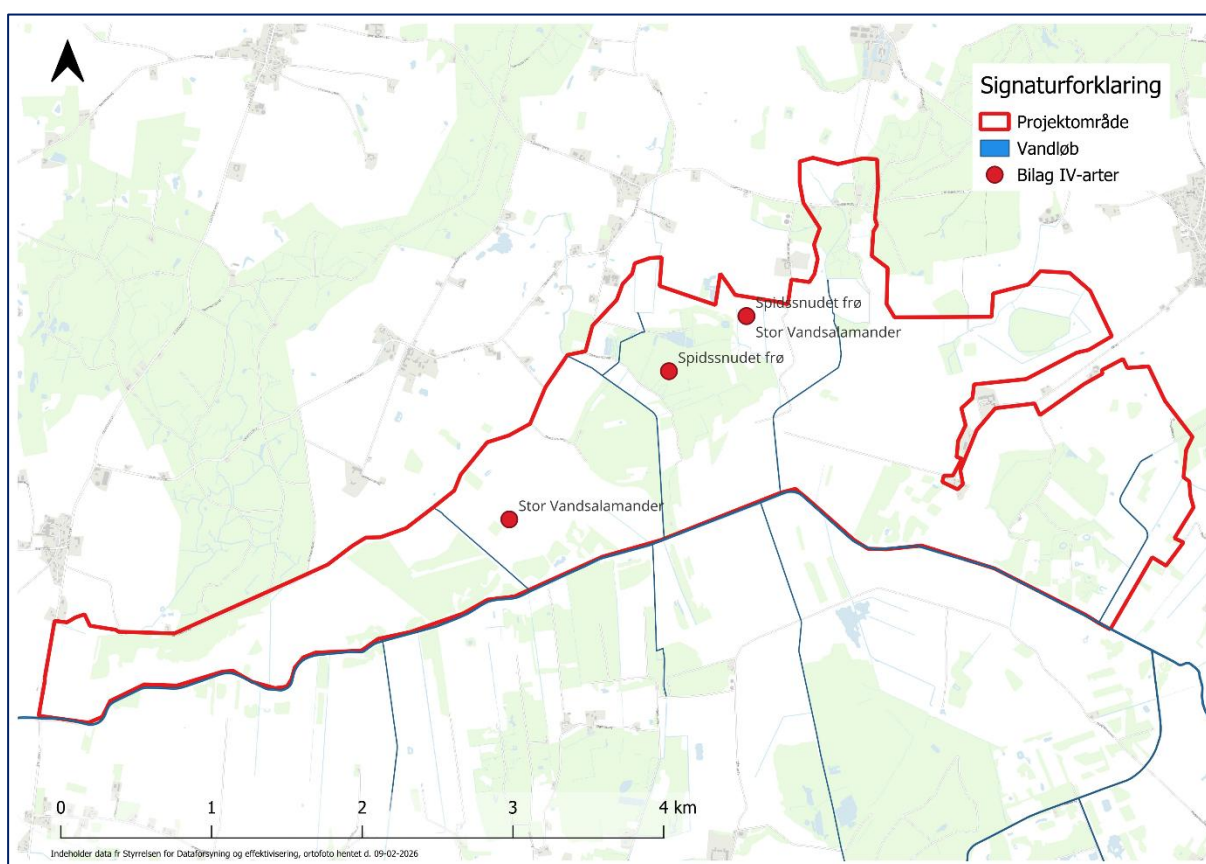
Udover Bilag IV-arterne findes en række fugle, som er strengt beskyttet efter fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I. Det vil i praksis sige, at det skal være hævet over enhver rimelig videnskabelig tvivl, at bestande ikke skades af et projekt. Mere specifikt må man ikke skade æg og reder i områder med yngleaktivitet.

I forbindelse med udarbejdelsen af indeværende tekniske forundersøgelse er der foretaget en digital af-søgning af artsforekomster indenfor undersøgelsesområdet. Derudover er der i forbindelse med besigtigelse af § 3 beskyttet natur i undersøgelsesområdet, registreret artsfund og potentielle levesteder for Bilag IV-arter. For de arter, som er registreret eller potentielt kan findes indenfor eller i nærheden af undersøgelsesområdet, beskrives deres biologi og relevante krav til levestedsområderne. Beskyttede arter, som hverken er registreret eller vurderet til at have potentielle leveområder indenfor undersøgelsesområdet, beskrives ikke.

3.13.1 Bilag IV-arter

Der er ifølge naturdata.dk og arter.dk registreret flere fund af bilag IV-arter inden for undersøgelsesområdet ved Store Åmose. Det drejer sig om stor vandsalamander og spidssnudet frø, se Figur 3-21. Udover de registrerede bilag IV-arter, kan området være levested for odder, stor kærguldsmed, markfirben og arter af flagermus, da området indeholder potentielle yngle- eller rasteområder for disse arter. Dette underbygges af en naturbesigtigelse foretaget af området i 2023, hvor arterne ikke blev fundet, men potentialet for dem beskrevet (se bilag 17).

De enkelte arter vil blive beskrevet i det nedenstående afsnit og medtages i den efterfølgende væsentlighedsvurdering af bilag IV-arter.



Figur 3-21 – Oversigtskort over registrerede fund af bilag IV-arter inden for undersøgelsesområdet. Kilde: Naturdata.dk og arter.dk

Spidssnudet frø

Arten er trods dens strenge beskyttelsesniveau kendt fra hele landet og relativ almindelig. Da fisk æder padde-ungel, yngler arten især i lavvandede lysåbne vandhuller uden fisk. Arten opholder sig uden for yngletiden i moser/enge/skove og andre fugtige habitater. Vandringen mellem rasteområderne og ynglelokaliteterne foregår i nattetimerne i det tidligere forår (marts-april). De nyforvandlede individer af spidssnudet frø går på land sidst i juni, og vandrer mod overvintringsområderne i august-oktober.

Spidssnudet frø er registreret på to lokaliteter inden for undersøgelsesområdet (Figur 3-21). Det forventes, at der vil være flere potentielle levesteder for arten spredt på arealerne i tilknytning til søerne inden for

undersøgelsesområdet, herunder vandhullet i den østlige del af undersøgelsesområdet, hvor der også er registreret butsnudet frø. Det forventes yderligere, at der vil være flere potentielle levesteder for arten i tilknytning de mange temporære vandsamlinger i området.

Stor Vandsalamander

Stor vandsalamander yngler især i rene, solbeskinnede vandhuller uden fisk. Arten tåler ikke dårlig vandkvalitet i vandhullerne, og især af den grund er den i generel tilbagegang. Arten foretager vandringer mellem yngleområderne og overvintringsområderne. Vandringerne sker om natten, hvor vandringerne til yngleområderne sker i marts-april, mens vandringen til overvintringsområderne sker fra august til oktober.

Stor Vandsalamander er registreret indenfor undersøgelsesområdet (Figur 3-21). Det forventes, at der vil være flere potentielle levesteder for arten spredt på arealerne i tilknytning til temporære vandsamlinger, vandhuller og moser inden for undersøgelsesområdet.

Markfirben

Markfirben forekommer på tørre, sparsomt bevoksede og soleksponerede lokaliteter med løs jord som f.eks. vejskråninger, jernbanedæmnninger, grusgrave, heder, overdrev, kystskrænter og klitter. Da markfirbenet lægger æg i en hule, som graves i jorden, lever det på steder, hvor der kan graves, og hvor solvarmen kan udruge æggene. Det kan være i klitter, i hedeterræn, på bakker, i grusgrave og på sydvendte baneskråninger. Området skal indeholde steder med bar jord. Markfirben har tendens til at leve i grupper, kolonier. Hvert individ har et hul, som det overnatter i. De voksne firben går i dvale i september, mens de nye unger i solrige efterår kan være aktive til langt ind i oktober. Dvalen foregår i dybe gange, som firbenet selv graver, i helt ned til 1,5 meters dybde.

Der er ikke registreret markfirben indenfor undersøgelsesområdet siden år 2001. Det nærmeste registrerede fund af markfirben i nyere tid er foretaget ca. 5,5 km nordvest for undersøgelsesområdet i 2023. I naturbesigtigelsen fra 2023 er der fundet lysåbne tørvemoser, som kan fungere som levested for denne art. Det kan dermed ikke afvises at markfirben findes indenfor undersøgelsesområdet.

Odder

Odderen lever og fouragerer inden for et meget stort territorie, som ofte har både moser, søer og uforstyrrede vandløbsstrækninger med god mulighed for at søge skjul i vegetationen. Odderens fødegrundlag består hovedsageligt af mindre fisk (10-15 cm), samt i mindre grad af frøer, krebsdyr og fugle. Søer og moser med store rørskovsområder er især velegnede levesteder for arten. Som hvileplads og yngleplads bruger odderen en hule i brinken, en rævegrav, et sted under rødder eller måske bare en plads i et buskads. Odderen får normalt 3-4 unger årligt og fødetidspunktet ligger ikke på et bestemt tidspunkt, dog fødes de fleste unger om foråret. Odderne er gået meget frem i Danmark i de seneste ca. 20 år, særligt grundet en reduktion i drukning i ruser og garn, samt øget fokus på odderpassager ved veje. Trafikdrab er dog stadig den største trussel mod odderen i Danmark.

Odde er ikke registreret indenfor undersøgelsesområdet, men er registreret flere steder i Åmose Å, herunder ved Åmosevej, som ligger lige ved undersøgelsesområdets vestlige grænse. Det forventes derfor, at odderen med overvejende sandsynlighed forekommer i store dele af undersøgelsesområdet ved Store Åmose.

Flagermus

Flagermus er kendetegnet ved lang levetid og en meget lav reproduktionsrate, og selv ved tab af et begrænset antal individer, kan denne dødelighed påvirke flagermusbestande negativt. De forskellige arter af flagermus har vidt forskellige krav til deres yngle- og rastehabitater, deres fourageringsmetoder og deres flugt mellem rastesteder og fourageringsområder, men deres årsrytme er sammenlignelig arterne imellem. Først på sommeren samles hunnerne i ynglekolonier. Ynglekolonierne kan rumme fra 10 til mange hundrede individer. Hannerne lever ofte enkeltvis eller få sammen, og deres sommerrastesteder er derfor svære at lokalisere. I løbet af sensommeren går kolonier gradvis i opløsning, da ungerne er blevet flyvefærdige. Der er derfor ekstra stor aktivitet og alle arterne og flagermusene strejfer generelt mere omkring i landskabet. I denne periode benytter flagermusene ligeledes mellemkvarterer. Disse mellemkvarterer kan være i tilknytning til deres sommer- eller vinterkvarterer, men kan også være et helt tredje sted. For en del af de danske flagermusarter begynder parringstiden ligeledes i denne periode. Vinterkvartererne er kendetegnet ved at være uforstyrrede og frostfrie.

Flere af vores flagermusarter trækker gerne langt for at komme til vinterkvartererne. Kendte steder er f.eks. kalkgruberne ved Mønsted og Daugbjerg, men en række af vores arter, som f.eks. brunflagermus og troldflagermus foretager egentlig træk til det Benelux-landene, hvor vinteren ofte er mildere end i Danmark.

Nogle arter af flagermus følger linjeformede landskabselementer i deres transport-flugt mellem deres rasteområder og deres fourageringsområder. Fjernes disse landskabsstrukturer, kan det have betydning for lokale flagermusbestandes mulighed for at udnytte et givet fourageringsområde.

De arter af flagermus, som sandsynligvis forekommer inden for undersøgelsesområdet, har forskellige krav til deres yngle- og rastelokaliteter, og de benytter ligeledes landskabet forskelligt i forbindelse med fouragering og transportflugt. De forskellige flagermusarters brug af rastelokaliteter og typen af transportflugt mellem rastelokaliteter og fourageringsområderne er vist i Tabel 3-9.

Tabel 3-9 – De forskellige flagermusarters brug af rastelokaliteter og typen af transportflugt mellem rastelokaliteter og fourageringsområderne. Kun flagermusarter der med rimelig sandsynlighed forekommer i eller i tilknytning til undersøgelsesområdet er medtaget i tabellen.

Dansk navn	Benytter ledelinjer	Sommer	Vinter
Vandflagermus	I høj grad	Træer	Træer / under jorden
Sydflagermus	I nogen grad	Bygninger	Bygninger
Troldflagermus	I nogen grad	Træer/bygninger	Træer/bygninger
Dværgflagermus	I nogen grad	Træer/bygninger	Træer/bygninger
Skimmelflagermus	Nej	Bygninger	Bygninger
Brun langøre	I høj grad	Træer/bygninger	Bygninger
Frynseflagermus	I nogen grad	Træer/bygninger	Bygninger/klakgruber
Brunflagermus	Nej	Træer	Træer

Undersøgelsesområdet ved Store Åmose varierer fra åbent landskab med større enkeltstående træer, til skovbevoksede mosearealer og åbne vandflader samt større sammenhængende skovbevoksninger i enkelte områder. De skovbevoksede arealer og mosearealer er store og indeholder flere gamle træer i, som kan være yngle/rastested for de arter af flagermus, der benytter sig af træer enten som yngle- og/eller rastelokaliteter eller i forbindelse med deres vinterdvale. Flere flagermusarter benytter sandsynligvis store dele af undersøgelsesområdet i forbindelse med fouragering, da sådanne lavbundsområder ofte er rige på insekter.

Stor kærguldsmed

Stor kærguldsmed benytter næringsfattige, solbeskinnede og vegetationsrige småsøer, moser, damme og fattigkær som yngelokaliteter. Arten forekommer typisk i lavvandede, stillestående eller svagt strømmende vandområder med veludviklet undervands- og sumpvegetation. Vanddybden i yngleområderne må ikke overstige 50-80 cm og det er en fordel, hvis området ikke er permanent vanddækket. Larverne lever nedgravet eller skjult i den bløde bund eller i tæt undervandsvegetation, hvor de er afhængige af god vandkvalitet, stabile vandstandsforhold og fravær af fisk. Stor kærguldsmed har et behov for habitater i forskellige udviklingstrin, hvorfor plejeforanstaltninger ofte er nødvendige for at denne art kan benytte området som levested.

Der findes en række trusler mod arten, som omhandler tilstedeværelse af fisk i yngleområderne, næringsstoftilførsel, afvanding/ændring i vandstanden og skyggende træer.

Der er ikke registreret stor kærguldsmed indenfor undersøgelsesområdet og det nærmeste fund er gjort ved Kalundborg, langt fra undersøgelsesområdet. I naturbesigtigelsen fra 2023 er der registreret et par vandhuller, som kunne være potentielle levesteder for denne art. Det kan dermed ikke afvises at stor kærguldsmed findes indenfor undersøgelsesområdet.

3.13.2 Fuglebeskyttelsesdirektivet bilag I

Arter omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I er fugle, som kræver streng beskyttelse. Det vil i praksis sige, at det skal være hævet over enhver rimelig videnskabelig tvivl, at bestande ikke skades af et projekt. Mere specifikt må man ikke skade yngle- og rastekområder. Jf. observationer på DOF-basen er der registreret ynglende og/eller rastende fugle fra fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I indenfor undersøgelsesområdet (Lyngen og Store Åmose SØ for Skellingsted) og i tæt tilknytning til undersøgelsesområdet (Kongemose, Store Åmose). De arter, der er registreret indenfor undersøgelsesområdet, fremgår af nedenstående Tabel 3-10 og suppleres med arter fra Kongemosen lige syd for projektområdet, sammen med en kort beskrivelse af deres levevis. Der er i oversigten medtaget registreringer indenfor de seneste 10 år (2016-2026). Den eneste af fuglene på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I, som er registreret som ynglefugl indenfor undersøgelsesområdet, er Rørhøg.

Tabel 3-10 – Gennemgang af relevante fuglearter fra fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I.

Fugle	Beskrivelse	Forekomst i området	Ynglefugl i undersøgelsesområdet
Lyngen og Store Åmose SØ for Skellingsted			
Rød glente	Den røde glente yngler i åbne landskaber med spredte skove, gerne i nærheden af vandløb, søer eller moser. Glenten overtager gerne andre større fugles	Der er blevet registreret både rastende og fouragerende individer af Rød glente indenfor undersøgelsesområdet. Registreringerne er foretaget i 2021 og 2022.	Nej

	reder i høje træer som f.eks. ravne- eller musvågereder.		
Blisgås	I Danmark ses blisgåsen primært som træk- og vintergæst, og antallet har været stigende gennem de seneste årtier. De fleste fugle raster i den sydlige del af landet, ofte på enge og grønne marker.	Arten er registreret én gang som fouragerende indenfor undersøgelsesområdet. Der blev registreret 30 fouragerende individer. Observationen er foretaget i 2022.	Nej
Engsnarre	Arten lever i det åbne landskab, gerne hvor der er høj vegetation og fugtig bund. Den trives sågar i stærkt kulturopvirkede, sprøjtede områder, men tolererer ikke tidligt høslæt i yngleperioden.	Arten er registreret én gang som rastende indenfor undersøgelsesområdet. Observationen er foretaget i 2024.	Nej
Vandrefalk	De typiske ynglepladser i Danmark har været på klinte og klippekyster, som f.eks. Møns Klint, Stevns Klint og på Bornholm. Arten ses især på kystnære lokaliteter med mange overvintrende vandfugle, hvor Vadehavet er helt i særklasse med 10-20 overvintrende falke.	Arten er registreret én gang som rastende indenfor undersøgelsesområdet. Observationen er foretaget i 2022.	Nej
Rørhøg	Arten træffes typisk i vådområder med veludviklet rørskov. Især i de senere årtier har arten spredt sig til mange mindre vådområder. Reden anbringes altid i rørskov, hvor fødesøgningen kan finde sted.	Arten er registreret som værende ynglende og er blevet observeret som redebyggende i 2020. Observationen er foretaget indenfor undersøgelsesområdet.	Ja
Svaleklire	Denne art yngler i forladte drosselreder i fortrinsvis nåle- og blandskov. Svaleklire kan ofte træffes ved lukkede skovmoser, fattigkær og ellesumpe.	Der er ikke registreret svaleklire indenfor undersøgelsesområdet i DOF-databasen. Under naturbesigtigelsen i 2023 blev denne art observeret.	Nej
Havørn	Arten foretrækker områder med store floder, søer og havkyster med mange fugle og fisk. Den kan anlægge sin rede på klipper, i træer og buske, på den bare jord, i store rørskovsområder m.m.	Der er ikke registreret havørn indenfor undersøgelsesområdet i DOF-databasen. Under naturbesigtigelsen i 2023 blev denne art observeret. Arten er registreret både som rastende og fouragerende i Kongemosen, lige syd for undersøgelsesområdet.	Nej
Kongemosen, Store Åmose			
Rødrygget Tornskade	I Danmark er den udbredt og fåtalligt ynglende over det meste af landet. Rødrygget tornskade lever i åbne områder med enkeltstående buske og træer, hvorfra den kan holde udkig efter byttedyr. Derudover findes den også hyppigt i	Arten er registreret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej

	skovlysninger, hvor der findes mange insekter.		
Trane	Tranen yngler i mange slags vådområder som klitheder ved kysterne, hede- og tørvemoser længere inde i landet, rørsumpe, elle-sumpe. Arten søger føden på marker og enge samt i moser.	Arten er registret både som rastende og fouragerende hvert år i perioden fra 2016-2025.	Nej
Hvepsevåge	Hvepsevågen er i udpræget grad knyttet til skovområder. I Danmark har hvepsevågen traditionelt været knyttet til løvskov i den østlige del af landet. Men med nåleplantagernes opvækst har den også bredt sig til den nord- og vestlige del af Jylland.	Arten er registret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej
Isfugl	I Danmark er isfuglen ret fåtallig og forekommer spredt over det meste af landet. Isfuglen yngler herhjemme ved søer og vandløb omkranset af krat eller skov. Redden placeres i enden af en ca. 1 meter lang tunnel, som udgraves i skrænter i nærheden af dens fiskepladser.	Arten er registret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej
Tinksmed	Tinksmed er i Danmark tæt knyttet til næringsfattige hedemoser med småsøer og kær på store heder.	Arten er registret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej
Sølvhejre	Sølvhejre fouragerer i vådområder og på enge, hvor den fanger fisk, padder og insekter. Den placerer rederne ved store lavvandede søer og sumpede områder med rørskov.	Arten er registret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej
Sort glente	Sort glente foretrækker halvåbne områder med spredte skove og bevoksninger, gerne i nærheden af vand.	Arten er registret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej
Sangsvane	I Danmark er arten genindvandret i 2002, og en mindre ynglebestand har nu etableret sig i Himmerland med ca. 10 – 12 par årligt og god ynglesucces. På Sjælland har der kun været ét yngleforsøg.	Arten er registret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej
Mosehornugle	Mosehornugle yngler på udyrkede arealer som strandenge, heder, ådale og kulturprægede græsarealer i Danmark. Mosehornuglen har en faldende bestandsudvikling og i 2022 og 2023 blev der gjort henholdsvis 1 og 0 ynglefund	Arten er registret både som rastende og fouragerende i Kongemosen. Observationerne er foretaget i 2017, 2023 og 2025.	Nej

	af mosehornugle i de danske fuglebeskyttelsesområder. Yngleparret blev registreret i et fuglebeskyttelsesområde syd for Fyn.		
Kongeørn	I Danmark er kongeørnen en sjælden, men etableret ynglefugl, især i Nordjylland. Bestanden har været stabil på få par i mange år, men har de seneste år vist forsigtig fremgang, med flere ynglepar. Kongeørnen er observeret om vinteren i områder omkring Tissø.	Arten er registreret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej
Hvid stork	I Danmark ynglede storken tidligere især på bygninger og master i nærheden af ådale, eng- og vådområder eller marskenge. I de senere årtier har storken hovedsagelig været at finde i det sydlige Jylland. Storken er en meget sjælden ynglefugl i Danmark.	Arten er registreret både som rastende og fouragerende i Kongemosen tilbage i 2016. Den er ikke registreret i området siden 2016.	Nej
Hjejle	Hjejlen ynglede tidligere i Danmark især i åbne og tørre hedeområder helt uden trævækst, hvor lyngen var kort og ret sparsom. Der er dog også enkelte ynglefund fra tørre områder på strandenge.	Arten er registreret én gang som rastende. Observationen er foretaget i 2017.	Nej
Bramgås	Bestanden af Bramgæs i Danmark er stigende og som resultat heraf er det blevet almindeligt at se store flokke af denne art, specielt i de sydvestlige dele af Danmark.	Arten er registreret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej
Hedehøg	I Danmark yngler arten nu kun i det sydvestlige Jylland, hvor den fortrinsvis er tilknyttet det åbne marsklandskab i Vadehavsområdet. Arten har fået smag for dyrkede marker med vintersæd som yngleområde, hvilket betyder, at ungerne er meget udsatte, når der høstes.	Arten er registreret både som rastende og fouragerende i Kongemosen tilbage i 2016 og 2019. Den er ikke registreret i området siden 2019.	Nej
Fiskeørn	I sommerhalvåret - fra midten af juni til august - ses fiskeørne raste ved mange danske søer, men langt de fleste yngler efter al sandsynlighed ikke her i landet og er sandsynligvis unge fugle, som leder efter et territorium eller voksne fiskeørne, hvis yngleforsøg er	Arten er registreret både som rastende og fouragerende i Kongemosen. Observationerne er foretaget i 2016, 2017 og 2020.	Nej

	slået fejl. Fiskeørnen yngler i områder med fiskerige søer, men kan bygge rede flere kilometer fra søerne. Reden placeres højt til vejrs i et stort træ - gerne en fladkronet fyr eller et andet træ med topknækket krone.		
Dværgfalk	Dværgfalken yngler ikke i Danmark, men forekommer som træk- og vintergæst, især langs kyster og åbne landskaber.	Arten er registreret både som rastende og fouragerende i Kongemosen tilbage i 2017, 2018 og 2020. Den er ikke registreret i området siden 2020.	Nej
Blå Kærhøg	I Danmark har arten tidligere ynglet i det sydlige og vestlige Sønderjylland, primært i store eng- og moseområder med begrænset menneskelig aktivitet. Blå kærhøg er en udbredt vintergæst, der optræder i det meste af landet i åbne og træløse områder.	Arten er registreret både som rastende og fouragerende i Kongemosen.	Nej

3.13.3 Nationalt fredede arter

Nationalt fredede arter er arter, der er beskyttet efter Artsfredningsbekendtgørelsen. Indenfor undersøgelsesområdet er registreringer af naturligt forekommende fredede vildtlevende dyr jf. BEK nr. 1005 af 02/07/2025 bilag 1 og registreringer af fredede planter jf. BEK nr. 1005 af 02/07/2025 bilag 2, undersøgt på arter.dk og naturdata.dk. Fund af nationalt fredede arter, som er registreret indenfor de seneste 5 år på naturdata.dk (ikke bilag IV-arter, som er beskrevet i kapitel 3.13.1) samt registreringer fra arter.dk fremgår af Tabel 3-11.

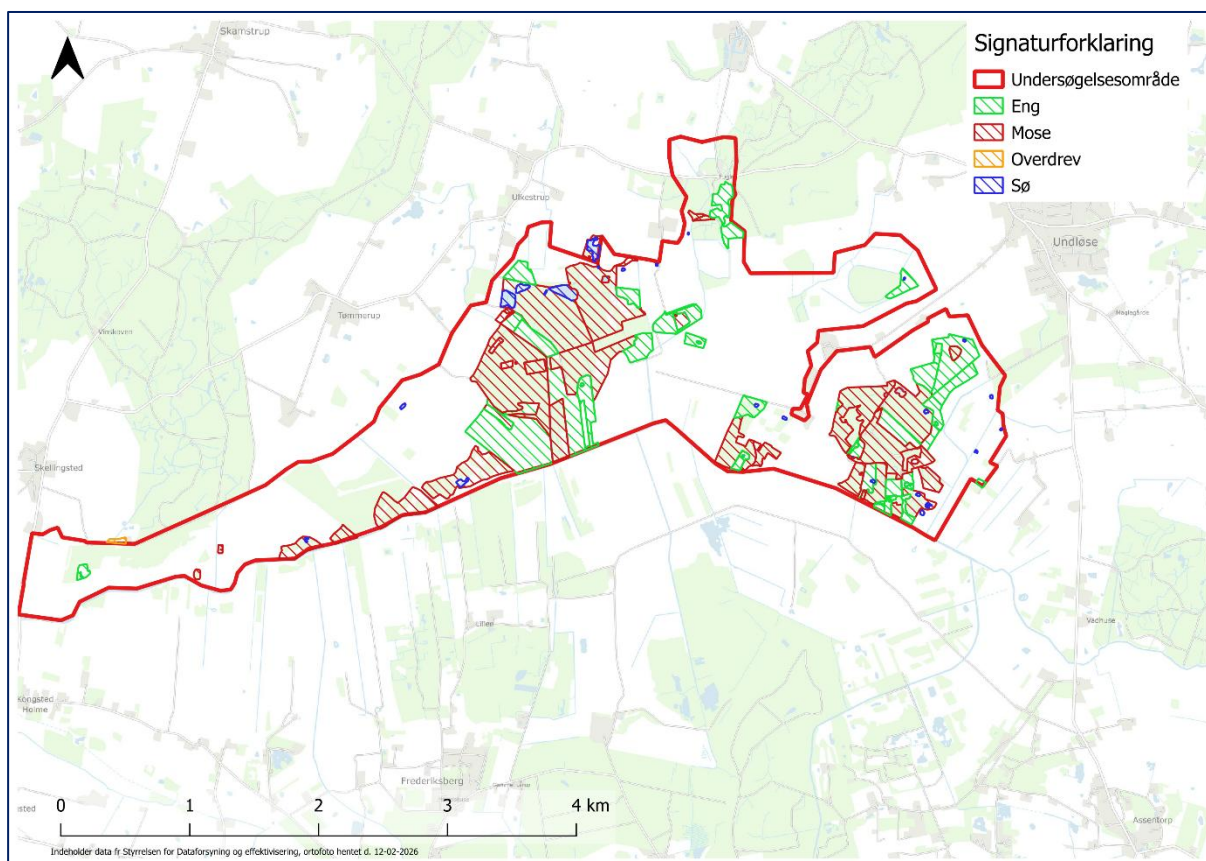
Tabel 3-11 – Oversigt over eksisterende registreringer af nationalt fredede dyre- og plantearter i undersøgelsesområdet.

	Arter registreret i undersøgelsesområdet
Type	Nationalt fredede vildtlevende dyr (Bilag 1)
Pattedyr	-
Krybdyr	Skovfirben, snog og stålorm
Padder	Butsnudet frø og skrubtudse
Fisk	-
Insekter	-
Muslinger	-
	Nationalt fredede planter (Bilag 2)
Planter	Kongebregne, skov-hullæbe

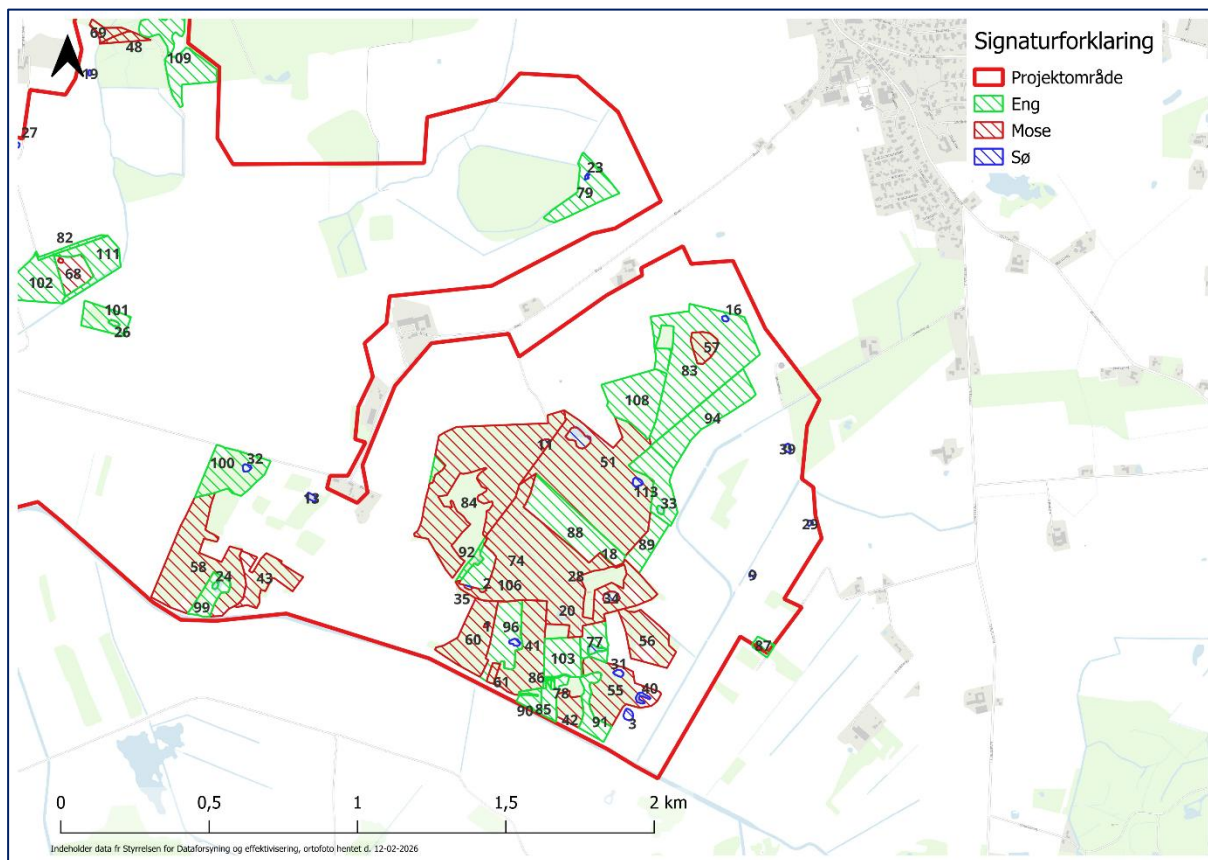
3.14 Beskyttet natur

3.14.1 § 3-beskyttet natur

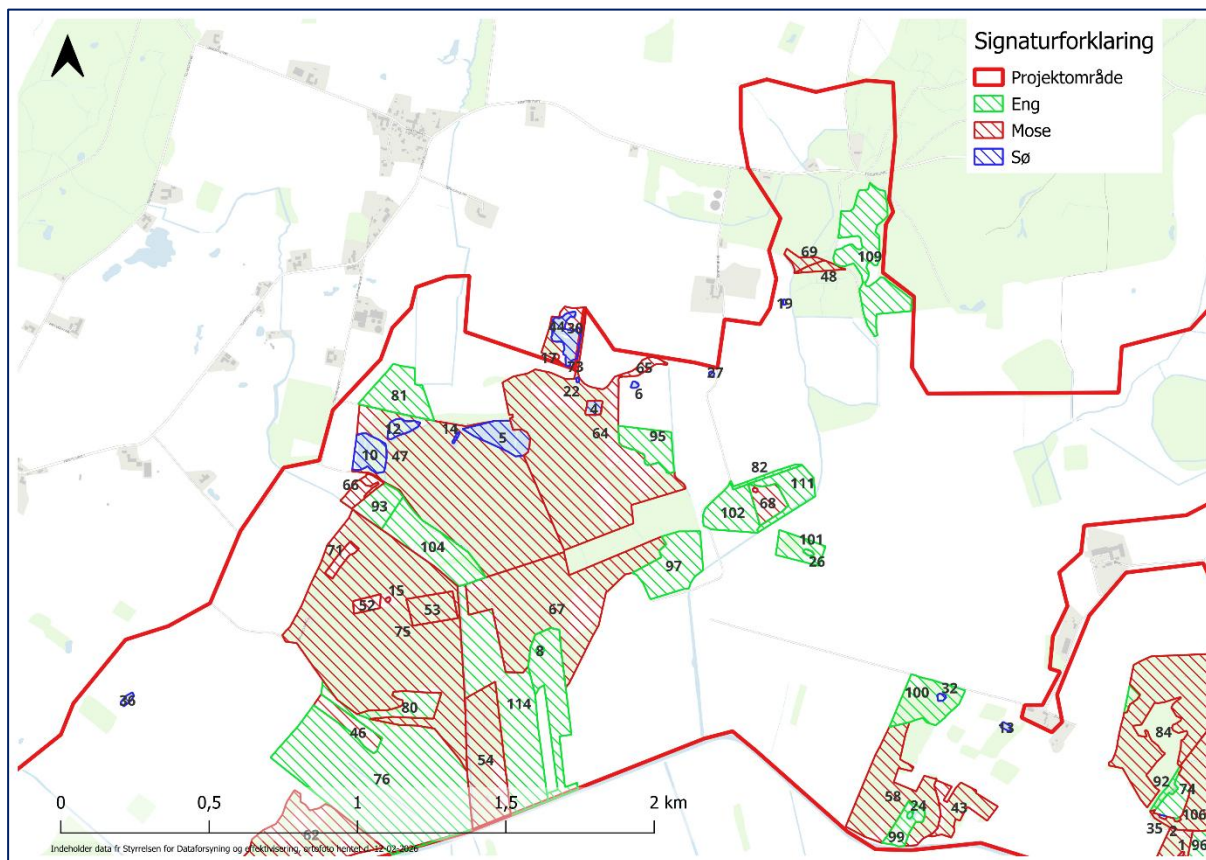
Undersøgelsesområdet overlapper med en del arealer, som er omfattet af den vejledende kortlægning af § 3 beskyttet natur, se Figur 3-22. I 2023 blev der gennemført en besigtigelse af de beskyttede naturarealer, indenfor undersøgelsesområdet, hvor Holbæk Kommune er myndighed, se Figur 3-23, Figur 3-24 og Figur 3-25, hvor nummerering af områderne fremgår. I naturbesigtigelsen blev flere af polygonerne sammenlagt, da de er kortlagt ved siden af hinanden og ikke havde væsentlige forskelle i vegetationen. Naturbesigtigelsen resulterede derfor i 51 standardiserede § 3-undersøgelser, med beskrivelse af områderne, artsliste og dokumentationsfelt. Hele naturbesigtigelsen indeholdende billeder, beskrivelser og resultater findes i bilag 17.



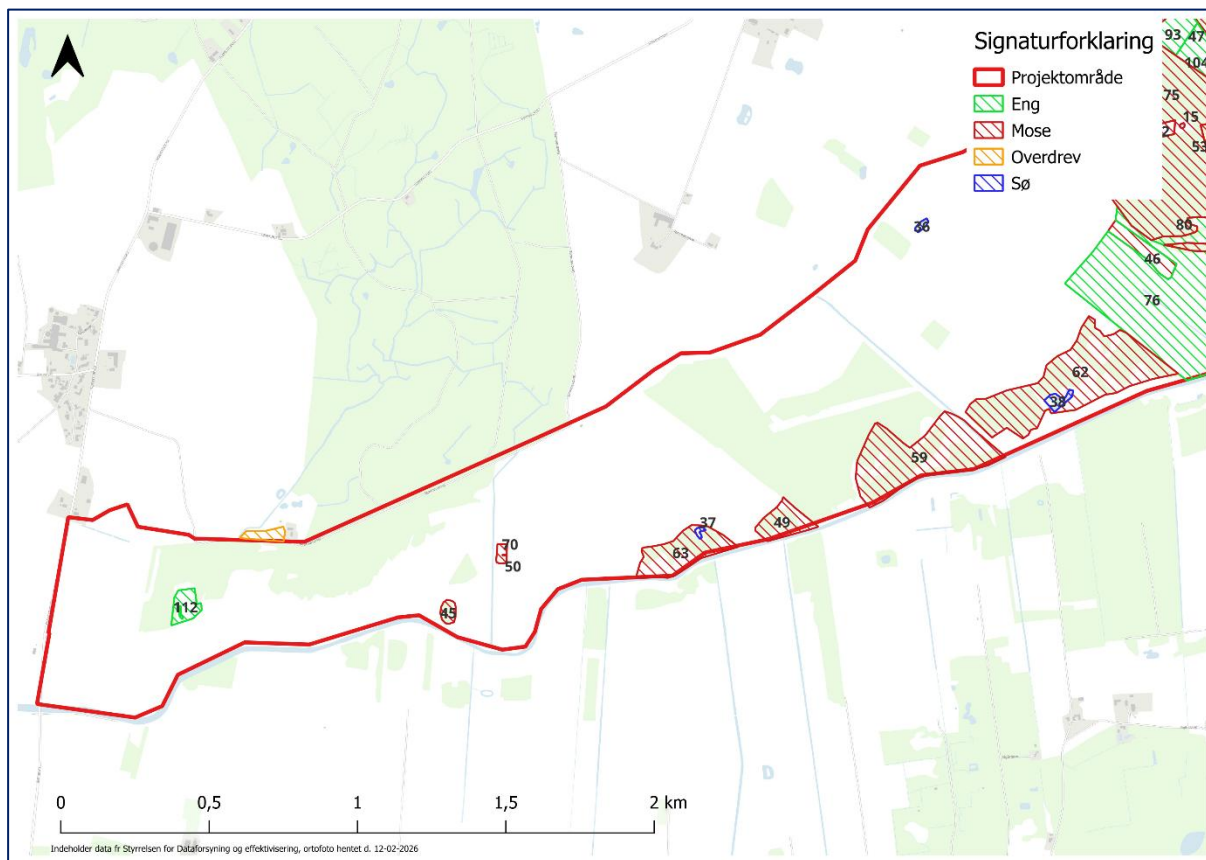
Figur 3-22 – Oversigtskort med § 3 beskyttede naturtyper, som overlapper med undersøgelsesområdet.



Figur 3-23 – Oversigtskort med besigtigede § 3 beskyttede områder samt nummerering af områderne i undersøgelsesområdets østlige del.



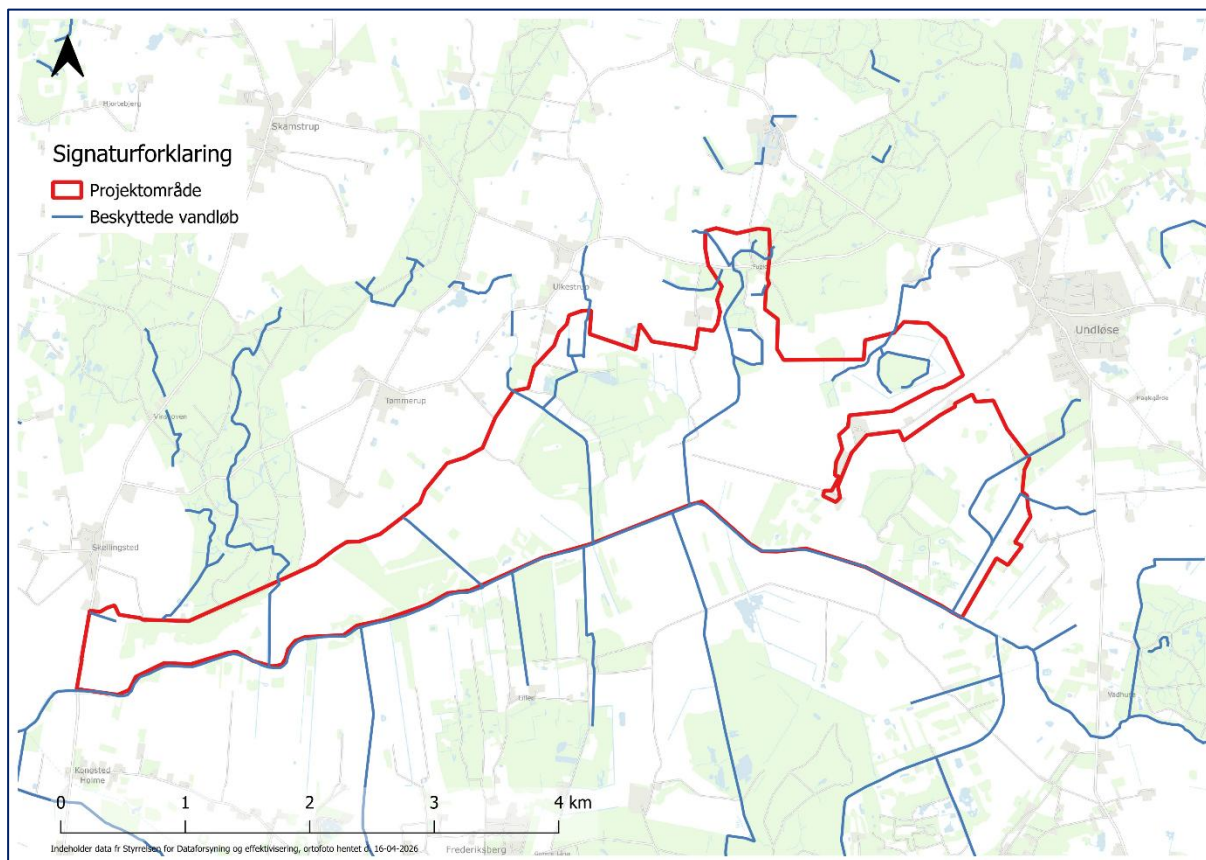
Figur 3-24 – Oversigtskort med besøgt § 3 beskyttede områder samt nummerering af områderne i undersøgelsesområdets centrale del.



Figur 3-25 – Oversigtskort med besigtigede § 3 beskyttede områder samt nummerering af områderne i undersøgelsesområdets vestlige del.

3.14.2 § 3-beskyttede vandløb

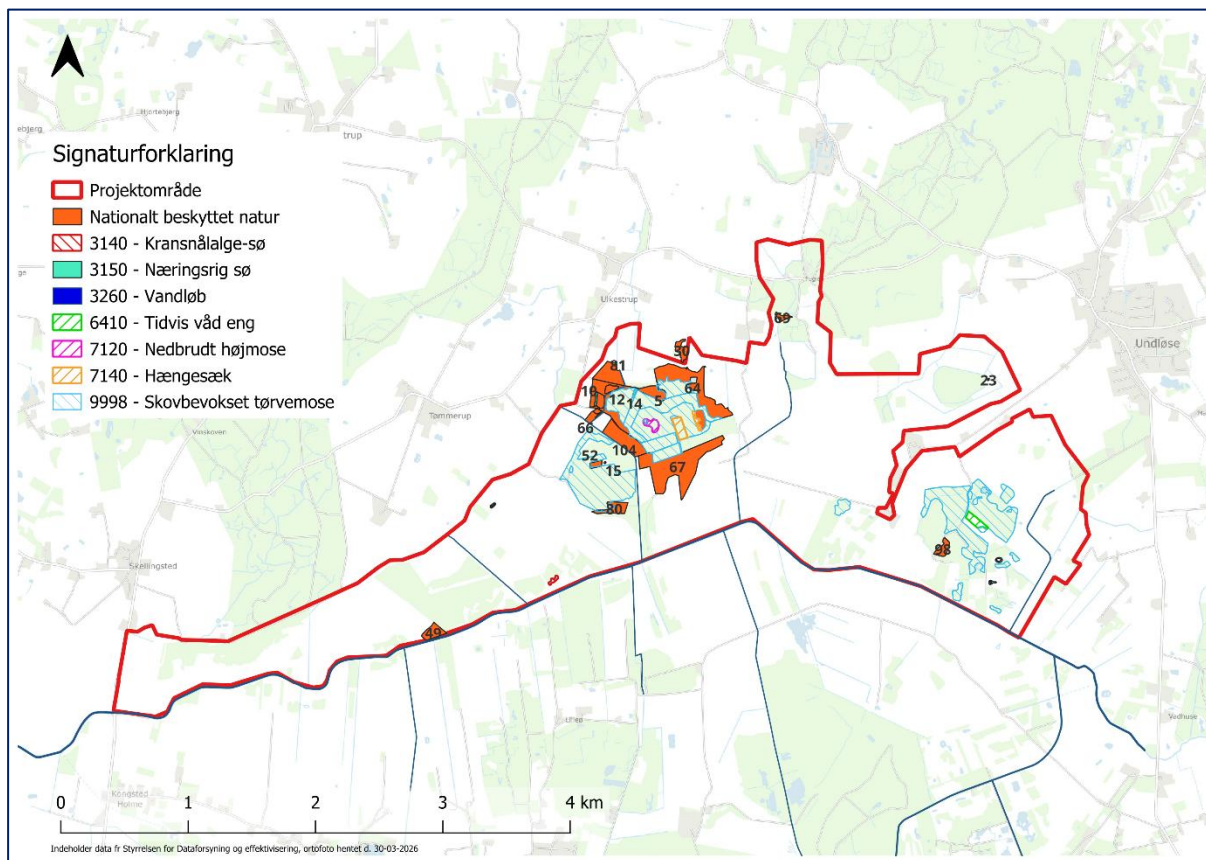
Indenfor projektområdet findes en række vandløb, som er omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3. Disse vandløb fremgår af Figur 3-26. Der må som udgangspunkt ikke foretages ændring i tilstanden af vandløb eller dele af vandløb, der er udpeget som beskyttede. Dette forbud gælder dog ikke for sædvanlige vedligeholdelsesarbejder i vandløb. Der kan søges om dispensation jf. naturbeskyttelseslovens § 65 stk. 2. Kommunalbestyrelserne kan i særlige tilfælde meddele dispensation (tilladelse) til projekter der medfører tilstandsændringer. Disse særlige tilfælde kan f.eks. være hvis projektet samlet set virker naturforbedrende.



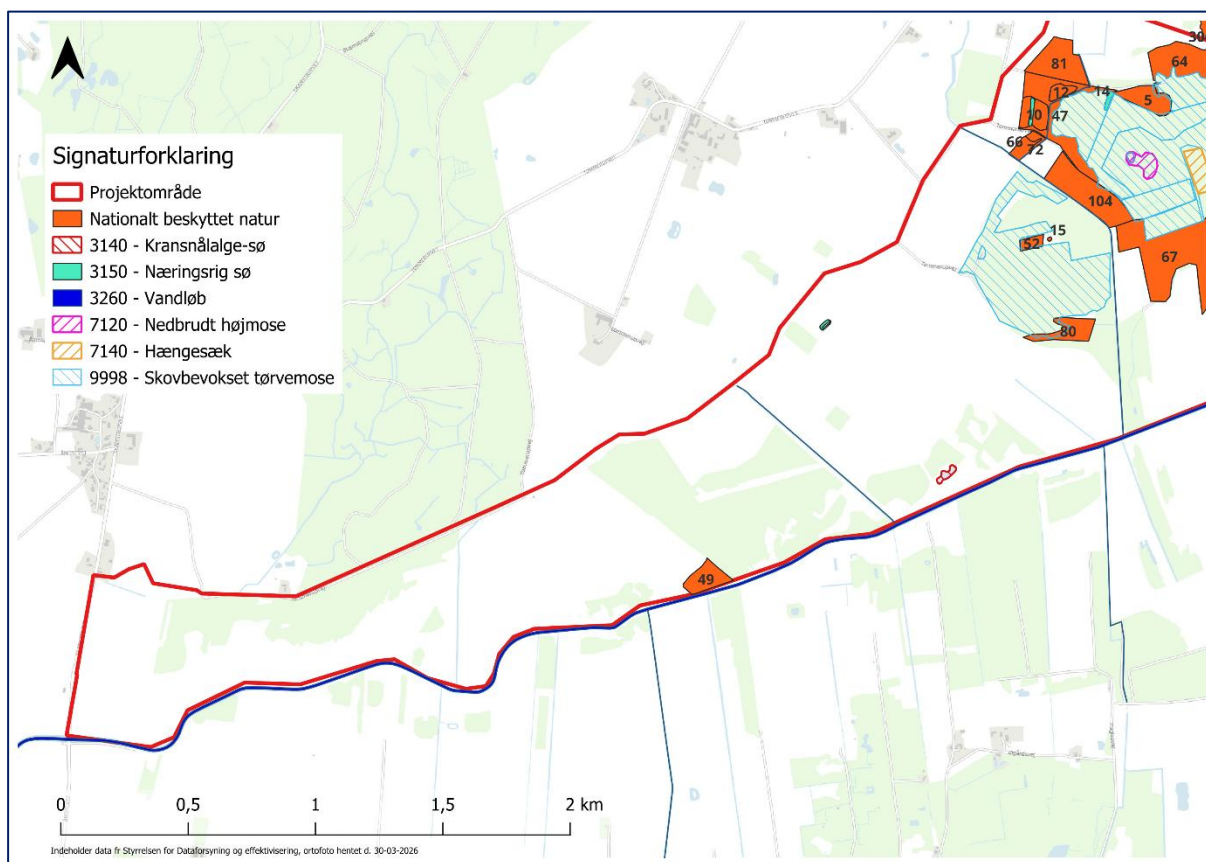
Figur 3-26 – Oversigtskort over § 3-beskyttede vandløb i undersøgelsesområdet.

3.15 Særlige naturværdier inden for undersøgelsesområdet

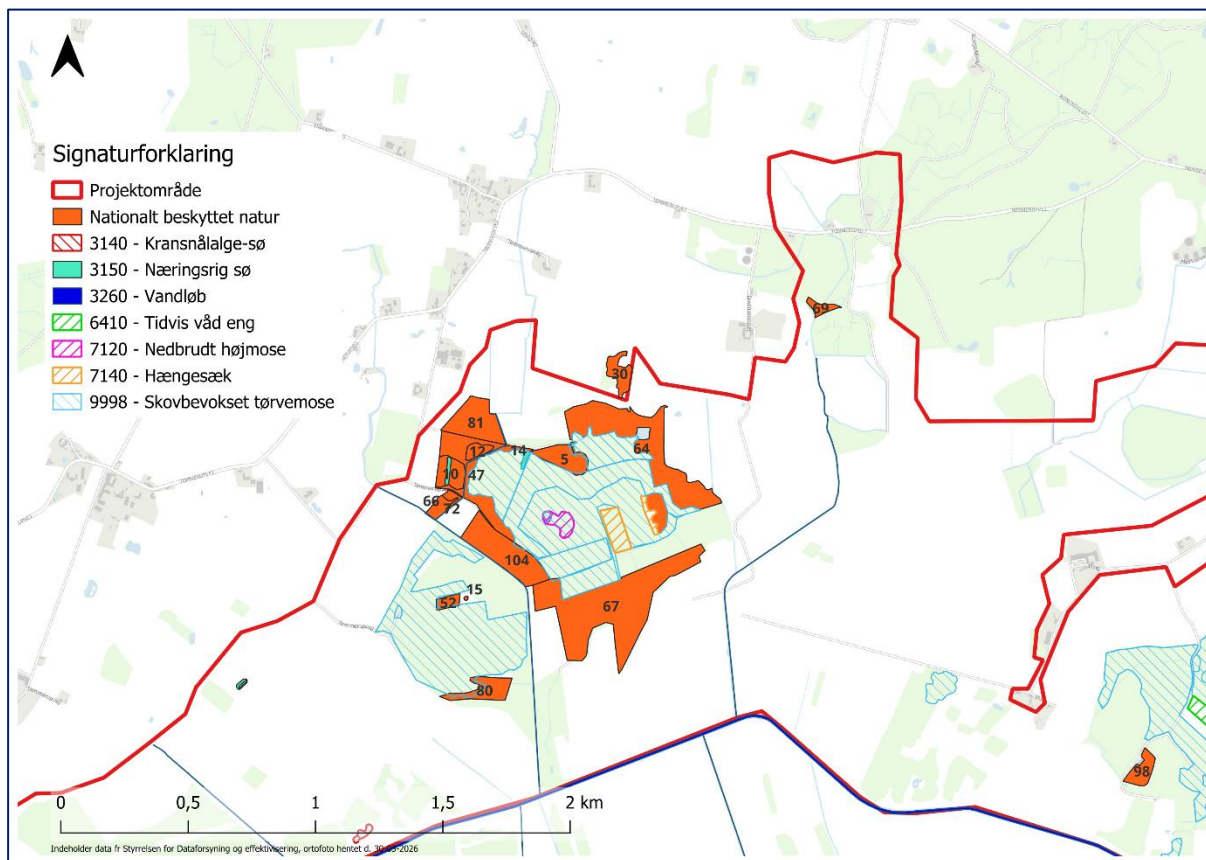
Baseret på undersøgelsesområdets nuværende naturindhold, herunder både national og internationalt beskyttet natur og dyrearter, estimeret naturtilstand af naturtyperne samt naturbesigtigelsen fra 2023, angives herunder de lokaliteter, som vurderes til at være områdets vigtigste i forhold til særlige naturværdier. Angivelse af lokaliteternes placering fremgår af Figur 3-27, Figur 3-28, Figur 3-29 og Figur 3-30, mens beskrivelse af lokaliteten samt begrundelse for udvælgelsen findes i Tabel 3-12. Vurdering af klima-lavbundsprojektets effekt og eventuelle konsekvenser beskrives i kapitel 5.9.



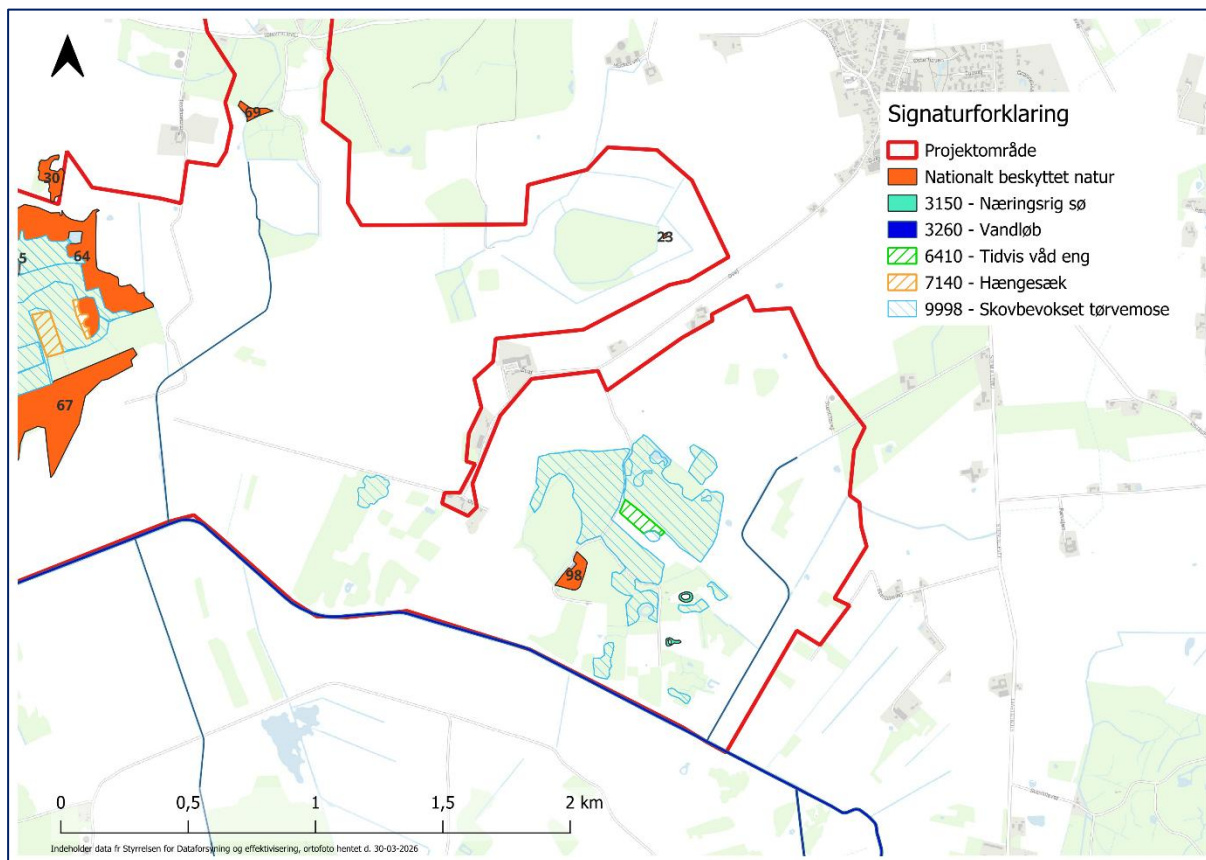
Figur 3-27 – Oversigtskort over områder med særlige naturværdier indenfor projektområdet.



Figur 3-28 – Oversigtskort over områder med særlige naturværdier i projektområdets vestlige del.



Figur 3-29 – Oversigtskort over områder med særlige naturværdier i projektområdets centrale del.



Figur 3-30 – Oversigtskort over områder med særlige naturværdier i projektområdets østlige del.

Tabel 3-12 – Oversigt over særlige naturværdier indenfor undersøgelsesområdet.

Lo-ka-litet	Naturtype	Begrundelse for udvælgelsen
5	Sø	Denne sø har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Søen er forholdsvis stor, ret lavvandet og med brunt vand. Vandet er meget klart og farvet af garvestoffer fra tørv og førne. Under besigtigelsen blev der registreret et rigt liv af guldsmede og nyforvandlede frøer og tudser langs kanterne. Søen er et af de bedste områder for guldsmede i undersøgelsesområdet. Bilag IV-arterne spidssnudet frø og stor vandsalamander er registreret i nærheden af søen.
10	Sø	Denne sø har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Søen strækker sig ind under pilesump, men det meste af søfladen er stadig lysåben. På arealerne omkring søen vokser orkidéen skov-hullæbe, som er en nationalt fredet art.
12	Sø	Denne sø har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Søen er forholdsvis lille, med brunt vand og med en ret bred kantvegetation af grenet pindsvineknop. Vandet er klart med og under besigtigelsen blev der registreret både guldsmede og frøer ved vandhullet.
14	Sø	Denne sø er en tørvegrav, med brunt vand. Søen bærer præg af at være lidt mere næringspåvirket end både sø 5 og 12, idet der findes meget korsandemad og en del trådalger. Søen ligger delvis skygget, men vurderes stadig til at have betydning for områdets akvatiske dyreliv.

15	Sø	Denne sø har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Dette område er udpeget som en sø, men var på besigtigelsestidspunktet tørret ud og havde vegetationssammensætning, som den omkringliggende mose. Desuden havde det udtørrede vandhul enkelte pionerplanter. Indenfor dette område blev der fundet smuk perikon, som ellers er ualmindelig i Østdanmark. Der blev registreret lidt lyng og bølge samt en del blåtop.
23	Sø	Denne sø har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Vandhullet er klarvandet, med ret stejle brinker. Her vokser kransnålalger, hvilket tyder på en lidt højere pH og gør at søen er velegnet som yngleområde for Bilag IV-arten stor vandsalamander.
30	Sø	Denne sø ligger placeret lige på projektgrænsen. Baseret på den seneste besigtigelse har søen en naturtilstand, som svarer til en tilstandsklasse på III-IV. Søen er dog en af områdets bedste lokaliteter for guldsmede og kan potentielt fungere som levested for stor kærguldsmed, til trods for manglende registreringer. På arealerne omkring søen vokser orkidéen Skov-hullæbe, som er en nationalt fredet art.
47	Mose	Denne mose er meget tør og vegetationen minder mange steder om skov. Baseret på den seneste besigtigelse har mosen en naturtilstand, som svarer til en tilstandsklasse på IV. Der findes dog stadig tørv i området, som vil have en fordel af at blive vådgjort. Trusler for mosen består af tilgroning og dræning.
49	Mose	Denne mose har en ringe estimeret naturtilstand (IV) efter seneste besigtigelse. Trusler for mosen består af tilgroning og udtørring. Begrundelsen for udvælgelsen er at der under besigtigelsen blev konstateret nælde-silke, som er ualmindelig på Sjælland og opført på rødlisten med kategoriseringen "næsten truet".
52	Mose	Denne mose har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Denne mose er vigtig, fordi den har egentlig mosevegetation og der findes næringsfattige forhold. Indenfor dette område blev der fundet smuk perikon, som ellers er ualmindelig i Østdanmark. Der blev registreret lidt lyng og bølge samt en del blåtop.
64	Mose	Denne mose har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Indenfor dette område findes et veludviklet kær med fugtig bund, sphagnum og biotopstypiske planter. Mosen ligger i en gammel tørvegrav, som endnu ikke er helt drænet. Den halvsjældne bregne butfinnet mangeløv vokser i mosen. Desuden blev der under besigtigelsen fundet Bilag IV-arten spidssnudet frø og de fredede arter skrubtudse og trane.
66	Mose	Denne mose ligger i udkanten af den gamle tørvemose og er stadig ret fugtig. Baseret på den seneste besigtigelse har mosen en naturtilstand, som svarer til en tilstandsklasse på IV. Dette område har potentiale til at blive godt, men er truet af tilgroning. Det ville gavne mosen at rydde vedplanterne i området.
67	Mose	Denne mose ligger i området, som er skovbevokset tørvemose. Dette område har potentiale til at blive godt, men er truet af tilgroning. Det ville gavne mosen at rydde vedplanterne i området og vådgøre området. I området lige omkring denne mose, er der registreret flere fund af Kongebregne.
69	Mose	Denne mose har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Der blev under besigtigelsen fundet rigkærsarter. Dette område har potentiale til at blive et godt rigkær, grundet kalkvandspåvirkning, men er truet af tilgroning og dræning. Det ville gavne mosen at hæve vandstanden.
72	Mose	Denne mose er nærrigsrig og forholdsvis fugtig. Baseret på den seneste besigtigelse har mosen en naturtilstand, som svarer til en tilstandsklasse på IV. Dette område har potentiale til at blive godt, men er truet af tilgroning. Det ville gavne mosen at rydde vedplanterne i området.
80	Eng	Denne eng består af en skoveng, som er stedvis næringsfattig. Der er kun små pletter med biototypisk engvegetation, og planterne her er i mistrivsel pga. tørke. Engen har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Engen er omgivet af skov og rummer

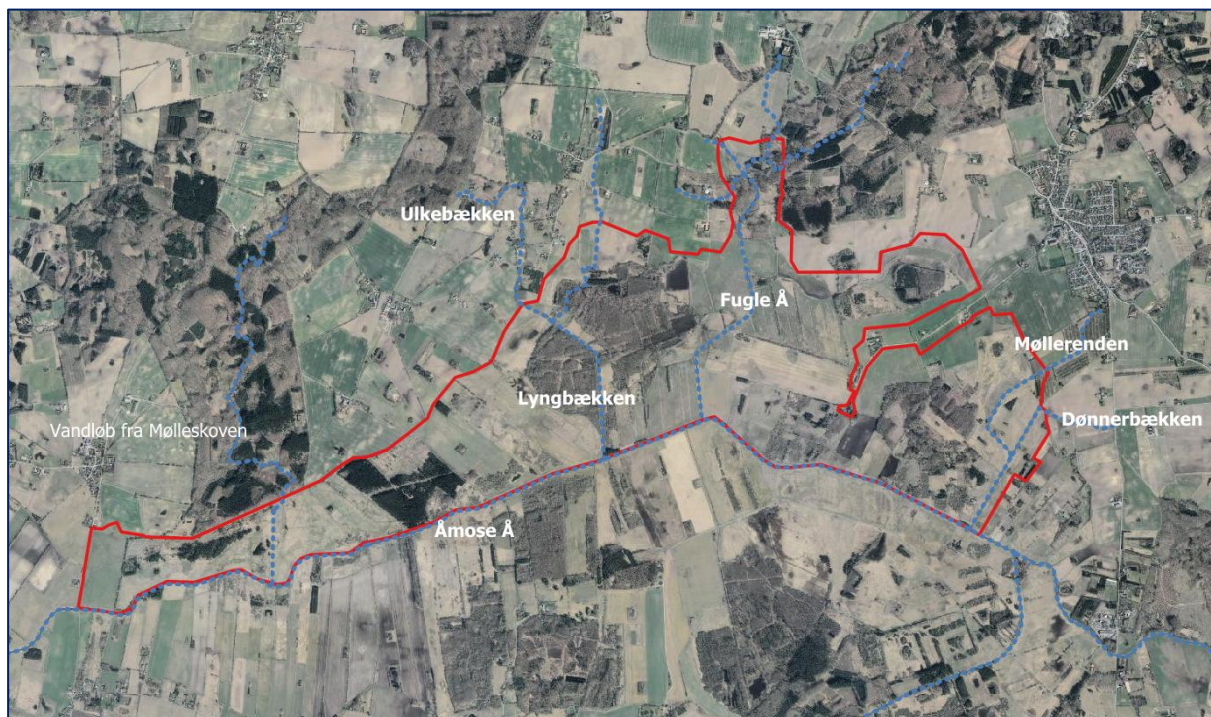
		gode levesteder for insekter med det varme mikroklima. Engen har et godt udviklingspotentiale, hvis den gøres vådere.
81	Eng	Denne eng består af en kultureng, som dog fremstår meget fugtig med gyngende sumpet jord. Arealet har været i omdrift, og er tilsyneladende klippet i nyere tid. Vegetationen består næsten udelukkende af græs. Denne eng kan under de nuværende forhold opretholde en våd tilstand, så den vil have udviklingspotentiale, hvis området ikke dyrkes. Der blev under besigtigelsen observeret vibe på arealet.
98	Eng	Denne eng har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Engen har lavtvoksende og artsrig vegetation med mosdække i bunden og mange urter. Engen er truet af tilgroning og tørke, hvorfor den har potentiale til at blive endnu bedre, hvis vandstanden hæves og der foretages slåning/høslet.
104	Eng	Denne eng har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Engen er i dag artsrig, da der foretages høslet på arealet. Engen er truet af udtørring, hvorfor den har potentiale til at blive endnu bedre, hvis vandstanden hæves og der fortsat foretages slåning/høslet.
Skovbevokset tørvemose		De kortlagte områder med skovbevokset tørvemose er omfattet af habitatdirektivets Bilag I, prioriteret habitatnaturtype og på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Disse områder vurderes derfor til at have særlige naturværdier.
Næringsrig Sø		Den næringsrige sø er omfattet af habitatdirektivets Bilag I og findes på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Denne sø vurderes derfor til at have særlige naturværdier.
Tidvis våd eng		Den kortlagte tidvis våd eng er omfattet af habitatdirektivets Bilag I og findes på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Dette område vurderes derfor til at have særlige naturværdier.
Nedbrudt højmosse		Den kortlagte nedbrudte højmosse er omfattet af habitatdirektivets Bilag I og findes på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Dette område vurderes derfor til at have særlige naturværdier.
Hængesæk		De to kortlagte områder med hængesæk er omfattet af habitatdirektivets Bilag I og findes på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Disse områder vurderes derfor til at have særlige naturværdier.

3.16 Planforhold

3.16.1 Målsatte vandløb, søer, kystvande og grundvand

Målsatte vandløb

En række af vandløbene i undersøgelsesområdet er målsat i statens vandområdeplan. Vandløbene i området er en del Vandområdedistrikt 2 "Sjælland" og Hovedvandområde 2.1 "Kalundborg". Jf. genbesøget af vandområdeplane 2021-2027 er Åmose Å, Afløb fra Mølleskoven, Lyngbækken, Ulkebækken, Fugle Å, Møllerenden og Dønnerbækken målsat og tilstandsvurderet. En oversigt over de målsatte vandløb fremgår af Figur 3-31.



Figur 3-31 – Målsatte vandløb i undersøgelsesområdet.

De enkelte målsatte vandløb er inddelte i vandområder, og hvor hvert af disse vandområder fremgår den aktuelle miljøtilstand i den gældende vandområdeplan. Den økologiske tilstand vurderes via fisk, planter, smådyr og alger, mens den kemiske tilstand vurderes via analyser af miljøfremmede stoffer. En oversigt over den aktuelle økologiske og kemiske tilstand for de enkelte vandområder i vandløbene, ses nedenfor i Tabel 3-13.

Tabel 3-13 – Miljømål og tilstandsvurderinger i gældende vandområdeplan for vandområderne i vandløb indenfor undersøgelsesområdet.

Åmose Å								
Vand-område, ID	Miljømål	Tilstand Planter	Tilstand Alger	Tilstand Smådyr	Tilstand Fisk	Tilstand Nationalt specifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Ke-misk til-stand
o8422_b	God til-stand	Ukendt	Ukendt	Ringe	Ukendt	Ikke-god økologisk til-stand	Ringe	God
o8422_c	God til-stand	Ukendt	Ukendt	Moderat	Ringe	Ikke-god økologisk til-stand	Ringe	God
Afløb fra Møllesko-ven								
o9269	God til-stand	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ikke-god økologisk til-stand	Moderat	God

Lyngbækken								
o9278_x	God tilstand	Ukendt	Ukendt	Moderat	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Moderat	God
Ulkebækken								
o4872	God tilstand	Ukendt	Ukendt	God	Ukendt	Ikke-godt økologisk potentiale	Moderat	God
Fugle Å og tilløb								
o4866_x	God tilstand	Ukendt	Ukendt	Moderat	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Moderat	God
o9277	God tilstand	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Moderat	God
o4859	God tilstand	Ukendt	Ukendt	Moderat	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Moderat	God
o2122_y	Godt potentiale	Ukendt	Ukendt	Moderat	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Moderat	God
Møllerenden og Dønerbækken								
o4821_x	God tilstand	Ukendt	Ukendt	Ringe	Ukendt	Ikke-god økologisk tilstand	Ringe	God

Målsatte søer

Der er ingen målsatte søer indenfor undersøgelsesområdet. Åmose Ås forløb nedstrøms undersøgelsesområdet (Åmose Å skifter navn til Øvre Halleby Å ved Ørresø Mølle) går gennem den målsatte sø Tissø. Tissø har et miljømål om mindst god økologisk og kemiske tilstand, hvor den nuværende tilstand i gældende vandområdeplan er opgjort til ringe økologisk tilstand og ikke-god kemisk tilstand.

Målsatte kystvande

Undersøgelsesområdet afvander til kystvand 204 "Jammerland Bugt og Musholm Bugt", som er målsat med miljømålet en god økologisk og kemisk tilstand. I dag er den økologiske tilstand for kystvandområdet klassificeret som moderat, mens den kemiske tilstand er klassificeret som ikke-god.

Grundvand

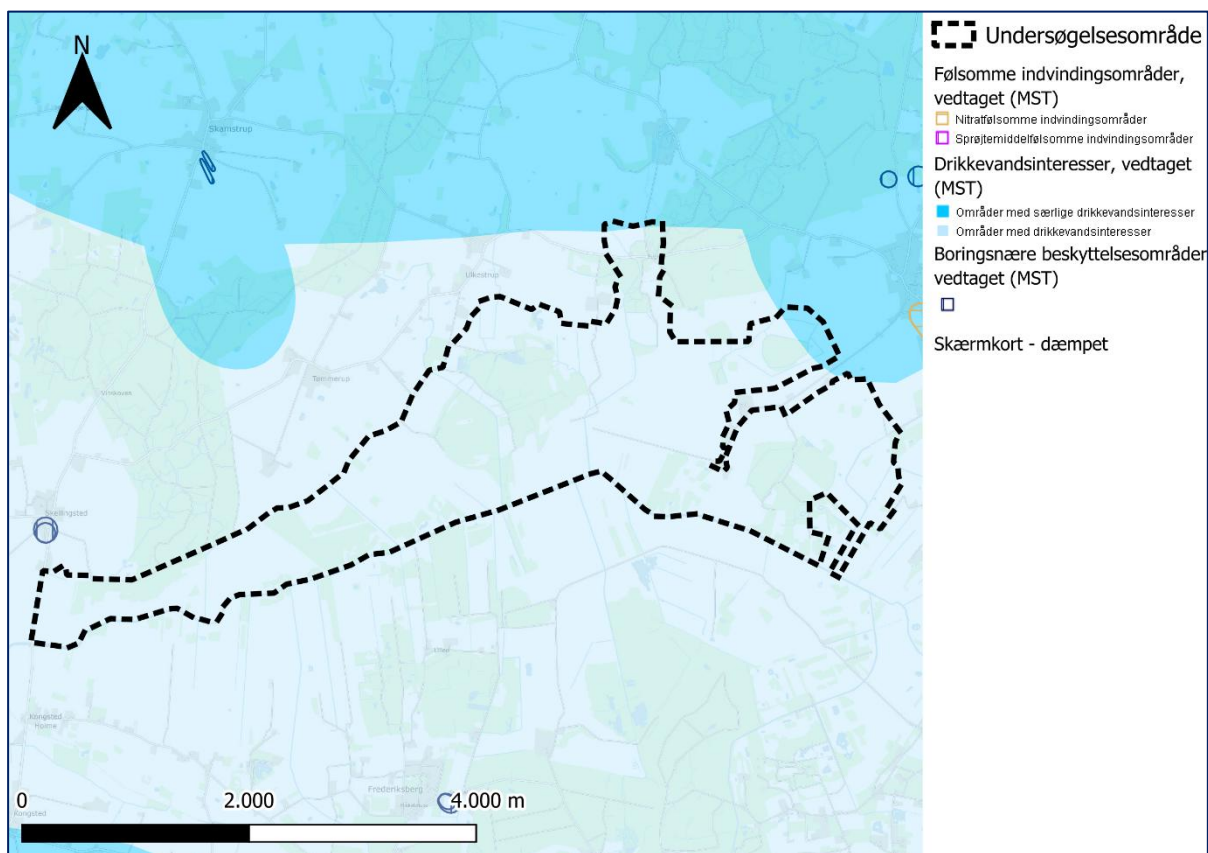
Indenfor undersøgelsesområdet er der registeret målsatte terrænnære og dybe grundvandsforekomster, men ingen regionale målsatte grundvandsforekomster. En oversigt over de terrænnære og dybe grundvandsforekomster, deres miljømål og aktuelle tilstand ses i nedenstående Tabel 3-14.

Tabel 3-14 Miljømål og tilstandsvurderinger for målsatte grundvandsforekomster indenfor undersøgelsesområdet.

Målsat grundvandsforekomst	Miljømål	Kemisk tilstand	Kvantitative tilstand
Terrænnære forekomster:			
dkms_3634_ks	God	Ringe	God
dkms_3616_ks	God	God	God
dkms_3638_ks	God	God	God
dkms_3187_ks	God	Ringe	God
Dybe forekomster:			
dkms_3650_ks	God	Ringe	God
dkms_3010_ks	God	Ringe	God
dkms_3619_kalk	God	God	God

3.16.2 Drikkevandsinteresser

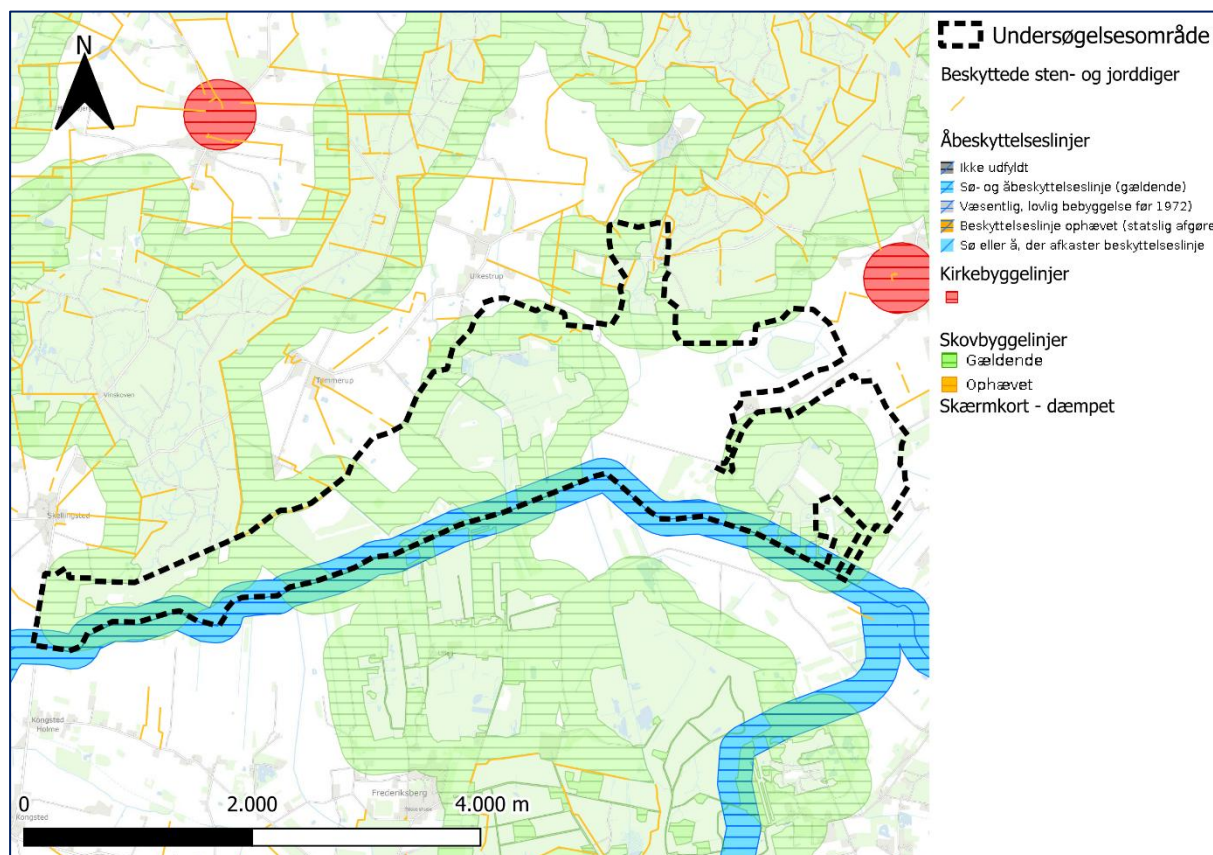
Indenfor undersøgelsesområdet er der områder med drikkevandsinteresser, og der er et mindre overlap med særlige drikkevandsinteresser i henholdsvis den nordlige del og i den nordøstlige del af undersøgelsesområdet. Der er ikke følsomme indvindingsområder eller boringsnære beskyttelsesområder vedtaget indenfor undersøgelsesområdet.



Figur 3-32 – Undersøgelsesområdet overlapper med områder med drikkevandsinteresser og særlige drikkevandsinteresser.

3.16.3 Bygge og beskyttelseslinjer

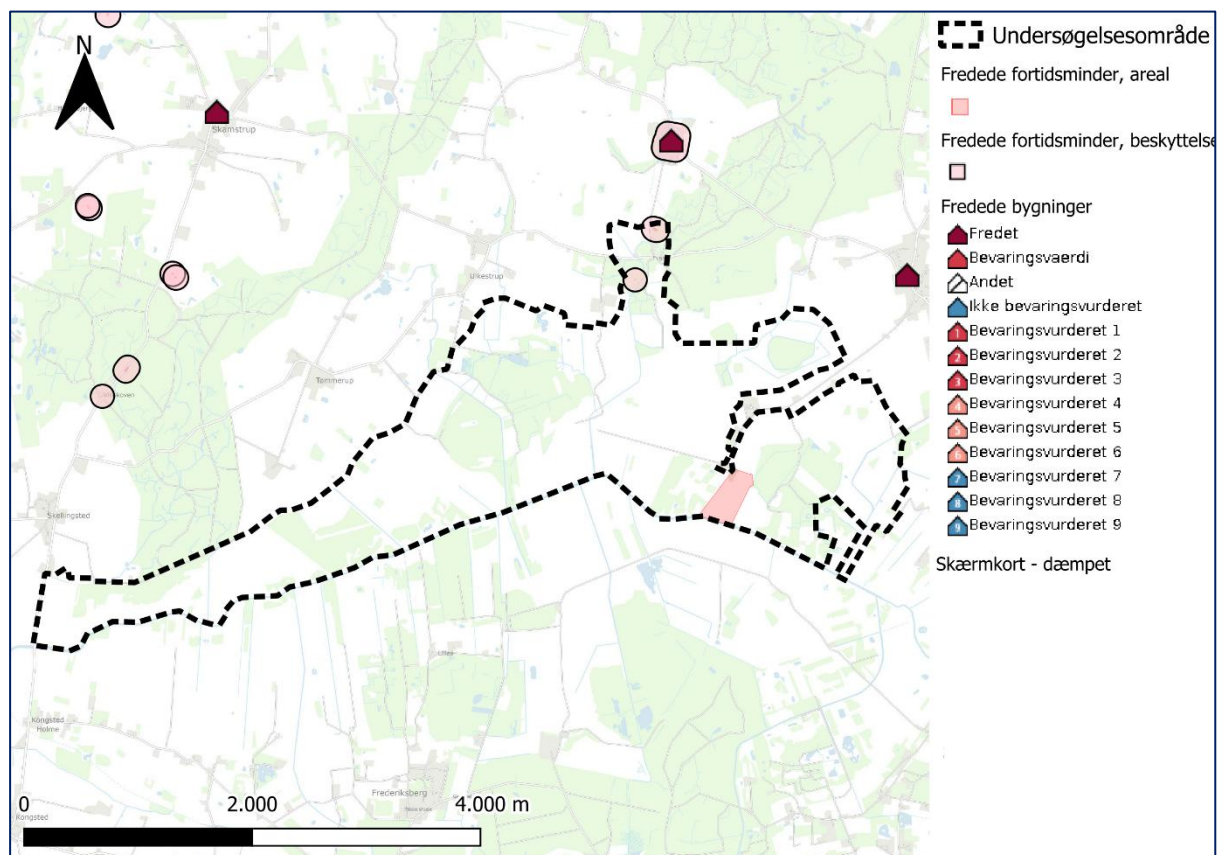
Der er ikke registreret overlap mellem undersøgelsesområdet og søbeskyttelseslinjer, strandbeskyttelseslinjer eller kirkebyggelinjer. I nedenstående Figur 3-33 ses det, at der indenfor undersøgelsesområdet er registreret beskyttede sten- og jorddiger, skovbyggelinjer og en åbeskyttelseslinje.



Figur 3-33 – Beskyttede sten- og jorddiger, skovbyggelinjer samt åbeskyttelseslinjer indenfor undersøgelsesområdet.

3.16.4 Kulturhistoriske værdier og fredede fortidsminder

Der er registreret tre fredede fortidsminder indenfor undersøgelsesområdet. Det ene fredede fortidsminde er en stenalder bo og offerplads, og det er beliggende ved stednavnet Øgårde S i den østlige del af undersøgelsesområdet. Denne stenalderplads er registreret fredet i form af et fortidsmindepunkt og et fortidsmindeareal. Det andet fredede fund er et område med et helligt kors ved en kampestenssat kildebrønd, som er delvist jordfyldt. Selve korset er af nyere oprindelse, og fredningen omfatter kildebrønden i en 2 meters afstand fra brøndens inderside. Derudover er en pengeblok, der er opstillet tæt på kildebrønden, også fredet. Pengeblokken består af træ med jernbeslag. Kildebrønden og pengeblokken er beliggende ved stednavnet Enghaven i den nordlige del af undersøgelsesområdet. Det tredje fredede fortidsminde er ligeledes fundet i den nordlige del af undersøgelsesområdet ved Fugle Å. Fortidsmindet er en mølledæmning, som består af en buet jordvold med en 2 meter bred gennembrydning mod vest samt kampestenssætning mod syd. Dæmningen er bevokset med løvtræer og beliggende i skov. Der er ingen fredede og bevaringsværdige bygninger indenfor undersøgelsesområdet.



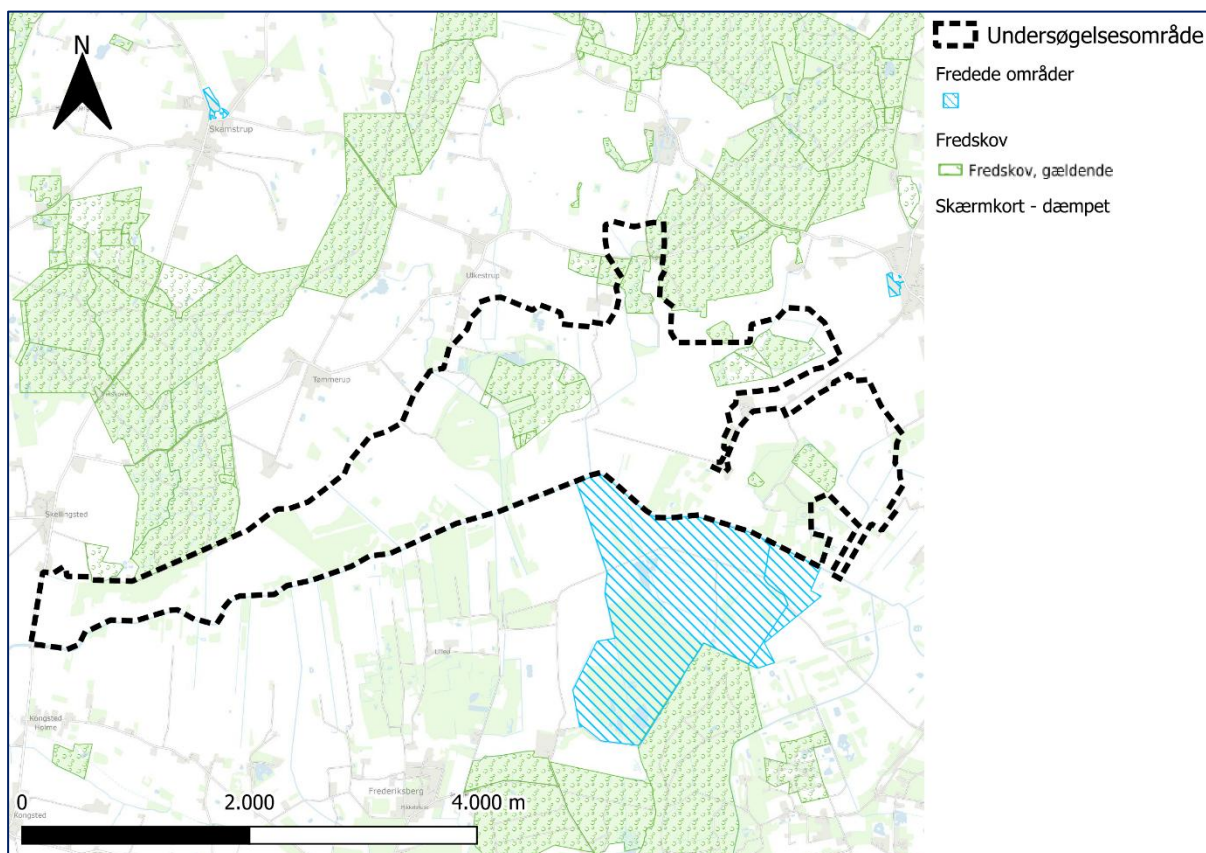
Figur 3-34 – Kulturhistoriske værdier og fredede fortidsminder i om omkring undersøgelsesområdet.

Arkæologisk udtalelse

Det lokale arkæologiske museum (Museum Vestsjælland) er anmodet om en arkæologisk udtalelse vedr. både projektscenarie 1 og 2. Udtalelserne er vedlagt i deres helhed som bilag 18. Afgrænsningen af projektscenarie 2 er siden museets udtalelse blevet tilpasset, ligesom der er gjort tilpasninger af tiltaget *spuns bunding*. Da her er tale om mindre tilpasninger, vurderes det, at museets udtalelser fortsat er brugbare i nærværende forundersøgelse. Fælles for begge projektscenarier er det, at jordarbejder i mange områder vil kunne berøre/ødelægge væsentlige arkæologiske fortidsminder.

3.16.5 Fredninger

Der er ingen fredede områder indenfor undersøgelsesområdet. Der ligger en fredning af Store Åmose syd for projektgrænsen på 230 hektar fredet i 1993. Det fredede område hedder "Store Bodal fredning" samt en mindre fredning på 24 hektar øst for projektområdet.



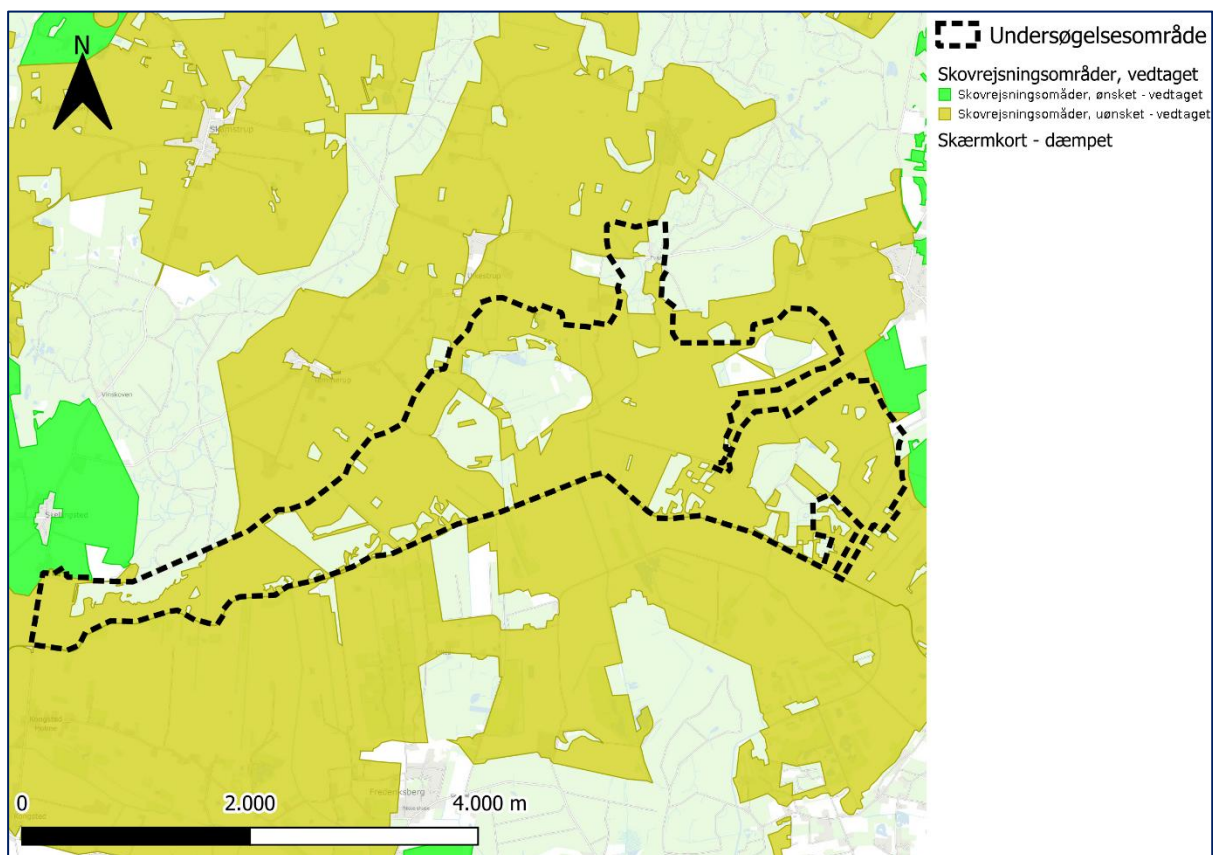
Figur 3-35 – Fredninger og fredskovsudpegning tæt på undersøgelsesområdet.

3.16.6 Naturpark

Store Åmose er Danmarks største lavmose og Store Åmose er del af et sammenhængende landskabskorridor bestående af ådale, søer og moseområder. Dette område indgår i Naturpark Åmosen, som er en 8.500 hektar stor naturpark efter Friluftsrådets mærkningsordning.

3.16.7 Skovrejsning

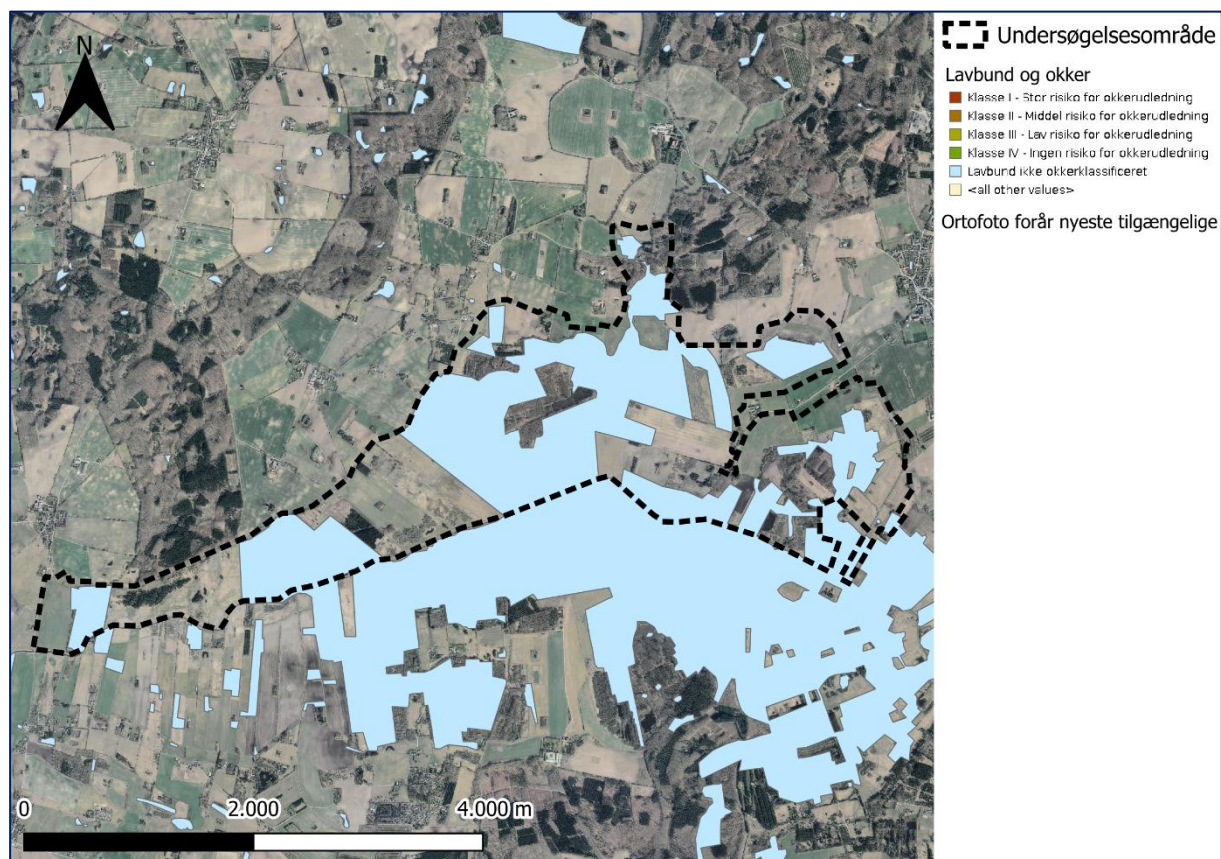
Der er udpeget fredskov i flere områder indenfor undersøgelsesområdet (Figur 3-36). Meget store dele af undersøgelsesområdet er vedtaget som uønskede skovrejsningsområder (Figur 3-36). Der er ikke vedtaget ønsket skovrejsningsområder indenfor undersøgelsesområdet, kun en meget lille del i det vestligste hjørne har et overlap mellem ønsket skovrejsningsområde og undersøgelsesområdet.



Figur 3-36 Uønsket og ønsket skovrejsningsområder vedtaget indenfor undersøgelsesområdet.

3.16.8 Okker

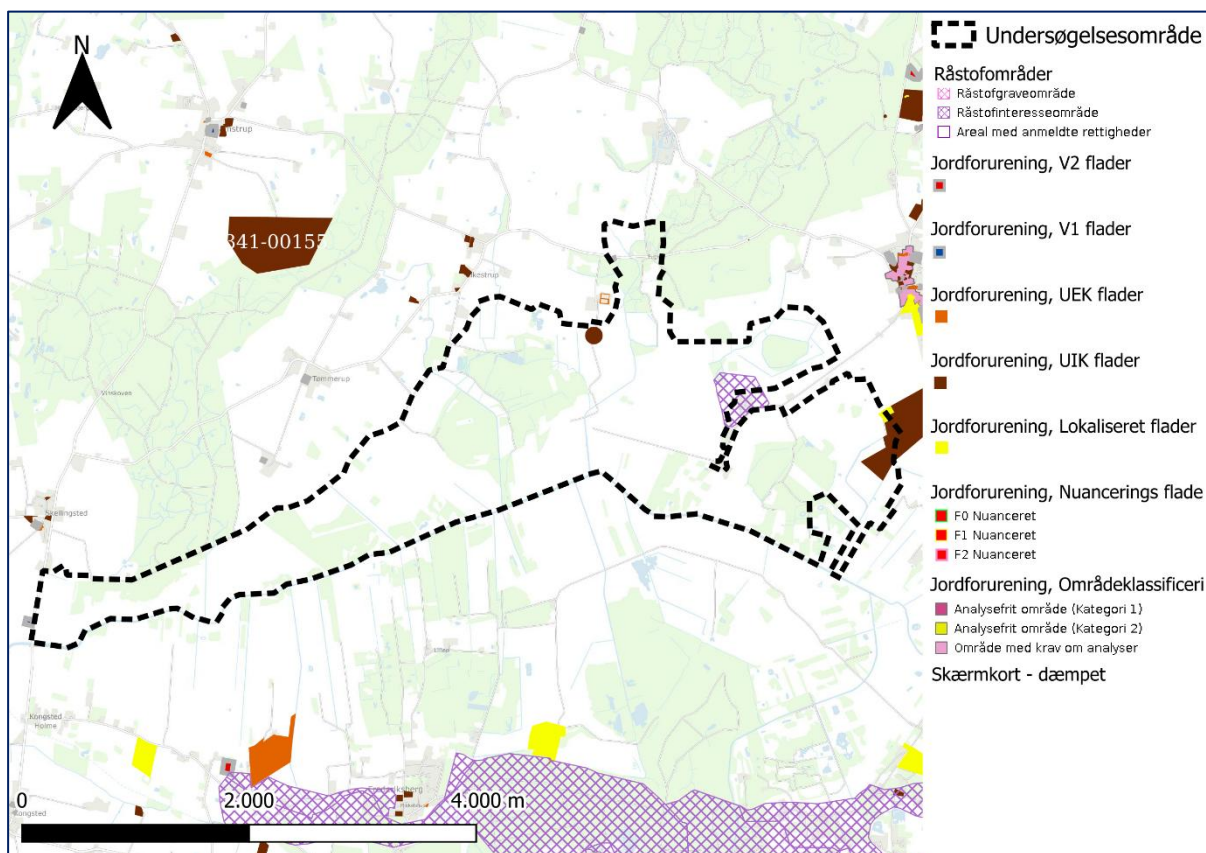
På baggrund af okkercortlægningen i Danmarks Miljøportal fremgår det, at en stor del af undersøgelsesområdet er kortlagt som uklassificeret lavbundsareal (Se Figur 3-37 nedenfor).



Figur 3-37 Kort over GIS-laget *Lavbund og Okker*, der viser okkerpotentielle områder i og omkring undersøgelsesområdet.

3.16.9 Råstoffer

Indenfor undersøgelsesområdet er der et råstofinteresseområde. Dvs. arealer, hvor der ud fra foreliggende data forventes, at der findes råstoffer (se Figur 3-38).



Figur 3-38 – Råstofinteresser og jordforurening indenfor undersøgelsesområdet.

3.16.10 Jordforurening

Der er registreret UIK jordforurening indenfor undersøgelsesområdet (se ovenstående Figur 3-38). Dvs. jordforureningsområder, som er udgået inden kortlægning enten, fordi der er foretaget en oprensning inden kortlægning som V2 forurenet eller fordi historiske oplysninger gør, at områderne ikke skulle kortlægges som V1 mulig forurening. Følgende to matrikler er registreret som UIK jordforurenede:

- nr. "316-20599" matrikel 5a og 20r Ulkestrup By, Undløse
- nr. "316-20543" matrikel 12a Undløse By, Undløse

Derudover er der registreret flader med jordforureningen (områdeklassifikation, analysefrit område ved:

- nr. "316-21272" matrikel 12h Undløse By, Undløse. Registeret er under lokalitetsnavn Undløse renseanlæg – slambede.

Jordforureningen af lokaliserede flader nr. "316-21272" og jordforurening UIK "316-20543" ligger i sammenhængende i den østlige del af undersøgelsesområdet.

3.16.11 Kommuneplantemaer og lokalplanlægning

Følgende relevante kommuneplan- og lokalplanforhold findes indenfor undersøgelsesområdet:

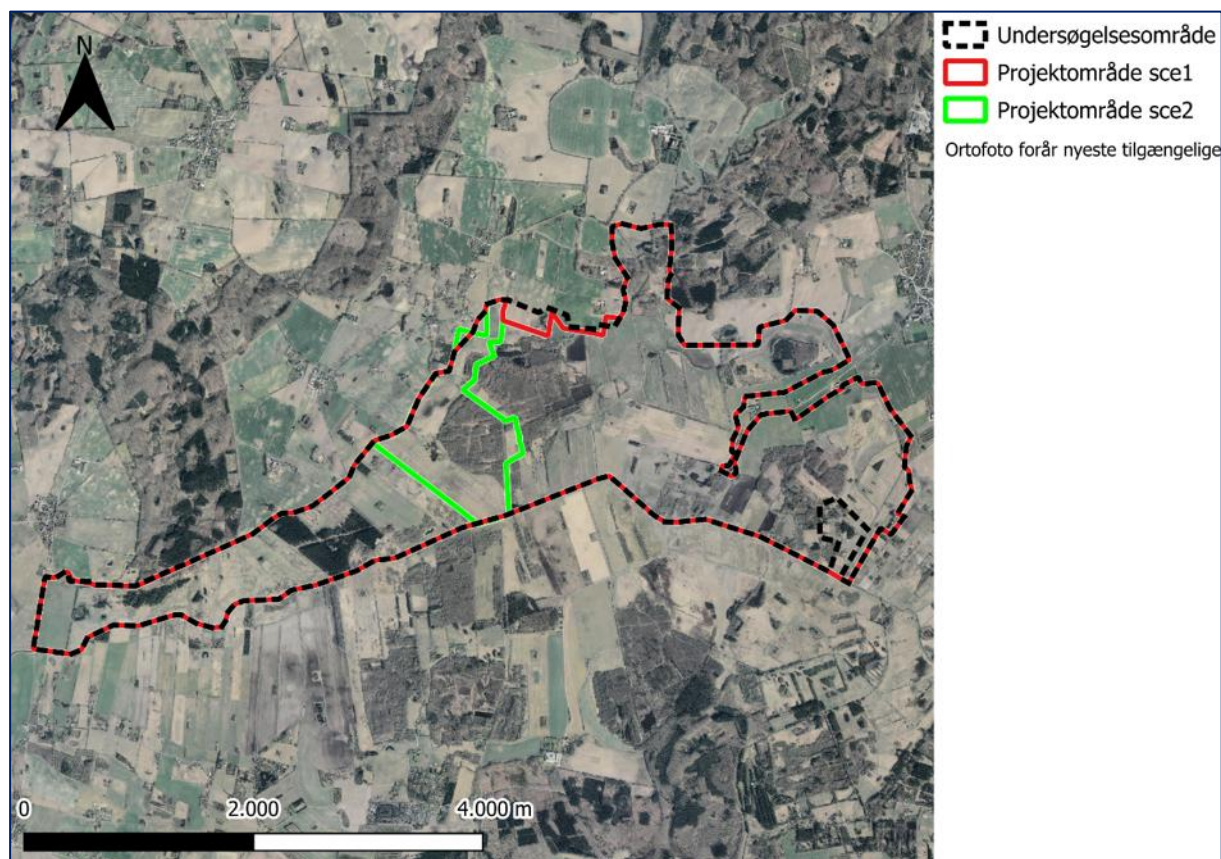
- Mindre dele af undersøgelsesområdet overlapper med "særligt værdifuldt landbrugsområder, vedtaget".

- Næsten hele af undersøgelsesområdet overlapper med "lavbundsarealer, vedtaget", dvs. beliggenheden af lavbundsarealer, der kan genoprettes som vådområder.
- Næsten hele af undersøgelsesområdet overlapper med "naturbeskyttelsesområder, vedtaget", hvilket vil sige beliggenheden af naturområder med særlige naturbeskyttelsesinteresser, af økologiske forbindelser samt af potentielle naturområder og potentielle økologiske forbindelser.
- Der er ingen overlap mellem "økologiske forbindelser, vedtaget" og selve undersøgelsesområdet, men undersøgelsesområdet grænser i syd op mod et område, der udpeget som økologisk forbindelse.
- Der er et mindre overlap mellem "kulturhistoriske bevaringsværdier, vedtaget" og undersøgelsesområdet i den nordøstlige del, som er en kirkeomgivelse. Dvs. der er bevaret værdifulde udsigtkiler til og fra kirkerne, hvor byggeri, anlæg og beplantning skal placeres og udformes, så kirken og dens nære omgivelser ikke skæmmes.
- Næsten hele undersøgelsesområdet overlapper med "værdifulde kulturmiljøer, vedtaget", idet Store Åmose øst f.eks. er arkæologisk interesseområde.
- En mindre del af undersøgelsesområdet i nordøst overlapper med "bevaringsværdier landskaber, vedtaget".
- Stort set hele undersøgelsesområdet er en del af "større sammenhængene landskaber, vedtaget".
- En del af den sydøstlige del af undersøgelsesområdet overlapper med "geologiske bevaringsværdier, vedtaget".
- Store dele af undersøgelsesområdet har overlap med områder, der er udsatte for "oversvømmelser, vedtaget".
- Der er ingen overlap med lokalplaner.

4. Projekttiltag

4.1 Projektafgrænsning

Som nævnt indledningsvis har der været taget udgangspunkt i det ca. 929 ha store undersøgelsesområde, hvilket dannede grundlaget for Holbæk Kommunes udbud af projektet. Under arbejdet med den tekniske og ejendomsmæssige forundersøgelse er sket mindre justeringer af den oprindelige grænse for undersøgelsesområdet. Samtidigt er der arbejdet med to forskellige scenarier, hvor scenarie 1 dækker hele det oprindelige undersøgelsesområde inkl. enkelte mindre udvidelser, mens scenarie 2 dækker et mindre område, centralt i det oprindelige undersøgelsesområde. De endelige projektområder for scenarie 1 og 2, samt det oprindelige undersøgelsesområde fremgår af Figur 4-1. Det er disse afgrænsninger, der vil blive arbejdet med fremadrettet – dvs. både i forhold til de projekterede tiltag og de deraf afledte konsekvenser. Undersøgelsesområdet er ca. 929 ha mens projektscenarie 1 omfatter ca. 918 ha og projektscenarie 2 ca. 108 ha.



Figur 4-1 Den sorte, stiplede linje angiver undersøgelsesområdet, og den røde linje angiver det tilrettede projektmråde scenarie 1. Grøn linje angiver projektmrådet for scenarie 2.

4.2 Projektscenarier

Nærværende afsnit præsenterer de anlægstiltag, som indgår i klima-lavbundsprojektet ved St. Åmose Ulkestrup-Undløse. Tiltagene er udarbejdet i samråd med Holbæk Kommune samt i samråd med de berørte lodsejere. Det overordnede formål med klima-lavbundsprojektet er at sikre en reduktion i udledningen af drivhusgasser. Dette gøres primært ved at hæve grundvandsniveauet i området ved at sløjfe dræn og grøfter, lede vand til overrisling og omlægge vandløb. Samtidig har de projekterede tiltag også fokus på at øge de landskabelige og naturmæssige værdier i området i kombination med at tilgodese dyrkningssikkerheden omkring projektmrådet.

Det er valgt at beskrive to forskellige projektscenarier for området ved St. Åmose Ulkestrup-Undløse. Den væsentligste forskel mellem de to scenarier er udbredelse af projektmrådet. Under udarbejdelse af den tekniske forundersøgelse samt i den sideløbende ejendomsmæssige forundersøgelse, har flere lodsejere givet udtryk for at de ikke ønsker at deres arealer indgår i et klima-lavbundsprojekt. Dette har ført til at scenarie 2 er blevet afgrænset til udelukkende at omfatte arealer, hvor der på nuværende tidspunkt er lodsejeropbakning til et projekt. Det er dog samtidigt valgt også at beskrive og konsekvensvurdere scenarie 1, da dette giver mulighed for en evt. genovervejelse af projektgrænsen ved en kommende realisering.

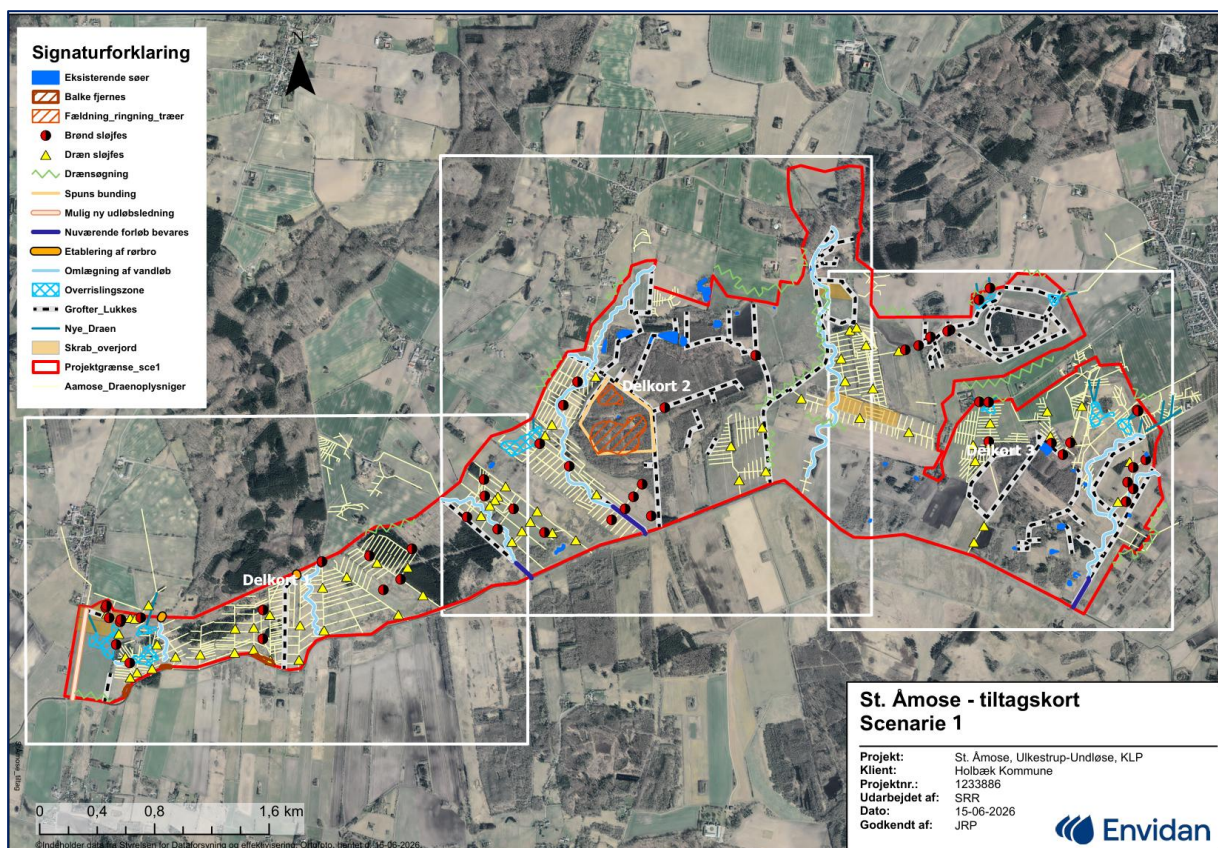
De overordnede projekttiltag fremgår af separate tiltagskort, et for hvert scenarie, og de ses i bilag 19 og 20. Scenarierne og deres tilknyttede tiltag gennemgås enkeltvis i de følgende afsnit. Det bemærkes, at gennemgangen af projekttiltag opdelt på de to scenarier, giver en række gentagelser ift. bl.a. beskrivelse

af adgangsforhold, brug af køreplader, projekttiltag der indgår i begge scenarierne, mm. Det vurderes dog stadig som den mest hensigtsmæssige fremgangsmåde, og samtidig kan beskrivelsen for et scenarie håndteres separat fra det andet, hvis dette skulle blive nødvendigt.

For begge scenarier gælder, at der ikke arbejdes med tiltag der ændrer på de afvandingsmæssige forhold i Åmose Å. Dette skyldes at Åmose Å er projektgrænse mod syd, og en evt. ændring i vandstanden i vandløbet vil have afvandingsmæssige konsekvenser syd for Åmose Å og dermed uden for projektområdet.

4.3 Scenarie 1

Scenarie 1 beskriver tiltag, der sikrer gennemførelse af et klimalavbundsprojekt og genopretning af naturlig hydrologi ved afbrydning af intern dræning, overrisling med drænvand, omlægning af vandløb og genopretning af højmossearealer. Derved kan grundvandsstanden hæves i området og samtidigt kan naturværdierne forbedres. Projekttiltag for scenarie 1 fremgår af Figur 4-2 og bilag 19, og de gennemgås i det følgende. I bilag 22 ses et oversigtskort over vandløb der er skitseret omlagt, inkl. projektstationering, og de stationeringer der henvises til i den følgende beskrivelse, kan ses på dette oversigtskort.



Figur 4-2 Oversigtskort der viser projekttiltag ved scenarie 1 – se også bilag 22, for en detaljeret udgave af oversigtskortet.

4.3.1 Arbejds- og adgangsforhold

Der er generelt gode adgangsmuligheder til projektområdet fra såvel vest og nord. Fra vest er der adgang fra Åmosevej/Skamstrupvej samt Tømmerupvej. Fra nord er der flere adgangsmuligheder via Tømmerupvej og Øvej. Der er også gode adgangsforhold gennem projektområdet via de eksisterende grus- og markveje. Inde i området er der en del arealer, der under de nuværende forhold har en lav afvandingsdybde, og

hvor færdsel med tungt maskinel kræver brug af køreplader eller maskiner på bælter. På baggrund af dette er det estimeret, at der skal anvendes 1.500 m køreplader i området, og at disse skal være til rådighed i 10 uger.

Ved arbejdets afslutning skal arealerne reetableres, så der ikke forekommer tydelige kørespor o. lign. ved projektets afslutning.

4.3.2 Rydninger

Der er generelt ikke behov for at rydde større arealer i projektområdet (undtaget tiltag ved højmosen, se særskilt beskrivelse af dette). Dog vil der være enkelte træer og buske, der skal fjernes hvor vandløb omlægges, grøfter tildækkes, mm. Det er estimeret, at der skal fældes 200 stk. mindre buske og træer. Det fældede materiale placeres i området. Træer/buske med mulig værdi for flagermus vil ikke blive fældet.

4.3.3 Nedtagning og genopsætning af hegn

I forbindelse med anlægsarbejdet er der behov for midlertidigt at nedtage eksisterende hegn samt efter endt arbejde at reetablere disse. Omfanget af dette er ikke fastlagt, og det er derfor antaget, at der skal nedtages og genopsættes 10 km trådhegn (én tråd).

4.3.4 Sløjfning af grøfter

Der er mange meter åbne grøfter i området, og langt de fleste af disse planlægges lukket, så deres drænnende effekt ophører. Samlet planlægges det at sløjfe ca. 12.500 m åbne grøfter, placering af disse ses på tiltagskortet i bilag 19. Som udgangspunkt sløjfes alle grøfterne ved, at de fyldes op til terræn. Dette gøres ved at anvende det tilgængelige materiale langs grøfterne (balkerne på begge sider af grøfterne), som trækkes ned i grøfterne, materiale fra udgravning af de nye vandløb samt fra jordskrabene i området. Det er via data fra opmåling af grøfterne samt data fra den digitale højdemodel estimeret, at der samlet skal anvendes 50.300 m³ materiale til lukning af grøfterne. Viser en kommende detailprojektering et behov for yderligere materiale til lukning af grøfter, kan dette evt. skaffes ved at lave mindre terrænskrab indenfor projektområdet.

4.3.5 Sløjfning af dræn og brønde

Der findes en del drænsystemer i projektområdet. Erfaringsmæssigt vil der desuden dukke flere dræn op i selve anlægsfasen. Generelt sløjfes alle interne drænsystemer, og alle brønde sløjfes. Dræn sløjfes ved at grave en minimum 5 m sektion af drænet væk, flere steder langs drænet, hvor afstand mellem hver overgravning skal være max. 40 m. Brønde sløjfes ved at fjerne brøndelementerne samt bortgrave minimum 2 m af de til- og fraførende rør. Det er estimeret, at der skal gennemføres 67 drænsløjninger samt fjernes 52 brønde. Erfaringsmæssigt bliver der ved en realisering behov for yderligere drænsløjninger og der dukker ukendte brønde op, der også skal fjernes. Der er derfor lagt 75 drænsløjninger og 65 fjernelser af brønde til grund for estimering af anlægsudgifterne til en projektgennemførsel.

4.3.6 Overrisling med drænvand

Undersøgelserne af drænforhold i via forundersøgelsen, har vist at der er otte drænsystemer der kan bringes til overrisling i projektområdet. Disse gennemgås enkeltvist nedenfor, med henvisning til indsatte udklip af tiltagskortet, inkl. nummerering af de enkelte drænsystemer. Generelt set er der gode muligheder for etablering af overrisling i projektområdet, da terræn udenfor projektområdet mod nord, stiger kraftigt.

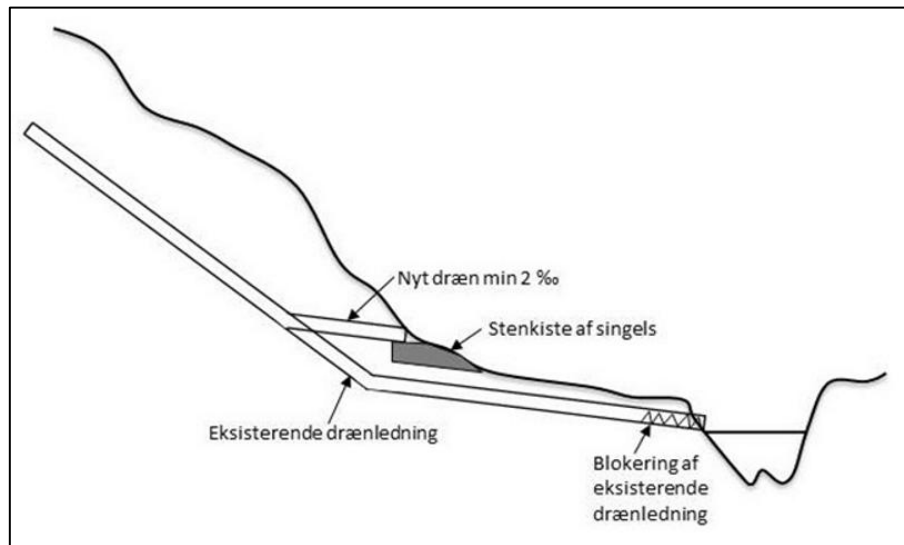
Der er dermed gode faldforhold på drænene, og dermed mulighed for at lede vandet til overrisling, uden at der sker afvandingsmæssige påvirkninger udenfor projektområdet.

Som udgangspunkt etableres overrislingen ved at omlægge dræn eller grøfter, så vandet kan ledes ud over terræn i stedet for direkte ud i vandløbene og dermed videre ud i havet. Er der tale om dræn afbrydes disse lige indenfor projektgrænsen og ledes over i en overrislingsgrøft. Generelt laves alle overrislingsgrøfter efter samme princip – nemlig med en bundbredde på 0,5 m og anlæg 1:1 ved grøftens begyndelse. Grøfternes kronekant laves ”bløde”, sådan at de ikke får en skarp kant ved overgangen til terræn. Grøfterne etableres som udgangspunkt med ca. 2 ‰ fald. I takt med at grøftens bundkote nærmer sig terrænet, så bredes bunden ud og anlæg lægges ned, sådan at grøften glider ”naturligt” over i det eksisterende terræn. Grøfterne skal have et let slynget forløb, så de ikke fremstår som helt lige linjer i terrænet. Se et eksempel på en grøft der leder vand til overrisling i Figur 4-3.



Figur 4-3 Eksempel på overrislingsgrøft med tilløb fra stort samle-dræn. Cirka 25 m nedstrøms løber vandet ud i engen, uden at der forekommer stuvning ved røret.

Der hvor dræn ledes ud i overrislingsgrøften sikres det, at der er minimum 15 cm fra drænrørets underkant og til vandspejlet i grøften. Samtidig sikres der med ca. 1 m³ håndsten (128-256 mm) omkring drænudløbet, således at der på sigt ikke eroderes omkring røret og i poolen nedstrøms. Slutteligt overuddybes grøften med 0,5 m på de første par meter nedstrøms udløbet. Princippet i overrislingsgrøfternes design ved dræn fremgår af Figur 4-4.



Figur 4-4 Principskitse af dræn der ledes til overrisling via overrislingsgrøft.

I den vestlige og midterste del af projektområdet, er der tre drænsystemer der kan bringes til overrisling i projektområdet (Figur 4-5).

Drænsystem 1

Drænsystem 1 afvander et større opland nord og nordvest for projektområdet, og vandet løber ud i en åben grøft umiddelbart indenfor projektgrænsen. Derfra løber det via et større drænsystem til Åmose Å. Rørudløbet er opmålt til kote 26,16 m. Etableres der et nyt fast rør med retning mod syd, kan drænvandet via dette rør ledes til overrisling i en eksisterende lavning i projektområdet. Det nye rør bliver ca. 120 m langt, og kan få udløb i kote 25,10 m. Drænvandet kan ledes videre fra lavningen og mod øst til endnu en lavning. Dermed øges effektiviteten af kvælstoffjernelsen i overrislingen, da omsætningen vil ske i en relativ stor zone. Vandets bevægelse fra den ene lavning til den anden etableres via etablering af en terrænnær grøblerende.

Det bemærkes, at der i forundersøgelsen har været en dialog med Holbæk Kommune og derigennem forsyningsselskabet FORS omkring grøften. Det er oplyst, at der er et overløb til grøften fra Skellingsted (USI010). Det er endvidere oplyst af FORS, at overløbet planlægges nedlagt, men der er ikke en fastlagt tidshorisont for dette. Grøften er næringspåvirket og der er observeret lammehaler. Eventuel afvanding til grøften og planer om kloakering i oplandet, kan få betydning for den endelige løsning omkring overrisling ved drænsystem 1. I en detailprojektering skal det afklares, om overløbet bliver fjernet. Hvis overløbet bevares, kan det blive nødvendigt at adskille dræn- og spildevand, sådan at kun drænvandet ledes til overrisling, regn- eller spildevand fra befæstede arealer ledes til Åmose Å i et nyt lukket rør.

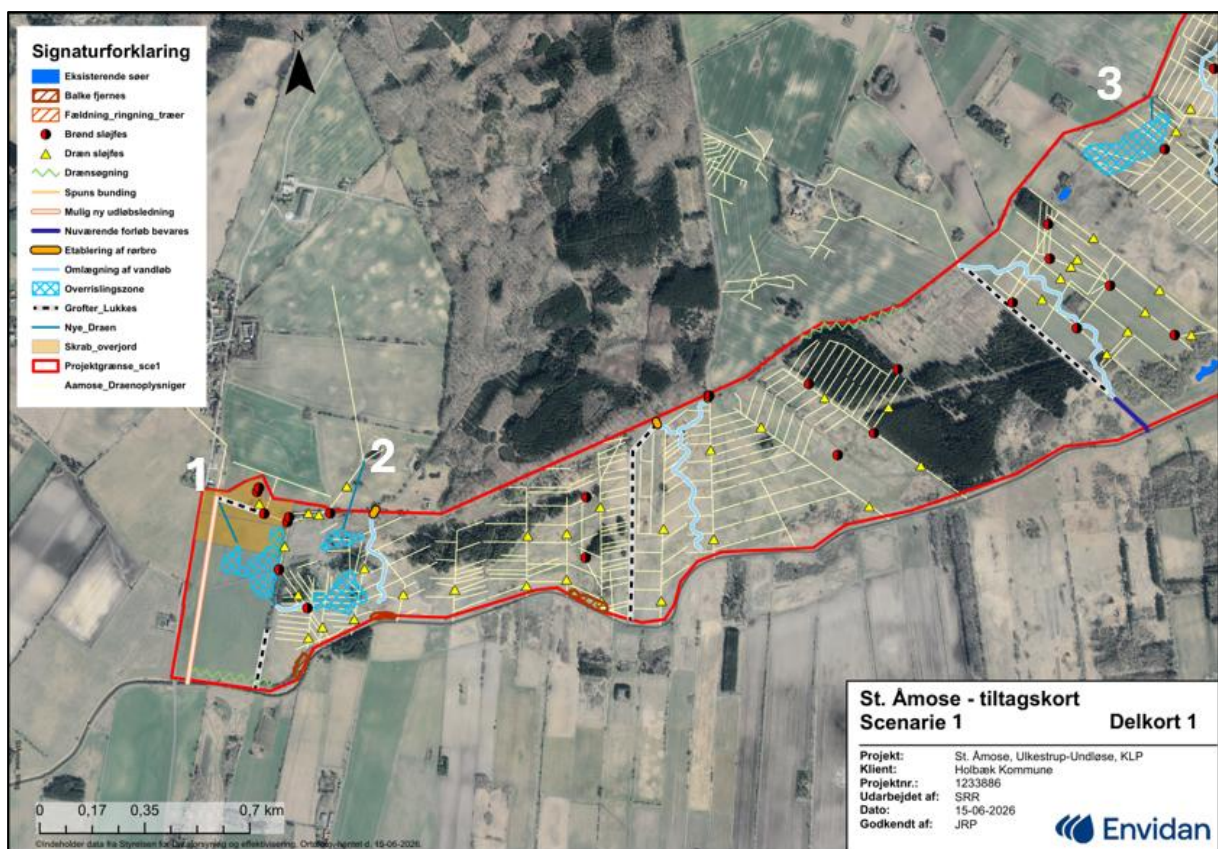
Drænsystem 2

Drænsystem 2 afvander et opland nord for projektområdet, hvor drænvandet under de nuværende forhold ledes mod Åmose Å via det samme drænsystem som vandet fra drænsystem 1. I en brønd placeret ca. 200 m nord for projektgrænsen, er den nuværende udløbskote opmålt til kote 27,30 m. Etableres der et

nyt udløbsrør fra denne brønd med retning mod syd, kan drænvandet ledes til overrisling i kote 25,10, efter ca. 240 m. Drænvandet kan ledes på terræn i en eksisterende lavning.

Drænsystem 3

Drænsystem 3 er placeret i den midterste del af projektområdet, hvor der er en brønd umiddelbart nord for projektområdet. I denne brønd er udløbsrøret opmålt til kote 25,60 m. Terræn inde i projektområdet ligger 80 m sydvest for brønden i kote 24,80 m, og der er dermed gode terrænmæssige muligheder for at lede vandet til overrisling. Dette kan ske ved etablering af et nyt fast udløbsrør, der efter 80 meter kan ledes vandet til overrisling i kote 24,80 m. Drænvandet ledes ud på terræn i en eksisterende lavning.



Figur 4-5 Udklip af tiltagskort, med anvisning af drænsystem nr. 1, nr. 2 og nr. 3.

Drænsystem 4-8 er alle i den østlige del af projektområdet. Drænsystem 4 består af to mindre dræn, der løber gennem hver deres brønd, hvor disse brønde er placeret lige på projektgrænsen. Det eksisterende rørdøb fra den ene brønd er opmålt til kote 26,0 m, og ved etablering af et nyt udløbsrør i sydlig retning, kan vandet fra denne brønd ledes til overrisling i projektområdet i kote 25,30 m, hvor det nye udløbsrør bliver 250 m langt. Det eksisterende udløbsrør i den anden brønd er opmålt til kote 24,98, og dermed kan vandet fra denne brønd ikke umiddelbart ledes til overrisling. Terræn stiger dog kraftigt nord for brønden, og det er derfor sandsynligt at dræntilløbet til brønden kan omlægges, så overrisling bliver muligt. Der er derfor indlagt en drænsugning i dette område, som ved en kommende detailprojektering skal klarlægge koten på dræne nord for brønden, og derefter fastlægges detaljerne ift. overrislingen.

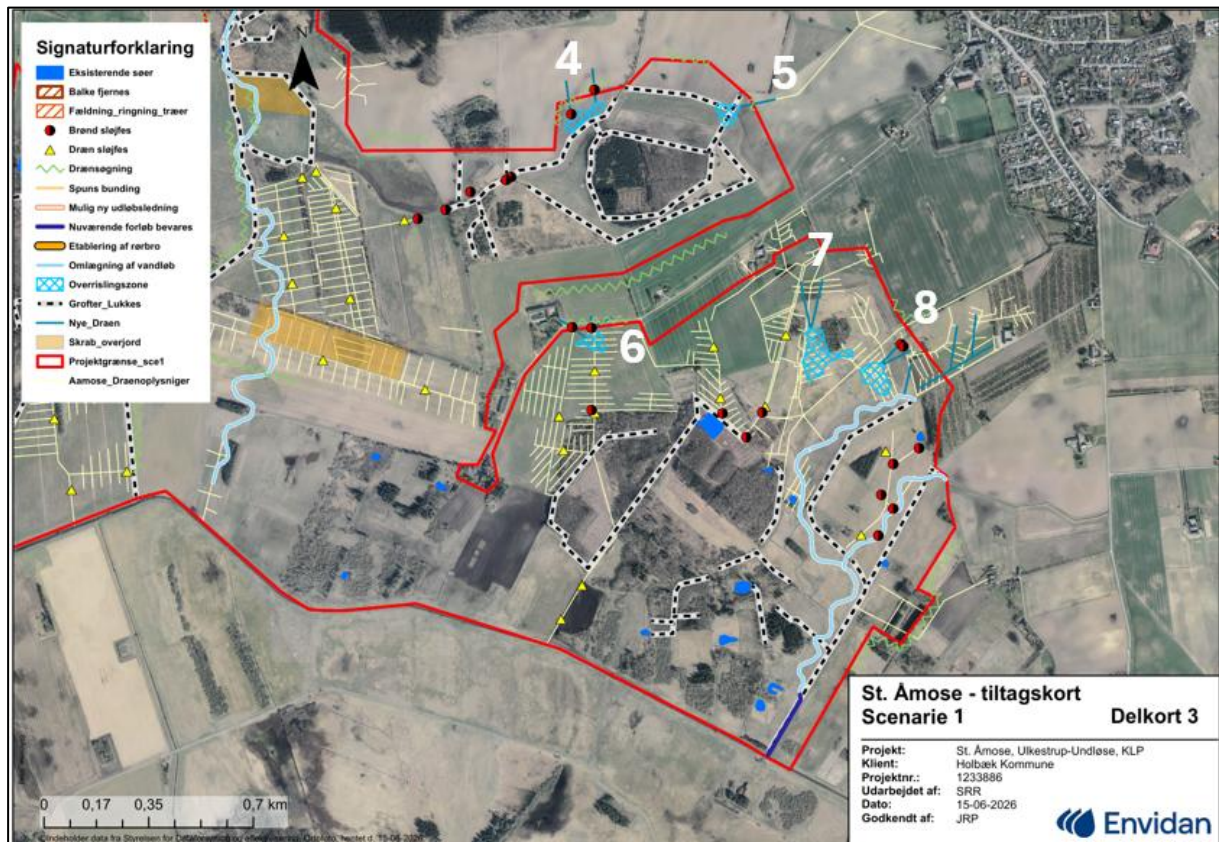
Ved drænsystem 5 er koterne på drænet ukendt, da der ikke findes brønde over terræn ved drænet. Grundet det store terrænfald ned mod projektområdet er det sandsynligt at drænet kan bringes til overrisling i projektområdet. Detaljer klarlægges via en drænsøgning og efterfølgende projektering i en kommende detailprojektering.

Drænsystem 6 består af to mindre dræn, der løber gennem hver deres brønd, hvor disse brønde er placeret lige på projektgrænsen. Det eksisterende rørudløb fra den ene brønd er opmålt til kote 25,81 m, og ved etablering af et nyt udløbsrør i sydlig retning, kan vandet fra denne brønd ledes til overrisling i projektområdet i kote 25,20 m, hvor det nye udløbsrør bliver 150 m langt. Det eksisterende udløbsrør i den anden brønd er opmålt til kote 24,82, og dermed kan vandet fra denne brønd ikke umiddelbart ledes til overrisling. Terræn stiger dog kraftigt nord for brønden, og det er derfor sandsynligt at dræntilløbet til brønden kan omlægges, så overrisling bliver muligt. Der er derfor indlagt en drænsøgning i dette område, som ved en kommende detailprojektering skal klarlægge koten på dræne nord for brønden, og derefter fastlægges detaljerne ift. overrislingen.

Drænsystem 7 består af dræn der afvander marker nord for projektområdet, samt andre dræn der afvander marker øst for projektområdet. Opmåling i eksisterende brønd placeret på det nordlige dræn viser at eksisterende udløb fra brønden ligger i kote 24,23 m. 180 m syd for denne brønd i projektområdet, er terræn i kote 23,60 m, og drænvandet kan derfor ledes på terræn her, efter etablering af et nyt udløbsrør fra brønden. I brønd på det østlige dræn er eksisterende udløb opmålt til kote 24,26 m. Etableres et nyt udløb fra denne brønd kan dette vand ledes til overrisling i samme punkt i kote 23,60 m. Længden på dette nye udløbsrør bliver ca. 80 m.

Drænsystem 8 afvander marker øst for projektområdet og drænvandet samles i en brønd placeret i kanten af arealet for det tidligere renseanlæg. I denne brønd er udløbskoten opmålt til 24,73 m. Etableres der et ca. 150 m nyt udløbsrør fra denne brønd, kan drænvandet ledes til overrisling i projektområdet i kote 24,40 m. Det bemærkes, at der ved det gamle rensningsanlæg ved pkt. 8 stadigvæk eksisterer en tank, hvorfra der sker overløb fra. Under tanken ligger et dræn, der sandsynligvis sikrer, at tanken ikke presses op af grundvand. I brønden samles de to sammen med markdrænene, og ledes videre ud til vandløbet.

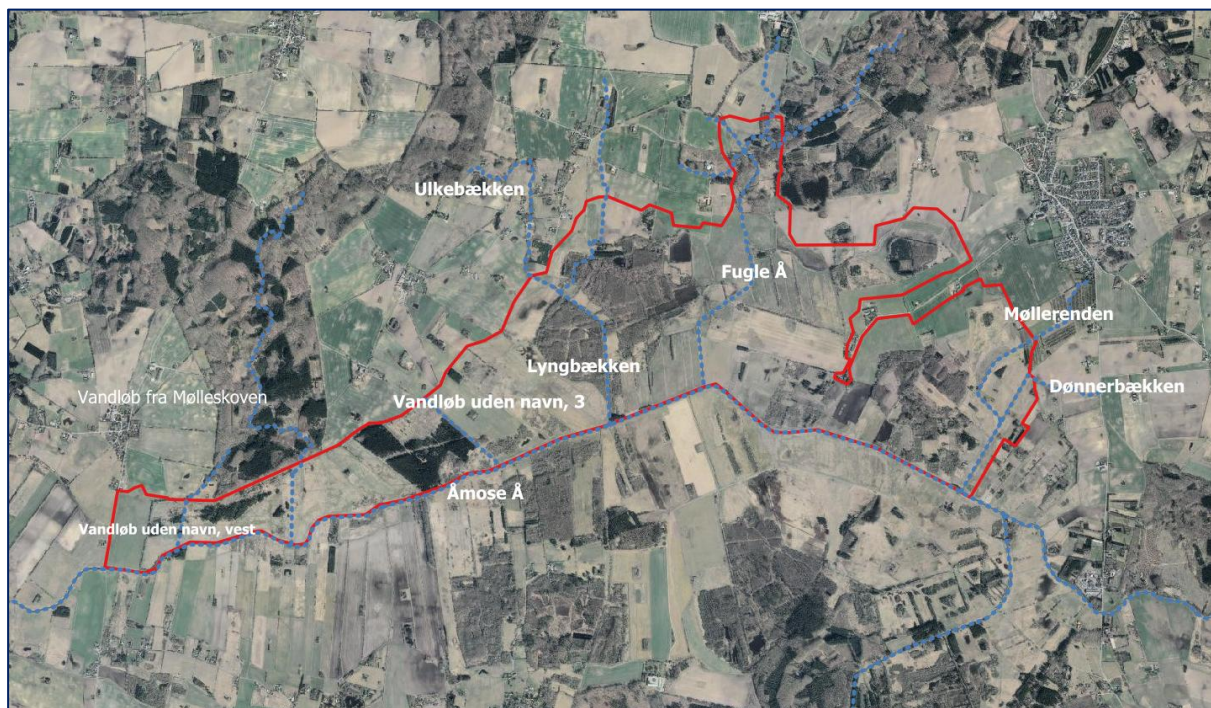
Det anbefales, at overløbsvandet skilles fra drænvandet, sådan at overløbsvand ledes videre til vandløb som i dag (formodentlig opspædet spildevand). Der har været en indledende dialog med forsyningsselskabet FORS omkring dette, men i forbindelse med en eventuel detailprojektering skal den endelige løsning afklares med FORS.



Figur 4-6 Udklip af tiltagskort, med anvisning af drænsystem nr. 4 – 8.

4.3.7 Omlægning af vandløb

I det følgende beskrives de forskellige tiltag i vandløbene, og i Figur 4-7 ses en oversigt over navngivning og placering af vandløbene.



Figur 4-7. Oversigt over vandløb i projektområdet.

Omlægning af vandløb uden navn, vest

I den vestlige del af projektområdet, forløber et mindre vandløb. Under de nuværende forhold har vandløbet et åbent forløb gennem skoven nord for projektområdet, mens det er rørlagt fra projektgrænsen og til Åmose Å. Vandløbet er §3-beskyttet nord for projektområdet, men ikke målsat. Der er en stabil vandføring i vandløbet (forventes ikke at sommerudtørre), og dermed potentiale for genopretning af en naturlig hydrologi, hvorfor en omlægning i forbindelse med projektet er medtaget.

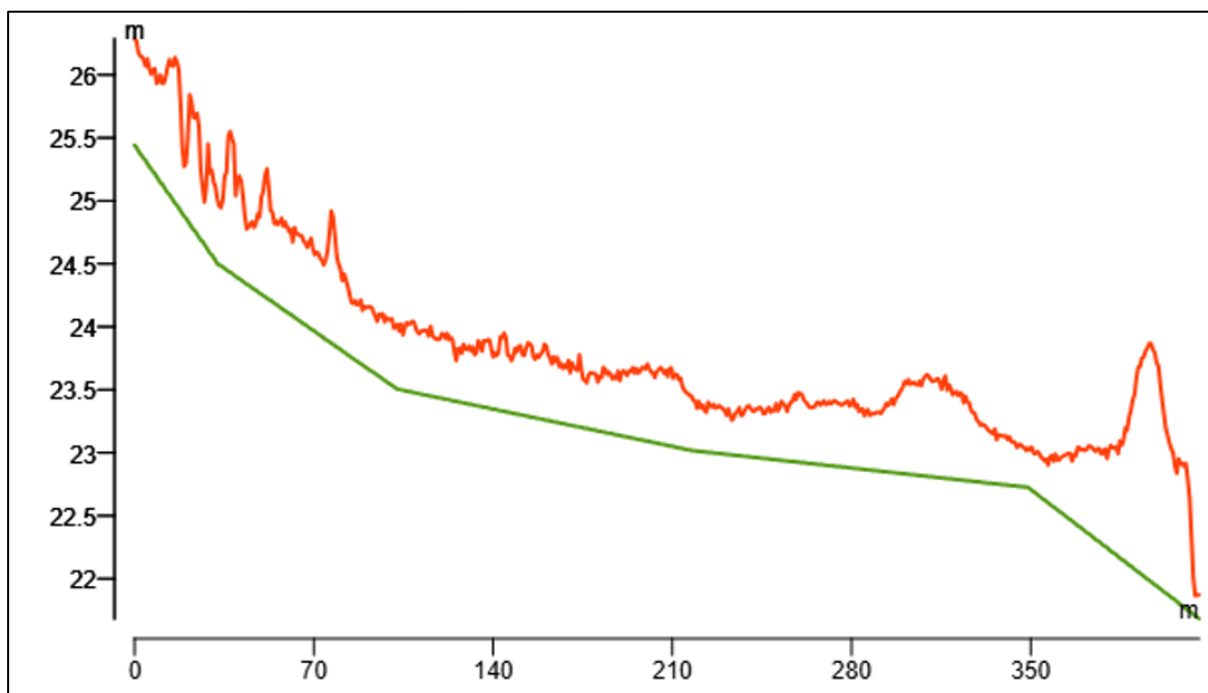
Det skitseres at det lille vandløb omlægges til et åbent forløb gennem projektområdet. Det åbne forløb starter umiddelbart indenfor projektgrænsen, hvor vandløbet krydser under en grusvej (Tømmerupvej). Rørunderføringen udskiftes i forbindelse med en realisering, og der etableres et nyt Ø800 rør. Dermed skabes der plads til en vandløbsbund gennem det nye rør. Der etableres 12 m nyt rør under grusvejen, hvor vejen under etableringen graves op og reetableres igen. Der stensikres med håndsten ved ind- og udløb, hvor der samlet anvendes 3 m³ til formålet.

Det nye åbne forløb starter ved rørdløbet under grusvejen med bundkote i 25,50 m. Herfra etableres et terrænnært forløb mod syd. Forløbet bør etableres så terrænnært som muligt, og der bør kun lige bortgraves det nødvendige materiale så vandet ledes mod syd. Det er forudsat at der etableres et nyt forløb med en bundbredde på 0,5 m, hvor bunden i gennemsnit skal ligge ca. 30 cm under terræn. Det nye forløb bliver ca. 370 m langt og det er estimeret at der skal håndteres ca. 300 m³ materiale ved etableringen.

Tættest på Åmose Å skal det sikres, at vedligehold af Åmose Å kan foretages som i dag. Derfor vil det være nødvendigt at rørlægge de sidste meter af vandløbet før udløb i Åmose Å. Det vurderes, at der skal lægges en ca. 20 – 30 m lang rørlægning. Rørlægningen får et fald på lige over 10 promille. Det høje fald, der dermed etableres som afslutning på vandløbet, er ikke optimalt ud fra en vandløbsfaglig betragtning. Det er imidlertid et kompromis der er nødvendigt, såfremt mere naturlig hydrologi skal genskabes inde i projektområdet. Såfremt Åmose Å på et tidspunkt genoprettes, kan rørlægningerne sløjfes, og vandløbene kan

naturligt kobles på Åmose Å. Det afsluttende rør skal være et Ø800 rør, der stensikres ved rørindløb og rørdøb.

Da vandløbet ikke er hverken målsat eller et offentligt vandløb omfattet af et vandløbsregulativ, er der ikke udarbejdet et skikkelseskema eller længdeprofil i VASP af det nye forløb. Nedenfor i Figur 4-8 ses et simpelt længdeprofil af det skitserede forløb. Det eksakte forløb, koter, mm fastlægges ved en fremtidig detailprojektering.



Figur 4-8 Simpelt længdeprofil af det skitserede forløb af vandløb uden navn, vest. Grøn linje er den skitseredes bundkote og rød linje er terræn.

Omlægning af vandløb fra Mølleskoven

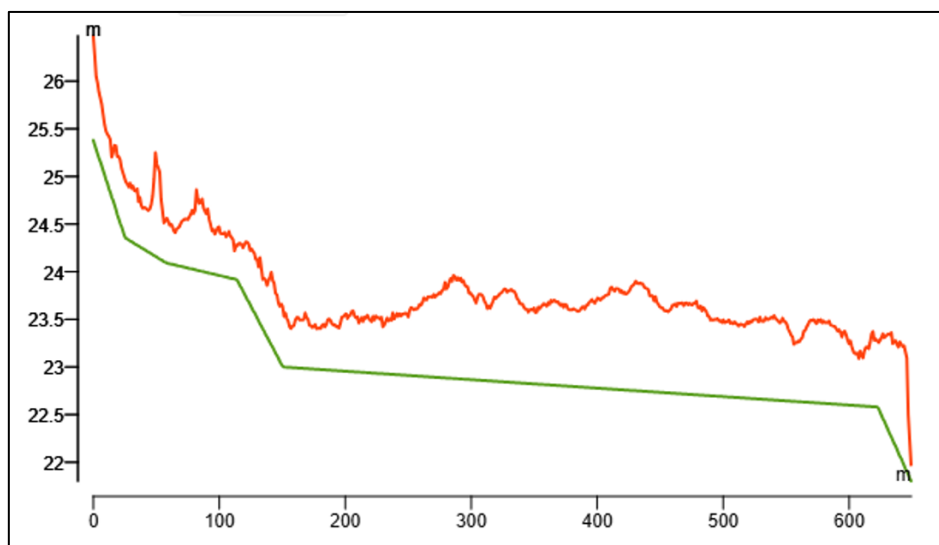
I den vestlige del af projektområdet, forløber et mindre vandløb. Under de nuværende forhold har vandløbet et åbent forløb gennem skoven nord for projektområdet, samt et åbent og kanaliseret forløb fra projektgrænsen og til Åmose Å. Vandløbet er §3-beskyttet både nord for projektområdet og gennem projektområdet, og er ligeledes målsat i gældende vandområdeplan. Der er en god vandføring i vandløbet, og dermed potentielle for genopretning af en naturlig hydrologi, hvorfor en omlægning i forbindelse med projektet er medtaget.

Det skitseres at vandløbet omlægges til et slynget og terrænnært forløb gennem projektområdet. Det åbne forløb er skitseret til at starte to steder umiddelbart indenfor projektgrænsen, for derefter at ledes sammen efter ca. 100 m. Dette foreslås da der under de nuværende forhold findes to forløb af vandløbet i skoven nord for projektområdet, der begge bidrager med vandføring, men som er i risiko for sommerudtørring. Ved at lede de to vandløb sammen vurderes det, at der samlet skabes et vandløb med bedre fysisk og økologisk tilstand. Hvor det nye forløb af vandløbet krydser under en markvej, udskiftes rørunderføringen i forbindelse med en realisering, og der etableres et nyt Ø800 rør. Dermed skabes der plads til en vandløbsbund gennem det nye rør. Der etableres 12 m nyt rør under markvejen, hvor vejen under

etableringen graves op og reetableres igen. Der stensikres med håndsten ved ind- og udløb, hvor der samlet anvendes 3 m³ til formålet.

Det ene nye åbne forløb starter ved rørudløbet under markvejen med bundkote i 25,50 m. Det andet startes ved at det eksisterende forløb i skoven føres ind i projektområdet, og dette forløb starter også i kote 25,50 m. Herfra etableres et terrænnært forløb mod syd, og de to forløb ledes sammen efter ca. 100 m. Forløbet bør etableres så terrænnært som muligt, og der bør kun lige bortgraves det nødvendige materiale så vandet ledes mod syd. Det er forudsat at der etableres et nyt forløb med en bundbredde på 0,5 m, hvor bunden i gennemsnit skal ligge ca. 30 cm under terræn. Det nye forløb bliver ca. 650 m langt og det er estimeret at der skal håndteres ca. 1.200 m³ materiale ved etableringen. Tættest på Åmose Å skal det sikres, at vedligehold af Åmose Å kan foretages som i dag. Derfor vil det være nødvendigt at rørlægge de sidste meter af vandløbet før udløb i Åmose Å. Det vurderes, at der skal lægges en ca. 10 - 15 m lang rørlægning. Rørlægningen får et fald på minimum 10 promille. Det høje fald der dermed etableres som afslutning på vandløbet er ikke optimalt ud fra en vandløbsfaglig betragtning. Det er imidlertid et kompromis der er nødvendigt, såfremt mere naturlig hydrologi skal genskabes inde i projektområdet. Såfremt Åmose Å på et tidspunkt genoprettes, kan rørlægningsne sløjfes, og vandløbene kan naturligt kobles på Åmose Å. Det afsluttende rør skal være et Ø800 rør, der stensikres ved rørindløb og rørudløb.

Da vandløbet ikke er omfattet af et vandløbsregulativ, er der ikke udarbejdet et skikkelseskema eller længdeprofil i VASP af det nye forløb. Nedenfor i Figur 4-9 ses et simpelt længdeprofil af det skitserede forløb. Det eksakte forløb, koter, mm fastlægges ved en fremtidig detailprojektering.



Figur 4-9 Simpelt længdeprofil af det skitserede forløb af vandløb fra Mølleskoven. Grøn linje er den skitseredes bundkote og rød linje er terræn.

Langs det nye forløb af vandløbet foretages efter udgravning udlægning af sten og grus, for derved at reetablere en naturlig vandløbsbund. Udlægningen af materialet foretages langs hele forløbet, og bør udlægges rodet for dermed at skabe en naturlig variation i den nye vandløbsbund. Det er estimeret, at der skal anvendes 15 m³ materiale til formålet og der anvendes følgende stenfraktion til formålet:

- 75 % Nødder (16-32 mm)

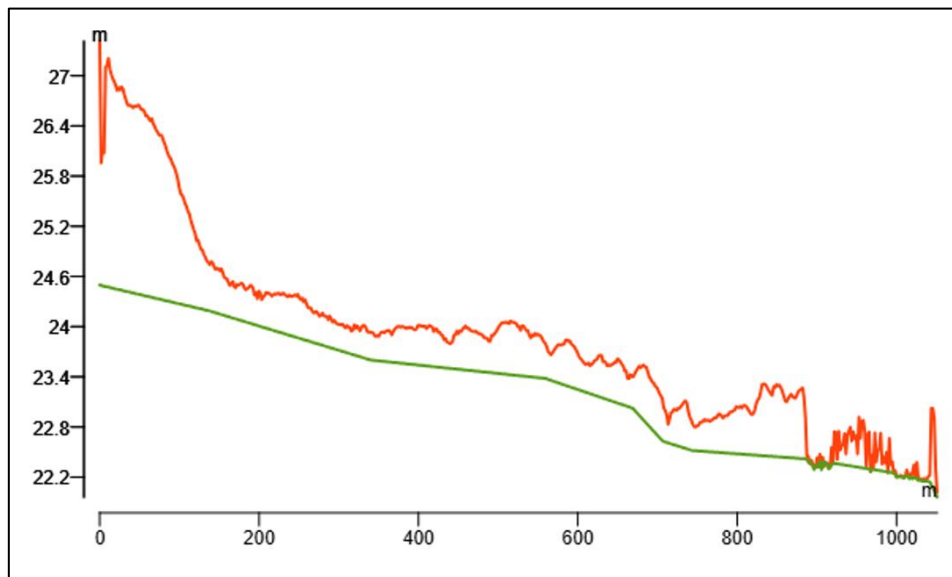
- 20 % Singels (32-64 mm)
- 5 % Håndsten (128-256 mm).

Omlægning af vandløb uden navn, 3

I den vestlige del af projektområdet, forløber et mindre vandløb. Under de nuværende forhold starter vandløbet ved rørudløb lige ved projektgrænsen, og har et åbent og kanaliseret forløb fra projektgrænsen og til Åmose Å. Vandløbet er §3-beskyttet gennem projektområdet, men ikke målsat i gældende vandområdeplan. Der er en god vandføring i vandløbet, og dermed potentielle for genopretning af en naturlig hydrologi, hvorfor en omlægning i forbindelse med projektet er medtaget.

Det skitseres at vandløbet omlægges til et slynget og terrænnært forløb gennem projektområdet. Det åbne forløb er skitseret til at starte umiddelbart indenfor projektgrænsen. Det nye åbne forløb starter ved rørudløbet med bundkote i 24,55 m. Herfra etableres et terrænnært forløb mod syd. Forløbet bør etableres så terrænnært som muligt, og der bør kun lige bortgraves det nødvendige materiale så vandet ledes mod syd. Det er forudsat at der etableres et nyt forløb med en bundbredde på 0,5 m, hvor bunden i gennemsnit skal ligge ca. 30 cm under terræn. Det nye forløb bliver ca. 1.070 m langt og det er estimeret at der skal håndteres ca. 2.000 m³ materiale ved etableringen. Tættest på Åmose Å ledes det nye forløb tilbage i det gamle forløb, og udløb til Åmose Å bevares uændret.

Da vandløbet ikke er omfattet af et vandløbsregulativ, er der ikke udarbejdet et skikkelseskema eller længdeprofil i VASP af det nye forløb. Nedenfor i Figur 4-9 ses et simpelt længdeprofil af det skitserede forløb. Det eksakte forløb, koter, mm fastlægges ved en fremtidig detailprojektering.



Figur 4-10 Simpelt længdeprofil af det skitserede forløb af vandløb uden navn, 3. Grøn linje er den skitseredes bundkote og rød linje er terræn.

Langs det nye forløb af vandløbet foretages efter udgravning udlægning af sten og grus, for derved at reetablere en naturlig vandløbsbund. Udlægningen af materialet foretages langs hele forløbet, og bør udlægges rodet for dermed at skabe en naturlig variation i den nye vandløbsbund. Det er estimeret, at der skal anvendes 30 m³ materiale til formålet og der anvendes følgende stenfraktion til formålet:

- 75 % Nødder (16-32 mm)
- 20 % Singels (32-64 mm)
- 5 % Håndsten (128-256 mm).

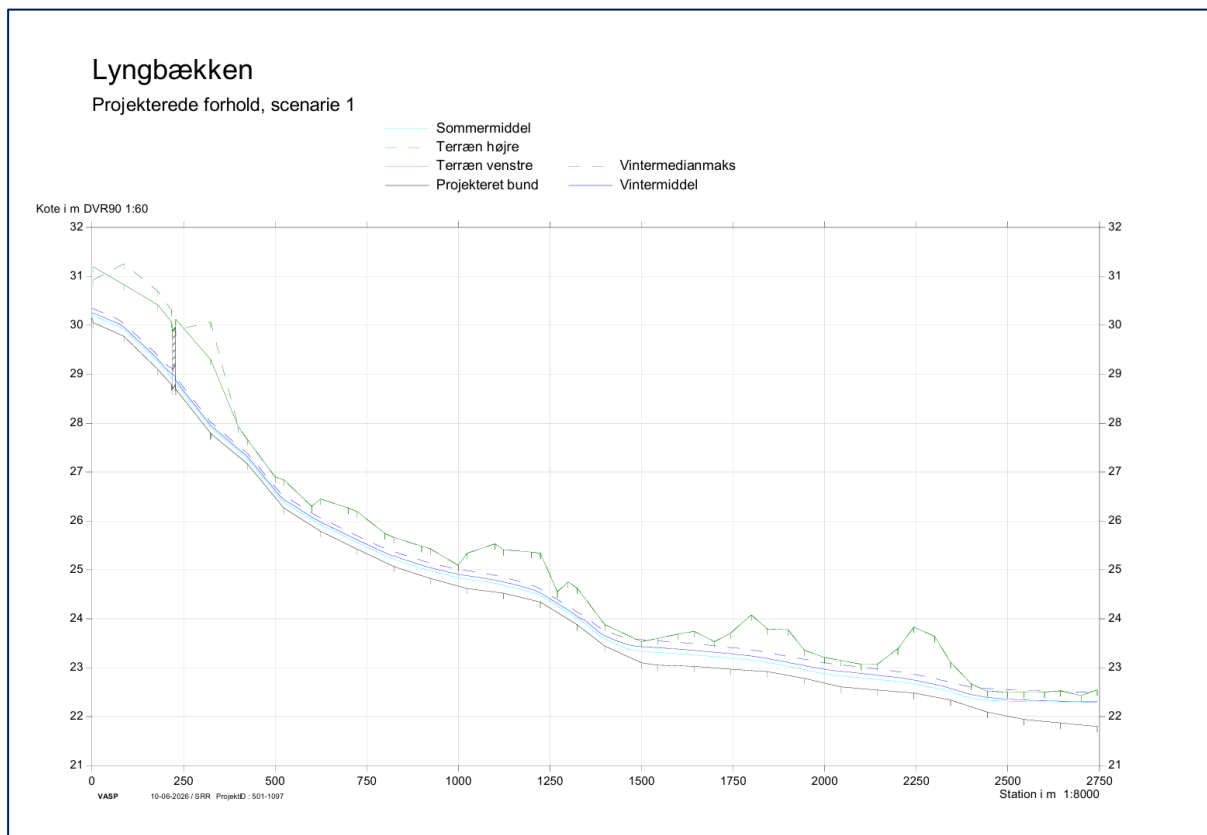
Omlægning af Lyngbækken og Ulkebækken

Vandløbet Lyngbækken har under de nuværende forhold et kanaliseret forløb, både udenfor og indenfor projektområdet. Indenfor projektområdet forløber vandløbet langs markskel og gennem moser og højmosen, og det har i dag en væsentlig effekt på afvandingen i området. En omlægning af vandløbet til et slynget og terrænnært forløb, vil dermed have en stor effekt på afvanding i området og dermed på udledningen af drivhusgasser. Vandløbet er §3-beskyttet både nord for projektområdet og gennem projektområdet, og er ligeledes målsat i gældende vandområdeplan. Lyngbækken er ligeledes et offentligt vandløb og dermed omfattet af et vandløbsregulativ.

Omlægningen af Lyngbækken er skitseret til at ske langs et forløb på ca. 2.600 m. Se en tegning af det skitserede forløb inkl. projektstationering i bilag 22. Langs de sidste ca. 300 m ledes Lyngbækken retur til det eksisterende forløb, for derved at opnå en afvikling af faldet ned mod Åmose Å. Det nye forløb er skitseret til at starte i projektstation 324 m ved projektgrænsen. Denne station er sammenfaldende med den regulativmæssige projektstation 324 m. Herfra etableres ved udgravning et nyt slynget og terrænnært forløb af Lyngbækken, hvor det nye forløb er placeret gennem markerne sydvest og vest for det eksisterende forløb gennem moserne. Det er estimeret, at der skal bortgraves ca. 3.300 m³ materiale, og at dette materiale anvendes til lukning af grøfter i nærområdet.

Ved projektstation ca. 1.300 m kobles Ulkebækken på det nye forløb. Der er skitseret et nyt slynget og terrænnært forløb af dette tilløb, hvor det er estimeret at udgravningen resulterer i ca. 190 m³ materiale, og at dette materiale anvendes til lukning af grøfter i nærområdet.

Et længdeprofil af det skitserede forløb af Lyngbækken kan ses i Figur 4-11 samt i bilag 23. Som det fremgår af længdeprofilet, er det muligt at etablere et meget terrænnært vandløb langs det meste af det åbne forløb. Samtidigt er det også muligt at etablere et nyt vandløb med gode faldforhold. De generelle faldforhold fremgår af skikkelsestabel i bilag 24, sammen med bundkoter, beskrivelse af brinkanlæg, samt bemærkninger.



Figur 4-11 Længdeprofil af de projekterede forhold i Lyngbækken.

Langs det nye forløb af vandløbet foretages efter udgravning udlægning af sten og grus, for derved at re-etablere en naturlig vandløbsbund. Udlægningen af materialet foretages langs hele forløbet, og bør udlægges rodet for dermed at skabe en naturlig variation i den nye vandløbsbund. Det er estimeret, at der skal anvendes 65 m³ materiale til formålet og der anvendes følgende stenfraktion til formålet:

- 75 % Nødder (16-32 mm)
- 20 % Singels (32-64 mm)
- 5 % Håndsten (128-256 mm).

Omlægning af Fugle Å

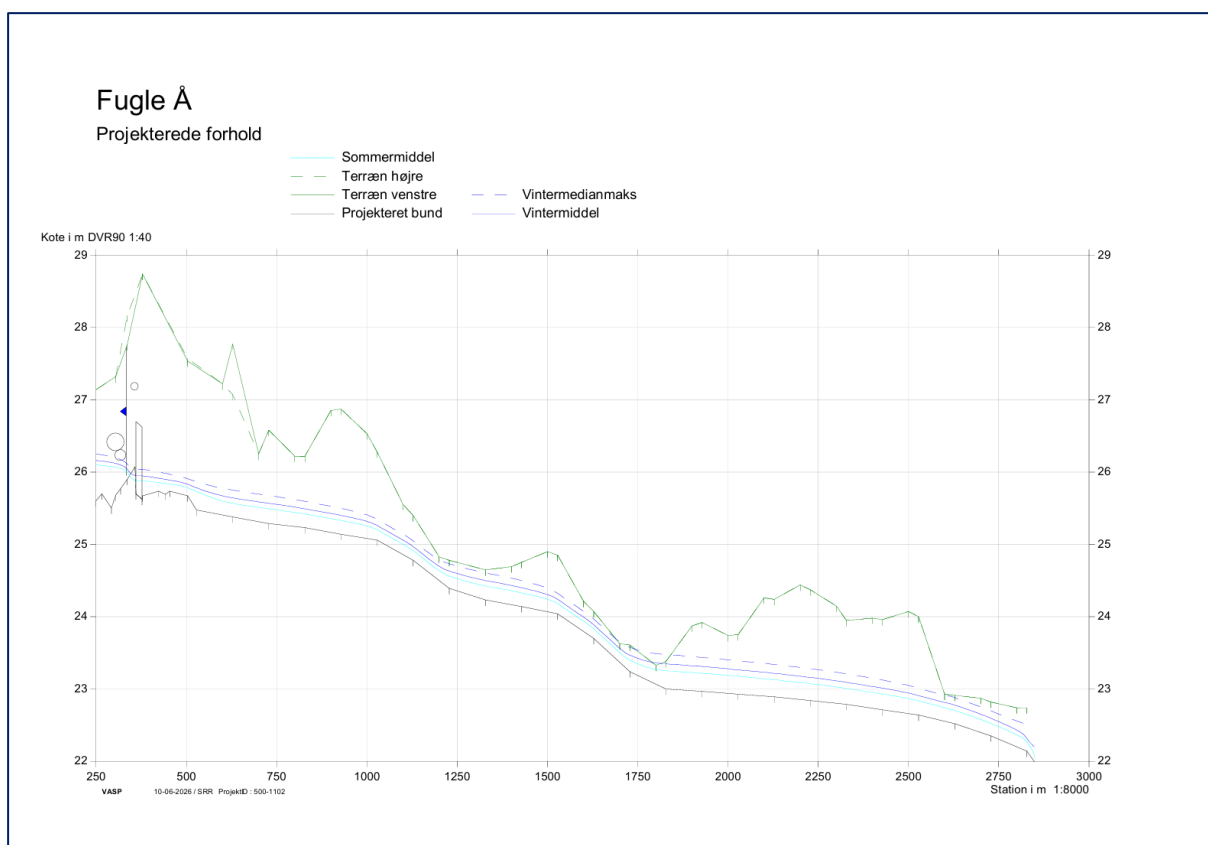
Vandløbet Fugle Å har under de nuværende forhold et kanaliseret forløb, både udenfor og indenfor projektområdet. Indenfor projektområdet forløber vandløbet langs markskel og det har i dag en væsentlig effekt på afvandingen i området. En omlægning af vandløbet til et slynget og terrænnært forløb, vil dermed have en stor effekt på afvanding i området og dermed på udledningen af drivhusgasser. Vandløbet er §3-beskyttet både nord for projektområdet og gennem projektområdet, og er ligeledes målsat i gældende vandområdeplan. Fugle Å er ligeledes et offentligt vandløb og dermed omfattet af et vandløbsregulativ.

Omlægningen af Fugle Å er skitseret til at ske langs et forløb på ca. 2.400 m. Se en tegning af det skitserede forløb inkl. projektstationering i bilag 22. Det nye forløb er skitseret til at starte i projektstation 525 m ved projektgrænsen. Denne station er sammenfaldende med den regulativmæssige projektstation 525 m. Herfra etableres ved udgravning et nyt slynget og terrænnært forløb af Fugle Å, hvor det nye forløb er

placeret øst og vest for det nuværende forløb. Det er estimeret, at der skal bortgraves ca. 8.000 m³ materiale, og at dette materiale anvendes til lukning af grøfter i nærområdet.

Ved udløb til Åmose Å skal det sikres, at vedligehold af Åmose Å kan foretages som i dag. Derfor vil det være nødvendigt at rørlægge de sidste meter af vandløbet før udløb i Åmose Å. Det vurderes, at der skal lægges en ca. 30 m lang rørlægning. Rørlægningen får et fald på lige omkring 5 promille. Såfremt Åmose Å på et tidspunkt genoprettes, kan rørlægningerne sløjfes, og vandløbene kan naturligt kobles på Åmose Å. Det afsluttende rør skal være et Ø1500 rør, der stensikres ved rørindløb og rørudløb.

Et længdeprofil af det skitserede forløb af Fugle Å kan ses i Figur 4-12 samt i bilag 25. Som det fremgår af længdeprofilet, er det muligt at etablere et meget terrænnært vandløb langs det meste af det åbne forløb, dog ses at langs den opstrøms del og fra projektstation ca. 2.000 – 2.500 m bliver det skitserede forløb med bundkote ca. 1 m under terræn. Samtidigt er det også muligt at etablere et nyt vandløb med gode faldforhold. De generelle faldforhold fremgår af skikkelsestabel i bilag 24 sammen med bundkoter, beskrivelse af brinkanlæg, samt bemærkninger.



Figur 4-12 Længdeprofil af de projekterede forhold i Fugle Å.

Langs det nye forløb af vandløbet foretages efter udgravning udlægning af sten og grus, for derved at re-etablere en naturlig vandløbsbund. Udlægningen af materialet foretages langs hele forløbet, og bør udlægges rodet for dermed at skabe en naturlig variation i den nye vandløbsbund. Det er estimeret, at der skal anvendes 90 m³ materiale til formålet og der anvendes følgende stenfraktion til formålet:

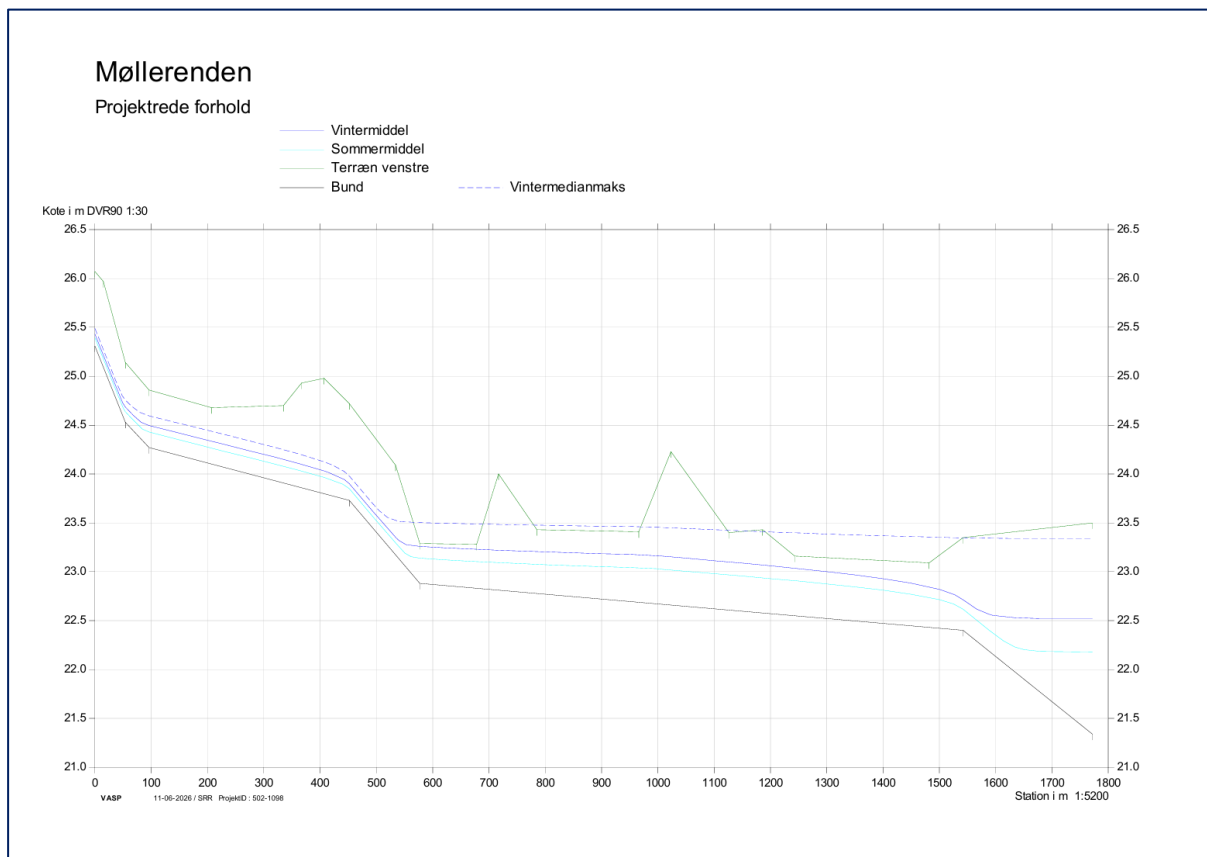
- 75 % Nødder (16-32 mm)
- 20 % Singels (32-64 mm)
- 5 % Håndsten (128-256 mm).

Omlægning af Møllerenden

Vandløbet Møllerenden har under de nuværende forhold et kanaliseret forløb, både udenfor og indenfor projektområdet. Indenfor projektområdet forløber vandløbet langs markskel og det har i dag en væsentlig effekt på afvandingen i området. En omlægning af vandløbet til et slynget og terrænnært forløb, vil dermed have en stor effekt på afvanding i området og dermed på udledningen af drivhusgasser. Vandløbet er §3-beskyttet både nord for projektområdet og gennem projektområdet, og er ligeledes målsat i gældende vandområdeplan. Møllerenden er ligeledes et offentligt vandløb og dermed omfattet af et vandløbsregulativ.

Omlægningen af Møllerenden er skitseret til at ske langs et forløb på ca. 1.700 m. Se en tegning af det skitserede forløb inkl. projektstationering i bilag 22. Det nye forløb er skitseret til at starte i projektstation 0 m ved projektgrænsen. Denne station er sammenfaldende med den regulativmæssige projektstation 3.145 m. Herfra etableres ved udgravning et nyt slynget og terrænnært forløb af Møllerenden, hvor det nye forløb er placeret vest og nordvest for det nuværende forløb. Det er estimeret, at der skal bortgraves ca. 2.000 m³ materiale, og at dette materiale anvendes til lukning af grøfter i nærområdet.

Et længdeprofil af det skitserede forløb af Møllerenden kan ses i Figur 4-13 samt i bilag 26. Som det fremgår af længdeprofilet, er det muligt at etablere et meget terrænnært vandløb langs det meste af det åbne forløb. Samtidigt er det også muligt at etablere et nyt vandløb med gode faldforhold. De generelle faldforhold fremgår af skikkelsestabel bilag 24, sammen med bundkoter, beskrivelse af brinkanlæg, samt bemærkninger.



Figur 4-13 Længdeprofil af de projekterede forhold i Møllerenden.

Langs det nye forløb af vandløbet foretages efter udgravning udlægning af sten og grus, for derved at re-etablere en naturlig vandløbsbund. Udlægningen af materialet foretages langs hele forløbet, og bør udlægges rodet for dermed at skabe en naturlig variation i den nye vandløbsbund. Det er estimeret, at der skal anvendes 65 m³ materiale til formålet og der anvendes følgende stenfraktion til formålet:

- 75 % Nødder (16-32 mm)
- 20 % Singels (32-64 mm)
- 5 % Håndsten (128-256 mm).

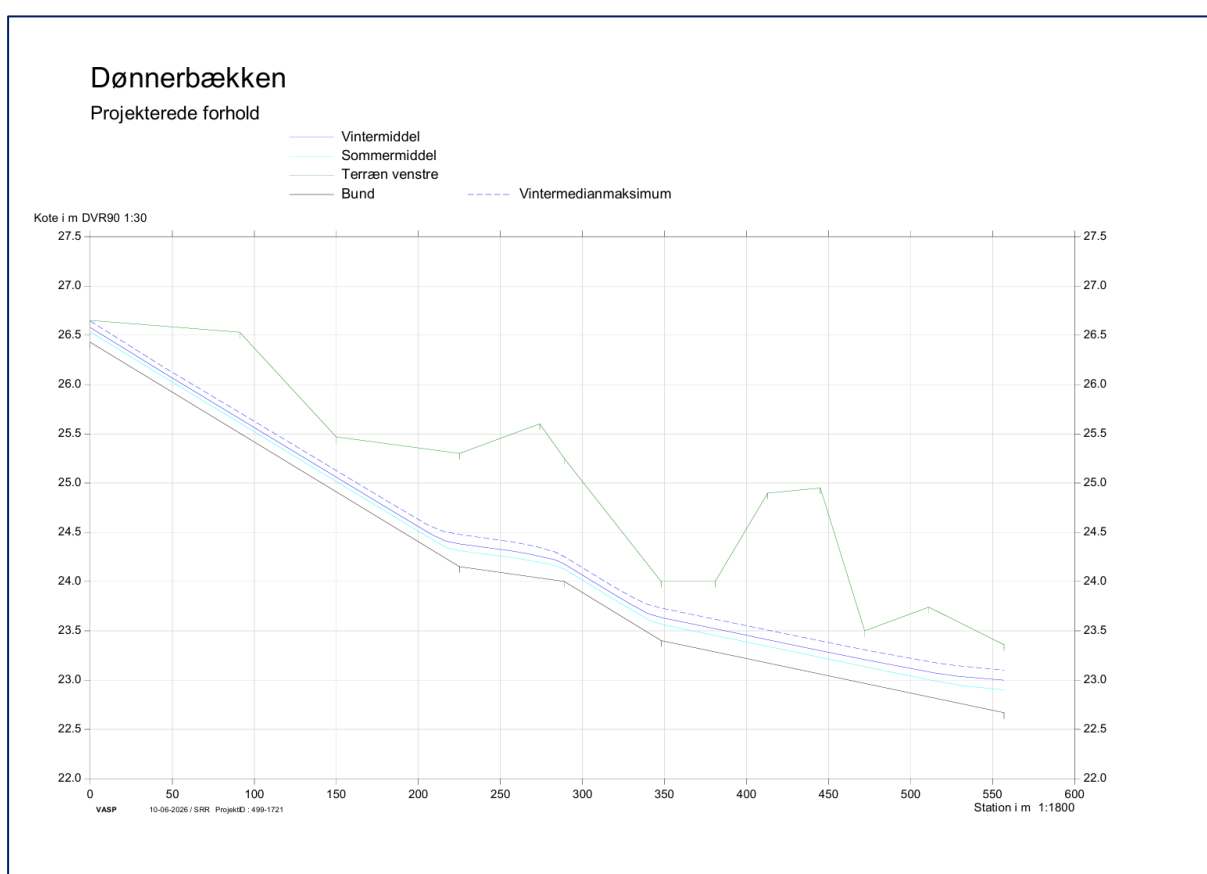
Omlægning af Dønnerbækken

Vandløbet Dønnerbækken er et tilløb til Møllebækken og vandløbet har under de nuværende forhold et kanaliseret forløb, både udenfor og indenfor projektområdet. Indenfor projektområdet forløber vandløbet langs markskel og det har i dag en væsentlig effekt på afvandingen i området. En omlægning af vandløbet til et slynget og terrænnært forløb, vil dermed have en stor effekt på afvanding i området og dermed på udledningen af drivhusgasser. Vandløbet er §3-beskyttet både nord for projektområdet og gennem projektområdet, og er ligeledes målsat i gældende vandområdeplan. Dønnerbækken er ligeledes et offentligt vandløb og dermed omfattet af et vandløbsregulativ.

Omlægningen af Dønnerbækken er skitseret til at ske langs et forløb på ca. 560 m, hvor det nye forløb vil få sammenløb af det nye forløb af Møllebækken i projektstation 557 m. Se en tegning af det skitserede forløb inkl. projektstationering i bilag 22. Det nye forløb er skitseret til at starte i projektstation 0 m ved

projektgrænsen. Denne station er sammenfaldende med den regulativmæssige projektstation 2.856 m. Herfra etableres ved udgravning et nyt slynget og terrænnært forløb af Dønnerbækken, hvor det nye forløb er placeret nordvest for det nuværende forløb. Det er estimeret, at der skal bortgraves ca. 950 m³ materiale, og at dette materiale anvendes til lukning af grøfter i nærområdet.

Et længdeprofil af det skitserede forløb af Dønnerbækken kan ses i Figur 4-14 samt i bilag 26. Som det fremgår af længdeprofilet, er det muligt at etablere et meget terrænnært vandløb langs det meste af det åbne forløb. Samtidigt er det også muligt at etablere et nyt vandløb med gode faldforhold. De generelle faldforhold fremgår af skikkelsestabel i bilag 23, sammen med bundkoter, beskrivelse af brinkanlæg, samt bemærkninger.



Figur 4-14 Længdeprofil af de projekterede forhold i Dønnerbækken.

Langs det nye forløb af vandløbet foretages efter udgravning udlægning af sten og grus, for derved at re-etablere en naturlig vandløbsbund. Udlægningen af materialet foretages langs hele forløbet, og bør udlægges rodet for dermed at skabe en naturlig variation i den nye vandløbsbund. Det er estimeret, at der skal anvendes 15 m³ materiale til formålet og der anvendes følgende stenfraktion til formålet:

- 75 % Nødder (16-32 mm)
- 20 % Singels (32-64 mm)
- 5 % Håndsten (128-256 mm).

4.3.8 Etablering af nye overkørsler/spange

De nye forløb af vandløbene i projektområdet opdeler engene, og afskærer derved adgangen. Derfor er der behov for at etablere overgangsmuligheder for fodgængere, samt evt. for maskiner. Det eksakte omfang af behovet for overgang kendes ikke, men det er til grund for overslag på anlægsbudgettet antaget, at der skal etableres overkørsler til maskiner 15 steder i projektområder, samt overgange til fodgængere ligeledes 15 steder. En mulig udformning af overgange til fodgængere ses nedenfor i Figur 4-15.



Figur 4-15 Eksempel på simpel træspang med cirka samme dimensioner, som projekteret i indeværende projekt.

4.3.9 Tiltag i højmosen Ulkestrup Lyng (Lyngen)

Ulkestrup Lyng i dag

Midt i området for scenarie 1 ligger Ulkestrup Lyng, som er resterne af en gammel højmose. Arealet udgør et stort reservoir af tørv, som er under nedbrydning. Derfor er der i projektet et fokus på at gennemføre tiltag, som kan medføre vådgøring af den nu, skovbevoksede tørvemose.

Der er tydelige tegn på nedbrydning af højmosetørven i Ulkestrup Lyng. Gennemgang af højmosearialet i sommer- og vinterperioden viser, at mosearealet langt de fleste steder, med få undtagelser, er meget tørt med sprækker (se eksempel på sprækkedannelse i Figur 4-26). Højmosearialet udtørres af den tætte og høje bevoksning. Samtidig ses det, at rødderne har medført at der er kommet luft og dermed ilt ned i tørvelaget, og flere steder ses der store sammenfaldne huller, som skyldes at tørvemosen er delvist under nedbrydning.

Rundt i randen af højmosen ses der flere store træer, der er væltet med hele rodnettet (se Figur 4-27). Det skyldes sandsynligvis, at tørven omkring træets rødder over tid er nedbrudt til et omfang, hvor træets rod ikke længere kan holdes fast i jorden, og træet er derfor væltet. Under flere af træernes rodnet ses det, at bunden af tørvemosen er nået, med tydelige tegn på kalkholdigt sandlag.

Der er ikke foretaget egentlige undersøgelser af, om tørvelaget er sprækket i hele dybden, sådan at det vandspejl man i nogle af de dybe sprækker måler, i virkeligheden er opfugtning nedefra. Det findes imidlertid sandsynligt, at der i hvert fald i delområder af mosen ikke længere er en afkobling af grundvandstilstrømning, som ellers er forudsætningen for en naturligt aktiv højmose. Det sure miljø der dannes i en aktiv højmose er tydeligvis heller ikke tilstede i særlig stor grad, eftersom højmosen på størstedelen af arealet er tilgroet med tæt krat og skov (birk, gran osv.).

Med de klimaforandringer der er i gang, og som forventes at fortsætte fremadrettet med tørrere somre og vådere vintre, er det vanskeligt at give en kvalificeret vurdering af sandsynligheden for, at højmosearealet, og den hydrologi der er knyttet til denne særlige naturtype, vil kunne genskabes i det omfang og i den form det historisk har haft.

På den baggrund vurderes det, at målet med projektiltagene i og omkring mosen er at gøre så meget som muligt for at etablere naturlig hydrologi og derigennem stoppe nedbrydning af tørv og frigivelse af CO₂. Dette skal imidlertid gøres på baggrund af en forståelse af, at nedbør, fordampning, hydrologi og forandringen af de omkringliggende arealer over årene, betyder, at man ikke indenfor en overskuelig tidshorisont kan forvente, at en aktiv højmose, som den der var engang, opstår.

Et efterhånden velkendt og velafprøvet virkemiddel til at genoprette naturlig nedbørsdrevet hydrologi i højmoser er nedsætning af HDPE membran/11/. Virkningen sker ved, at man ved etablering af membran i mosens randzone, stopper afvandingen. Dermed skabes et hydrologisk lukket system som understøtter, at der genetableres en nedbørsdrevet hydrologi, hvor nedbør bliver i mosen fremfor at strømme af via grøfter og tørvesprækker. Det vurderes imidlertid, at grundet den allerede fremskredne nedbrydning af Ulkestrup Lyng og den stærkt modificerede hydrologi i hele området omkring (som beskrevet ovenfor), så vil omkostningen og påvirkningen af området ved nedsætning af membran ikke stå mål med effekten.

På baggrund af nærværende forundersøgelse og viden fra tidligere grundige forundersøgelser af Ulkestrup Lyng, vurderes at de i dag eksisterende lommer med spagnummoser kan forbedres og udvides. Samtidig vil de omkringliggende tørvearealer kunne vådgøres i et omfang så dele af tørvenedbrydningen bremses. Det vurderes imidlertid, at det mest omkostningseffektive virkemiddel vil være at stoppe afvandingen af arealerne rundt om mosen, som beskrevet i afsnit 4.3.7, 4.3.4 og 4.3.5.



Figur 4-16 Eksempler på store sammenhængende forgreninger af tørvesprækker helt centralt i Ulkestrup Lyng.



Figur 4-17 Venstre: Eksempel på træ der er væltet med hele rodnettet. Højre: kalkholdigt lag under tørven, hvor træets rødder er nået ned til.

Forventet effekt af membran og bunding

Eftersom nedsætning af membran er et kendt virkemiddel, og da det tidligere har været på tale for Ulkestrup Lyng, er der i det følgende skitseret en mulig tilgang til spunsning/membran. Tiltagene prissættes særskilt i anlægsbudgettet ud fra begrundelsen ovenfor omkring omkostningseffektiviteten i tiltaget. I undersøgelserne gennemført i 2022 /12/ for restaurering af Ulkestrup Lyng, skitseres samme fremgangsmåde. Det projekt, der dengang blev beskrevet for højmosen, er sammenligneligt med nærværende, og derfor henvises der til /12/ for yderligere detaljer.

Optimalt set nedsættes HDPE-membranen, så topkoten flugter ca. med terræn. I moseområdet ved Ulkestrup Lyng varierer terrænet i randzonen af mosen imidlertid betragteligt (se eksempel i Figur 4-28). Dette vanskeliggør nedsætning af spuns hele vejen rundt langs mosens randzone, eftersom spunsen på nogle strækninger vil have topkote op mod 1 m over terræn. På andre strækninger vil spunsen have topkote langt under terræn.

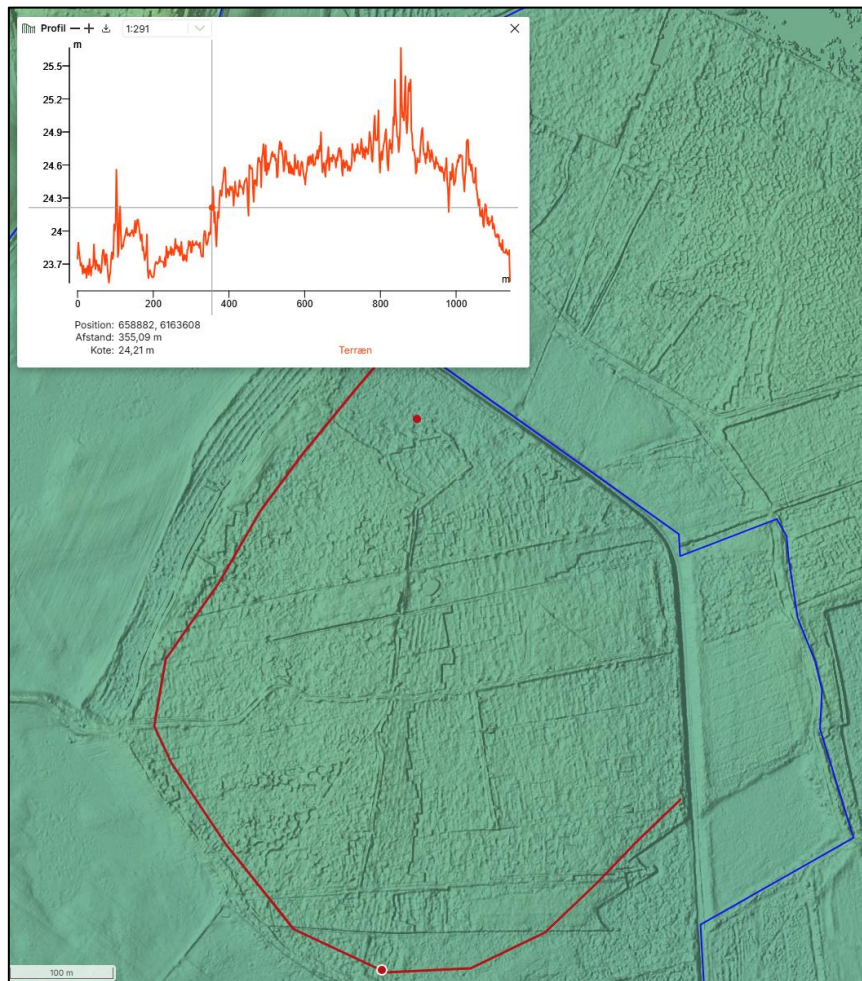
Alternativt kan spunsen nedgraves længere inde på højmosesearealet, hvor terrænet er mere ensartet (se eksempel i Figur 4-29). Derved vil det være muligt at etablere spunsen med en topkote i ca. 25 m. På nogle strækninger skal terrænet omkring membranen hæves med op til 0,5 m., sådan at membranens overkant indkapsles.

Membranen startes og afsluttes i stabiljord (sandjord eller kalkjord) og nedgraves til under det eksisterende tørvelag til sandjord/kalk. Ud fra tidligere undersøgelser /12/ samt besigtigelse af højmosen vurderes det, at tørvelagets tykkelse varierer fra mellem 0,5 m til op mod 2 m i randzonen. Mere centralt i højmosen forventes det, at tørvetykkelsen er mere stabil omkring 1,5 til 2,5 m.

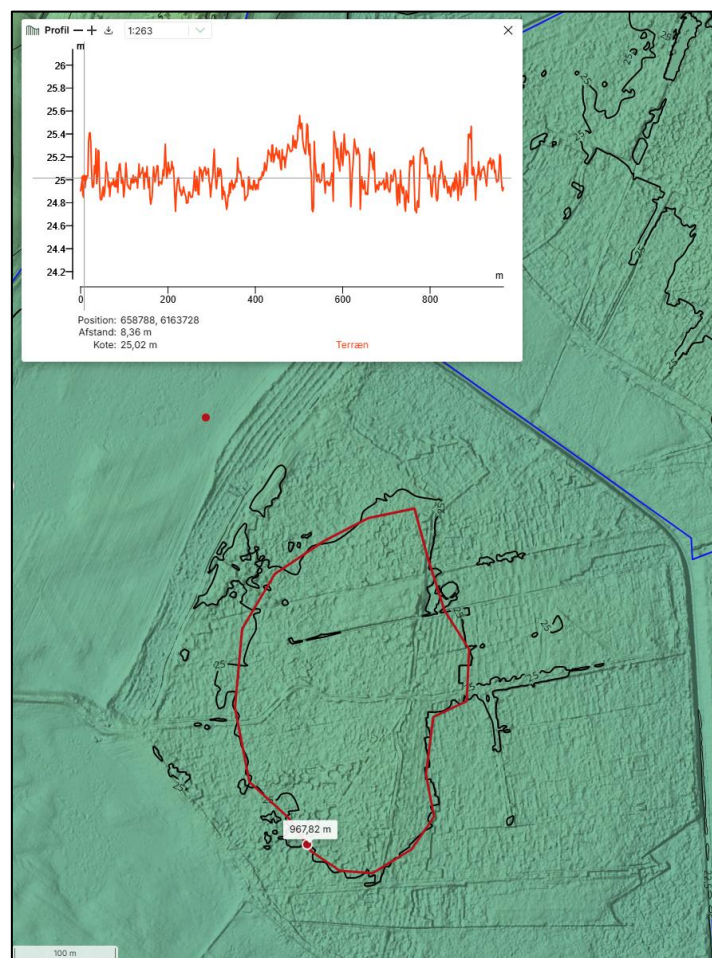
Udgravningen af rende til anbringelse af membranen må maksimalt blive 1,0 m bred. Tilbagefyldning skal udføres løbende fra ydersiden af membranen og med løbende komprimering af fyldet med maskinskovlen. Udgravningsskullet fyldes med komprimeret sand, som dels fås fra udgravningen og fra overskudsjord ifbm. med vandløbsgenslyngningen, og dels tilkøres udefra, hvis nødvendigt. Sandlaget opbygges til membranens overkant. På sandlaget og det omgivende terræn udlægges et komprimeret tørvelag på 0,2 m's tykkelse som afslutning i et 2 m bredt bælte på hver side af membranen til kote 25,5 m og med jævn afretning til omgivende terræn.

Som alternativ til en membran der alene indkapsler den centrale del af højmosesearealet, kan der etableres flere membraner, f.eks. ved en ydre og en indre membran. Hvorvidt dette ønskes, fastlægges i en detailprojektering, men generelt vil der være en udfordring i forhold til etablering af centrale membraner, eftersom der er en meget tæt skovbevoksning på arealerne. Derfor vil der skulle ryddes stores arealer for at kunne tilgå arealerne med maskiner. Som nævnt ovenfor vil maskinkørsel kræve køreplader, men det vanskeliggøres af ganske ujævnt terræn grundet store tørvsprækker og huller som følge af sammenfald i tørv.

I anlægsbudgettet afsættes der en post, der skal dække op mod 2,5 km spuns inkl. etablering og afretning. Dertil kommer en post, som skal dække etablering af arbejdsplads herunder rydning af træer og udlægning af køreplader med krydsoverlap.



Figur 4-18. Eksempel på terrænet i et trace rundt i højmosens randzone. Efter Scalgo Live.



Figur 4-19 Eksempel på terrænet i et trace centralt i højmosen. Efter Scalgo Live.

Selvom det mest udbredte virkemiddel til restaurering af højmoser er etablering HDPE membran, så er der udenfor landets grænser erfaringer med alternative virkemidler. Blandt andet er der i projekter i Storbritannien benyttet et virkemiddel der kaldes bunding. Bunding foregår ved, at der i tørvekosens randzone graves et smalt bælte, med en dybde der når ned under tørvelaget til fast bund. Det materiale der graves op lægges tilbage i renden umiddelbart efter opgravning. På den måde brydes eksisterende sprækker og makroporer i randzonen, og der skabes en naturlig membran, som mindsker afvandingen fra mosearealet.

Metoden er med succes afprøvet i EU Life projekter i bl.a. Storbritannien/13/. Fordelen ved metoden er, at den er relativt omkostningseffektiv. Indgrebet i forbindelse med etablering er betydeligt mindre end ved nedsætning af membran. Dertil kommer, at der ikke efterlades et fremmedlegeme i naturarealet.

Bunding er så vidt vides ikke afprøvet i Danmark endnu.

I forhold til prissætning, prissættes den dyreste løsning, som er nedsætning af membran i flere zoner.

Fældning/ringning af træer

Som beskrevet i indledningen er mosearealet tæt bevokset med bl.a. gran, birk og forskellig kratvegetation herunder hindbær. Sammen med afvandingsgrøfterne medfører den tætte vækst af træer og krat sandsynligvis, at en meget stor andel af den nedbør der falder, enten afstrømmer, bliver optaget af

planterne eller fordamper. Det har medført en meget markant udtørring og nedbrydning af tørvelagene. Derfor vurderes det, at før en fuldtændig opfugtning af tørvearealerne kan opstå, er det nødvendigt at træer og anden vegetation fjernes sammen med lukning af interne grøfter.

Fældning af samtlige træer i moseområdet vurderes at være urealistisk både i forhold til omkostningseffektivitet men også i forhold til den massive forstyrrelse det vil medføre på øvrigt plante- og dyreliv.

Der er eksempler på, bl.a. fra Naturstyrelsen Storstrøms projekter, at ringning af træer i kombination med genetablering af mere våde forhold kan være ligeså eller mere effektivt som egentlig fældning af træer. Erfaringen er, at en ringet birk dør efter 2-4 år, og at det er meget beskedent, hvad der vokser frem af skud fra basis af de ringede træer. Træerne bruger tilsyneladende kræfterne på at holde sig i live så længe som muligt. Dette står i modsætning til fældning af birketræer, som resulterer i massiv fremvækst af skud, som medfører et intenst plejebehov, hvis genvækst skal forhindres.

På baggrund af dette anbefales det, at decideret rydning af træer begrænses til de mindre områder, hvor der stadigvæk er opfugtet tørv (virkemiddel som allerede er udført på mindre delarealer af Den Danske Naturfond ifbm. plejeplan for mosearealerne udarbejdet i 2022). Derudover ringes der træer på et ca. 9 ha stort areal.

4.3.10 Fjernelse af balker langs Åmose Å

I den vestlige del af projektområdet forløber Åmose Å i dag dybt nedgravet og der er høje balker langs vandløbet. Der er dermed meget begrænset forbindelse mellem vandløbsvand og terræn i projektområdet. Det er derfor skitseret at der fjernes balker tre steder langs Åmose Ås nordlige brink. Balkerne fjernes ved at balken langs tre strækninger på hver ca. 100 m fjernes. Fjernelsen kan ske ved simpel bortgravning. Materialet der bortgraves er estimeret til samlet at udgøre 2.500 m³, og dette anvendes til opfyld af grøfter i nærheden af udgravningen. De eksakte koter og den eksakte placering af fjernelsen fastlægges ved en kommende detailprojektering.

4.3.11 Drænsøgninger

Erfaringsmæssigt er der behov for at lave en del drænsøgninger i forbindelse med projekter af denne type, og det er vurderet, at drænsøgning kan blive relevant i området ved Ulkestrup-Undløse grundet manglende informationer omkring de eksakte drænforløb. Det kan fx være på lokaliteter, hvor der potentielt løber dræn ind i projektområdet, eller hvor drænplanerne ikke er retvisende. For at sikre, at der ikke forekommer dræn, som ikke håndteres i projektet, bør der i forbindelse med en kommende detailprojektering laves søgerender ned til 1,25 m under terræn. Lokaliseres dræn vil de blive håndteret jf. principperne beskrevet herover i afsnittet om overrisling med drænvand. Er drænene blot interne, vil de blive sløjfet. Det er estimeret, at der skal laves 4.500 m søgerender i forbindelse med projektet ved Ulkestrup-Undløse.

4.3.12 Omlægning af dræn

Erfaringsmæssigt dukker der ukendt dræn op under en detailprojektering samt i anlægsfasen. Der afsættes derfor et beløb til drænhåndtering og evt. omlægning af dræn udenfor projektområdet. Der til grund for beregning af anlægsudgifterne antaget, at der skal etableres 2.500 m ny drænledning, samt 15 nye brønde.

4.3.13 Afværgeforanstaltninger

Håndtering af ledninger

Der er jf. ledningsoplysninger i bilag 10 nedgravede telekommunikationskabler og vandleddninger i den vestlige del af projektområdet. I denne del af projektområdet er der skitseret etablering af overrisling med drænvand, samt omlægning af et mindre vandløb. Overrislingen kan etableres uden direkte konsekvenser for telekommunikationskablet, og det samme vurderes muligt ift. vandleddningen. Der afsættes dog midler i anlægsbudgettet til håndtering af disse ledninger ved en kommende realisering.

I den centrale del af projektområdet, hvor Lyngbækken er skitseret omlagt til et nyt slynget forløb, forløber et elkabel samt en vandleddning. Disse forsyner en mindre hytte i skoven. Etableringen af det nye forløb af Lyngbækken vurderes ikke at have konsekvenser for de to ledninger. Der afsættes dog for en sikkerhedsskyld midler i anlægsbudgettet til håndtering af disse ledninger ved en kommende realisering.

I den østlige del af projektområdet, ved det areal der tidligere har været et renseanlæg, er der afløbsledninger. Disse ledninger er alle, undtagen et enkelt, overløb, indenfor selve området hvor renseanlægget tidligere har været, og dermed hvor der ikke laves tiltag. Overløbet skal håndteres og kobles på det nye skitserede forløb af Møllerenden, og der afsættes økonomi til dette i anlægsbudgettet.

Skrap af fosforholdig overjord

Beregninger af projektet fosforbalance viser et behov for at afværge ift. den potentielle fosforfrigivelse (se 5.2.1 for fosforberegningerne). Det er estimeret at der skal bortgraves 67.000 m³ overjord, og dette materiale indgår i den samlede jordbalancen for projektet.

Ny udløbsledning

I den vestligste del af projektområdet (ved drænsystem 1, se afsnit 4.3.6) er der under de nuværende forhold sammenfald med drænudløb og et overløb med spildevand. Drænvandet er skitseret bragt til overrisling, men for at undgå at spildevandet ledes med til overrislingen, er det nødvendigt at etablere en ny afløbsledning, der leder overløbet til Åmose Å. Detaljerne omkring et nyt afløbsrør skal ved en kommende detailprojektering koordineres med ledningsejer (forsyningen). Der til grund for beregning af anlægsgudifterne antaget, at der skal etableres 650 m ny afløbsledning.

Afværgegræn

I den østligste del af projektområdet er der skitseret omlægning af Møllerenden til et slynget og terrænnært forløb. Dette vil medføre at et drænsystem udenfor projektområdet skal omlægges for derved at opretholde den eksisterende afvanding. Der er til grund for beregning af anlægsgudifterne antaget, at der skal etableres 700 m ny drænledning.

4.3.14 Jordbalance scenarie 1

Den samlede estimerede jordbalance for projekttiltag i scenarie 1 fremgår nedenfor af Tabel 4-1. Som det fremgår, er der estimeret et jordoverskud på ca. 13.000 m³. Der er gode muligheder for at aflægge overskudsjord på de høje arealer indenfor projektområdet, så der budgetteres ikke med bortkørsel af dette overskud. Håndteringen af materialet fastlægges ved en kommende detailprojektering.

Jordmængdeberegninger er udført på Danmarks Højdemodel fra 2024, som jf. afsnit 3.4.1 i virkeligheden gennemsnitlig ligger knap 5 cm lavere end højdemodellen viser; derfor vurderes de angivne jordmængder at være en smule konservative.

Det bemærkes, at der i jordbalancen er indregnet skrab af fosforholdig overjord. Baggrunden for dette beskrives nærmere i afsnit 5.2.1 men det er væsentlig at nævne, at jord fra skrabene skal bruges til at lukke vandløb og grøfter i områder, hvor der ikke sker en væsentlig ændring i afvanding. Dette for at sikre, at jorden ikke opfugtes hvorved fosfor kan frigives. Eksempelvis kan jord fra skrab bruges til at lukke de opstrøms strækninger af Fugle Å. Dette fastlægges imidlertid nærmere i en detailprojektering.

Tabel 4-1 – Estimeret jordbalance for projekttiltag i scenarie 1.

Projekttiltag	Udgravning (m ³)	Indbygning (m ³)	Balance (m ³)
Sløjfning af grøfter		50.300	
Omlægning af vandløb uden navn, vest	300		
Omlægning af vandløb fra Mølleskoven	1.200		
Omlægning af vandløb uden navn, 3	2.000		
Omlægning af Lyngbækken og Ulkebækken	3.490		
Omlægning af Fugle Å	8.000		
Omlægning af Møllerenden	2.000		
Omlægning af Dønnerbækken	950		
Fjernelse af balker langs Åmose Å	2.500		
Tildækning af eksisterende vandløbsstrækninger		24.000	
Skrab af fosforholdig overjord	67.000		
Samlet udgravning	87.400		
Samlet indbygning		74.300	
			+13.100

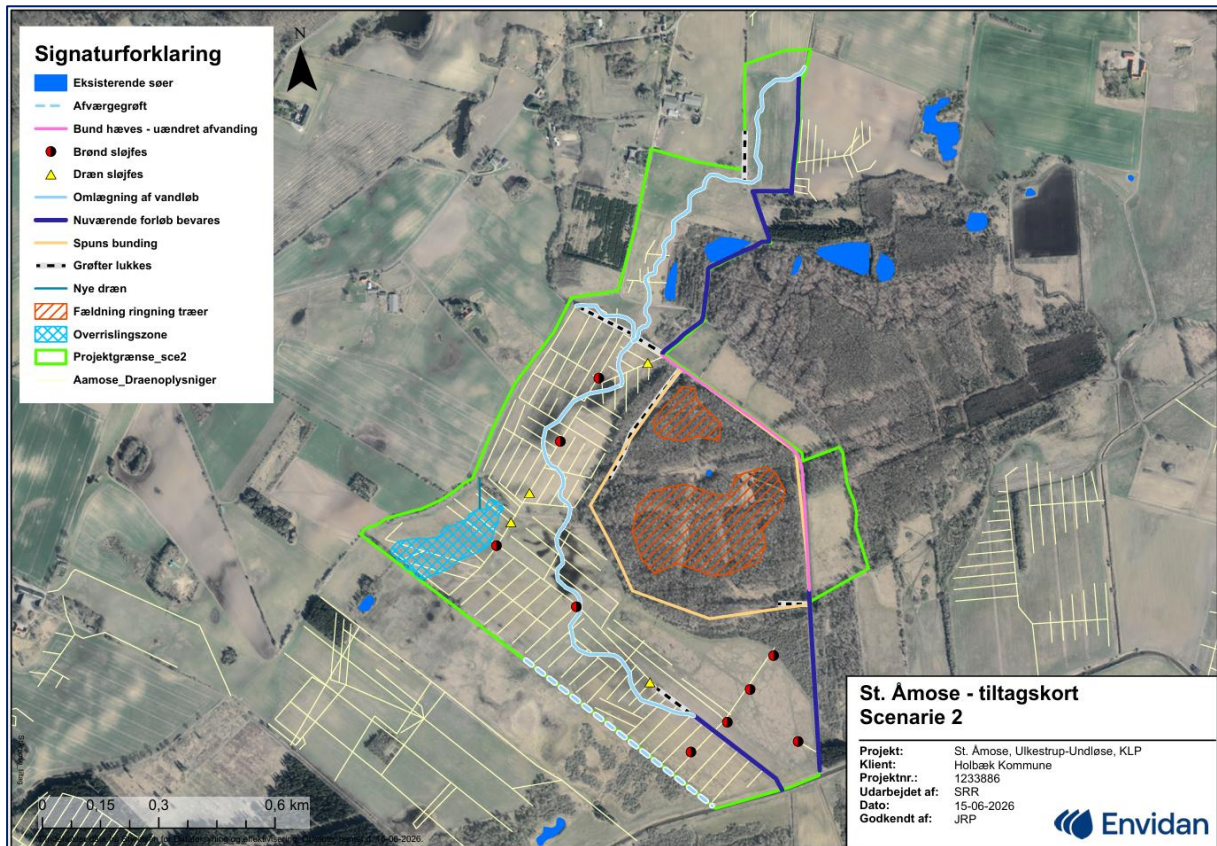
4.4 Scenarie 2

4.4.1 Projekttiltag, scenarie 2

Scenarie 2 beskriver tiltag, der sikrer gennemførsel af et klimalavbundsprojekt og genopretning af naturlig hydrologi ved afbrydning af interne dræning, overrisling med drænvand, omlægning af vandløb og genopretning af højmossearealer.

Områdets primære drænende element er Lyngbækken, og ved at omlægge den, så den får et slynget terrænnært forløb sikres det, at grundvandstanden hæves betragteligt langs hele den syd- og vestlige del af Ulkestrup Lyng.

Projekttiltag for scenarie 2 fremgår af Figur 4-20 og bilag 20 og de gennemgås i det følgende. I bilag 22 ses et oversigtskort over vandløb der er skitseret omlagt, inkl. projektstationering, og de stationeringer der henvises til i den følgende beskrivelse, kan ses på dette oversigtskort.



Figur 4-20 Oversigtskort der viser projekttiltag ved scenarie 2 – se også bilag 20, for en detaljeret udgave af oversigtskortet.

4.4.2 Arbejds- og adgangsforhold

Der er generelt gode adgangsmuligheder til projektområdet fra nord hvor der er flere adgangsmuligheder via Tømmerupvej. Der er også gode adgangsforhold gennem projektområdet via de eksisterende grus- og markveje. Inde i området er der en del arealer, der under de nuværende forhold har en lav afvandedingsdybde, og hvor færdsel med tungt maskinel kræver brug af køreplader eller maskiner på bælter. På baggrund af dette er det estimeret, at der skal anvendes 500 m køreplader i området, og at disse skal være til rådighed i 10 uger.

Ved arbejdets afslutning skal arealerne reetableres, så der ikke forekommer tydelige kørespor o. lign. ved projektets afslutning.

4.4.3 Rydninger

Der er generelt ikke behov for at rydde større arealer i projektområdet (undtaget tiltag ved højmosen, se særskilt beskrivelse af dette). Dog vil der være enkelte træer og buske, der skal fjernes hvor vandløb omlægges, grøfter tildækkes, mm. Det er estimeret, at der skal fældes 100 stk. mindre buske og træer. Det fældede materiale placeres i området. Træer/buske med mulig værdi for flagermus vil ikke blive fældet.

4.4.4 Nedtagning og genopsætning af hegn

I forbindelse med anlægsarbejdet er der behov for midlertidigt at nedtage eksisterende hegn samt efter endt arbejde at reetablere disse. Omfanget af dette er ikke fastlagt, og det er derfor antaget, at der skal nedtages og genopsættes 4 km trådhegn (én tråd).

4.4.5 Sløjfning af grøfter

Der er mange meter åbne grøfter i området, og langt de fleste af disse planlægges lukket, så deres dræ-nende effekt ophører. Samlet planlægges det at sløjfe ca. 1.000 m åbne grøfter, placering af disse ses på tiltagskortet i bilag 20.

Grøfterne, som ligger udenfor eller helt i randen af tørvearealer lukkes som udgangspunkt ved, at de fyl-des op til terræn. Dette gøres ved at anvende det tilgængelige materiale langs grøfterne (balkerne på begge sider af grøfterne), som trækkes ned i grøfterne, materiale fra udgravning af de nye vandløb samt fra jordskrabbene i området. Det er via data fra opmåling af grøfterne samt data fra den digitale højdemodel estimeret, at der samlet skal anvendes 1.800 m³ materiale til lukning af grøfter. Viser en kommende de-tailprojektering et behov for yderligere materiale til lukning af grøfter, kan dette evt. skaffes ved at lave mindre terrænskrab indenfor projektområdet.

Grøftelukningerne inde i selve tørvearealet skal foretages mere nænsomt, sådan at området forstyrres mindst muligt. Det prioriteres at der sker fuldstændig opfyldning af grøfterne i den ende, der ligger i kanten af mosearealet. Dette gøres for at sikre, at afvandingseffekten stoppes. Hvis muligt lukkes grøfterne på hele strækningen ind i mosen, men det præcise omfang skal fastlægges i detailprojekteringen. Terrænet inde i mosen er meget ujævnt og ustabilt pga. af den pågående nedbrydning af tørv. Derfor vurderes det, at kørsel med tungere maskiner ikke er muligt. På de mere jævne arealer kan køreplader være en løs-ning, som kan bevirke at grøfterne kan fyldes op med jord på en længere strækning ind i mosen.

Såfremt det viser sig umuligt at komme længere ind på mosearealet og lukke grøfterne, kan der alternativt ske en punktlukning af grøfterne. Dette kan f.eks. gøres ved, at der ved grøftudløb fra mosen nedsættes en træspuns på tværs af den enkelte grøft med en bredde, der når op til 0,5 m længere ud end brinkerne. Umiddelbart opstrøms og nedstrøms træspunsen sikres der med sten for at holde på spunsen.

Det forventes, at materialet i den opfyldte grøft har sat sig efter en til to vækstsæsoner. Dermed vil det være tilstrækkeligt at nedsætte en træspuns fremfor f.eks. en metalspuns.

Det estimeres, at der skal benyttes 2 – 3 m³ håndsten til hver grøftelukning med spuns.

4.4.6 Sløjfning af dræn og brønde

Der findes en del drænsystemer i projektområdet. Erfaringsmæssigt vil der desuden dukke flere dræn op i selve anlægsfasen. Generelt sløjfes alle interne drænsystemer, og alle brønde sløjfes. Dræn sløjfes ved at grave en minimum 5 m sektion af drænet væk, flere steder langs drænet, hvor afstand mellem hver over-gravning skal være max. 40 m. Brønde sløjfes ved at fjerne brøndelementerne samt bortgrave minimum 2 m af de til- og fraførende rør. Det er estimeret, at der skal gennemføres 5 drænsløjfninger samt fjernes 9 brønde. Erfaringsmæssigt bliver der ved en realisering behov for yderlige drænsløjfninger og der dukker ukendte brønde op, der også skal fjernes. Der er derfor lagt 25 drænsløjfninger og 15 fjernelser af brønde til grund for estimering af anlægsudgifterne til en projektgennemførelse.

4.4.7 Overrisling med drænvand

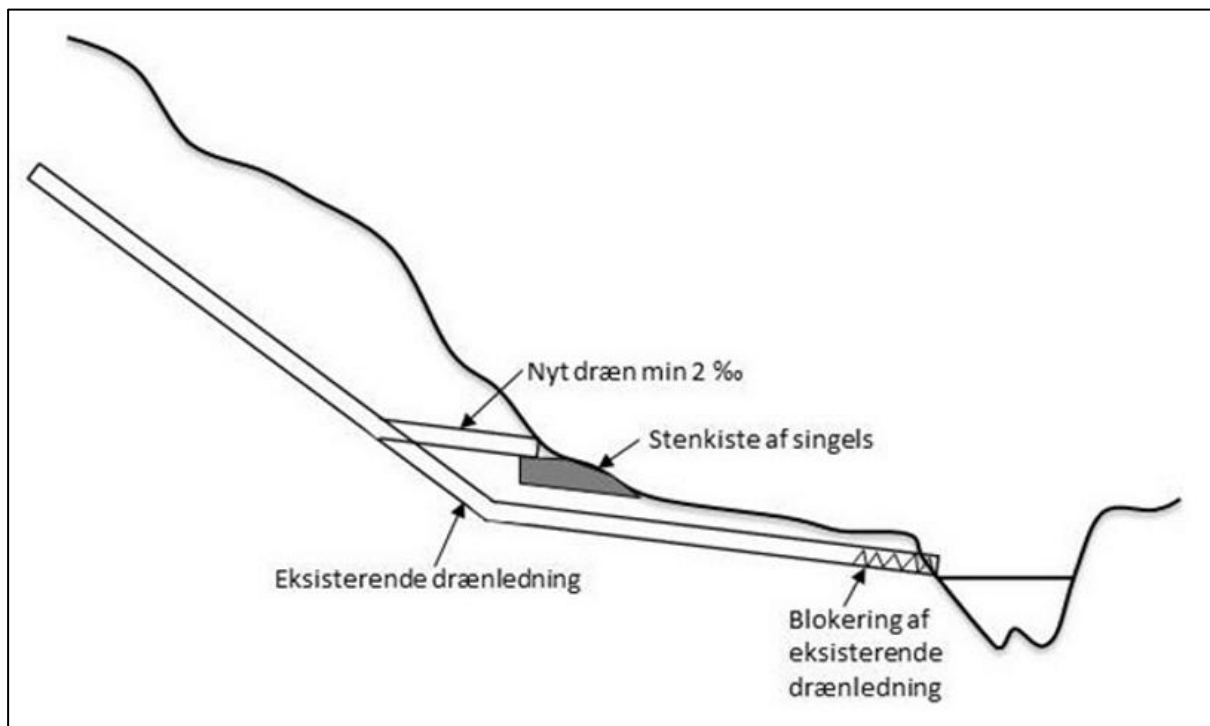
Undersøgelserne af drænforhold i via forundersøgelsen, har vist at der er et drænsystem der kan bringes til overrisling i projektområdet. Dette gennemgås enkeltvist nedenfor, med henvisning til indsat udklip af tiltagskortet, inkl. nummerering af dette drænsystem. Generelt set er der gode muligheder for etablering af overrisling i projektområdet, da terræn udenfor projektområdet mod nord, stiger kraftigt. Der er dermed gode faldforhold på drænene, og dermed mulighed for at lede vandet til overrisling, uden at der sker afvandingsmæssige påvirkninger udenfor projektområdet.

Som udgangspunkt etableres overrislingen ved at omlægge dræn eller grøfter, så vandet kan ledes ud over terræn i stedet for direkte ud i vandløbene og dermed videre ud i havet. Er der tale om dræn afbrydes disse lige indenfor projektgrænsen og ledes over i en overrislingsgrøft. Generelt laves alle overrislingsgrøfter efter samme princip – nemlig med en bundbredde på 0,5 m og anlæg 1:1 ved grøftens begyndelse. Grøfternes kronekant laves ”bløde”, sådan at de ikke får en skarp kant ved overgangen til terræn. Grøfterne etableres som udgangspunkt med ca. 2 ‰ fald. I takt med at grøftens bundkote nærmer sig terrænet, så bredes bunden ud og anlæg lægges ned, sådan at grøften glider ”naturligt” over i det eksisterende terræn. Grøfterne skal have et let slynget forløb, så de ikke fremstår som helt lige linjer i terrænet. Se et eksempel på en grøft der leder vand til overrisling i Figur 4-21.



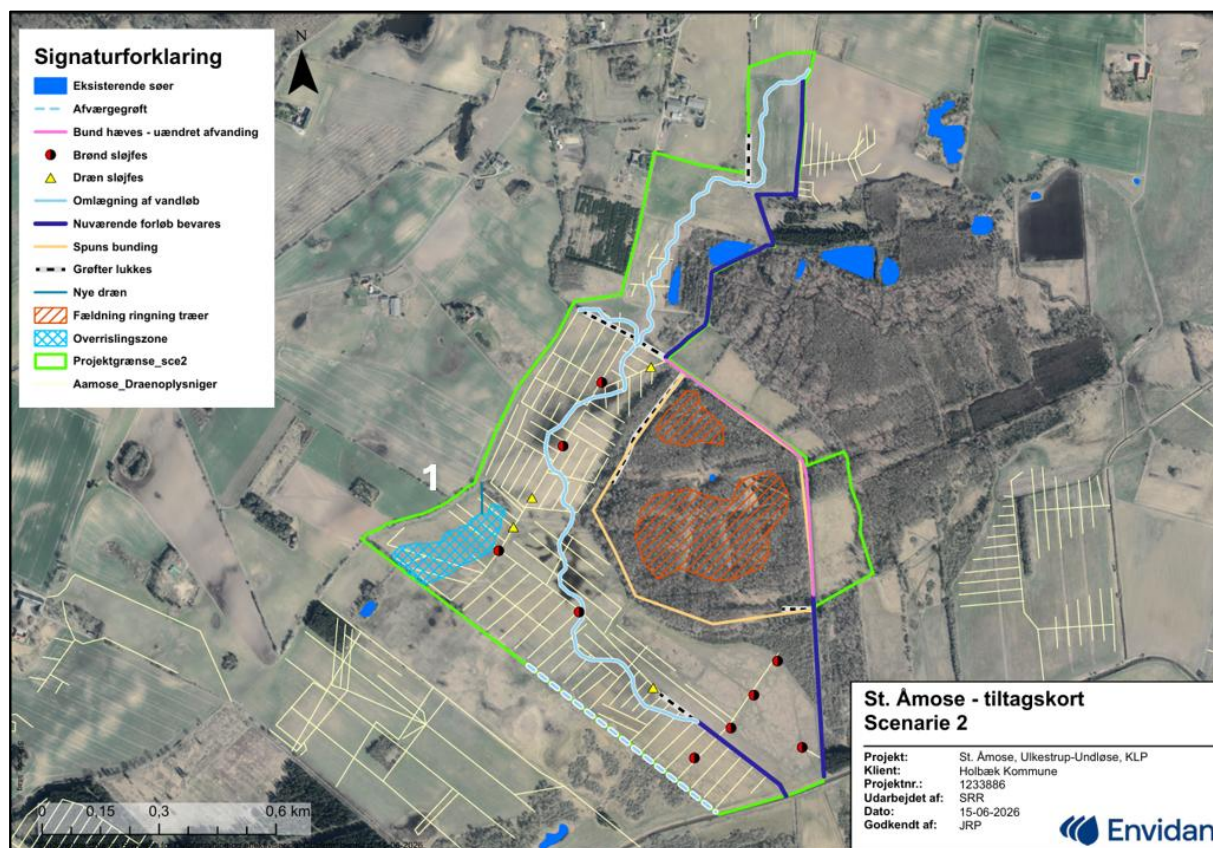
Figur 4-21 Eksempel på overrislingsgrøft med tilløb fra stort samledræn. Cirka 25 m nedstrøms løber vandet ud i engen, uden at der forekommer stuvning ved røret.

Der hvor dræn ledes ud i overrislingsgrøften sikres det, at der er minimum 15 cm fra drænrørets underkant og til vandspejlet i grøften. Samtidig sikres der med ca. 1 m³ håndsten (128-256 mm) omkring drænudløbet, således at der på sigt ikke eroderes omkring røret og i poolen nedstrøms. Slutteligt overuddybes grøften med 0,5 m på de første par meter nedstrøms udløbet. Princippet i overrislingsgrøfternes design ved dræn fremgår af Figur 4-22.



Figur 4-22 Principskitse af dræn der ledes til overrisling via overrislingsgrøft.

Drænsystem 1 er placeret i den midterste del af projektområdet, hvor der er en brønd umiddelbart nord for projektområdet. I denne brønd er udløbsrøret opmålt til kote 25,60 m. Terræn inde i projektområdet ligger 80 m sydvest for brønden i kote 24,80 m, og der er dermed gode terrænmæssige muligheder for at ledes vandet til overrisling. Dette kan ske ved etablering af et nyt fast udløbsrør, der efter 80 meter kan ledes vandet til overrisling i kote 24,80 m. Drænvandet ledes ud på terræn i en eksisterende lavning.



Figur 4-23 Udklip af tiltagskort, med anvisning af drænsystem nr. 1.

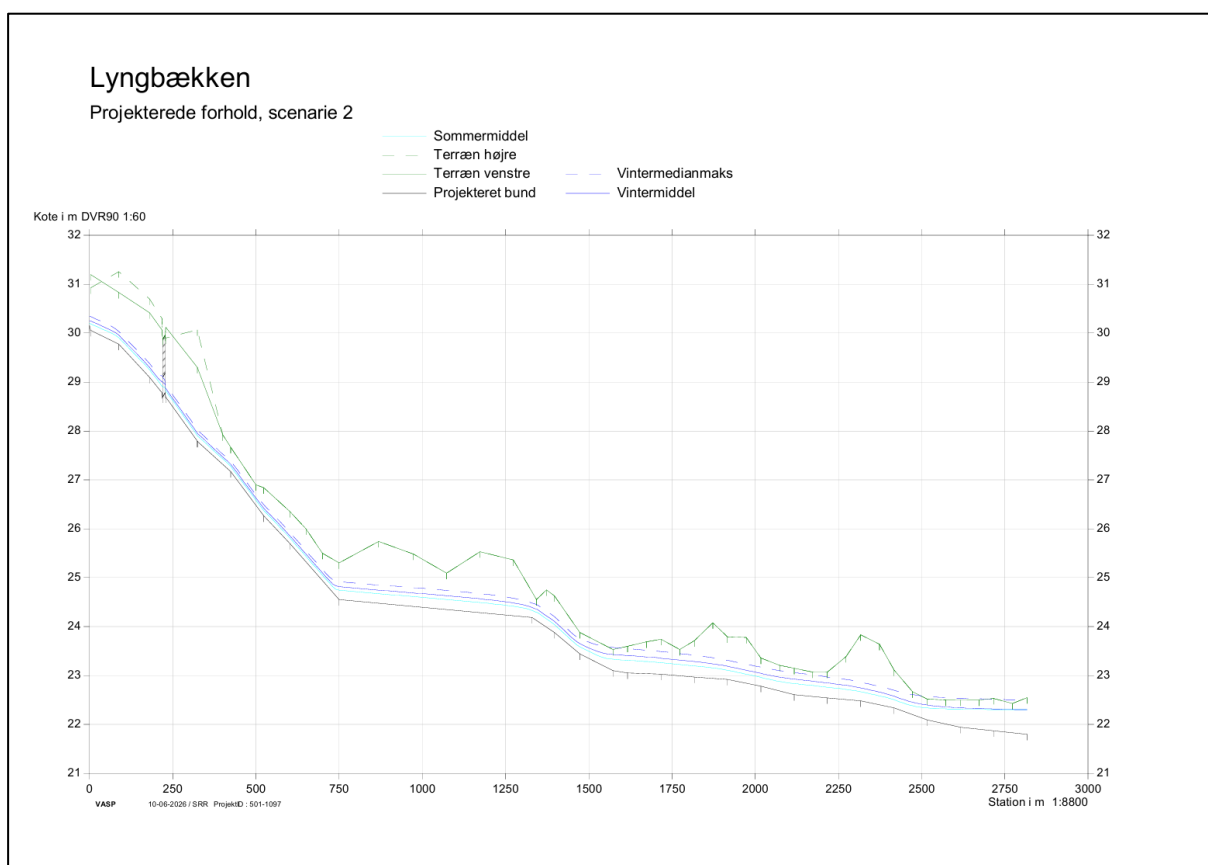
4.4.8 Omlægning af Lyngbækken og Ulkebækken

Vandløbet Lyngbækken har under de nuværende forhold et kanaliseret forløb, både udenfor og indenfor projektområdet. Indenfor projektområdet forløber vandløbet langs markskel og gennem moser og højmosen, og det har i dag en væsentlig effekt på afvandingen i området. En omlægning af vandløbet til et slynget og terrænnært forløb, vil dermed have en stor effekt på afvanding i området og dermed på udledningen af drivhusgasser. Vandløbet er §3-beskyttet både nord for projektområdet og gennem projektområdet, og er ligeledes målsat i gældende vandområdeplan. Lyngbækken er ligeledes et offentligt vandløb og dermed omfattet af et vandløbsregulativ.

Omlægningen af Lyngbækken er skitseret til at ske langs et forløb på ca. 2.500 m. Se en tegning af det skitserede forløb inkl. projektstationering i bilag 22. Langs de sidste ca. 300 m ledes Lyngbækken retur til det eksisterende forløb, for derved at opnår en afvikling af faldet ned mod Åmose Å. Det nye forløb er skitseret til at starte i projektstation 324 m ved projektgrænsen. Denne station er sammenfaldende med den regulativmæssige projektstation 324 m. Herfra etableres ved udgravning et nyt slynget og terrænnært forløb af Lyngbækken, hvor det nye forløb er placeret gennem markerne sydvest og vest for det eksisterende forløb gennem moserne. Det er estimeret, at der skal bortgraves ca. 3.300 m³ materiale, og at dette materiale anvendes til lukning af grøfter i nærområdet.

Ved projektstation ca. 1.300 m kobles Ulkebækken på det nye forløb. Der er skitseret et nyt slynget og terrænnært forløb af dette tilløb, hvor det er estimeret at udgravningen resulterer i ca. 190 m³ materiale, og at dette materiale anvendes til lukning af grøfter i nærområdet.

Et længdeprofil af det skitserede forløb af Lyngbækken kan ses i Figur 4-24 samt i bilag 23. Som det fremgår af længdeprofilet, er det muligt at etablere et meget terrænnært vandløb langs det meste af det åbne forløb. Samtidigt er det også muligt at etablere et nyt vandløb med gode faldforhold. De generelle faldforhold fremgår af skikkelsestabel i bilag 24, sammen med bundkoter, beskrivelse af brinkanlæg, samt bemærkninger.



Figur 4-24 Længdeprofil af de projekterede forhold i Lyngbækken.

Langs det nye forløb af vandløbet foretages efter udgravning udlægning af sten og grus, for derved at re-etablere en naturlig vandløbsbund. Udlægningen af materialet foretages langs hele forløbet, og bør udlægges rodet for dermed at skabe en naturlig variation i den nye vandløbsbund. Det er estimeret, at der skal anvendes 65 m³ materiale til formålet og der anvendes følgende stenfraktion til formålet:

- 75 % Nødder (16-32 mm)
- 20 % Singels (32-64 mm)
- 5 % Håndsten (128-256 mm).

4.4.9 Tilpasning af eksisterende forløb af Lyngbækken

Lyngbækkens nuværende forløb fra station 324 og til 1.400 bevares som det er, da det er projektgrænse. Fra station 1.400 og til station 2.200 hæves vandløbsbunden i vandløbets nuværende forløb. Denne

hævning kan ske uden afvandingsmæssige konsekvenser udenfor projektområdet, da de grøfter der afvander arealerne udenfor projektområdet ligger højt ift. det nuværende vandspejl i Lyngbækken. Bundhævningen projekteres endeligt ved en kommende detailprojektering. Den kan udføres ved at der foretages udlægning af materiale fire-fem steder langs forløbet, som hver hæver vandspejlet med 10-15 cm, og hævningsniveauet tilpasses den op- og nedstrøms ende. Der kan anvendes forskellige typer materiale til formålet, herunder dødt ved eller sten og grus. Dette suppleres med, at balkerne afgraves og lægges ned i bunden af nuværende forløb af Lyngbækken.

4.4.10 Etablering af nye overkørsler/spange

De nye forløb af vandløbene i projektområdet opdeler engene, og afskærer derved adgangen. Derfor er der behov for at etablere overgangsmuligheder for fodgængere, samt evt. for maskiner. Det eksakte omfang af behovet for overgang kendes ikke, men det er til grund for overslag på anlægsbudgettet antaget at der skal etableres overkørsler til maskiner 3 steder i projektområder, samt overgange til fodgængere ligeledes 3 steder. En mulig udformning af overgange til fodgængere ses nedenfor i Figur 4-25.



Figur 4-25 Eksempel på simpel træspang med cirka samme dimensioner, som projekteret i indeværende projekt.

4.4.11 Tiltag i højmosen Ulkestrup Lyng

Ulkestrup Lyng i dag

Centralt i projektområdet for scenarie 2 ligger Ulkestrup Lyng, som er resterne af en gammel højmose. Arealet udgør et stort reservoir af tørv, som er under nedbrydning. Derfor er der i projektet et fokus på at gennemføre tiltag, som kan medføre vådgøring af den nu, skovbevoksede tørvemose.

Der er tydelige tegn på nedbrydning af højmosetørven i Ulkestrup Lyng. Gennemgang af højmosearealet i sommer- og vinterperioden viser, at mosearealet langt de fleste steder, med få undtagelser, er meget tørt med sprækker (se eksempel på sprækkedannelse i Figur 4-26). Højmosearealerne udtørres af den tætte og høje bevoksning. Samtidig ses det, at rødderne har medført at der er kommet luft og dermed ilt ned i tørvelaget, og flere steder ses der store sammenfaldne huller, som skyldes at tørvemosen er delvist under nedbrydning.

Rundt i randen af højmosen ses der flere store træer, der er væltet med hele rodnettene (se Figur 4-27). Det skyldes sandsynligvis, at tørven omkring træets rødder over tid er nedbrudt til et omfang, hvor træets rod ikke længere kan holdes fast i jorden og træet er derfor væltet. Under flere af træernes rodnet ses det, at bunden af tørvemosen er nået, med tydelige tegn på kalkholdigt sandlag.

Der er ikke foretaget egentlige undersøgelser af, om tørvelaget er sprækket i hele dybden, sådan at det vandspejl man i nogle af de dybe sprækker måler, i virkeligheden er opfugtning nedefra. Det findes imidlertid sandsynligt, at der i hvert fald i delområder af mosen ikke længere er en afkobling af grundvandstilstrømning, som ellers er forudsætningen for en naturligt aktiv højmose. Det sure miljø der dannes i en aktiv højmose er tydeligvis heller ikke tilstede i særlig stor grad, eftersom højmosen på størstedelen af arealet er tilgroet med tæt krat og skov (birk, gran osv.).

Med de klimaforandringer der er i gang, og som forventes at fortsætte fremadrettet med tørrere somre og vådere vintre, er det vanskeligt at give en kvalificeret vurdering af sandsynligheden for, at højmosearealet, og den hydrologi der er knyttet til denne særlige naturtype, vil kunne genskabes i det omfang og i den form det historisk har haft.

På den baggrund vurderes det, at målet med projekttiltagene i og omkring mosen er at gøre så meget som muligt for at etablere naturlig hydrologi og derigennem stoppe nedbrydning af tørv og frigivelse af CO₂. Dette skal imidlertid gøres på baggrund af en forståelse af, at nedbør, fordampning, hydrologi og forandringer af de omkringliggende arealer over årene, betyder, at man ikke indenfor en overskuelig tidshorisont kan forvente, at en aktiv højmose, som den der var engang, opstår.

Et efterhånden velkendt og velafprøvet virkemiddel til at genoprette naturlig nedbørsdrevet hydrologi i højmoser er nedsætning af HDPE membran/11/. Virkningen sker ved, at man ved etablering af membran i mosens randzone, stopper afvandingen. Dermed skabes et hydrologisk lukket system som understøtter, at der genetableres en nedbørsdrevet hydrologi, hvor nedbør bliver i mosen fremfor at strømme af via grøfter og tørvesprækker. Det vurderes imidlertid, at grundet den allerede fremskredne nedbrydning af Ulkestrup Lyng og den stærkt modificerede hydrologi i hele området omkring (som beskrevet ovenfor), så vil omkostningen og påvirkningen af området ved nedsætning af membran ikke stå mål med effekten.

På baggrund af nærværende forundersøgelse og viden fra tidligere grundige forundersøgelser af Ulkestrup Lyng, vurderes det, at de i dag eksisterende lommer med spagnummoser kan forbedres og udvides. Samtidig vil de omkringliggende tørvearealer kunne vådgøres i et omfang så dele af tørvenedbrydningen bremses. Det vurderes imidlertid, at det mest omkostningseffektive virkemiddel vil være at stoppe afvandingen af arealerne rundt om mosen, som beskrevet i afsnit 4.4.1 til 4.4.9.



Figur 4-26 Eksempler på store sammenhængende forgreninger af tørvesprækker helt centralt i Ulkestrup Lyng.



Figur 4-27 Venstre: Eksempel på træ der er væltet med hele rodnettet. Højre: kalkholdigt lag under tørven, hvor træets rødder er nået ned til.

Forventet effekt af membran og bunding

Eftersom nedsætning af membran er et kendt virkemiddel, og da det tidligere har været på tale for Ulkestrup Lyng, er der i det følgende skitseret en mulig tilgang til spunsning/membran. Tiltagene prissættes særskilt i anlægsbudgettet ud fra begrundelsen ovenfor omkring omkostningseffektiviteten i tiltaget. I undersøgelserne gennemført i 2022 /12/ for restaurering af Ulkestrup Lyng, skitseres samme fremgangsmåde. Det projekt der dengang blev beskrevet for højmosen er sammenligneligt med nærværende, og derfor henvises der til /12/ for yderligere detaljer.

Optimalt set nedsættes HDPE-membranen, så topkoten flugter ca. med terræn. I moseområdet ved Ulkestrup Lyng varierer terrænet i randzonen af mosen imidlertid betragteligt (se eksempel i Figur 4-28). Dette vanskeliggør nedsætning af spuns hele vejen rundt langs mosens randzone, eftersom spunsen på nogle strækninger vil have topkote op mod 1 m over terræn. På andre strækninger vil spunsen have topkote langt under terræn.

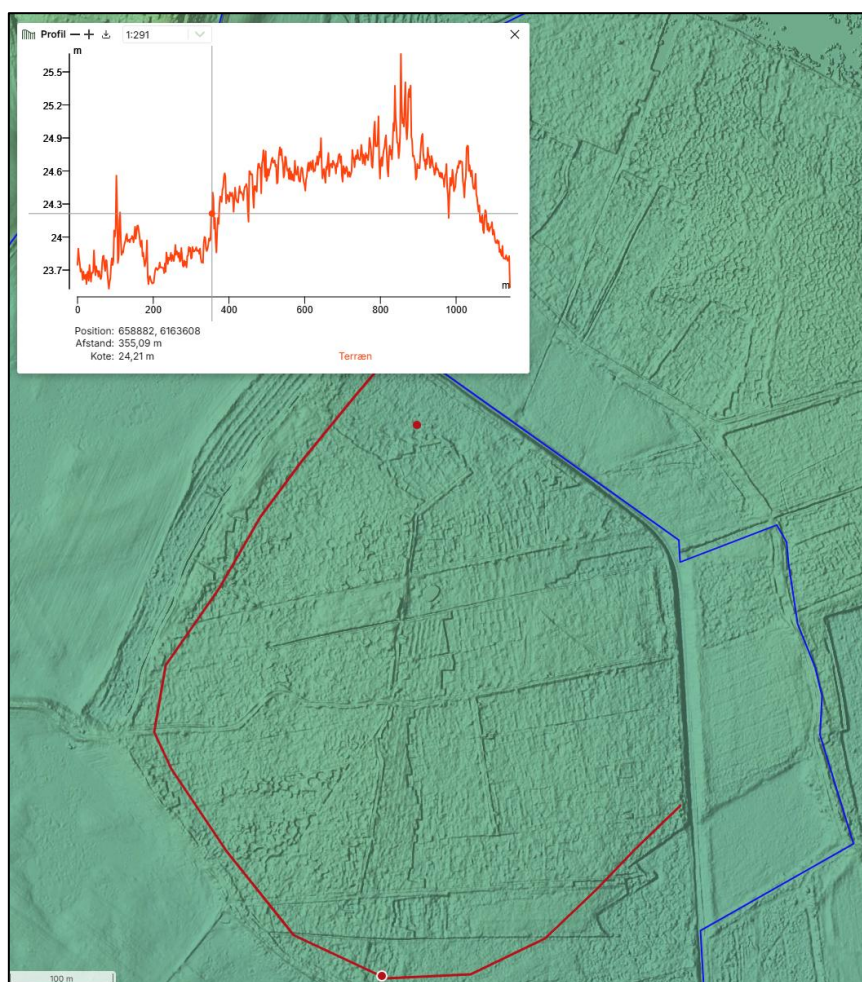
Alternativt kan spunsen nedgraves længere inde på højmosesearealet, hvor terrænet er mere ensartet (se eksempel i Figur 4-29). Derved vil det være muligt at etablere spunsen med en topkote i ca. 25 m. På nogle strækninger skal terrænet omkring membranen hæves med op til 0,5 m., sådan at membranens overkant indkapsles.

Membranen startes og afsluttes i stabiljord (sandjord eller kalkjord) og nedgraves til under det eksisterende tørvelag til sandjord/kalk. Ud fra tidligere undersøgelser /12/ samt besigtigelse af højmosen vurderes det, at tørvelagets tykkelse varierer fra mellem 0,5 m til op mod 2 m i randzonen. Mere centralt i højmosen forventes det, at tørvetykkelsen er mere stabil omkring 1,5 til 2,5 m.

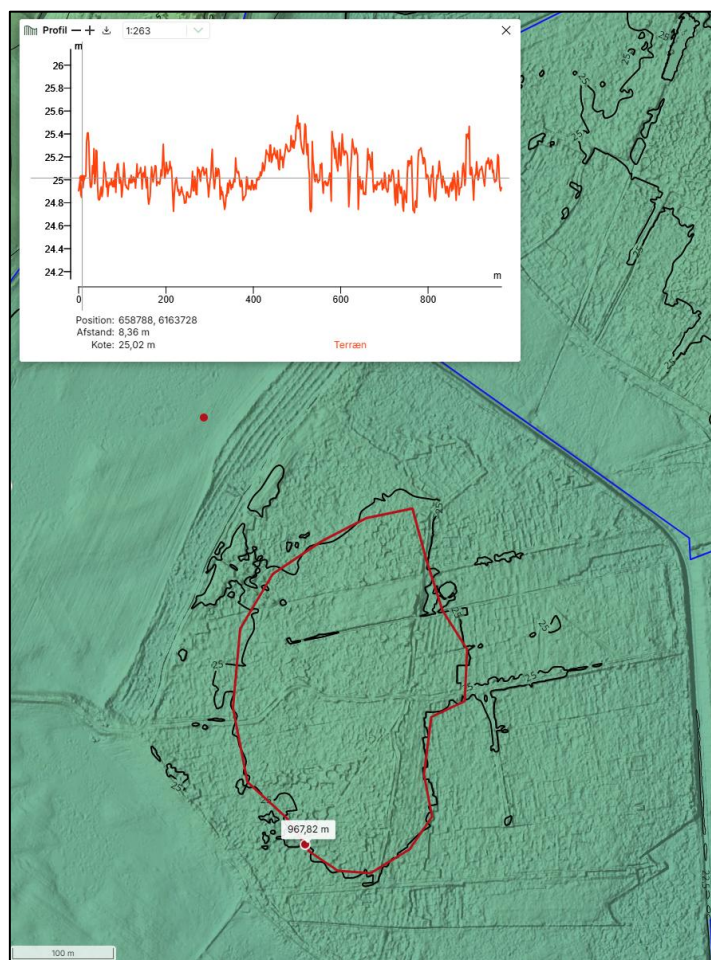
Udgravningen af rende til anbringelse af membranen må maksimalt blive 1,0 m bred. Tilbagefyldning skal udføres løbende fra ydersiden af membranen og med løbende komprimering af fyldet med maskinskoven. Udgravningshullet fyldes med komprimeret sand, som dels fås fra udgravningen og fra overskudsjord ifbm. med vandløbsgenslyngningen, og dels tilkøres udefra, hvis nødvendigt. Sandlaget opbygges til membranens overkant. På sandlaget og det omgivende terræn udlægges et komprimeret tørvelag på 0,2 m's tykkelse som afslutning i et 2 m bredt bælte på hver side af membranen til kote 25,5 m og med jævn afretning til omgivende terræn.

Som alternativ til en membran der alene indkapsler den centrale del af højmossearealet, kan der etableres flere membraner, f.eks. ved en ydre og en indre membran. Hvorvidt dette ønskes, fastlægges i en detailprojektering, men generelt vil der være en udfordring i forhold til etablering af centrale membraner, eftersom der er en meget tæt skovbevoksning på arealerne. Derfor vil der skulle ryddes stores arealer for at kunne tilgå arealerne med maskiner. Som nævnt ovenfor vil maskinkørsel kræve køreplader, men det vanskeliggøres af ganske ujævnt terræn grundet store tørvesprækker og huller som følge af sammenfald i tørven.

I anlægsbudgettet afsættes der en post, der skal dække op mod 2,5 km spuns inkl. etablering og afretning. Dertil kommer en post, som skal dække etablering af arbejdsplads herunder rydning af træer og udlægning af køreplader med krydsoverlap.



Figur 4-28. Eksempel på terrænet i et trace rundt i højmosens randzone. Efter Scalgo Live.



Figur 4-29 Eksempel på terrænet i et trace centralt i højmosen. Efter Scalgo Live.

Selvom det mest udbredte virkemiddel til restaurering af højmoser er etablering HDPE membran, så er der udenfor landets grænser erfaringer med alternative virkemidler. Blandt andet er der i projekter i Storbritannien benyttet et virkemiddel der kaldes bunding. Bunding foregår ved, at der i tørvemosens randzone graves et smalt bælte, med en dybde der når ned under tørvelaget til fast bund. Det materiale der graves op lægges tilbage i renden umiddelbart efter opgravning. På den måde brydes eksisterende sprækker og makroporer i randzonen, og der skabes en naturlig membran, som mindsker afvandingen fra mosearealet.

Metoden er med succes afprøvet i EU Life projekter i bl.a. Storbritannien/13/. Fordelen ved metoden er, at den er relativt omkostningseffektiv. Indgrebet i forbindelse med etablering er betydeligt mindre end ved nedsætning af membran. Dertil kommer, at der ikke efterlades et fremmedlegeme i naturarealet.

Bunding er så vidt vides ikke afprøvet i Danmark endnu.

I forhold til prissætning, prissættes den dyreste løsning, som er nedsætning af membran i flere zoner.

Fældning/ringning af træer

Som beskrevet i indledningen er mosearealet tæt bevokset med bl.a. gran, birk og forskellig kratvegetation herunder hindbær. Sammen med afvandingsgrøfterne medfører den tætte vækst af træer og krat sandsynligvis, at en meget stor andel af den nedbør der falder, enten afstrømmer, bliver optaget af planterne eller fordamper. Det har medført en meget markant udtørring og nedbrydning af tørvelagene. Derfor vurderes det, at før en fuldstændig opfugtning af tørvearealerne kan opstå, er det nødvendigt at træer og anden vegetation fjernes sammen med lukning af interne grøfter.

Fældning af samtlige træer i moseområdet vurderes at være urealistisk både i forhold til omkostningseffektivitet men også i forhold til den massive forstyrrelse det vil medføre på øvrigt plante- og dyreliv.

Der er eksempler på, bl.a. fra Naturstyrelsen Storstrøms projekter, at ringning af træer i kombination med genetablering af mere våde forhold kan være ligeså eller mere effektivt som egentlig fældning af træer. Erfaringen er, at en ringet birk dør efter 2-4 år, og at det er meget beskedent, hvad der vokser frem af skud fra basis af de ringede træer. Træerne bruger tilsyneladende kræfterne på at holde sig i live så længe som muligt. Dette står i modsætning til fældning af birketræer, som resulterer i massiv fremvækst af skud, som medfører et intenst plejebehov, hvis genvækst skal forhindres.

På baggrund af dette anbefales det, at decideret rydning af træer begrænses til de mindre områder, hvor der stadigvæk er opfugtet tørv (virkemiddel som allerede er udført på mindre delarealer af Den Danske Naturfond ifbm. plejeplan for mosearealerne udarbejdet i 2022). Derudover ringes der træer på et ca. 9 ha stort areal.

4.4.12 Drænsøgninger

Erfaringsmæssigt er der behov for at lave en del drænsøgninger i forbindelse med projekter af denne type, og det er vurderet, at drænsøgning kan blive relevant i området ved Ulkestrup-Undløse grundet manglende informationer omkring de eksakte drænforløb. Det kan fx være på lokaliteter, hvor der potentielt løber dræn ind i projektområdet, eller hvor drænplanerne ikke er retvisende. For at sikre, at der ikke forekommer dræn, som ikke håndteres i projektet, bør der i forbindelse med en kommende detailprojektering laves søgerender ned til 1,25 m under terræn. Lokaliseres dræn vil de blive håndteret jf. principperne beskrevet herover i afsnittet om overrisling med drænvand. Er drænene blot interne, vil de blive sløjfet. Det er estimeret, at der skal laves 1.500 m søgerender i forbindelse med projekt-scenarie 2 ved Ulkestrup-Undløse.

4.4.13 Omlægning af dræn

Erfaringsmæssigt dukker der ukendt dræn op under en detailprojektering samt i anlægsfasen. Der afsættes derfor et beløb til drænhåndtering og evt. omlægning af dræn udenfor projektområdet. Der er til grund for beregning af anlægsudgifterne antaget, at der skal etableres 500 m ny drænledning, samt 4 nye brønde.

4.4.14 Håndtering af ledninger

I den centrale del af projektområdet, hvor Lyngbækken er skitseret omlagt til et nyt slynget forløb, forløber et elkabel samt en vandledning. Disse forsyner en mindre hytte i skoven. Etableringen af det nye forløb af Lyngbækken vurderes ikke at have konsekvenser for de to ledninger. Der afsættes dog midler i anlægsbudgettet til håndtering af disse ledninger ved en kommende realisering.

4.4.15 Afværgeforanstaltninger

Afværgegrøft

Langs projektgrænsens vestlige afgrænsning er der behov for etablering af en afværgegrøft, for derved at sikre der ikke sker afvandingsmæssige ændringer udenfor projektområdet. Der er skitseret etablering af en 600 m lang grøft, og det er estimeret at der skal bortgraves 700 m³ jord ved etableringen. Dette materiale anvendes til lukning af grøfter i projektområdet. Dimensioner af grøften fastlægges ved en kommende detailprojektering.

4.4.16 Jordbalance scenarie 2

Den samlede estimerede jordbalance for projekttiltag i scenarie 2 fremgår nedenfor af Tabel 4-2. Som det fremgår, er der estimeret et jordoverskud på ca. 2.300 m³. Der er gode muligheder for at aflægge overskudsjord på de høje arealer indenfor projektområdet, så der budgetteres ikke med bortkørsel af dette overskud. Håndteringen af materialet fastlægges ved en kommende detailprojektering.

Jordmængdeberegninger er udført på Danmarks Højdemodel fra 2024, som jf. afsnit 3.4.1 i virkeligheden gennemsnitlig ligger knap 5 cm lavere end højdemodellen viser; derfor vurderes de angivne jordmængder at være en smule konservative.

Tabel 4-2 – Estimeret jordbalance for projekttiltag i scenarie 2.

Projekttiltag	Udgravning (m ³)	Indbygning (m ³)	Balance (m ³)
Sløjfning af grøfter		1.800	
Omlægning af Lyngbækken og Ulkebækken	3.490		
Etablering af afværgegrøft	700		
Samlet udgravning	4.190		
Samlet indbygning		1.800	
			+2.390

5. Projektets påvirkning

I afsnittet om projektets konsekvenser beskrives og vurderes de relevante forhold separat for scenarie 1 og 2. Det bemærkes, at gennemgangen af konsekvenser opdelt på de to scenarier, giver en række gentagelser af forhold der indgår i begge scenarierne. Det vurderes dog stadig som den mest hensigtsmæssige fremgangsmåde, og samtidig kan vurderingerne for et scenarie håndteres separat fra det andet, hvis dette skulle blive nødvendigt.

5.1 Afvandingsforhold

De projekterede ændringer påvirker den fremtidige afvanding. I projektet er en række vandløb lagt om i nye, terrænnære forløb, og mange grøfter er sløjfet. Dette hæver generelt vandstanden i projektområdet.

For de fire tilløb (Lyngbækken, Fugle Å, Møllerenden og Dønnerbækken) er ændringerne projekteret i programmet VASP og nye vandspejle er beregnet for forskellige afstrømningssituationer. De mindre tilløb (Vandløb uden navn vest, Vandløb fra Mølleskoven og Vandløb uden navn 3 og Ulkebækken) er projekteret i Scalgo, så de ligger terrænnært og det fremtidige vandspejlsniveau er vurderet. For lukkede grøfter og overrislingszoner ligger der også hydrauliske vurderinger bag afvandingsdybden. Når der lukkes en grøft eller et dræn fra en lavning, er det fx vurderet at lavningen bliver fugtig med en afvandingsdybde på ca. 25-50 cm.

Afvandingskort for scenarie 1 fremgår af bilag 28 - 29 og for scenarie 2 af bilag 30 og 31.

5.1.1 Scenarie 1

Tiltagene for scenarie 1 er beskrevet i afsnit 4.3, men generelt lukkes grøfter, dræn sløjfes og vandløb lægges mere terrænnært, hvilket alle er tiltag, som understøtter at grundvandsstanden kan hæves og mere naturlig hydrologi skabes.

Tiltagenes forventede effekt på områdets afvanding ses i afvandingskortene for de fremtidige forhold i bilag 28 - 29. I Tabel 5-1 ses en opgørelse af arealernes fordeling i afvandingsklasser for de fremtidige forhold i scenarie 1.

Tabel 5-1 Arealopgørelse af de enkelte afvandingsklasser i projektområdet scenarie 1 efter realisering. Opgørelsen er baseret på en sommermiddel-situation.

Afvandingsdybde	Projekterede forhold scenarie 1 Areal (ha)	Nuværende Areal (ha)
Vand på terræn (frit vandspejl)	1,9	0,3
Sump (afvandingsdybde 0 – 25 cm)	31,3	7,1
Våd eng (afvandingsdybde 25 – 50 cm)	69,0	32,8
Fugtig eng (afvandingsdybde 50 - 75 cm)	101,9	53,1
Tør eng (afvandingsdybde 75 – 100 cm)	123,1	87,2
Mark (afvandingsdybde 100 - 125 cm)	125,9	115,8
Tør mark (afvandingsdybde > 125 cm)	465,2	621,9
I alt (ha)	918,2	918,2

5.1.2 Scenarie 2

Tiltagene for scenarie 2 er beskrevet i afsnit 4.4, her omlægges Lyngbækken og nogle grøfter lukkes. Tiltagene omkring og inde i højmosen forventes at understøtte, at der med tiden opstår en mere naturlig hydrologi på arealerne.

Tiltagenes forventede effekt på områdets afvanding ses i afvandingskortene for de fremtidige forhold i bilag 30 og 31. I Tabel 5-2 ses en opgørelse af arealernes fordeling i afvandingsklasser for de fremtidige forhold i scenarie 2.

Tabel 5-2 Arealopgørelse af de enkelte afvandingsklasser i projektområdet scenarie 2 efter realisering. Opgørelsen er baseret på en sommerrmiddel-situation.

Afvandingsdybde	Projekterede forhold scenarie 2 Areal (ha)	Nuværende Areal (ha)
Vand på terræn (frit vandspejl)	0,1	0,0
Sump (afvandingsdybde 0 – 25 cm)	14,6	2,4
Våd eng (afvandingsdybde 25 – 50 cm)	18,5	18,9
Fugtig eng (afvandingsdybde 50 - 75 cm)	17,2	20,2
Tør eng (afvandingsdybde 75 – 100 cm)	10,2	13,0
Mark (afvandingsdybde 100 - 125 cm)	6,3	9,5
Tør mark (afvandingsdybde > 125 cm)	41,2	44,2
I alt (ha)	108,2	108,2

5.2 Stofberegninger

I de følgende underafsnit gennemgås de gennemførte stofberegninger vedr. kulstof, kvælstof og fosfor.

5.2.1 Scenarie 1

Kulstof

Effekten af de projekterede ændringer opgøres som differencen imellem drivhusgas-emissionen før og efter en projektrealisering. I bilag 32 ses samtlige resultater vedr. drivhusgasberegningerne for projektscenarie 1 inklusivt kortbilag. Her er regnet på en arealanvendelse i projektområderne, som den fremgår af Marker 2025-temaet (SGAV). GeoDanmarks GIS-lag skove er anvendt til at bestemme udbredelsen af træbevoksede arealer i projektområdet.

Der tages højde for, at dræn, grøfter og vandløb, som bevares i området, fortsat vil have en drænende effekt. Derfor påregnes et bufferareal på 7,5 m på hver side af de drænende elementer. I bufferarealet vil der, pga. den drænende effekt, kunne forventes en lavere drivhusgasreduktion. Dette er der taget højde for i regnearket, hvor effekten er halveret i bufferzonen. Metoden forudsætter, at der er tale om aktiv udtagning af kulstofrige lavbundsjord, med genskabelse af naturlig hydrologi. I projektscenarie 1 er der regnet med genskabelse af den naturlige hydrologi i hele projektområdet, eftersom samtlige dræn og grøfter sløjfes og alle vandløb genslynges.

For projektscenarie 1 er der beregnet en samlet reduktion på 11.858,48 tons CO₂-ækvivalenter, svarende til en arealspecifik reduktion på 12,91 tons/ha/år for det samlede projektområde på 918 ha.

Kvælstof

Omsætning af kvælstof i vådområder kan foregå ved forskellige processer, men den altdominerende proces er denitrifikation af nitrat (NO_3^-) til frit atmosfærisk kvælstof (N_2). Denitrifikationsprocessen afhænger af en række faktorer: iltfrie forhold, pH, tilstedeværelse af nitrat, letomsættelig organisk stof, at vandet strømmer gennem vådområdet. Planternes optagelse af kvælstof og efterfølgende ophobning i form af tørvedannelse kan også have betydning.

Vandets strømning gennem vådområdet er afgørende for vådområdets funktion. Det skyldes, at strømningsmønsteret bestemmer hvilke områder, der kommer i kontakt med det kvælstof, som er opløst i vandet. Det vil være disse områders kapacitet for at omsætte kvælstof via denitrifikation og ved planteoptagelse, der bestemmer, hvor godt området vil fungere for kvælstoffjernelse.

Kvælstoffjernelsen kan underinddeles i følgende elementer:

- Infiltration med vand fra det direkte opland og overrisling
- Oversvømmelse med åvand
- Ændret arealanvendelse

I nærværende projekt er der arbejdet med alle tre elementer og i bilag 13a er kvælstofberegningerne samlet, og de enkelte elements bidrag gennemgås i det følgende.

Kvælstoffjernelse ved infiltration med vand fra det direkte opland og overrisling

Der forventes en diffus tilledning af drænvand fra landbrugsoplandet. Det vil sige en tilledning gennem jordmatricen. Derudover er der også inkluderet overrisling af drænvand for 9 forskellige drænsystemer, der krydser projektgrænsen. Der er indsat yderligere drænsøgninger i projektområdet, da det forventes, at flere dræn kan ledes til overrisling i projektområdet og dermed have en positiv effekt på kvælstoftilbageholdelsen.

For hvert drænsystem er det vurderet, om der er et rimeligt forhold imellem oplandsarealet og overrislingszonen (<30), for at undersøge, om overrislingszonerne risikerer at blive hydraulisk overbelastede. Det største opland, der bringes til overrisling, er ca. 25 ha, men da overrislingen sker relativt langt fra vandløbet, er der rigeligt plads til at overrisling kan foregå over et areal på 3 ha. De øvrige overrislingszoner er der heller ikke udfordringer med, da de alle er store nok i forhold til de specifikke drænoplande. På den baggrund er N-omsætningen i overrislingszonerne sat til 50% i N-regnearket. Bemærk at i tiltagskortet er overrislingszonerne angivet som små zoner, lige der hvor drænet ledes i terræn. I virkeligheden varierer overrislingszonernes størrelse med afstrømningen, og i våde perioder vil overrislingszonerne sprede sig ud over et betydeligt større areal.

Ifølge N-regnearket vil projektet omsætte 7.481 kg N/år via infiltration og overrisling.

Kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse

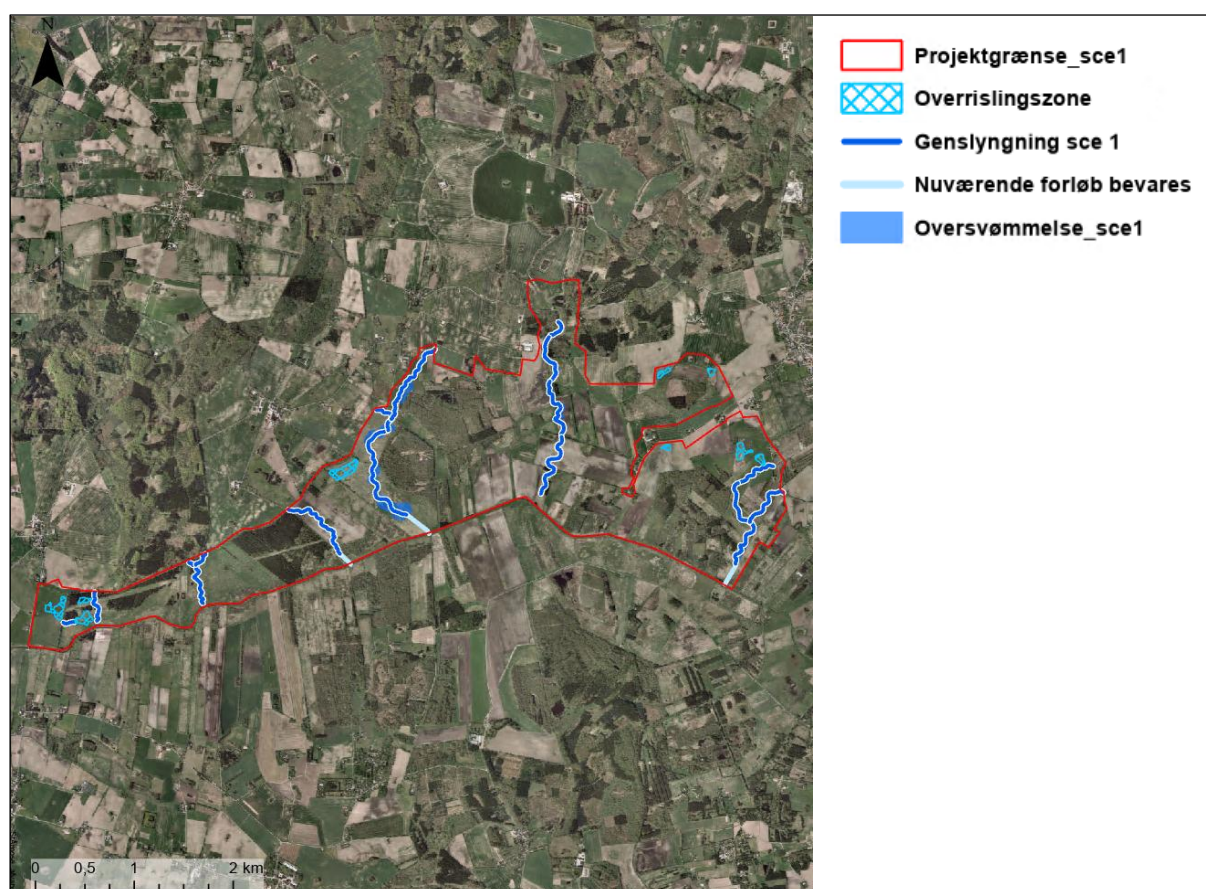
I forbindelse med projektet udtages arealer, som i dag er i omdrift eller vedvarende græs. I N-regnearket er den nuværende samlede udvaskning estimeret til 22.965 kg N. Efter en etablering af det projekterede scenarie er denne faldet til 2.296 kg N.

På den baggrund er der beregnet en samlet kvælstoffjernelse ved ekstensivering af arealanvendelsen på 20.670 kg N/år.

Kvælstoffjernelse via oversvømmelse med vandløbsvand

Som følge af, at vandløbene i området hæves, vil der periodevist ske oversvømmelse af de vandløbsnære arealer.

På baggrund af afvandingsberegningerne og beregninger af vandspejlene i vandløbene, vil der ske oversvømmelse af 13 ha i ca. 30 dage. Dette giver en kvælstoffjernelse på 234 kg. Bemærk at der kun er medregnet oversvømmet areal i en zone mindre end 100 m fra vandløbet. Der er ikke overlap mellem vandløbsoversvømmelse og overrislingszoner, se Figur 5-1.



Figur 5-1 Oversigt over oversvømmelseszoner og overrislingszoner.

Samlet kvælstoffjernelse

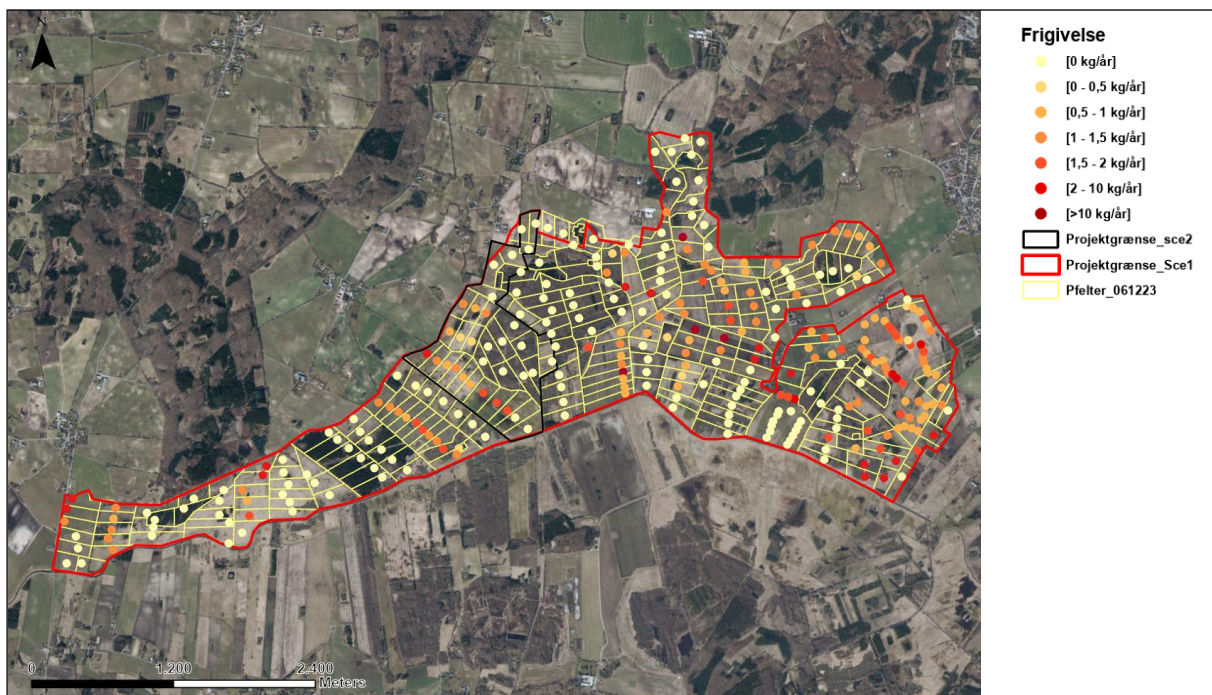
På baggrund af ovenstående afsnit er den samlede N-fjernelse i området beregnet til 28.385 kg N/år, hvilket resulterer i ca. 31 kg N/ha/år.

Fosfor

Fosforberegningerne for scenarie 1 fremgår af bilag 15a, og er baseret på prøvetagningen beskrevet i afsnit 3.11.3. Det bemærkes, at prøvetagningsfelterne i enkelte tilfælde ikke matcher projektområdet, da prøverne blev taget på baggrund af forundersøgelsesområdet, og inden det endelige projektareal blev defineret. Kun arealet af en del af fosforfeltet der ligger indenfor projektområdet, indgår i beregningerne.

Alle fosforfelter er gennemgået, og den fremtidige afvanding (tørt, delvist vådt, permanent vådt) er fastlagt for hvert enkelt felt ud fra afvandingskortene for sommerrmiddel-situationen. I bilag 33 ses en detaljeret gennemgang af hvert enkelt prøvefelt med en beskrivelse af de fremtidige forhold og begrundelser for valg af type af område.

Fosforberegningerne er inddelt i en del, der beregner fosforfrigivelsen som følge af projektet, og en del der beregner fosfortilbageholdelsen via overrisling og oversvømmelse. I Figur 5-2 ses den potentielle frigivelse for hvert fosforfelt angivet i kg/år, når de i bilag 33 beskrevne antagelser er gjort. Det ses tydeligt, at der er store forskelle i risikoen for fosforfrigivelse, afhængigt af, hvilket delområde der betragtes.



Figur 5-2 Potentiel P-frigivelse fra arealerne i projektområdet.

Fosfortilbageholdelse ved overrisling

Ved overrisling sker der en fosfortilbageholdelse, da jordene overrisles, og det partikelbundne fosfor tilbageholdes på overfladen ved at det sedimenterer og/eller ved, at det fanges i vegetationen. Der er regnet på et opland på et drænet direkte opland på ca. 164 ha, og det giver en samlet fosfortilbageholdelse på 10 kg/år.

Fosfortilbageholdelse via oversvømmelse med vandløbsvand

Det er beregnet, at der samlet sker oversvømmelse af 9 ha 30 dage om året. Bemærk at kun arealer i zonen op til 75 m fra vandløbet er medtaget i beregningen. Samlet giver det en fosfordeponering på 12 kg P/år.

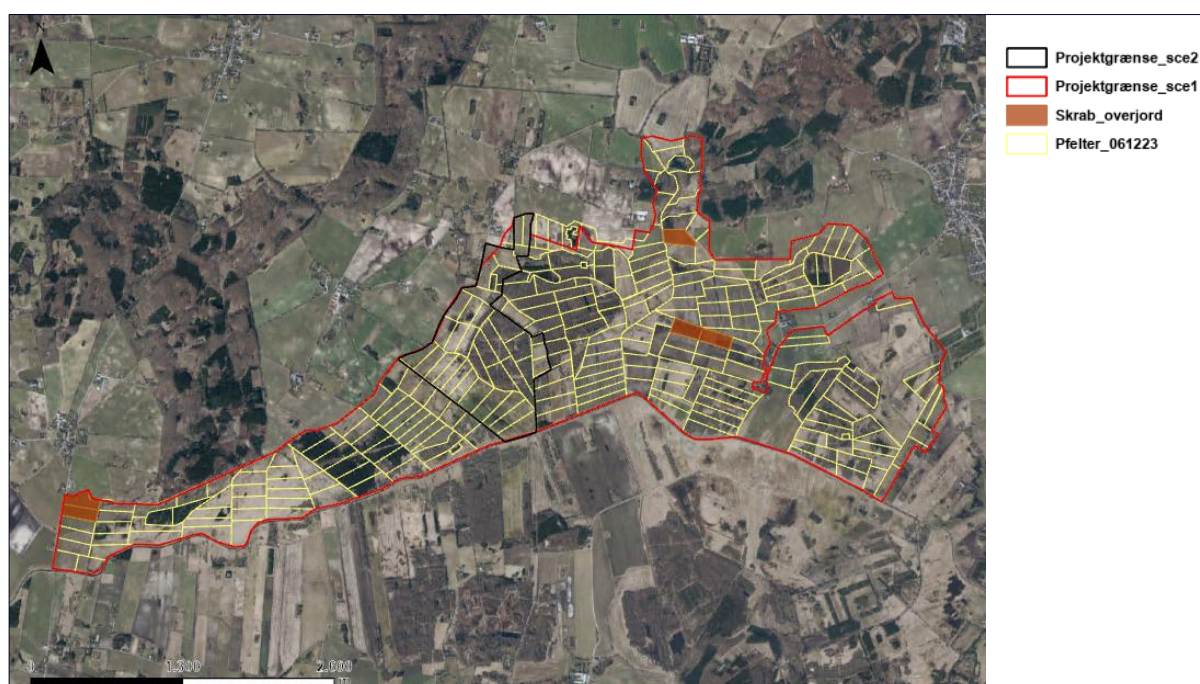
Virkemidler til fosforafværg

Ifølge vejledning og tilhørende regneark til vurdering af fosfortab via brinkerrosion fra vandløb og grøfter (SGAV) ses det, at lukning af de eksisterende grøfter medfører en reduktion i fosforfrigivelsen fra projektet med ca. 83 kg/år (se bilag 34).

Ved gennemgang af alle resultaterne fra P-prøverne ses det, at der er fem P-felter, hvor der er risiko for særlig høj P-frigivelse. Et muligt virkemiddel er, at de øverste 30 cm af den fosforholdige overjord skrabs af. I Figur 5-3 ses felternes placering. Det bemærkes, at det kun er indenfor projektafgrænsningen for scenarie 1, at der er markeret skrab af overjord. I

Tabel 5-3 ses effekten af skrabene for hvert felt, og samlet reduceres fosforudledningen med 77,7 kg/år, hvis overjorden fjernes i de angivne felter.

Det bemærkes, at prøvefelterne med risiko for høj fosforfrigivelse er sammenfaldende med arealer, hvor der er tørvejord. I en detailprojektering kan det med fordel undersøges nærmere, hvor tykt tørvlaget er i de 5 nævnte P-felter. Det er sandsynligt, at tørvlaget er væsentligt tykkere end de 30 cm., og at overjorden godt kan skrabs af, uden at det kompromitterer projektets CO₂-effekt.



Figur 5-3 Markering af P-felterne nr. 129, 131, 133, 210 og 211, hvor de højeste P-frigivelser kan forekomme, og hvor der derfor er markeret mulig fosforafværgelse i form af skrab af overjord.

Tabel 5-3 Opsummering af risiko for P-frigivelse fra de 5 felter med højeste frigivelser, P-feltens nummerering kan genfindes i P-regnearket bilag 15.

Fosforfelt (nr.)	Frigivelse (kg P/år)
129	42,5
131	18,6
133	7,6
210	4,7
211	4,9
Total	80

Total fosforbalance

Den samlede fosforbalance for projektområdet er beregnet til at være -421 P/år. Projektet resulterer således i en risiko for fosforfrigivelse.

Når de forskellige tiltag til forsværge indregnes, er projektets samlede fosforfrigivelse (risiko for) på 236 kg P/år (se opsummering i

Tabel 5-4).

Tabel 5-4 Opsummering af P-balancen for projektområdet. Se også bilag 15.

Virkemiddel	Kg P/år
Fosforfrigivelse fra projektområdet	421
Fosfortilbageholdelse ved overrisling	10
Fosfordeponering via oversvømmelse	12
Skrab af overjord	80
Lukning af grøfter	83
Total fosfortilbageholdelse	236

Korrektion for nedstrøms sø og NP-vekselkurs

Projektområdet afvander som beskrevet til Åmose Å og derigennem videre til den målsatte sø Tissø og til slut det målsatte vandområde Jammerland Bugt og Musholm Bugt.

Der er gennemført en fosforrisikovurdering i NP-vekselkursarket i forhold kystvandet, som er baseret på fosforfølsomheden i det enkelte delvandopland, samt en korrektion i forhold til den nedstrøms Tissø.

Ifølge regnearket (se bilag 35) vil projektets kvælstof-tilbageholdelse og risiko for fosfor-frigivelse, efter gennemløb i Tissø, være på henholdsvis 15.977 kg N/år og 164 kg P/år.

NP-vekselkursen kan anvendes til at vurdere, om et projekt samlet set vil have en negativ miljøeffekt for det berørte kystvand i den periode, hvor det er påvirket af en fosfor-merudledning fra projektet. Som det fremgår af regnearket bilag 35, er vekselskursen 1 for Jammerland Bugt og den tilbageværende N-effekt beregnes til 99 %. Ved et resultat under 0 % kræves afværge i forhold til fosforudledning. Der er således ikke krav til afværgende tiltag i nærværende projekt i forhold til kystvandoplandet.

Diskussion af fosforbalancen

Projektområdet afvander som beskrevet til Åmose Å, og derigennem videre til Tissø. Tissø er målsat jf. genbesøget af vandområdeplanerne 2021-2027, og har en ringe tilstand og et miljømål om god tilstand. I nedenstående Tabel 5-5 ses en opsummering af parametrene, der ligger til grund for tilstandsvurderingen. Søens ringe tilstand tilskrives ringe tilstand for fisk. Søen har et fosforindsatsbehov på 1.439 kg P/år. Søens baseline belastning i 2027 er opgjort til 7.521 kg P/år. Målbekastningen er opgjort til 6.082 kg P/år.

Tabel 5-5 Oversigt over kvalitetselementer for tilstandsvurderingen af Tissø. Gengivet efter MiljøGIS for genbesøg af vandområdeplanerne 2021-2027.

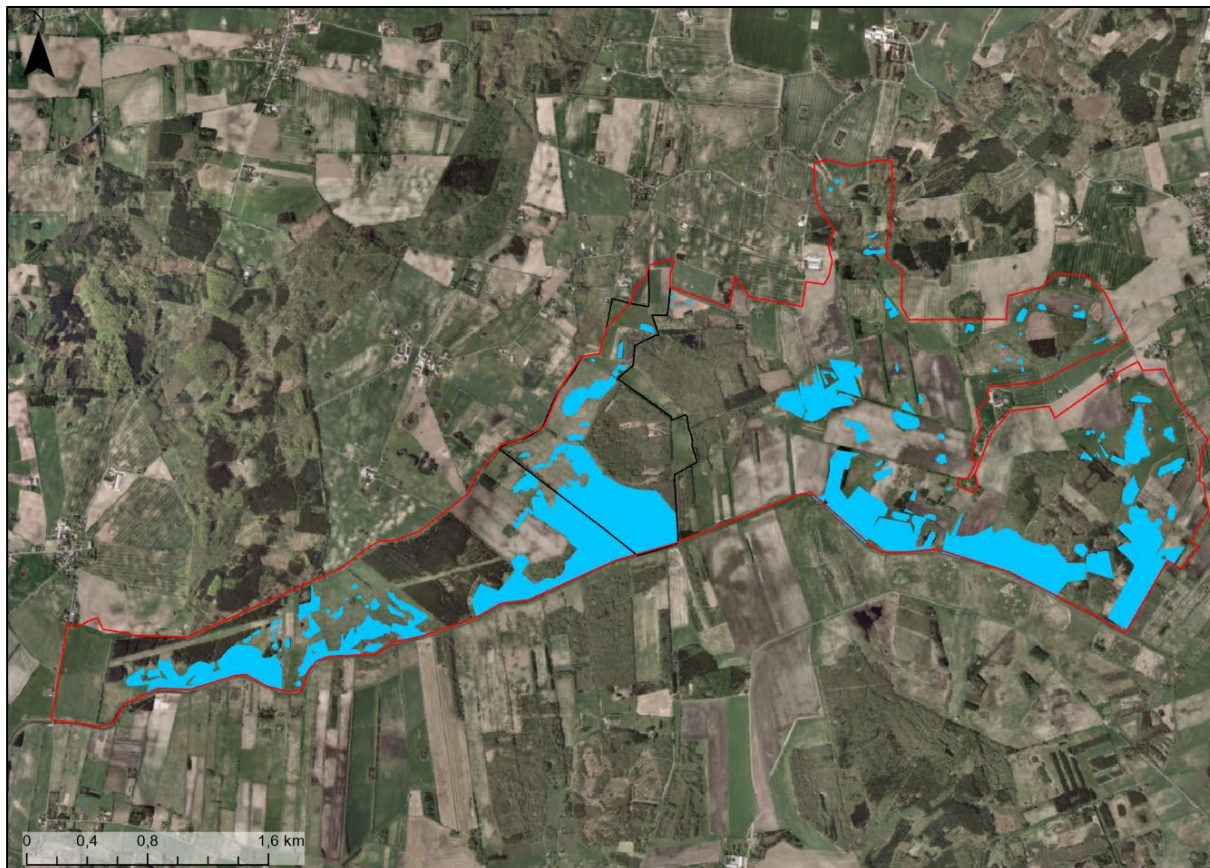
Parameter	Tilstand
Kemisk tilstand	Ikke god tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, planteplankton (fytoplankton)	Moderat økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, planter (makrofyter)	Ukendt
Økologisk tilstand/potentiale, fisk	Ringe tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, iltmætning	God økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, bunddyr (bentiske invertebrater)	Ukendt
Økologisk tilstand/potentiale, vandets klarhed	God økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, anden akvatisk flora (planter + fytobenthos). Søer	God økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, kvælstofindhold	Ikke-god økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, fosforindhold	Ikke god tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, nationalt specifikke stoffer	God økologisk tilstand

Via regnearket i Bilag 15a estimeres det, at en merudledning på op til 322 kg. P vil medføre, at fosforkoncentrationen i indløbsvandet til søen vil stige med ca. 4%. Det vil altså sige, at stigningen i koncentration som følge af projektet kan konkluderes at være ganske begrænset sammenlignet med den samlede fosforbelastning til søen.

De transportveje, der er i området i dag, bliver stærkt reducerede i forbindelse med projektrealiseringen. Stort set alle de interne grøfter sløjfes, og det samme gør drænene. Samtidig består projektområdet næsten udelukkende af tørvejord, og derfor forventes området på sigt at blive vandmættet i hele tørvelaget. Tørv har som oftest en ganske lav hydraulisk ledningsevne, og sammenholdes dette med det flade terræn i undersøgelsesområdet, vil der med stor sandsynlighed ikke være en egentlig strømningsgradient ned mod Åmose Å i fremtiden. Derfor vurderes det sandsynligt, at det i realiteten vil være meget begrænset, hvor meget vand (og dermed stof), der vil sive lateralt igennem den øverste del af jordmatricen og ud til Åmose Å, når først tørv i området er vandmættet.

Derudover bemærkes det, at området i dag oversvømmes ved store afstrømningshændelser, hvor Åmose Å løber over sine bredder og ind i området (se udbredelse i Figur 5-4). Her fanges vandet i lavningerne, hvor det så står, indtil vandstanden i Åmose Å falder igen. Derfor må det forventes, at der allerede under nuværende forhold er en betydelig risiko for fosforudvaskning, og at Tissø på den baggrund allerede er

påvirket af fosforfrigivelse fra området. Derfor vurderes rimeligt at antage, at risikoen for fosforudledning fra projektforslaget i realiteten er betydeligt mindre end 322 kg P/år.



Figur 5-4 Vandudbredelse (blå) baseret på droneoptagelser februar 2024.

Der er en vandtransportvej på i størrelsesordenen 19 km fra projektområdet til Tissø. Samtidig vil projektet ved St. Åmose medføre en betydelig kvælstoftilbageholdelse, og sammenholdes dette med ovenstående argumenter, så er vurderingen, at en projekterisering ved St. Åmose ikke vil forringe mulighederne for målopfyldelse i Tissø.

5.2.2 Scenarie 2

Kulstof

Effekten af de projekterede ændringer opgøres som differencen imellem drivhusgas-emissionen før og efter en projekterisering. I bilag 36 ses samtlige resultater vedr. drivhusgasberegningerne for projektsce-
narie 2, inklusivt kortbilag. Her er regnet på en arealanvendelse i projektområderne, som den fremgår af Marker 2025-temaet (SGAV). GeoDanmarks GIS-lag skove er anvendt til at bestemme udbredelsen af træ-
bevoksede arealer i projektområdet.

Der tages højde for, at dræn, grøfter og vandløb, som bevares i området, fortsat vil have en drænende ef-
fekt. Derfor påregnes et bufferareal på 7,5 m på hver side af de drænende elementer. I bufferarealet vil
der, pga. den drænende effekt, kunne forventes en lavere drivhusgasreduktion. Dette er der taget højde

for i regnearket, hvor effekten er halveret i bufferzonen. Metoden forudsætter, at der er tale om aktiv udtagning af kulstofrige lavbundsjorder, med genskabelse af naturlig hydrologi. I projektscenarie 2 er der regnet på et mindre område, i bilaget kaldet *CO₂ beregningsområde*, hvori den naturlige hydrologi forventes genoprettet. Af denne grund tilsvare arealopgørelsen i regnearket ikke det samlede projektareal.

For projektscenarie 2 er der beregnet en samlet reduktion på 1042,69 tons CO₂-ækvivalenter, svarende til en arealspecifik reduktion på 9,64 tons/ha/år for det samlede projektområde på 108,20 ha.

Kvælstof

Omsætning af kvælstof i vådområder kan foregå ved forskellige processer, men den altdominerende proces er denitrifikation af nitrat (NO₃) til frit atmosfærisk kvælstof (N₂). Denitrifikationsprocessen afhænger af en række faktorer: iltfrie forhold, pH, tilstedeværelse af nitrat, letomsættelig organisk stof, at vandet strømmer gennem vådområdet. Planternes optagelse af kvælstof og efterfølgende ophobning i form af tørvedannelse kan også have betydning.

Vandets strømning gennem vådområdet er afgørende for vådområdets funktion. Det skyldes, at strømningsmønstret bestemmer hvilke områder, der kommer i kontakt med det kvælstof, som er opløst i vandet. Det vil være disse områders kapacitet for at omsætte kvælstof via denitrifikation og ved planteoptagelse, der bestemmer, hvor godt området vil fungere for kvælstoffjernelse.

Kvælstoffjernelsen kan underinddeles i følgende elementer:

- Infiltration med vand fra det direkte opland og overrisling
- Oversvømmelse med åvand
- Ændret arealanvendelse

I nærværende projekt er der arbejdet med alle tre elementer og i bilag 13b er kvælstofberegningerne samlet, og de enkelte elementers bidrag gennemgås i det følgende.

Kvælstoffjernelse ved infiltration med vand fra det direkte opland og overrisling

Der forventes en diffus tilledning af drænvand fra landbrugsoplandet. Det vil sige en tilledning gennem jordmatricen. Derudover er der også inkluderet overrisling af drænvand for 1 drænsystem. Der er indsat yderligere drænsøgninger i projektområdet, da det forventes, at flere dræn kan ledes til overrisling i projektområdet og dermed have en positiv effekt på kvælstoftilbageholdelsen.

Oplandet der bringes til overrisling er ca. 25 ha, og overrislingszonen er min. 3 ha. På den baggrund er N-omsætningen i overrislingszonen sat til 50% i N-regnearket. Bemærk at i tiltagskortet er overrislingszonen angivet som små zoner, lige der hvor drænet ledes i terræn. I virkeligheden varierer overrislingszonernes størrelse med afstrømningen, og i våde perioder vil overrislingszonerne sprede sig ud over et betydeligt større areal.

Ifølge N-regnearket vil projektet omsætte 639 kg N/år via infiltration og overrisling.

Kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse

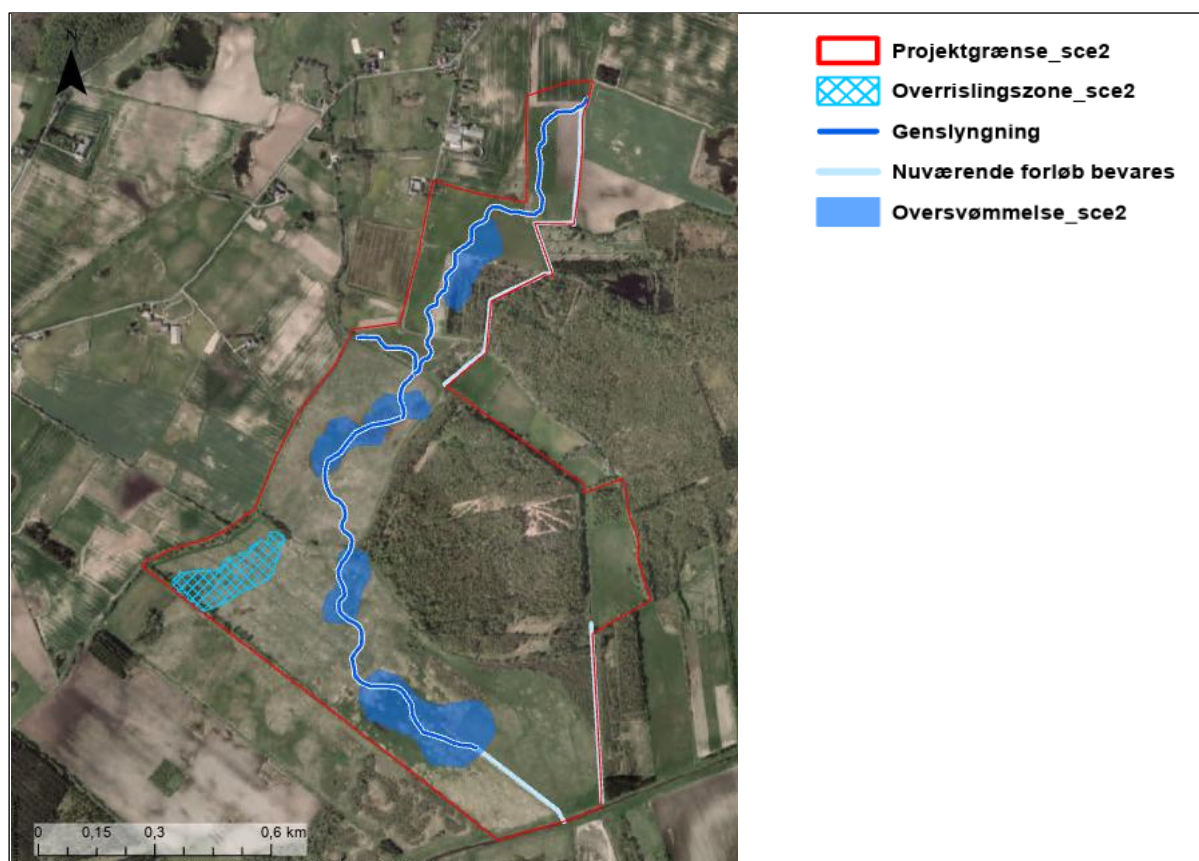
I forbindelse med projektet udtages arealer, som i dag er i omdrift eller vedvarende græs. I N-regnearket er den nuværende samlede udvaskning estimeret til 812 kg N. Efter en etablering af det projekterede scenarie er denne faldet til 270 kg N.

På den baggrund er der beregnet en samlet kvælstoffjernelse ved ekstensivering af arealanvendelsen på 542 kg N/år.

Kvælstoffjernelse via oversvømmelse med vandløbsvand

Som følge af, at vandløbene i området hæves, vil der periodevist ske oversvømmelse af de vandløbsnære arealer.

På baggrund af afvandingsberegningerne og beregninger af vandspejlene i vandløbene, vil der ske oversvømmelse af 10 ha i ca. 30 dage. Dette giver en kvælstoffjernelse på 300 kg. Bemærk at der kun er medregnet oversvømmet areal i en zone mindre en 100 m fra vandløbet. Der er ikke overlap mellem vandløbsoversvømmelse og overrislingszoner, se Figur 5-1.



Figur 5-5 Oversigt over oversvømmelseszoner og overrislingszoner.

Samlet kvælstoffjernelse

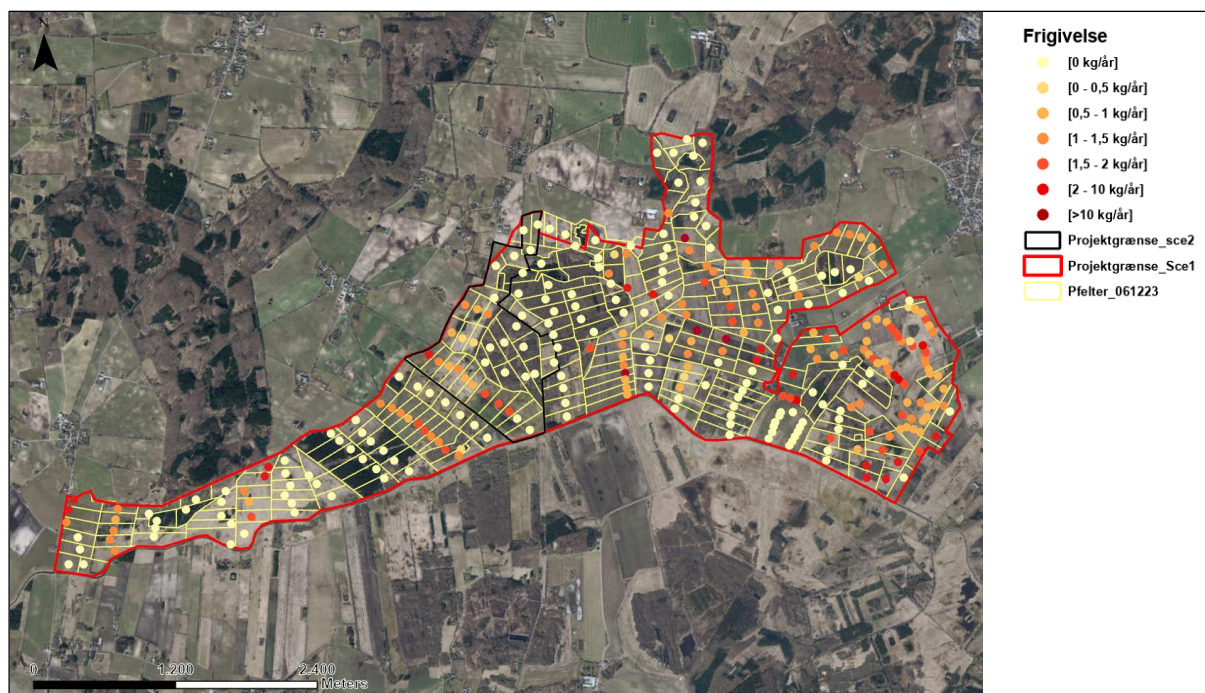
På baggrund af ovenstående afsnit er den samlede N-fjernelse i området beregnet til 1.481 kg N/år, hvilket resulterer i ca. 14 kg N/ha/år.

Fosfor

Fosforberegningerne fremgår af bilag 15b, og er baseret på prøvetagningen beskrevet i afsnit 3.11.3. Det bemærkes, at prøvetagningsfelterne i nogle tilfælde ikke matcher projektområdet, da prøverne blev taget på baggrund af forundersøgelelsesområdet, og inden det endelige projektareal blev defineret.

Fosforfelter der enten ikke indgår i det endelige projektområde eller repræsenterer felter, hvor afvandingen ikke ændres, er i fosforregnearket sat til "tørt" eller med 0 ha i areal. På den måde indgår de ikke i beregningerne, men prøveresultaterne er stadigvæk dokumenteret.

Fosforberegningerne er inddelt i en del, der beregner fosforfrigivelsen som følge af projektet, og en del der beregner fosfortilbageholdelsen via overrisling og oversvømmelse. I Figur 5-2 ses den potentielle frigivelse for hvert fosforfelt angivet i kg/år, når de i bilag 33 beskrevne antagelser er gjort. Det ses tydeligt, at der er store forskelle i risikoen for fosforfrigivelse, afhængigt af, hvilket delområde der betragtes.



Figur 5-6 Potentiel P-frigivelse fra arealerne i projektområdet.

Fosfortilbageholdelse ved overrisling

Ved overrisling sker der en fosfortilbageholdelse, da jordene overrisles, og det partikelbundne fosfor tilbageholdes på overfladen ved at det sedimenterer og/eller ved, at det fanges i vegetationen. Der er regnet på et opland på et drænet direkte opland på ca. 25 ha, og det giver en samlet fosfortilbageholdelse på 1,6 kg/år.

Fosfortilbageholdelse via oversvømmelse med vandløbsvand

Det er beregnet, at der samlet sker oversvømmelse af 10 ha 30 dage om året. Bemærk at kun arealer i zonen op til 25 m fra vandløbet er medtaget i beregningen. Samlet giver det en fosfordeponering på 1 kg P/år.

Total fosforbalance

Den samlede fosforbalance for projektområdet er beregnet til at være -9,6 P/år, se opsummering Tabel 5-4. Projektet resulterer således i en fosforfrigivelse.

Tabel 5-6 Opsummering af P-balancen for projektområdet. Se også bilag 15b.

Virkemiddel	Kg P/år
Fosforfrigivelse fra projektområdet	12
Fosfortilbageholdelse ved overrisling	1,6
Fosfordeponering via oversvømmelse	1
Total fosfortilbageholdelse	-9,6

Virkemidler til fosforafværgelse

Der er gennemført en supplerende beregning af fosforbalancen for projektet i forbindelse med nærværende notat, nemlig en beregning af reduktion i brinkerosion som følge af grøftelukninger.

Ifølge vejledning og tilhørende regneark til vurdering af fosfortab via brinkerosion fra vandløb og grøfter (SGAV) ses det, at lukning af de eksisterende grøfter medfører en reduktion i fosforfrigivelsen fra projektet med ca. 4 kg/år (se bilag 37).

Det vil sige, at samlet vil der være en risiko for en fosforfrigivelse på op til 5,6 kg P/år.

Korrektion for nedstrøms sø og NP-vekselkurs

Projektområdet afvander som beskrevet til Åmose Å og derigennem videre til den målsatte sø Tissø og til slut det målsatte vandområde Jammerland Bugt og Musholm Bugt.

Der er gennemført en fosforrisikovurdering i NP-vekselkursarket i forhold kystvandet, som er baseret på fosforfølsomheden i det enkelte delvandomland, samt en korrektion i forhold til den nedstrøms Tissø.

Ifølge regnearket (se bilag 15b) vil projektets kvælstof-tilbageholdelse og risiko for fosfor-frigivelse, efter gennemløb i Tissø, være på henholdsvis 834 kg N/år og 3,9 kg P/år.

NP-vekselkursen kan anvendes til at vurdere, om et projekt samlet set vil have en negativ miljøeffekt for det berørte kystvand i den periode, hvor det er påvirket af en fosfor-merudledning fra projektet. Metoden og regnearket er inkluderet i bilag 38 for scenarie 1. Som det fremgår af regnearket, er vekselskursen 1 for Jammerland Bugt og den tilbageværende N-effekt beregnes til 99,5 %. Ved et resultat under 0 % kræves afværgelse i forhold til fosforudledning. Der er således ikke krav til afværgende tiltag i nærværende projekt i forhold til kystvandomlandet.

Diskussion af fosforbalancen

Projektområdet afvander som beskrevet til Åmose Å, og derigennem videre til Tissø. Tissø er målsat jf. genbesøget af vandområdeplanerne 2021-2027, og har en ringe tilstand og et miljømål om god tilstand. I nedenstående Tabel 5-5 ses en opsummering af parametrene der, ligger til grund for tilstandsvurderingen. Søens ringe tilstand tilskrives ringe tilstand for fisk. Søen har et fosforindsatsbehov på 1.439 kg P/år. Søens baseline belastning i 2027 er opgjort til 7.521 kg P/år. Målbeklastningen er opgjort til 6.082 kg P/år.

Tabel 5-7 Oversigt over kvalitetselementer for tilstandsvurderingen af Tissø. Gengivet efter MiljøGIS for genbesøg af vandområdeplanerne 2021-2027.

Parameter	Tilstand
Kemisk tilstand	Ikke god tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, planteplankton (fytoplankton)	Moderat økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, planter (makrofyter)	Ukendt
Økologisk tilstand/potentiale, fisk	Ringe tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, iltmætning	God økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, bunddyr (bentiske invertebrater)	Ukendt
Økologisk tilstand/potentiale, vandets klarhed	God økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, anden akvatisk flora (planter + fytobenthos). Søer	God økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, kvælstofindhold	Ikke-god økologisk tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, fosforindhold	Ikke god tilstand
Økologisk tilstand/potentiale, nationalt specifikke stoffer	God økologisk tilstand

Via regnearket i bilag 15a estimeres det, at en merudledning på op til 5,6 kg. P ikke vil medføre en stigning i koncentration som følge af projektet. Der er en vandtransportvej på i størrelsesordenen 19 km fra projektområdet til Tissø. Samtidig vil projektet ved St. Åmose medføre en betydelig kvælstoftilbageholdelse, og sammenholdes dette med ovenstående argumenter, så er vurderingen, at en projektrealisering ved St. Åmose ikke vil forringe mulighederne for målopfyldelse i Tissø.

5.3 Visualiseringer

I forbindelse med forundersøgelsen blev der udført to runder med dronedeflyvninger. En dronedeflyvning blev foretaget i februar 2024 og en i august 2024.

Vinter-droneoptagelsen blev benyttet til at visualisere Åmose Ås oversvømmelse af arealerne allerede i dag, se bilag 1.

Sommer-droneoptagelsen blev benyttet til at visualisere tiltagenes betydning for landskabet ved 6 udvalgte områder. I bilag 1 ses et oversigtskort over de udvalgte områder, og der ses også før- og efter billeder ved de 6 lokaliteter. Bemærk at ved lokation 5 var der specifikke ønsker til skovrejsning, som senere er fravalgt. Arealet med skov ses derfor på visualiseringen ved lokation 5 men ikke på det endelige tiltagskort.

5.4 Tekniske anlæg

5.4.1 Bygninger og veje

Der er ingen bygninger eller vej, der påvirkes af projektet.

5.4.2 Dræn

Udefrakommende dræn er projekteret til overrisling indenfor projektområdet, således de eksterne arealer fortsat kan afvande. Dermed sikres mod påvirkning af eksterne drænsystemer. Store dele af projektområdet er drænet via interne dræn, som sløjfes som følge af projektet. Dette vil resultere i en vandstandshævning på arealerne. Håndtering af drænsystemerne og grøfterne kræver en tilladelse efter Vandløbsloven.

5.4.3 Ledninger

I forbindelse med projektet er der foretaget en forespørgsel hos LER (bilag 10). Der er meget få ledninger nede i selve området, men flere ledningerne langs vejen mod vest.

Generelt forventes der – på baggrund af de projekterede tiltag – ikke at være behov for omlægning af større ledninger. Dialog med ledningsejere skal opstartes i forbindelse med detailprojektet, når det endelige scenarie er afklaret.

5.4.4 Overløb med spildevand

Både mod øst (ved det gamle rensningsanlæg) og mod vest (ved grøften), sker der formentlig periodevist overløb af spildevand. I forbindelse med detailprojekteringen af det endelige projektscenarie skal dialog med forsyningselskabet FORS genoptages til en endelige klarlægning af, hvilke afværgeforanstaltninger der skal til.

5.5 Arkæologisk vurdering

Da der er tale om store områder med mange registrerede fund, har Museum Vestsjælland ikke udarbejdet en §25-udtalelse for begge projektscenarier. Her er det prioriteret, at lave udtalelsen for projektscenarie 2, da realiseringen af dette scenarie synes mest sandsynligt. Udtalelsen er vedlagt i sin helhed som bilag 18. Det vurderes, at der er stor sandsynlighed for at støde på fortidsminder ved anlægsarbejde i området. En arkæologisk forundersøgelse anbefales derfor udført som en overvågning af anlægsarbejdet. Et vejledende prisoverslag for dette er 529.769,59 kr.

5.6 Natura 2000

5.6.1 Scenarie 1

Projektområdet ved Store Åmose overlapper med Natura 2000-område nr. N156, "Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å". Dette Natura 2000-område omfatter både fuglebeskyttelsesområdet F117 og habitatområde H137. Udpegningsgrundlaget for habitatområde H137 indeholder 19 forskellige naturtyper og 5 habitatarter. Da projektområdet for scenarie 1 udelukkende overlapper med en del af habitatområde H137 kan projektets potentielle påvirkninger afvises for en del af naturtyperne, da forekomster af disse ikke er kortlagt indenfor projektområdet og da projektet ikke har sandsynlige påvirkninger på disse. Indeværende

væsentlighedsvurdering afgrænses derfor til at indeholde vurderinger for naturtyperne Kransnålalge-sø (3140), Næringsrig Sø (3150), Vandløb (3260), Tidvis våd eng (6410), Nedbrudt højmosse (7120), Hængesæk (7140) og Skovbevokset tørvemose (9998), se Figur 3-20.

Ligeledes har projektet ikke sandsynlige påvirkninger på habitaterne skæv vindelsnegl (1014), hvor den nærmeste registrering findes 9 km vest for projektområdet og sumpvindelsnegl (1016), hvor den nærmeste registrering findes 2 km opstrøms projektområdet. Pigsmerling (1149) er en lille ferskvandsfisk, som kun er registreret i H137 én enkelt gang i 2013. Registreringen af denne art er foretaget ved Bromølle Kro i 2013 og ikke fundet siden, til trods for at arten eftersøges i forbindelse med elfiskeri i NOVANA sammenhæng. Projektet har ikke sandsynlige påvirkninger på habitatarten pigsmerling, hvorfor denne ikke vurderes yderligere. Indeværende væsentlighedsvurdering afgrænses derfor til at indeholde vurderinger for stor vandsalamander (1166) og odder (1355). Både stor vandsalamander og odder er ligeledes Bilag IV-arter, hvorfor disse vurderes under dette kapitel, se kapitel 5.7.1.

Påvirkning på Kransnålalge-sø (3140)

Kransnålalge-sø er en sjælden søtype, som består af kalkrige søer eller vandhuller med kransnålalger, der typisk er ganske rene eller kun lidt eutrofierede. I habitatområde H137 er der kortlagt 9 af disse søer, som alle er tilstandsvurderet i god tilstand, hvoraf én af dem findes indenfor projektområdet. Vigtige elementer for at opnå god eller høj naturtilstand for kransnålalge-sø er bl.a. relativt stor dækning af kransnålalger, fravær af jordbrugspåvirkning langs søbredden og fravær af næringsstofpåvirkning /1/.

Der foretages ikke projekttiltag i eller tæt på den kortlagte kransnålalge-sø i projektets anlægsfase, hvorfor påvirkning af denne kan afvises i projektets anlægsfase.

I projektets driftsfase vil projektområdets hydrologi blive ændret i forhold til de nuværende forhold. I området hvor den kortlagte kransnålalge-sø findes, vil der blive oprettet naturlig hydrologi og der vil ikke forekomme vand på terræn. Det vurderes at den naturlige hydrologi vil være til gavn for denne naturtype og at der ikke vil forekomme væsentlige påvirkninger på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Påvirkning på Næringsrig Sø (3150)

Habitatnaturtypen næringsrig sø er næringsrige søer og vandhuller, hvor der enten findes frit flydende vandplanter eller visse store arter af vandaks. Vandet kan være rent og klart, men er i mange søer blevet mere eller mindre grumset og uigennemsigtigt grundet tilførsel af næringsstoffer. I habitatområde H137 er der kortlagt 26 af disse søer, hvoraf 5 af dem findes indenfor projektområdet. De næringsrige søer indenfor projektområdet er alle blevet tilstandsvurderet i god tilstand. Vigtige elementer for at opnå god eller høj naturtilstand for næringsrig sø er bl.a. fravær af trådalger, fravær af jordbrugspåvirkning langs søbredden, fravær af næringstofpåvirkning, høj dækning af submers vegetation i øvrigt og lille dækning af rørsump.

I projektets anlægsfase er der projekteret lukning af grøfter, hvor dette i to områder sker tæt ved en kortlagt næringsrig sø. Da der ikke forekommer anlægsarbejde i de kortlagte søer, kan det afvises at der forekommer en væsentlig påvirkning på disse to kortlagte næringsrige søer. For de øvrige næringsrige søer i projektområdet vurderes der heller ikke til at forekomme væsentlige påvirkninger i anlægsfasen.

I projektets driftsfase vil projektområdets hydrologi blive ændret i forhold til de nuværende forhold. I den centrale, nord-vestlige del af projektområdet genslynges vandløbet og grøfter lukkes. Her ligger der et kortlagt område med næringsrig sø, som bliver noget vådere end under de nuværende forhold ved en

vintermiddelsituation. Der forekommer dog ikke oversvømmelser med vandløbsvand til søen, og den påvirkes dermed ikke af overfladevand.

På denne baggrund vurderes både projektets anlægs- og driftsfase ikke at have en væsentlig påvirkning på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Påvirkning på Vandløb (3260)

Vandløb med vandplanter f.eks. vandranunkel, vandstjerne eller arter af mosser eller kransnålalger. Naturtypen forekommer i hele landet, mest hyppigt i den vestlige del af landet. Typiske arter er alm. kilde-mos, sideskærm, tusindblad, vandaks, alm. vandranunkel, hårfliget vandranunkel, storblomstret vandranunkel, strand-vandranunkel, vandkrans, vandstjerne eller kransnålalger. I habitatområde H137 er der kortlagt 50,44 km vandløb, hvoraf 47 km er omfattet af vandområdeplanen for vandområde Sjælland.

Naturtypen vandløb (3260) skal vurderes på baggrund af målsætningerne, der er i de gældende vandområdeplaner, hvorfor vurderingerne foretages i afsnit 5.9.2.

Påvirkning på Tidvis våd eng (6410)

Habitatområdet er specielt udpeget for at beskytte naturtypen tidvis våd eng (6410) langs Bregninge Å. Tidvis våd eng (6410) er først og fremmest betinget af en fluktuerende vandstand og i mindre grad af jordbunden. Den er derfor meget variabel; den kan på de vådeste og mest kalkrige forekomster ligne rigkær, mens der på kalkfattig bund er tale om mere eller mindre fugtig, mager græs-/urtevegetation med færre arter. I habitatområde H137 er der kortlagt ca. 15 ha tidvis våd eng, hvoraf der kun findes én enkelt kortlægning indenfor projektområdet med et areal på 0,91 ha og en ringe naturtilstand. Tidvis våd eng trues særligt af tilgroning af høj græs/urtevegetation og vedplanter samt af afvanding.

Der foretages ikke anlægstekniske tiltag indenfor området, som er kortlagt som tidvis våd eng, hvorfor påvirkning af denne kan afvises i projektets anlægsfase.

I projektets driftsfase vil projektområdets hydrologi blive ændret i forhold til de nuværende forhold. I området med den kortlagte tidvis våde eng, vil der blive genoprettet naturlig hydrologi og der vil ikke forekomme vand på terræn. Denne naturtype er truet af afvanding, hvorfor det vurderes at være positivt for naturtypen, at den nuværende afvanding af området stoppes ved realisering af projektet.

Det vurderes dermed, at projektrealisering vil være til gavn for denne naturtype og at der ikke vil forekomme væsentlige påvirkninger på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Påvirkning på Nedbrudt højmosse (7120)

Nedbrudt højmosse er en naturtype, som fremkommer når aktive højmoser afvandes eller når næringsbelastningen stiger. Truslerne mod denne naturtype er dermed afvanding og den heraf afledte tilgroning med vedplanter. I habitatområde H137 er der kortlagt ca. 1,3 ha nedbrudt højmosse, hvoraf der kun findes én enkelt kortlægning indenfor projektområdet med et areal på 0,09 ha og en moderat naturtilstand.

Der foretages ikke anlægstekniske tiltag indenfor området, som er kortlagt som nedbrudt højmosse, hvorfor påvirkning af denne naturtype kan afvises i projektets anlægsfase.

I projektets driftsfase vil projektområdets hydrologi blive ændret i forhold til de nuværende forhold. I området med den kortlagte nedbrudte højmosse vil der blive genoprettet naturlig hydrologi og der vil ikke forekomme vand på terræn. Den primære trussel mod denne naturtype er afvanding og tilgroning, hvorfor det vurderes at være positivt for naturtypen, at den nuværende afvanding af området stoppes ved realisering af projektet.

Det vurderes dermed, at projekterialisering vil være til gavn for denne naturtype og at der ikke vil forekomme væsentlige påvirkninger på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Påvirkning på Hængesæk (7140)

Hængesæk er en variabel naturtype, der starter eller er endt som et flydende plantedække i vand, langs søer og vandløb, i forbindelse med kildevæld eller i lavninger i kær og heder. I visse tilfælde er vandet kommet til sekundært grundet øget vandtilførsel. I en lang årrække gynger eller synker plantesamfundet, når man går på det – den fase kaldes hængesæk. Mosser udgør ofte en væsentlig del af vegetationen, og i sene stadier af naturtypens naturlige udvikling indvandrer buske og træer. I habitatområde H137 er der kortlagt ca. 2 ha hængesæk, hvoraf der findes to kortlægninger indenfor projektområdet med et samlet areal på 1,54 ha og begge med moderat naturtilstand. Naturtilstanden er moderat hvilket er en forringelse siden seneste kortlægning, hvor naturtilstanden overvejende var god. Den moderate naturtilstand skyldes især, at forekomsterne er påvirkede af afvanding og tilgroning med vedplanter og høj græs/urtevegetation. Den primære trussel mod denne naturtype er afvanding og den heraf afledte tilgroning med vedplanter.

Der foretages ikke anlægstekniske tiltag indenfor området, som er kortlagt som hængesæk, hvorfor påvirkning af denne naturtype kan afvises i projektets anlægsfase.

I projektets driftsfase vil projektområdets hydrologi blive ændret i forhold til de nuværende forhold. I områderne med kortlagt hængesæk, sløjfes en grøft syd for kortlægningen, hvorved der vil blive genoprettet naturlig hydrologi. Den primære trussel mod denne naturtype er afvanding og tilgroning, hvorfor det vurderes at være positivt for naturtypen, at den nuværende afvanding af området stoppes ved realisering af projektet.

Det vurderes dermed, at projekterialisering vil være til gavn for denne naturtype og at der ikke vil forekomme væsentlige påvirkninger på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Påvirkning på Skovbevokset tørvemose (91D0)

Naturtypen skovbevokset tørvemose er domineret af birk, skovfyr eller rødgran, og forekommer på relativt næringsfattig, sur bund med højt grundvandsspejl. Dette Natura 2000-område er særligt udpeget for at beskytte næringsfattige mosetyper i Store Åmose. I habitatområde H137 består kortlægningen af skovnatur hovedsageligt af skovbevokset tørvemose. I den reviderede basisanalyse for H137, er det vurderet at hydrologien for en stor del af den skovbevoksede tørvemose er blevet forringet mellem de seneste kortlægninger af naturtypen. Naturtypen skovbevokset tørvemose er opstået som resultatet af årtiers afvanding og tørveindvinding og det er en målsætning i Natura 2000-planen for området, at områdets oprindelige, næringsfattige, lysåbne mosetyper beskyttes.

Helt konkret er det en overordnet målsætning for dette Natura 2000-område, at nedbrudt højmoser (7120), hængesæk (7140) og skovbevoksede tørvemose (91D0) i Store Åmose-området sikres hydrologiske betingelser, som fremmer de lysåbne naturtypernes gendannelse på de skovbevoksede mosearealer. I tilfælde af interessekonflikt prioriteres nedbrudt højmoser, hængesæk og tidvis våd eng over skovbevokset tørvemose og anden skov /9/.

Ud fra områdets Natura 2000-plan er der udarbejdet Natura 2000-handleplan, som bl.a. beskriver behovet for nye indsatser i forhold til naturgenopretningen af naturtypen højmoser (7110) /10/. Genopretningen af den aktive højmoser vil kræve en vådgøring af arealerne, hvor der i dag findes skovbevokset tørvemose.

Tiltagene i indeværende projekt er generelt udarbejdet, så der genskabes naturlig hydrologi i områder, hvor der er kortlagt skovbevokset tørvemose. Vådgøringen af arealerne vurderes til at være en fordel for

naturtypen skovbevokset tørvemose og vil i enkelte områder kunne skabe de højere prioriterede naturtyper.

I projektets anlægsfase vil det være nødvendigt at lukke enkelte grøfter indenfor kortlægningen af skovbevokset tørvemose samt at sløjfe dræn og brønde i nærheden af kortlægningerne. Der vurderes at være en lille påvirkning på de arealer, hvor der arbejdes under lukningen af grøfterne, men da dette er en nødvendighed for at genskabe hydrologien i områderne og da dette tiltag er i overensstemmelse med Natura 2000-planen og Natura 2000-handleplanen, vurderes disse anlægstiltag ikke til at have en væsentlig påvirkning på integriteten eller målsætningen for Natura 2000-området.

I den centrale del af projektområdet er der projekteret med træfældning og etablering af en spuns. Det forventes at disse tiltag vil resultere i, at den skovbevoksede tørvemose vil omdannes til den prioriterede naturtype højmose på sigt. De hydrologiske forhold sikres og forbedres ved etableringen af spunsen samtidig med at træerne ringes, dvs. at barken fjernes, hvorved træerne vil dø. Dette er den mest skånsomme metode til at fjerne træerne, da entreprenørmaskiner ikke er nødvendige. Disse anlægstiltag er i overensstemmelse med Natura 2000-planen og Natura 2000-handleplanen for området og vurderes ikke til at have en væsentlig påvirkning på integriteten eller målsætningen for Natura 2000-området.

I projektets driftsfase vil der være genoprettet hydrologiske forhold på en stor del af arealerne, hvor der er kortlagt skovbevokset tørvemose. Den primære trussel mod denne naturtype er afvanding og tilgroning, hvorfor det vurderes at være positivt for naturtypen, at den nuværende afvanding af området stoppes ved realisering af projektet.

Det vurderes dermed, at projektrealisering vil være til gavn for denne naturtype og at området vil forbedres ved at naturtypen højmose genoprettes. Der vurderes ikke til at forekomme væsentlige påvirkninger på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Konklusion på væsentlighedsvurdering af Natura 2000-områder, scenarie 1

For alle habitatnaturtyperne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 156, Habitatområde H137, konkluderer væsentlighedsvurderingen at der ikke findes væsentlige påvirkninger, som påvirker Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Realisering af projektet vil genoprette den prioriterede naturtype højmose, på områder som i dag er kortlagt som skovbevokset tørvemose. Projekttiltagene er i overensstemmelse med indsatserne beskrevet i Natura 2000-planen og Natura 2000-handleplanen for området.

5.6.2 Scenarie 2

Projektområdet ved Store Åmose overlapper med Natura 2000-område nr. N156, "Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å". Dette Natura 2000-område omfatter både fuglebeskyttelsesområdet F117 og habitatområde H137. Udpegningsgrundlaget for habitatområde H137 indeholder 19 forskellige naturtyper og 5 habitatarter. Da projektområdet for scenarie 2 udelukkende overlapper med en del af habitatområde H137 kan projektets potentielle påvirkninger afvises for en del af naturtyperne, da forekomster af disse ikke er kortlagt indenfor projektområdet og da projektet ikke har sandsynlige påvirkninger på disse. Indeværende væsentlighedsvurdering afgrænses derfor til at indeholde vurderinger for naturtyperne, Næringsrig Sø (3150), Vandløb (3260) og Skovbevokset tørvemose (9998), se Figur 3-20.

Ligeledes har projektet ikke sandsynlige påvirkninger på habitaterne skæv vindelsnegl (1014), hvor den nærmeste registrering findes 9 km vest for projektområdet og sumpvindelsnegl (1016), hvor den nærmeste registrering findes 2 km opstrøms projektområdet. Pigsmerling (1149) er en lille ferskvandsfisk, som

kun er registreret i H137 én enkelt gang i 2013. Registreringen af denne art er foretaget ved Bromølle Kro i 2013 og ikke fundet siden, til trods for at arten eftersøges i forbindelse med elfiskeri i NOVANA sammenhæng. Projektet har ikke sandsynlige påvirkninger på habitatarten pignmerling, hvorfor denne ikke vurderes yderligere. Indeværende væsentlighedsvurdering afgrænses derfor til at indeholde vurderinger for stor vandsalamander (1166) og odder (1355). Både stor vandsalamander og odder er ligeledes Bilag IV-arter, hvorfor disse vurderes under dette kapitel, se kapitel 5.7.2.

Påvirkning på Næringsrig Sø (3150)

Habitatnaturtypen næringsrig sø er næringsrige søer og vandhuller, hvor der enten findes frit flydende vandplanter eller visse store arter af vandaks. Vandet kan være rent og klart, men er i mange søer blevet mere eller mindre grumset og uigennemsigtigt grundet tilførsel af næringsstoffer. I habitatområde H137 er der kortlagt 26 af disse søer, hvoraf 1 af dem findes indenfor projektområdet. Den næringsrige sø indenfor projektområdet er blevet tilstandsvurderet i god tilstand. Vigtige elementer for at opnå god eller høj naturtilstand for næringsrig sø er bl.a. fravær af trådalger, fravær af jordbrugspåvirkning langs søbredden, fravær af næringsstofpåvirkning, høj dækning af submers vegetation i øvrigt og lille dækning af rørsump.

I projektets anlægsfase er der ikke projekteret lukning af grøfter, eller andre tiltag i nærheden af den næringsrige sø. Nærmeste skitserede anlægstiltag er omlægning af Lyngbækken, hvor dette vil foregå i en afstand på ca. 150 fra søen, og dermed uden påvirkning på søen. Der vurderes derfor ikke til at forekomme væsentlige påvirkninger i anlægsfasen.

I projektets driftsfase vil projektområdet hydrologi blive ændret i forhold til de nuværende forhold. I den centrale del af projektområdet genslynges vandløbet og grøfter lukkes. Her ligger den kortlagte næringsrige sø, og arealerne ved søen bliver noget vådere end under de nuværende forhold ved en vintermiddelsituation. Der forekommer dog ikke oversvømmelser med vandløbsvand til søen, og den påvirkes dermed ikke af overfladevand. På denne baggrund vurderes både projektets anlægs- og driftsfase ikke at have en væsentlig påvirkning på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Påvirkning på Vandløb (3260)

Vandløb med vandplanter f.eks. vandranunkel, vandstjerne eller arter af mosser eller kransnålalger. Naturtypen forekommer i hele landet, mest hyppigt i den vestlige del af landet. Typiske arter er alm. kilde-mos, sideskærm, tusindblad, vandaks, alm. vandranunkel, hårfliget vandranunkel, storblomstret vandranunkel, strand-vandranunkel, vandkrans, vandstjerne eller kransnålalger. I habitatområde H137 er der kortlagt 50,44 km vandløb, hvoraf 47 km er omfattet af vandområdeplanen for vandområde Sjælland.

Naturtypen vandløb (3260) skal vurderes på baggrund af målsætningerne, der er i de gældende vandområdeplaner, hvorfor vurderingerne foretages i afsnit 5.9.2.

Påvirkning på Skovbevokset tørvemose (91D0)

Naturtypen skovbevokset tørvemose er domineret af birk, skovfyr eller rødgran, og forekommer på relativt næringsfattig, sur bund med højt grundvandsspejl. Dette Natura 2000-område er særligt udpeget for at beskytte næringsfattige mosetyper i Store Åmose. I habitatområde H137 består kortlægningen af skovnatur hovedsageligt af skovbevokset tørvemose. I den reviderede basisanalyse for H137, er det vurderet at hydrologien for en stor del af den skovbevoksede tørvemose er blevet forringet mellem de seneste kortlægninger af naturtypen. Naturtypen skovbevokset tørvemose er opstået som resultat af årtiers afvanding og tørveindvinding og det er en målsætning i Natura 2000-planen for området, at områdets oprindelige, næringsfattige, lysåbne mosetyper beskyttes.

Helt konkret er det en overordnet målsætning for dette Natura 2000-område, at nedbrudt højmoser (7120), hængesæk (7140) og skovbevoksede tørvemoser (91D0) i Store Åmose-området sikres hydrologiske betingelser, som fremmer de lysåbne naturtypernes gendannelse på de skovbevoksede mosearealer. I tilfælde af interessekonflikt prioriteres nedbrudt højmoser, hængesæk og tidvis våd eng over skovbevokset tørvemose og anden skov /9/.

Ud fra områdets Natura 2000-plan er der udarbejdet Natura 2000-handleplan, som bl.a. beskriver behovet for nye indsatser i forhold til naturgenopretningen af naturtypen højmoser (7110) /10/. Genopretningen af den aktive højmoser vil kræve en vådgøring af arealerne, hvor der i dag findes skovbevokset tørvemose.

Tiltagene i indeværende projekt er generelt udarbejdet, så der genskabes naturlig hydrologi i områder, hvor der er kortlagt skovbevokset tørvemose. Vådgøringen af arealerne vurderes til at være en fordel for naturtypen skovbevokset tørvemose og vil i enkelte områder kunne skabe de højere prioriterede naturtyper.

I projektets anlægsfase vil det være nødvendigt at lukke enkelte grøfter indenfor kortlægningen af skovbevokset tørvemose samt at sløjfe dræn og brønde i nærheden af kortlægningerne. Der vurderes at være en lille påvirkning på de arealer, hvor der arbejdes under lukningen af grøfterne, men da dette er en nødvendighed for at genskabe hydrologien i områderne og da dette tiltag er i overensstemmelse med Natura 2000-planen og Natura 2000-handleplanen, vurderes disse anlægstiltag ikke til at have en væsentlig påvirkning på integriteten eller målsætningen for Natura 2000-området.

I den centrale del af projektområdet er der projekteret med træfældning og etablering af en spuns. Det forventes at disse tiltag vil resultere i, at den skovbevoksede tørvemose vil omdannes til den prioriterede naturtype højmoser på sigt. De hydrologiske forhold sikres og forbedres ved etableringen af spunsen samtidig med at træerne ringes, dvs. at barken fjernes, hvorved træerne vil dø. Dette er den mest skånsomme metode til at fjerne træerne, da entreprenørmaskiner ikke er nødvendige. Disse anlægstiltag er i overensstemmelse med Natura 2000-planen og Natura 2000-handleplanen for området og vurderes ikke til at have en væsentlig påvirkning på integriteten eller målsætningen for Natura 2000-området.

I projektets driftsfase vil der være genoprettet hydrologiske forhold på en stor del af arealerne, hvor der er kortlagt skovbevokset tørvemose. Den primære trussel mod denne naturtype er afvanding og tilgroning, hvorfor det vurderes at være positivt for naturtypen, at den nuværende afvanding af området stoppes ved realisering af projektet.

Det vurderes dermed, at projektrealisering vil være til gavn for denne naturtype og at området vil forbedres ved at naturtypen højmoser genoprettes. Der vurderes ikke til at forekomme væsentlige påvirkninger på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Konklusion på væsentlighedsvurdering af Natura 2000-områder, scenarie 2

For alle habitatnaturtyperne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 156, Habitatområde H137, konkluderer væsentlighedsvurderingen at der ikke findes væsentlige påvirkninger, som påvirker Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

Realisering af projektet vil genoprette den prioriterede naturtype højmoser, på områder som i dag er kortlagte som skovbevokset tørvemose. Projekttiltagene er i overensstemmelse med indsatserne beskrevet i Natura 2000-planen og Natura 2000-handleplanen for området.

5.7 Beskyttede arter

Overordnet set vil projektet resultere i mere ekstensivt drevne arealer, flere våde og fugtige områder samt færre forstyrrelser til fordel for en række beskyttede arter. I det følgende vurderes mulige væsentlige påvirkninger af de enkelte arter som er registreret, eller hvor arterne har potentielle levesteder indenfor projektområdet. Vurderingerne laves opdelt for de to scenarier.

5.7.1 Scenarie 1

Påvirkning på bilag IV-arter

I dette afsnit foretages en vurdering for scenarie 1 i forhold til påvirkning på arter listet i Habitatdirektivets Bilag IV. Vurderingerne gælder både for projektets anlægsfase og driftsfase. Afgrænsningen af hvilke bilag IV-arter der kan påvirkes findes i kapitel 3.13.1. For indeværende vurdering for scenarie 1 beskrives derfor stor vandsalamander, spidssnudet frø, odder, markfirben, flagermus og stor kærguldsmed.

Påvirkning på stor vandsalamander

Stor vandsalamander er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet. Ligeledes fremgår denne art også på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, hvorfor væsentlighedsvurderingen inkluderer en vurdering af om projektet kan påvirke stor vandsalamander og dermed Natura 2000-området væsentligt. Stor vandsalamander er også omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter arten mod forsætligt drab, kaldet individdrab. Forekomster af stor vandsalamander er registreret flere steder indenfor projektområdet, se kapitel 3.13 og 3.13.1. Det forventes desuden, at der vil være flere potentielle levesteder for arten spredt på arealerne i tilknytning til temporære vandsamlinger, vandhuller og moser inden for projektområdet.

I projektets anlægsfase er der ikke projekteret anlægstiltag i vandhuller, hvor der er registreret stor vandsalamander. Det kan dermed afvises at der ødelægges ynglevandhuller, hvor der er registreret stor vandsalamander. Under anlægsarbejdet skal der genslynges vandløb, lukkes grøfter, brønde og drænsystemer i tæt nærhed til registrerede forekomster af stor vandsalamander. Dette arbejde udføres med entreprenormaskiner og det kan ikke afvises at der vil forekomme individdrab på denne art. For at undgå risikoen for individdrab kan der projekteres med afværgeforanstaltninger i en kommende detailprojektering og der kan ansøges om dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10.

I projektets driftsfase vil der være flere våde arealer med temporært eller permanente vandspejl end under de eksisterende forhold. Dette vil øge antallet af potentielle ynglelokaliteter for arten, da sådanne vandsamlinger ofte er uden fisk og fremstår lysåbne med lavt vand, der hurtigt opvarmes af solen i foråret. Derudover vil insektproduktionen og fødegrundlaget ligeledes øges. Samlet vil dette forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Stor vandsalamander indgår i NOVANA artsovervågningen, hvor forekomsten af denne art senest blev registreret i 2021. Bevaringsstatusen for stor vandsalamander i Danmark er registreret som værende moderat ugunstig, men i fremgang i hele landet. Projektrealiseringen kan have en potentiel påvirkning på stor vandsalamander i form af risiko for påkørsel af enkelte individer, som dog ikke vurderes til at være større end artens normale udsving i bestandsstørrelsen. I projektområdet er der kun registreret stor vandsalamander på én lokalitet i forbindelse med NOVANA-overvågningen, som ikke påvirkes i forbindelse med realisering. Det kan derfor udelukkes at projektet kan påvirke Natura 2000-området væsentligt.

Samlet set kan det dermed afvises at projektet kan ødelægge eksisterende yngle- og rasteområder for stor vandsalamander. En projektrealisering vil skabe mange nye og bedre yngle- og rasteområder for arten.

Det kan ikke afvises at der kan forekomme individdrab under anlægsfasen og at Natura 2000-området ikke påvirkes væsentligt. Der skal derfor foretages en konsekvensvurdering af projektet, som vurderer om projektet vil skade Natura 2000-områdets integritet og/eller bevaringsmålsætninger samt om en eventuel skade kan mindskes eller ophæves ved brugen af afværgeforanstaltninger.

Påvirkning på spidssnudet frø

Spidssnudet frø er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet. Denne art er derudover omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter mod forsætligt drab, kaldet individdrab. Forekomster af spidssnudet frø er registreret på to lokaliteter indenfor projektområdet, se kapitel 3.13.1. Det forventes at der findes flere potentielle levesteder på arealerne i tilknytning til søerne og vandhullet i den østlige del af projektområdet.

I projektets anlægsfase er der ikke projekteret anlægstiltag i ynglevandhuller eller oplagte rasteområder, hvor der er registreret spidssnudet frø. Det kan dermed afvises at der ødelægges yngleområder for denne art under anlægsarbejdet. I anlægsfasen vil der være transport med diverse entreprenørmaskiner på områder, hvor det ikke kan afvises at der kan forekomme individer af spidssnudet frø. Såfremt projektet realiseres på et tidspunkt, hvor de spidssnudede frøer ikke udelukkende holder sig til vandhullerne, kan det ikke afvises at der kan forekomme påkørsler og dermed individdrab på denne art. For at undgå risikoen for individdrab kan der projekteres med afværgeforanstaltninger i en kommende detailprojektering og der kan ansøges om dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen til individdrab jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10.

I projektets driftsfase vil der være flere våde arealer med temporært eller permanente vandspejl end under de eksisterende forhold. Dette vil øge antallet af potentielle ynglelokaliteter for arten, da sådanne vandsamlinger ofte er uden fisk og fremstår lysåbne med lavt vand, der hurtigt opvarmes af solen i foråret. Derudover vil insektproduktionen og fødegrundlaget ligeledes øges. Samlet vil dette forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Samlet set vurderes projektet ikke til at ødelægge eller beskadige yngle- og rasteområder for spidssnudet frø. Efter forsigtighedsprincippet kan det ikke afvises, at der kan forekomme individdrab i forbindelse med anlægsarbejdet, hvorfor det anbefales at ansøge om dispensation for forbuddet mod individdrab, jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10. Alternativt kan yderligere paddeundersøgelser i projektområdet af- eller bekræfte tilstedeværelsen af denne art.

Påvirkning på odder

Odder er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet med ødelæggelse og beskadigelse. Ligeledes fremgår denne art også på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, hvorfor væsentlighedsvurderingen inkluderer en vurdering af om projektet kan påvirke odder og dermed Natura 2000-området væsentligt. Odder er også omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter arten mod forsætligt drab, kaldet individdrab. Selvom der ikke er foretaget registreringer af Odder indenfor projektområdet, forventes det dog at arten kan anvende store dele af området til fødesøgning, eller rasteområde. Arten er ikke registreret som ynglende i området.

I vinterperioden er odderne følsomme over for forstyrrelser i tilknytning til deres yngle- og fourageringsområder, da urtevegetationen er sparsom, og træerne står uden blade og mængden af skjulesteder dermed er kraftigt reduceret. Derfor bør anlægsarbejder i direkte tilknytning til vandløbene, foretages i sommerhalvåret, hvor odderen har nemmest ved at finde skjul under udhængende bredvegetation og vandløbsbræmmer. Indeværende projekt anlægges netop i sommerhalvåret og vurderes ikke at påvirke odderen

negativt. Desuden er der ikke fundet odderbo, og arten er ikke registreret som ynglende indenfor undersøgelsesområdet. Derudover vurderes det, at såfremt der skulle forekomme oddere i området under anlægsarbejdet, forventes disse at fortrække fra området midlertidigt, men hurtigt at vende tilbage til området igen. Det kan dermed afvises at projektets anlægsfase vil ødelægge eller beskadige yngle- og/eller rasteområder for odder.

I driftsfasen vurderes det, at projektrealiseringen vil skabe nye og større sammenhængende naturarealer, som vil forøge områdets værdi, både som yngle- og rasteområde for odder.

Odder indgår i NOVANA artsovervågningen, hvor forekomsten af denne art senest blev registreret i 2022. Bevaringsstatussen for odder i det østlige Danmark er registreret som værende moderat ugunstig, baseret på den vurdering, som blev foretaget i 2019. Udviklingstendensen for odder er i 2022 blevet vurderet til at være stigende på de danske øer, herunder ved Store Åmose. Projektrealiseringen vurderes hverken til at påvirke yngle- og rasteområder eller have en risiko for påkørsel af enkelte individer. På denne baggrund kan det afvises, at projektet kan påvirke Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag eller integritet væsentligt. Projektet vurderes til at have en positiv påvirkning på odderen, da området efter realisering vil fremstå som et større naturområde med flere levesteder for odderen end under de nuværende forhold.

Samlet set kan det dermed afvises at projektet ødelægger eksisterende yngle- og rasteområder for odder. Dog vil en projektrealisering skabe mange nye og bedre yngle- og rasteområder for arten. Det kan ligeledes afvises at Natura 2000-området påvirkes væsentligt af projektet. Dette gælder både for projektets anlægs- og driftsfase.

Påvirkning på markfirben

Markfirben er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet. Denne art er derudover omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter mod forsætligt drab. Der er ikke registreret markfirben indenfor projektområdet siden år 2001. Det nærmeste registrerede fund af markfirben i nyere tid er foretaget ca. 5,5 km nordvest for undersøgelsesområdet i 2023. De lysåbne tørvemoser forventes at kunne fungere som potentielle levesteder for arten, men der er ikke registrerede fund på disse arealer.

I projektets anlægsfase foretages der ikke projekttiltag indenfor egnede yngle- eller rasteområder, hvor der tidligere er registreret markfirben. Det vurderes usandsynligt at der vil forekomme individdrab af markfirben under anlægsfasen, hvilket begrundes med at der ikke foretages anlægsarbejde på oplagte markfirben lokaliteter og at denne art er meget mobil og vil fortrække under anlægsarbejdet.

Formålet med projektet er at genskabe naturlig hydrologi i projektområdet. I driftsfasen vil hydrologien i de lysåbne tørvemoser derfor også være genskabte. Da der aldrig er registreret markfirben i de lysåbne tørvemoser, vurderes projektet ikke til at ødelægge eller beskadige yngle- eller rasteområder for denne art. Til gengæld vil der i driftsfasen være skabt nye og større sammenhængende naturarealer, som vurderes til at gavne en lang række arter, herunder markfirben.

Påvirkning på flagermus

Alle arter af flagermus er Bilag IV-arter. De arter af flagermus, som sandsynligvis forekommer inden for projektområdet, har forskellige krav til yngle- og rastelokaliteter, og de benytter ligeledes landskabet forskelligt i forbindelse med fouragering og transportflugt. De forskellige flagermusarters brug af rastelokaliteter og typen af transportflugt mellem rastelokaliteter og fourageringsområderne er vist i Tabel 3-9

I anlægsfasen er væsentlige påvirkninger af flagermus særligt tilknyttet fældning af gamle træer, fjernelse af gamle bygninger, der benyttes som yngle- og/eller rasteområder eller nedlæggelse af eksisterende ledelinjer. De projekterede anlægsarbejder omfatter ikke fældning af gamle træer med potentielle yngle- og

rasteområder. Ledelinjer langs skovbryn, vandløb og læhegn påvirkes heller ikke, som konsekvens af projektet og der fjernes ikke bygninger. Projektets anlægsfase vurderes derfor ikke til at ødelægge eller beskadige yngle- og/eller rasteområder eller forårsage individdrab.

I driftsfasen vil der ske en forøgelse af områder med tidvise oversvømmelser og generelt vådere jordbundsforhold, som vil øge insektproduktionen i området og dermed være til gavn for fouragerende flagermus, da fødegrundlaget forventes øget.

Påvirkning på stor kærguldsmed

Stor kærguldsmed er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet. Denne art er derudover omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter mod forsætligt drab. Der er ikke registreret stor kærguldsmed indenfor projektområdet, men naturbesigtigelsen fandt flere vandhuller i området som kunne være potentielle yngle og/eller rasteområder for denne art.

I projektets anlægsfase er der ikke projekteret anlægstiltag i de vandhuller, hvor der potentielt findes stor kærguldsmed. Det kan dermed afvises at der ødelægges yngleområder for denne art under anlægsarbejdet. Da anlægsarbejdet ikke foretages i vandhullerne, vil der udelukkende være transport med diverse entreprenørmaskiner på områder, hvor stor kærguldsmed findes i sit flyvende stadie og kan raste. I sit flyvende stadie er det usandsynligt at der forekommer individdrab på denne art. Det kan dermed afvises at projektrealisering vil ødelægge eller beskadige yngle- og/eller rasteområder eller forårsage individdrab.

I projektets driftsfase vil der være flere våde arealer med temporært eller permanente vandspejl end under de eksisterende forhold. Dette vil øge antallet af potentielle ynglelokaliteter for arten, da sådanne vandsamlinger ofte er uden fisk og fremstår lysåbne med lavt vand, der hurtigt opvarmes af solen i foråret. For de vandhuller, hvor vandstanden forøges i driftsfasen, vil vandstanden ikke overstige 50-80 cm vand, som kan beskadige disse potentielle ynglelokaliteter. Da stor kærguldsmed ikke er registreret indenfor projektområdet, kan der alternativt foretages egentlige guldsmedeundersøgelser efter den tekniske anvisning, som kan be- eller afkræfte tilstedeværelsen af denne art.

Påvirkning på fredede fugle

Dette afsnit omhandler en vurdering af påvirkning på fredede fugle jf. fuglebeskyttelsesdirektivet artikel 4, stk. 1 (bilag I) indenfor undersøgelsesområdet, som er registreret som ynglende. Dette er afgrænset i kapitel 3.13.2, hvor det for indeværende projekt i scenarie 1 er relevant at vurdere påvirkningen på rørhøg. Vurderingen gælder både for projektets anlægsfase og driftsfase.

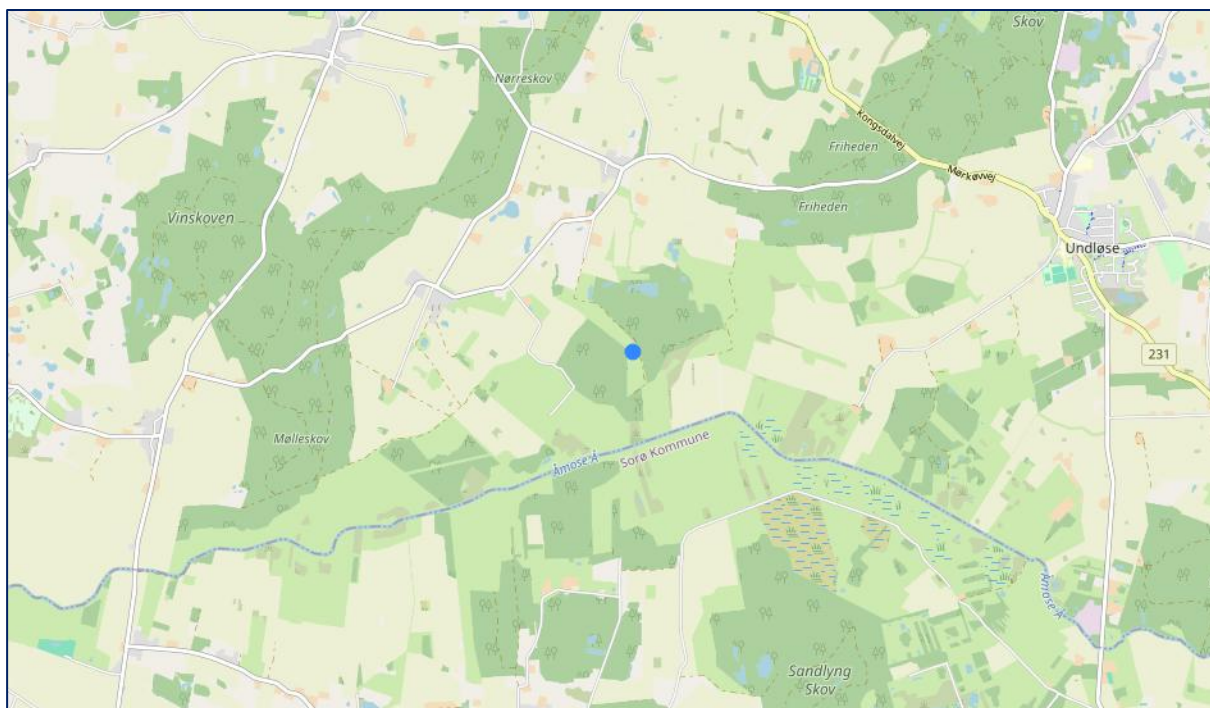
Påvirkning på rørhøg

Rørhøg er observeret som ynglende i undersøgelsesområdet i 2020, og arten fremgår af fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I, hvorfor der er en streng beskyttelse for at bestande ikke må skades under projekter. Der er udelukkende blevet foretaget én registrering af ynglende rørhøg i projektområdet, som findes i moseområdet i den centrale del af projektområdet, se Figur 5-7. Rørhøg holder til i vådområder med veludviklet rørskov, herunder også mindre vådområder. Reden anbringes altid i rørskov, hvor fødesøgningen kan finde sted.

I projektets anlægsfase skal der sløjfes et par grøfter og en enkelt brønd i nærheden af det kendte ynglested. Til udførelsen af disse projekttiltag benyttes entreprenørmaskiner, som skal færdes i området. Det kan ikke afvises, at rørhøg kan have rede i moseområderne og der vil derfor være en lille risiko for påkørsel af disse. Bestandsudviklingen for rørhøg er stigende og har været det i perioden 2012-2023 og fremgår desuden som livskraftig på den danske rødliste. Den største trussel for rørhøg i Danmark, består af

rekreative aktiviteter. Når risikoen for påkørsler ved projektrealisering og artens bestandsudvikling tages i betragtning, vurderes projektets anlægsfase ikke til at skade den samlede bestand af rørhøg. Anlægsarbejdet vurderes ikke til at påvirke bestanden mere end den naturlige bestandsudvikling.

I projektets driftsfase vil projektrealiseringen have en stor positiv påvirkning, da projektområdet gøres vådere, således at rørskov og vådområder forbedres til gavn for arten.



Figur 5-7 – Observation af ynglende Rørhøg indenfor projektområdet.

Påvirkning på nationalt fredede arter

I dette afsnit foretages en vurdering i forhold til påvirkning på nationalt fredede arter listet jf. Artsfredningsbekendtgørelsen bilag I og II. Vurderingerne gælder både for projektets anlægsfase og driftsfase. Afgrænsningen af hvilke nationalt fredede arter beskyttet på artsfredningsbekendtgørelsen, der kan påvirkes findes i kapitel 3.13.3. For indeværende projekt i scenarie 1 beskrives derfor butsnudet frø, skrubtudse, skovfirben, snog, stålorm, kongebregne og skov-hullæbe.

Påvirkning på butsnudet frø

Butsnudet frø er ikke registreret indenfor projektområdet, men det kan ikke udelukkes at den forekommer. I anlægsfasen vil der være transport og arbejde med diverse entreprenørmaskiner på områder, hvor det ikke kan afvises at der kan forekomme individer af butsnudet frø. Det kan dermed ikke afvises, at der kan forekomme påkørsler og dermed individdrab på denne art. For at minimere risikoen for individdrab kan der projekteres med afværgeforanstaltninger i en kommende detailprojektering og der kan ansøges om dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen til individdrab jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10.

I projektets driftsfase er der ingen risiko for at påvirke butsnudet frø ud fra beskyttelsen i artsfredningsbekendtgørelsen. Til gengæld vil projektområdet have flere våde arealer med temporært eller permanente

vandspejl end under de eksisterende forhold. Projektrealisering vil forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Påvirkning på skrubtudse

Skrubtudse er ikke registreret indenfor projektområdet, men det kan ikke udelukkes at den forekommer. I anlægsfasen vil der være transport og arbejde med diverse entreprenørmaskiner på områder, hvor det ikke kan afvises at der kan forekomme individer af skrubtudse. Det kan dermed ikke afvises, at der kan forekomme påkørsler og dermed individdrab på denne art. For at minimere risikoen for individdrab kan der projekteres med afværgeforanstaltninger i en kommende detailprojektering og der kan ansøges om dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen til individdrab jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10.

I projektets driftsfase er der ingen risiko for at påvirke skrubtudse ud fra beskyttelsen i artsfredningsbekendtgørelsen. Til gengæld vil projektområdet have flere våde arealer med temporært eller permanente vandspejl end under de eksisterende forhold. Projektrealisering vil forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Påvirkning på skovfirben

Skovfirben er ikke registreret indenfor projektområdet, det kan dog ikke udelukkes at den forekommer. Anlægsfasen vil indebære arbejde med entreprenørmaskiner, hvilket kan begrænses til et kort arbejdsbælte langs de pågældende grøfter. Såfremt anlægsarbejdet udføres i sommerhalvåret, hvor denne art ikke ligger i dvale, vurderes det usandsynligt at der vil forekomme individdrab af skovfirben, idet disse er meget mobile og vil kunne fortrække sig under anlægsarbejdet. Såfremt anlægsarbejdet udføres i perioden september-april vil der være en risiko for individdrab, da skovfirbenene her befinder sig i en dvaletilstand og ikke kan flytte sig.

I driftsfasen vil de lysåbne tørvemoser genskabes. Skovfirben kan leve i mange forskellige naturtyper, men har behov for områder med både sol og høj solindstråling samt skygge. Der vil i driftsfasen være skabt nye og større sammenhængende naturarealer, som vurderes til at gavne en lang række arter, også skovfirben.

Påvirkning på snog

Der er ikke registreret nyere fund af snog i projektområdet, men det kan ikke udelukkes at den forekommer i området. Såfremt anlægsarbejdet udføres i sommerhalvåret, hvor denne art ikke ligger i dvale, vurderes det usandsynligt at der vil forekomme individdrab af snog, idet disse er meget mobile og vil kunne fortrække sig under anlægsarbejdet. Såfremt anlægsarbejdet udføres i perioden oktober-marts vil der være en risiko for individdrab, da snog her befinder sig i en dvaletilstand og ikke kan flytte sig.

I projektets driftsfase er der ingen risiko for at påvirke snog ud fra beskyttelsen i artsfredningsbekendtgørelsen. Til gengæld vil projektområdet fremstå vådere end under de eksisterende forhold og gavne sno-gen, som fouragerer i vandet. Projektrealisering vil forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Påvirkning på stålorm

Der er ikke registreret fund af stålorm inden for projektområdet, det kan dog ikke udelukkes at den forekommer i området. Såfremt anlægsarbejdet udføres i sommerhalvåret, hvor denne art ikke ligger i dvale, vurderes det usandsynligt at der vil forekomme individdrab af stålorm, idet disse er meget mobile og vil kunne fortrække sig under anlægsarbejdet. Såfremt anlægsarbejdet udføres i perioden september-slut

april vil der være en risiko for individdrab, da stålorm ligger i vinterdvale i huller under jorden og ikke har mulighed for at flytte sig.

I projektets driftsfase er der ingen risiko for at påvirke stålorm ud fra beskyttelsen i artsfredningsbekendtgørelsen. Til gengæld vurderes projektet til at have en positiv påvirkning på arten, da området vil fremstå med større sammenhængende naturarealer end under de nuværende forhold.

Påvirkning på kongebregne

Indenfor projektområdet er der registreret kongebregne i to områder med skovbevokset tørvemose. Arten er omfattet af Artsfredningsbekendtgørelsens bilag II og er beskyttet mod af skæring, oprivning eller ødelæggelse.

I projektets anlægsfase skal der lukkes grøfter tæt på registreringer af arten. Projekttiltagene er dog projekteret således at færdslen med entreprenørmaskiner begrænses til et kort arbejdsbælte langs de pågældende grøfter og ikke direkte i de områder hvor kongebregne er registreret. Det vurderes derfor at projektet ikke ødelægger individer af kongebregne under anlægsarbejdet.

I projektets driftsfase vil den naturlige hydrologi forefindes i de områder hvor kongebregne er registreret. Jf. afvandingskortene bliver det ikke væsentligt vådere i disse områder og projektet vurderes ikke til at ødelægge kongebregne.

Påvirkning på skov-hullæbe

Indenfor projektområdet er der registreret flere fund af den fredede orkidéart skov-hullæbe. Arten er omfattet af Artsfredningsbekendtgørelsens bilag II, hvor alle orkidéarter er oplistet (Orchidaceae spp., alle arter). Disse arter er beskyttet mod af skæring, oprivning eller ødelæggelse. Der er fundet både skov-hullæbe *Epipactis helleborine* og en skov-hullæbe underart (*Epipactis helleborine* subsp. *Helleborine*).

I projektets anlægsfase skal der lukkes grøfter i nærheden af kendte lokaliteter, hvor denne art er registreret. Den nærmeste afstand mellem et projekttiltag og registrering af et individ, er ca. 20 m. I dette tilfælde benyttes entreprenørmaskiner til at lukke grøften og anlægsarbejdet begrænses til et arbejdsbælte langs grøften, som er mindre end afstanden til orkideen. Der vil derfor ingen risiko være for påkørsel og ødelæggelse af registrerede individer under anlægsarbejdet.

Et andet tiltag, som udføres tæt på et ældre fund af skov-hullæbe, er tiltaget med spuns og ringning af træer på den skovbevoksede tørvemose. Idet ringning af træerne foretages manuelt og uden inddragelse af maskiner, vil der ikke forekomme ødelæggelse af orkidéindivider under dette projekttiltag.

I driftsfasen vil områdets naturlige hydrologi være genoprettet i store del af området. Det vil ikke blive væsentligt vådere i de områder, som skov-hullæbe er registreret på. Projektets driftsfase vurderes dermed ikke til at ødelægge skov-hullæbe.

5.7.2 Scenarie 2

Påvirkning på bilag IV-arter

I dette afsnit foretages en vurdering for scenarie 2 i forhold til påvirkning på arter listet i Habitatdirektivets Bilag IV. Vurderingerne gælder både for projektets anlægsfase og driftsfase. Afgrænsningen af hvilke bilag IV-arter der kan påvirkes findes i kapitel 3.13.1. For indeværende vurdering for scenarie 1 beskrives derfor stor vandsalamander, spidssnudet frø, odder, markfirben, flagermus og stor kærguldsmed.

Påvirkning på stor vandsalamander

Stor vandsalamander er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet. Ligeledes fremgår denne art også på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, hvorfor væsentlighedsvurderingen inkluderer en vurdering af om projektet kan påvirke stor vandsalamander og dermed Natura 2000-området væsentligt. Stor vandsalamander er også omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter arten mod forsætligt drab, kaldet individdrab. Forekomster af stor vandsalamander er ikke registreret indenfor projektområdet. Det forventes dog, at der kan være flere potentielle levesteder for arten spredt på arealerne i tilknytning til temporære vandsamlinger, vandhuller og moser inden for projektområdet.

I projektets anlægsfase er der ikke projekteret anlægstiltag i vandhuller, hvor der er registreret stor vandsalamander. Det kan dermed afvises at der ødelægges ynglevandhuller, hvor der er registreret stor vandsalamander. Under anlægsarbejdet skal der genslynges vandløb, lukkes grøfter, brønde og drænsystemer i områder der potentielt kan rumme forekomster af stor vandsalamander. Dette arbejde udføres med entreprenørmaskiner og det kan ikke afvises at der vil forekomme individdrab på denne art. For at undgå risikoen for individdrab kan der projekteres med afværgeforanstaltninger i en kommende detailprojektering og der kan ansøges om dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10.

I projektets driftsfase vil der være flere våde arealer med temporært eller permanente vandspejl end under de eksisterende forhold. Dette vil øge antallet af potentielle ynglelokaliteter for arten, da sådanne vandsamlinger ofte er uden fisk og fremstår lysåbne med lavt vand, der hurtigt opvarmes af solen i foråret. Derudover vil insektproduktionen og fødegrundlaget ligeledes øges. Samlet vil dette forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Stor vandsalamander indgår i NOVANA artsovervågningen, hvor forekomsten af denne art senest blev registreret i 2021. Bevaringsstatusen for stor vandsalamander i Danmark er registreret som værende moderat ugunstig, men i fremgang i hele landet. Projektrealiseringen kan have en potentiel påvirkning på stor vandsalamander i form af risiko for påkørsel af enkelte individer, som dog ikke vurderes til at være større end artens normale udsving i bestandsstørrelsen. I projektområdet er der ikke registreret stor vandsalamander i forbindelse med NOVANA-overvågningen. Det kan derfor udelukkes at projektet kan påvirke Natura 2000-området væsentligt.

Samlet set kan det dermed afvises at projektet kan ødelægge eksisterende yngle- og rasteområder for stor vandsalamander. En projektrealisering vil skabe mange nye og bedre yngle- og rasteområder for arten. Det kan ikke afvises at der kan forekomme individdrab under anlægsfasen og at Natura 2000-området ikke påvirkes væsentligt. Der skal derfor foretages en konsekvensvurdering af projektet, som vurderer om projektet vil skade Natura 2000-områdets integritet og/eller bevaringsmålsætninger samt om en eventuel skade kan mindskes eller ophæves ved brugen af afværgeforanstaltninger.

Påvirkning på spidssnudet frø

Spidssnudet frø er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet. Denne art er derudover omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter mod forsætligt drab, kaldet individdrab. Spidssnudet frø er ikke registreret indenfor projektområdet, se kapitel 3.13.1. Det forventes dog at der findes flere potentielle levesteder på arealerne i tilknytning til søerne og vandhullet i dele af projektområdet.

I projektets anlægsfase er der ikke projekteret anlægstiltag i ynglevandhuller eller oplagte rasteområder, for spidssnudet frø. Det kan dermed afvises at der ødelægges yngleområder for denne art under anlægsarbejdet. I anlægsfasen vil der være transport med diverse entreprenørmaskiner på områder, hvor det ikke kan afvises at der kan forekomme individer af spidssnudet frø. Såfremt projektet realiseres på et

tidspunkt, hvor de spidssnudede frøer ikke udelukkende holder sig til vandhullerne, kan det ikke afvises at der kan forekomme påkørsler og dermed individdrab på denne art. For at undgå risikoen for individdrab kan der projekteres med afværgeforanstaltninger i en kommende detailprojektering og der kan ansøges om dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen til individdrab jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10.

I projektets driftsfase vil der være flere våde arealer med temporært eller permanente vandspejl end under de eksisterende forhold. Dette vil øge antallet af potentielle ynglelokaliteter for arten, da sådanne vandsamlinger ofte er uden fisk og fremstår lysåbne med lavt vand, der hurtigt opvarmes af solen i foråret. Derudover vil insektproduktionen og fødegrundlaget ligeledes øges. Samlet vil dette forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Samlet set vurderes projektet ikke til at ødelægge eller beskadige yngle- og rasteområder for spidssnudet frø. Efter forsigtighedsprincippet kan det ikke afvises, at der kan forekomme individdrab i forbindelse med anlægsarbejdet, hvorfor det anbefales at ansøge om dispensation for forbuddet mod individdrab, jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10. Alternativt kan yderligere paddeundersøgelser i projektområdet af- eller bekræfte tilstedeværelsen af denne art.

Påvirkning på odder

Odder er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet med ødelæggelse og beskadigelse. Ligeledes fremgår denne art også på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, hvorfor væsentlighedsvurderingen inkluderer en vurdering af om projektet kan påvirke odder og dermed Natura 2000-området væsentligt. Odder er også omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter arten mod forsætligt drab, kaldet individdrab. Selvom der ikke er foretaget registreringer af Odder indenfor projektområdet, forventes det dog at arten kan anvende store dele af området til fødesøgning, eller rasteområde. Arten er ikke registreret som ynglende i området.

I vinterperioden er odderne følsomme over for forstyrrelser i tilknytning til deres yngle- og fourageringsområder, da urtevegetationen er sparsom, og træerne står uden blade og mængden af skjulesteder dermed er kraftigt reduceret. Derfor bør anlægsarbejder i direkte tilknytning til vandløbene, foretages i sommerhalvåret, hvor odderen har nemmest ved at finde skjul under udhængende bredvegetation og vandløbsbræmmer. Indeværende projekt anlægges netop i sommerhalvåret og vurderes ikke at påvirke odderen negativt. Desuden er der ikke fundet odderbo, og arten er ikke registreret som ynglende indenfor undersøgelsesområdet. Derudover vurderes det, at såfremt der skulle forekomme oddere i området under anlægsarbejdet, forventes disse at fortrække fra området midlertidigt, men hurtigt at vende tilbage til området igen. Det kan dermed afvises at projektets anlægsfase vil ødelægge eller beskadige yngle- og/eller rasteområder for odder.

I driftsfasen vurderes det, at projektrealiseringen vil skabe nye og større sammenhængende naturarealer, som vil forøge områdets værdi, både som yngle- og rasteområde for odder.

Odder indgår i NOVANA artsovervågningen, hvor forekomsten af denne art senest blev registreret i 2022. Bevaringsstatussen for odder i det østlige Danmark er registreret som værende moderat ugunstig, baseret på den vurdering, som blev foretaget i 2019. Udviklingstendensen for odder er i 2022 blevet vurderet til at være stigende på de danske øer, herunder ved Store Åmose. Projektrealiseringen vurderes hverken til at påvirke yngle- og rasteområder eller have en risiko for påkørsel af enkelte individer. På denne baggrund kan det afvises, at projektet kan påvirke Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag eller integritet væsentligt. Projektet vurderes til at have en positiv påvirkning på odderen, da området efter realisering vil fremstå som et større naturområde med flere levesteder for odderen end under de nuværende forhold.

Samlet set kan det dermed afvises at projektet ødelægger eksisterende yngle- og rasteområder for odder. Dog vil en projekterialisering skabe mange nye og bedre yngle- og rasteområder for arten. Det kan ligeledes afvises at Natura 2000-området påvirkes væsentligt af projektet. Dette gælder både for projektets anlægs- og driftsfase.

Påvirkning på markfirben

Markfirben er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet. Denne art er derudover omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter mod forsætligt drab. Der er ikke registreret markfirben indenfor projektområdet siden år 2001. Det nærmeste registrerede fund af markfirben i nyere tid er foretaget ca. 5,5 km nordvest for undersøgelsesområdet i 2023. De lysåbne tørvemoser forventes at kunne fungere som potentielle levesteder for arten, men der er ikke registrerede fund på disse arealer.

I projektets anlægsfase foretages der ikke projektiltag indenfor egnede yngle- eller rasteområder, hvor der tidligere er registreret markfirben. Det vurderes usandsynligt at der vil forekomme individdrab af markfirben under anlægsfasen, hvilket begrundes med at der ikke foretages anlægsarbejde på oplagte markfirben lokaliteter og at denne art er meget mobil og vil fortrække under anlægsarbejdet.

Formålet med projektet er at genskabe naturlig hydrologi i projektområdet. I driftsfasen vil hydrologien i de lysåbne tørvemoser derfor også være genskabte. Da der aldrig er registreret markfirben i de lysåbne tørvemoser, vurderes projektet ikke til at ødelægge eller beskadige yngle- eller rasteområder for denne art. Til gengæld vil der i driftsfasen være skabt nye og større sammenhængende naturarealer, som vurderes til at gavne en lang række arter, herunder markfirben.

Påvirkning på flagermus

Alle arter af flagermus er Bilag IV-arter. De arter af flagermus, som sandsynligvis forekommer inden for projektområdet, har forskellige krav til yngle- og rastelokaliteter, og de benytter ligeledes landskabet forskelligt i forbindelse med fouragering og transportflugt. De forskellige flagermusarters brug af rastelokaliteter og typen af transportflugt mellem rastelokaliteter og fourageringsområderne er vist i Tabel 3-9

I anlægsfasen er væsentlige påvirkninger af flagermus særligt tilknyttet fældning af gamle træer, fjernelse af gamle bygninger, der benyttes som yngle- og/eller rasteområder eller nedlæggelse af eksisterende ledelinjer. De projekterede anlægsarbejder omfatter ikke fældning af gamle træer med potentielle yngle- og rasteområder. Ledelinjer langs skovbryn, vandløb og læhegn påvirkes heller ikke, som konsekvens af projektet og der fjernes ikke bygninger. Projektets anlægsfase vurderes derfor ikke til at ødelægge eller beskadige yngle- og/eller rasteområder eller forårsage individdrab.

I driftsfasen vil der ske en forøgelse af områder med tidvise oversvømmelser og generelt vådere jordbundsforhold, som vil øge insektproduktionen i området og dermed være til gavn for fouragerende flagermus, da fødegrundlaget forventes øget.

Påvirkning på stor kærguldsmed

Stor kærguldsmed er en Bilag IV-art, hvorfor yngle- og rasteområder er beskyttet. Denne art er derudover omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, hvilket bl.a. beskytter mod forsætligt drab. Der er ikke registreret stor kærguldsmed indenfor projektområdet, men naturbesigtigelsen fandt flere vandhuller i området som kunne være potentielle yngle og/eller rasteområder for denne art.

I projektets anlægsfase er der ikke projekteret anlægstiltag i de vandhuller, hvor der potentielt findes stor kærguldsmed. Det kan dermed afvises at der ødelægges yngleområder for denne art under

anlægsarbejdet. Da anlægsarbejdet ikke foretages i vandhullerne, vil der udelukkende være transport med diverse entreprenørmaskiner på områder, hvor stor kærguldsmed findes i sit flyvende stadie og kan raste. I sit flyvende stadie er det usandsynligt at der forekommer individdrab på denne art. Det kan dermed afvises at projektrealisering vil ødelægge eller beskadige yngle- og/eller rasteområder eller forårsage individdrab.

I projektets driftsfase vil der være flere våde arealer med temporært eller permanente vandspejl end under de eksisterende forhold. Dette vil øge antallet af potentielle ynglelokaliteter for arten, da sådanne vandsamlinger ofte er uden fisk og fremstår lysåbne med lavt vand, der hurtigt opvarmes af solen i foråret. For de vandhuller, hvor vandstanden forøges i driftsfasen, vil vandstanden ikke overstige 50-80 cm vand, som kan beskadige disse potentielle ynglelokaliteter. Da stor kærguldsmed ikke er registreret indenfor projektområdet, kan der alternativt foretages egentlige guldsmedeundersøgelser efter den tekniske anvisning, som kan be- eller afkræfte tilstedeværelsen af denne art.

Påvirkning på fredede fugle

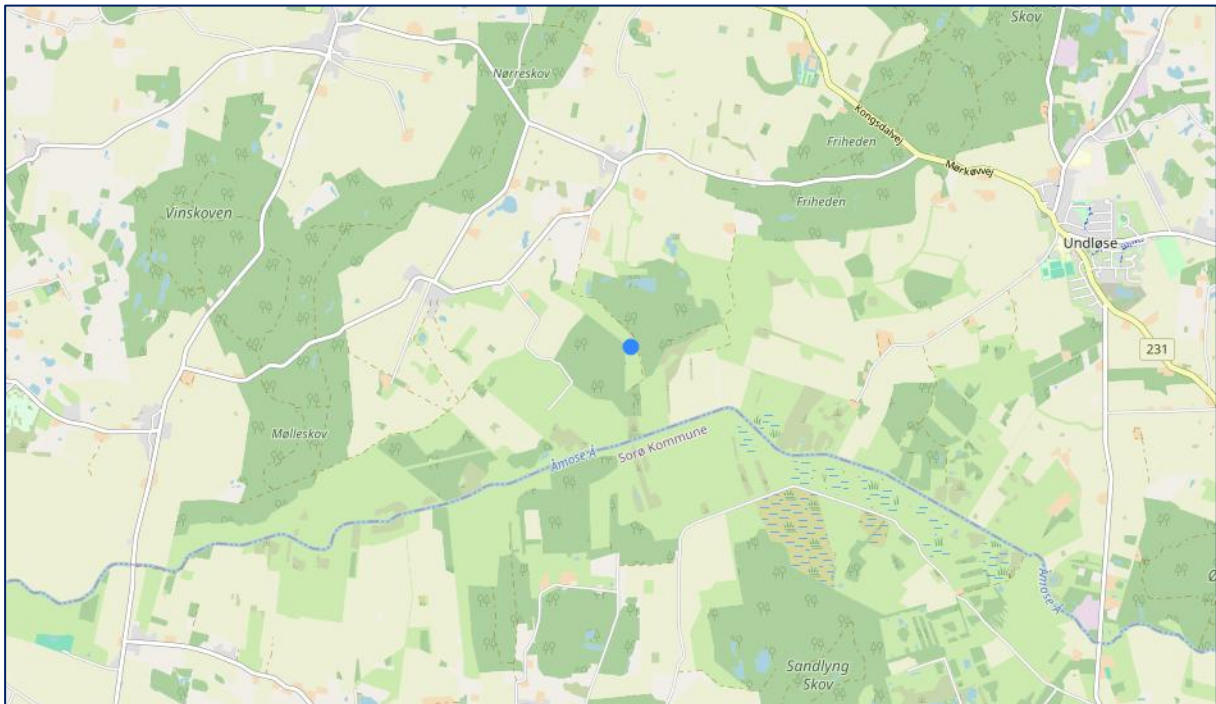
Dette afsnit omhandler en vurdering af påvirkning på fredede fugle jf. fuglebeskyttelsesdirektivet artikel 4, stk. 1 (bilag I) indenfor undersøgelsesområdet, som er registreret som ynglende. Dette er afgrænset i kapitel 3.13.2, hvor det for indeværende projekt i scenarie 2 er relevant at vurdere påvirkningen på rørhøg. Vurderingen gælder både for projektets anlægsfase og driftsfase.

Påvirkning på rørhøg

Rørhøg er observeret som ynglende lige øst for projektområdet i 2020, og arten fremgår af fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I, hvorfor der er en streng beskyttelse for at bestande ikke må skades under projekter. Der er udelukkende blevet foretaget én registrering af ynglende rørhøg, som findes i moseområdet i den centrale del af projektområdet, se Figur 5-7. Rørhøg holder til i vådområder med veludviklet rørskov, herunder også mindre vådområder. Reden anbringes altid i rørskov, hvor fødesøgningen kan finde sted.

I projektets anlægsfase foretages er ikke anlægsarbejde i nærheden af det kendte ynglested. Det kan dermed afvises, at rørhøg påvirkes i anlægsfasen. Anlægsarbejdet vurderes ikke derfor til at påvirke bestanden mere end den naturlige bestandsudvikling.

I projektets driftsfase vil projektrealiseringen have en stor positiv påvirkning, da projektområdet gøres vådere, således at rørskov og vådområder forbedres til gavn for arten.



Figur 5-8 – Observation af ynglende Rørhøg indenfor projektområdet.

Påvirkning på nationalt fredede arter

I dette afsnit foretages en vurdering i forhold til påvirkning på nationalt fredede arter listet jf. Artsfredningsbekendtgørelsen bilag I og II. Vurderingerne gælder både for projektets anlægsfase og driftsfase. Afgrænsningen af hvilke nationalt fredede arter beskyttet på artsfredningsbekendtgørelsen, der kan påvirkes findes i kapitel 3.13.3. For indeværende projekt i scenarie 2 beskrives derfor butsnudet frø, skrubtudse, skovfirben, snog, ståorm, kongebregne og skov-hullæbe.

Påvirkning på butsnudet frø

Tilstedeværelsen af butsnudet frø er registreret indenfor projektområdet og forventes i øvrigt at forekomme i og omkring de våde naturtyper og mosearealer. Butsnudet frø er bl.a. beskyttet mod forsætligt individdrab efter artsfredningsbekendtgørelsen. Butsnudet frø kan forekomme både i og langs grøfter, moser, vandhuller og fugtige områder i enge.

I anlægsfasen vil der være transport og arbejde med diverse entreprenørmaskiner på områder, hvor det ikke kan afvises at der kan forekomme individer af butsnudet frø. Det kan dermed ikke afvises, at der kan forekomme påkørsler og dermed individdrab på denne art. For at minimere risikoen for individdrab kan der projekteres med afværgeforanstaltninger i en kommende detailprojektering og der kan ansøges om dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen til individdrab jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10.

I projektets driftsfase er der ingen risiko for at påvirke butsnudet frø ud fra beskyttelsen i artsfredningsbekendtgørelsen. Til gengæld vil projektområdet have flere våde arealer med temporært eller permanente vandspejl end under de eksisterende forhold. Projektrealisering vil forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Påvirkning på skrubtudse

Tilstedeværelsen af skrubtudse er registreret på to lokaliteter indenfor projektområdet og forventes i øvrigt at forekomme i og omkring de våde naturtyper og mosearealer. Skrubtudse er bl.a. beskyttet mod forsætligt individdrab efter artsfredningsbekendtgørelsen. Skrubtudse kan forekomme både i og langs grøfter, moser, vandhuller og fugtige områder i enge.

I anlægsfasen vil der være transport og arbejde med diverse entreprenørmaskiner på områder, hvor det ikke kan afvises at der kan forekomme individer af skrubtudse. Det kan dermed ikke afvises, at der kan forekomme påkørsler og dermed individdrab på denne art. For at minimere risikoen for individdrab kan der projekteres med afværgeforanstaltninger i en kommende detailprojektering og der kan ansøges om dispensation efter artsfredningsbekendtgørelsen til individdrab jf. Artsfredningsbekendtgørelsens § 10.

I projektets driftsfase er der ingen risiko for at påvirke skrubtudse ud fra beskyttelsen i artsfredningsbekendtgørelsen. Til gengæld vil projektområdet have flere våde arealer med temporært eller permanente vandspejl end under de eksisterende forhold. Projektrealisering vil forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Påvirkning på skovfirben

Skovfirben er registreret to steder indenfor projektområdet. Skovfirben er beskyttet mod forsætlig fangst, drab, forstyrrelse, opbevaring og transport, jf. artsfredningsbekendtgørelsen bilag I. Det ene fund af skovfirben er registreret ca. 30 meter fra et projekttiltag, hvor grøfter lukkes, og ca. 50 meter fra projekttiltag, hvor grøfter lukkes. Det andet fund ligger omkring 50 meter fra et tiltag, hvor grøfter lukkes.

Anlægsfasen vil indebære arbejde med entreprenørmaskiner, hvilket kan begrænses til et kort arbejdsbælte langs de pågældende grøfter. Såfremt anlægsarbejdet udføres i sommerhalvåret, hvor denne art ikke ligger i dvale, vurderes det usandsynligt at der vil forekomme individdrab af skovfirben, idet disse er meget mobile og vil kunne fortrække sig under anlægsarbejdet. Såfremt anlægsarbejdet udføres i perioden september-april vil der være en risiko for individdrab, da skovfirbenene her befinder sig i en dvaletilstand og ikke kan flytte sig.

I driftsfasen vil de lysåbne tørvemoser genskabes. Skovfirben kan leve i mange forskellige naturtyper, men har behov for områder med både sol og høj solindstråling samt skygge. Der vil i driftsfasen være skabt nye og større sammenhængende naturarealer, som vurderes til at gavne en lang række arter, også skovfirben.

Påvirkning på snog

Der er registreret et nyere fund af snog i undersøgelsesområdet ved et af de skovbevoksede tørvemoseområder. Arten er beskyttet mod forsætlig fangst, drab, forstyrrelse, opbevaring og transport jf. artsfredningsbekendtgørelsen bilag I. Snogen træffes fra marts til oktober og lever ved søer og moser. Snogen overvintrer mellem sydvendte stenblokke, ofte sammen med andre individer.

Såfremt anlægsarbejdet udføres i sommerhalvåret, hvor denne art ikke ligger i dvale, vurderes det usandsynligt at der vil forekomme individdrab af snog, idet disse er meget mobile og vil kunne fortrække sig under anlægsarbejdet. Såfremt anlægsarbejdet udføres i perioden oktober-marts vil der være en risiko for individdrab, da snog her befinder sig i en dvaletilstand og ikke kan flytte sig.

I projektets driftsfase er der ingen risiko for at påvirke snog ud fra beskyttelsen i artsfredningsbekendtgørelsen. Til gengæld vil projektområdet fremstå vådere end under de eksisterende forhold og gavne snogen, som fouragerer i vandet. Projektrealisering vil forbedre de overordnede levestedsforhold for arten i området.

Påvirkning på stålorm

Der er registreret ét fund af stålorm inden for projektområdet. Arten er beskyttet mod forsætlig fangst, drab, forstyrrelse, opbevaring og transport jf. artsfredningsbekendtgørelsen bilag I. Stålormen jager om natten, er særlig aktivt i tidlig formiddag og sen eftermiddag, bevæger sig endog langsomt, og varmer sig ellers under sten eller andre genstande.

Såfremt anlægsarbejdet udføres i sommerhalvåret, hvor denne art ikke ligger i dvale, vurderes det usandsynligt at der vil forekomme individdrab af stålorm, idet disse er meget mobile og vil kunne fortrække sig under anlægsarbejdet. Såfremt anlægsarbejdet udføres i perioden september-slut april vil der være en risiko for individdrab, da stålorm ligger i vinterdvale i huller under jorden og ikke har mulighed for at flytte sig.

I projektets driftsfase er der ingen risiko for at påvirke stålorm ud fra beskyttelsen i artsfredningsbekendtgørelsen. Til gengæld vurderes projektet til at have en positiv påvirkning på arten, da området vil fremstå med større sammenhængende naturarealer end under de nuværende forhold.

Påvirkning på kongebregne

Indenfor projektområdet er der registreret kongebregne i to områder med skovbevokset tørvemose. Arten er omfattet af Artsfredningsbekendtgørelsens bilag II og er beskyttet mod af skæring, oprivning eller ødelæggelse.

I projektets anlægsfase skal der lukkes grøfter tæt på registreringer af arten. Projekttiltagene er dog projekteret således at færdslen med entreprenørmaskiner begrænses til et kort arbejdsbælte langs de pågældende grøfter og ikke direkte i de områder hvor kongebregne er registreret. Det vurderes derfor at projektet ikke ødelægger individer af kongebregne under anlægsarbejdet.

I projektets driftsfase vil den naturlige hydrologi forefindes i de områder hvor kongebregne er registreret. Jf. afvandingskortene bliver det ikke væsentligt vådere i disse områder og projektet vurderes ikke til at ødelægge kongebregne.

Påvirkning på skov-hullæbe

Indenfor projektområdet er der registreret flere fund af den fredede orkidéart skov-hullæbe. Arten er omfattet af Artsfredningsbekendtgørelsens bilag II, hvor alle orkidéarter er oplistet (Orchidaceae spp., alle arter). Disse arter er beskyttet mod af skæring, oprivning eller ødelæggelse. Der er fundet både skov-hullæbe *Epipactis helleborine* og en skov-hullæbe underart (*Epipactis helleborine subsp. Helleborine*).

I projektets anlægsfase skal der lukkes grøfter i nærheden af kendte lokaliteter, hvor denne art er registreret. Den nærmeste afstand mellem et projekttiltag og registrering af et individ, er ca. 20 m. I dette tilfælde benyttes entreprenørmaskiner til at lukke grøften og anlægsarbejdet begrænses til et arbejdsbælte langs grøften, som er mindre end afstanden til orkideen. Der vil derfor ingen risiko være for påkørsel og ødelæggelse af registrerede individer under anlægsarbejdet.

Et andet tiltag, som udføres tæt på et ældre fund af skov-hullæbe, er tiltaget med spuns og ringning af træer på den skovbevoksede tørvemose. Idet ringning af træerne foretages manuelt og uden inddragelse af maskiner, vil der ikke forekomme ødelæggelse af orkidéindivider under dette projekttiltag.

I driftsfasen vil området naturlige hydrologi være genoprettet i store del af området. Det vil ikke blive væsentligt vådere i de områder, som skov-hullæbe er registreret på. Projektets driftsfase vurderes dermed ikke til at ødelægge skov-hullæbe.

5.8 Beskyttet natur

Holbæk Kommune er myndighed for den §3-beskyttede natur i indeværende projekt. Myndigheden har konkretiseret at indeværende rapport udelukkende skal indeholde en vurdering af om der kan forekomme en risiko for påvirkninger af de enkelte kortlagte naturområder. Afværgeforanstaltninger, erstatningsnatur, konsekvensvurdering behandles af myndigheden for detailprojekteringen og i forbindelse med udarbejdelsen af eventuelle dispensationer efter naturbeskyttelsesloven. Til vurderingen af risikoen for påvirkning benyttes derfor naturbesigtigelsen fra 2023, de beskrevne anlægstiltag, afvandingskort og data fra naturbasen. Holbæk kommune har ligeledes bedt om at der laves en vurdering af effekten/konsekvenserne ved en realisering af projektet for de områder med særlige naturværdier, beskrevet i kapitel 3.15. De §3-beskyttede områder, som er identificeret med særlige naturværdier, beskrives derfor i det afsnit. Vurderingerne laves opdelt for scenarie 1 og scenarie 2, hvor der i vurderingerne henvises til naturarealernes nummerering præsenteret i afsnit 3.14.

5.8.1 Scenarie 1

Risiko for påvirkning på § 3-beskyttet eng

I projektets anlægsfase er der projekteret med en række anlægstiltag, som vil medføre midlertidige eller permanente tilstandsændringer på engområderne. For at gennemføre disse tiltag, kræves der dispensation fra naturbeskyttelsesloven. Dette gælder for følgende anlægstiltag og engområder:

- **Sløjfning af brønd:** Der er projekteret med sløjfning af brønde enten inde på engområderne eller lige på den ydre grænse af kortlægningen for engene 76, 95, 104 og 108.
- **Drænsøgning:** Der er projekteret med drænsøgning inde på engområderne 87, 97, 102 og 111.
- **Genslyngning af vandløb:** Der er projekteret med genslyngning af vandløb på engområde 81, 76, 109 og 113.
- **Ringning af træer:** Der er projekteret med ringning af træer på engområderne 80, 76, 93, 104 og 114.
- **Lukning af grøfter:** Der er projekteret med lukning af grøfter enten inde på engområderne eller lige på den ydre grænse af kortlægningen for engene 76, 79, 81, 88, 89, 92, 93, 95, 96, 97, 102, 104, 109, 111, 114.
- **Overrislingszone:** Der er projekteret med etablering af overrislingszone på engområderne 83, 94 og 112.

I projektets driftsfase vil der være ændrede afvandingsforhold på alle engområderne, med undtagelse af område nr. 100. Da projektets formål er at genskabe naturlig hydrologi, forventes egnenes tilstande at blive forbedrede som følge af projektrealisering. Konsekvensvurderingerne for de enkelte områder foretages i forbindelse med detailprojektering og udfærdigelsen af §3-dispensationer.

Risiko for påvirkning på § 3-beskyttet mose

I projektets anlægsfase er der projekteret med en række anlægstiltag, som vil medføre midlertidige eller permanente tilstandsændringer på moseområderne. For at gennemføre disse tiltag, kræves der dispensation fra naturbeskyttelsesloven. Dette gælder for følgende anlægstiltag og moseområder:

- **Sløjfning af brønd:** Der er projekteret med sløjfning af brønde enten inde i moseområderne eller lige på den ydre grænse af kortlægningen for moserne 51, 64, 67 og 75
- **Drænsøgning:** Der er projekteret med drænsøgning inde i moseområde 58 og 68.

- **Genslyngning af vandløb:** Der er projekteret med genslyngning af vandløb i moseområderne eller lige på grænsen til moseområderne 47, 59, 62 og 69.
- **Ringning af træer:** Der er projekteret med ringning af træer på moseområderne 52, 71 og 75.
- **Lukning af grøfter:** Der er projekteret med lukning af grøfter enten inde på moseområderne eller lige på den ydre grænse af kortlægningen for moserne 47, 48, 51, 54, 56, 59, 64, 65, 67, 69, 71, 74 og 75.
- **Overrislingszone:** Der er projekteret med etablering af overrislingszone lige ved moseområde 57.

I projektets driftsfase vil der være ændrede afvandingsforhold på alle moseområderne. Da projektets formål er at genskabe naturlig hydrologi, forventes mosernes tilstande at blive forbedrede som følge af projekterrealisering. Konsekvensvurderingerne for de enkelte områder foretages i forbindelse med detailprojektering og udfærdigelsen af §3-dispensationer.

Risiko for påvirkning på § 3-beskyttet overdrev

Der findes kun ét overdrevsareal i den vestlige del af projektområdet. Der foretages hverken anlægstiltag i anlægsfasen eller ændrede afvandingsforhold i driftsfasen indenfor dette område. Der anlægges en rørbro lige uden for overdrevet, men det vil være muligt at gennemføre dette tiltag uden at køre på overdrevet. Det vurderes derfor at der ingen risiko vil være for en påvirkning af dette område.

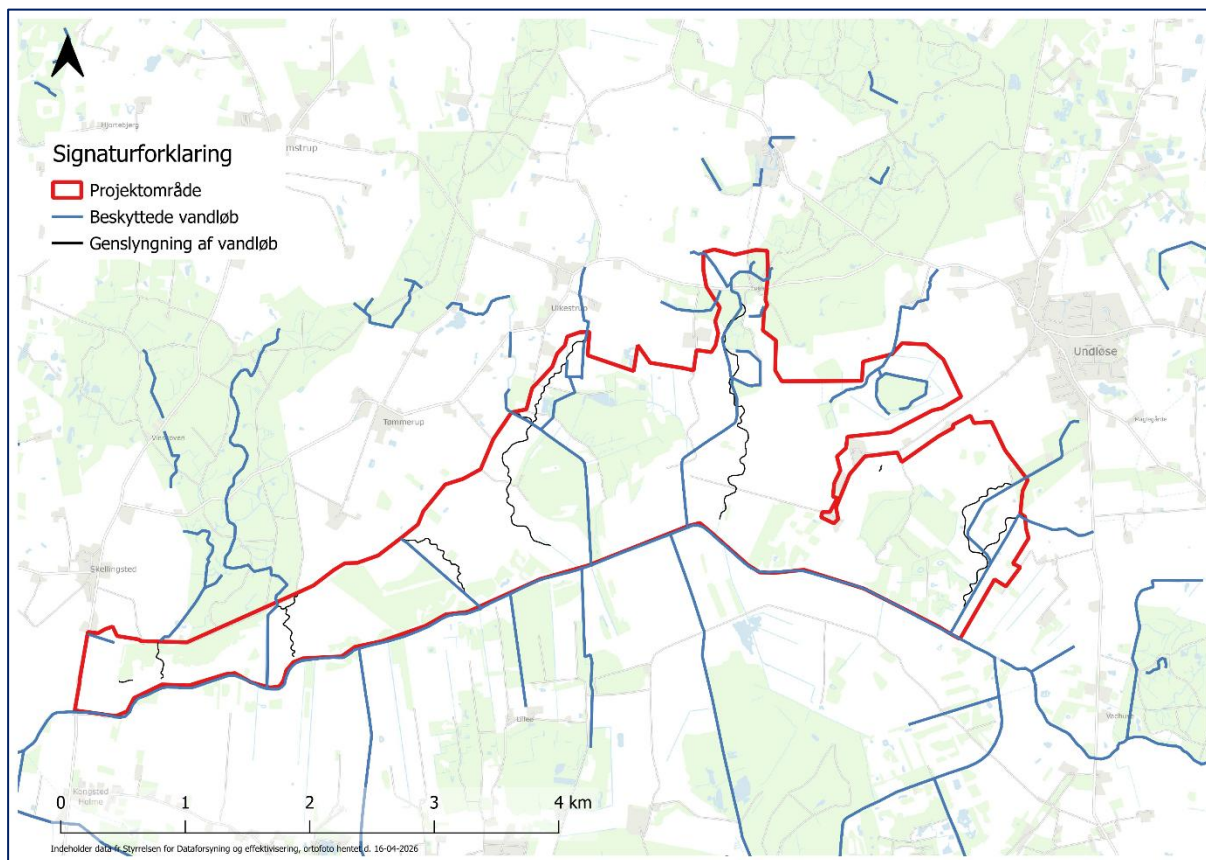
Risiko for påvirkning på § 3-beskyttet sø

I projektets anlægsfase er der ikke projekteret med anlægstiltag i områdets søer. Der vurderes derfor ikke til at være risiko for påvirkninger og tilstandsændringer i denne fase.

I driftsfasen vil der være ændrede afvandingsforhold i størstedelen af området søer. Da projektets formål er at genskabe naturlig hydrologi, forventes søernes tilstande at blive forbedrede som følge af projekterrealisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkninger fra omkringliggende landbrugsarealer mindskes. Konsekvensvurderingerne for de enkelte søer foretages i forbindelse med detailprojektering og udfærdigelsen af §3-dispensationer.

Påvirkning på § 3-beskyttede vandløb

Der gennemføres ændringer i form af omlægning af de §3 beskyttede vandløb, som ses på Figur 5-9. Under de nuværende forhold er disse vandløb kanaliserede, rørlagte og anlagt til at aflede vandet effektivt fra området. Projektet vil medføre forbedrede fysiske forhold i alle disse § 3 beskyttede vandløb, herunder ved udlægning af grus og sten, slyngning og dermed genoprettelse af den naturlige hydrologi. Udover genslyngningerne vil projektområdets hydrologi genskabes og dermed vil alle de § 3 beskyttede vandløb opleve tilstandsændringer. Der kan søges om dispensation til tilstandsændringer jf. naturbeskyttelseslovens § 65 stk. 2. Kommunalbestyrelserne kan i særlige tilfælde meddele dispensation (tilladelse) til projekter der medfører tilstandsændringer. Disse særlige tilfælde kan f.eks. være hvis projektet samlet set virker naturforbedrende.



Figur 5-9 – Oversigtskort over § 3-beskyttede vandløb samt projekterede genslyngninger ved scenarie 1.

5.8.2 Scenarie 2

Risiko for påvirkning på § 3-beskyttet eng

I projektets anlægsfase er der projekteret med en række anlægstiltag, som vil medføre midlertidige eller permanente tilstandsændringer på engområderne. For at gennemføre disse tiltag, kræves der dispensation fra naturbeskyttelsesloven. Dette gælder for følgende anlægstiltag og engområder:

- **Sløjfning af brønd:** Der er projekteret med sløjfning af brønde enten inde på engområderne eller lige på den ydre grænse af kortlægningen for eng 76.
- **Genslyngning af vandløb:** Der er projekteret med genslyngning af vandløb på engområde 81.
- **Ringning af træer:** Der er projekteret med ringning af træer på engområderne 80 og 76.
- **Lukning af grøfter:** Der er projekteret med lukning af grøfter enten inde på engområderne eller lige på den ydre grænse af kortlægningen for engene 76, 81 og 93.

I projektets driftsfase vil der være ændrede afvandingsforhold på alle engområderne. Da projektets formål er at genskabe naturlig hydrologi, forventes egnenes tilstande at blive forbedrede som følge af projektrealisering. Konsekvensvurderingerne for de enkelte områder foretages i forbindelse med detailprojektering og udfærdigelsen af §3-dispensationer.

Risiko for påvirkning på § 3-beskyttet mose

I projektets anlægsfase er der projekteret med en række anlægstiltag, som vil medføre midlertidige eller permanente tilstandsændringer på moseområderne. For at gennemføre disse tiltag, kræves der dispensation fra naturbeskyttelsesloven. Dette gælder for følgende anlægstiltag og moseområder:

- **Sløjfning af brønd:** Der er projekteret med sløjfning af brønde enten inde i moseområderne eller lige på den ydre grænse af kortlægningen for mosen 75
- **Ringning af træer:** Der er projekteret med ringning af træer på moseområderne 75.
- **Lukning af grøfter:** Der er projekteret med lukning af grøfter enten inde på moseområderne eller lige på den ydre grænse af kortlægningen for mosen 75.

I projektets driftsfase vil der være ændrede afvandingsforhold på alle moseområderne. Da projektets formål er at genskabe naturlig hydrologi, forventes mosernes tilstande at blive forbedrede som følge af projekterrealisering. Konsekvensvurderingerne for de enkelte områder foretages i forbindelse med detailprojektering og udfærdigelsen af §3-dispensationer.

Risiko for påvirkning på § 3-beskyttet overdrev

Der findes ingen overdrevsarealer i projektområdet, og der er dermed ingen påvirkning af overdrev hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Risiko for påvirkning på § 3-beskyttet sø

I projektets anlægsfase er der ikke projekteret med anlægstiltag i områdets søer. Der vurderes derfor ikke til at være risiko for påvirkninger og tilstandsændringer i denne fase.

I driftsfasen vil der være ændrede afvandingsforhold i størstedelen af området søer. Da projektets formål er at genskabe naturlig hydrologi, forventes søernes tilstande at blive forbedrede som følge af projekterrealisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkninger fra omkringliggende landbrugsarealer mindskes. Konsekvensvurderingerne for de enkelte søer foretages i forbindelse med detailprojektering og udfærdigelsen af §3-dispensationer.

Påvirkning på § 3-beskyttede vandløb

Der gennemføres ændringer i form af omlægning af de §3 beskyttede vandløb Lyngbækken og Ulkebækken. Under de nuværende forhold er disse vandløb kanaliserede, rørlagte og anlagt til at aflede vandet effektivt fra området. Projektet vil medføre forbedrede fysiske forhold i alle disse § 3 beskyttede vandløb, herunder ved udlægning af grus og sten, slyngning og dermed genoprettelse af den naturlige hydrologi. Udover genslyngningerne vil projektområdets hydrologi genskabes og dermed vil alle de § 3 beskyttede vandløb opleve tilstandsændringer. Der kan søges om dispensation til tilstandsændringer jf. naturbeskyttelseslovens § 65 stk. 2. Kommunalbestyrelserne kan i særlige tilfælde meddele dispensation (tilladelse) til projekter der medfører tilstandsændringer. Disse særlige tilfælde kan f.eks. være hvis projektet samlet set virker naturforbedrende.

5.9 Særlige naturværdier inden for undersøgelsesområdet

De særlige udpegede naturværdier vurderes i forhold projektets anlægs- og driftsfase. Vurderingen foretages under henvisning til nummereringen af de enkelte naturområder med særlig naturværdi, og laves separat for scenarie 1 og scenarie 2.

5.9.1 Scenarie 1

I nedenstående tabel præsenteres en vurdering af de særlige naturområder ift. scenarie 1.

Tabel 5-8 – Opsummering af projektet konsekvenser for de særlige naturområder ved St. Åmose ved scenarie 1

Lo-ka-litet	Naturtype	Begrundelse for udvælgelsen	Vurdering af klima-lavbundsprojektets effekt/konsekvenser samt evt. plejetiltag
5	Sø	Denne sø har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Søen er forholdsvis stor, ret lavvandet og med brunt vand. Vandet er meget klart og farvet af garvestoffer fra tørv og førne. Under besigtigelsen blev der registreret et rigt liv af guldsmede og nyforvandlede frøer og tudser langs kanterne. Søen er et af de bedste områder for guldsmede i undersøgelsesområdet. Bilag IV-arterne Spidssnudet Frø og Stor vandsalamander er registreret i nærheden af søen.	Søen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via åbne grøfter fjernes. Søens tilstand vurderes at forbedres efter en realisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkningen fra arealer omkring fjernes. Søen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
10	Sø	Denne sø har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Søen strækker sig ind under pilesump, men det meste af søfladen er stadig lysåben. På arealerne omkring søen vokser orkidéen Skovhul-læbe, som er en nationalt fredet art.	Søen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via åbne grøfter fjernes. Søens tilstand vurderes at forbedres efter en realisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkningen fra arealer omkring fjernes. Søen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
12	Sø	Denne sø har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Søen er forholdsvis lille, med brunt vand og med en ret bred kantvegetation af grenet pindsvineknop. Vandet er klart med og under besigtigelsen blev der registreret både guldsmede og frøer ved vandhullet.	Søen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via åbne grøfter fjernes. Søens tilstand vurderes at forbedres efter en realisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkningen fra arealer omkring fjernes. Søen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
14	Sø	Denne sø er en tørvegrav, med brunt vand. Søen bærer præg af at være lidt mere næringspåvirket end både sø 5 og 12, idet der findes meget korsandemad og en del trådalger. Søen ligger delvis skygget, men vurderes stadig til at have betydning for områdets akvatiske dyreliv.	Søen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via åbne grøfter fjernes. Søens tilstand vurderes at forbedres efter en realisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkningen fra arealer omkring fjernes. Søen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
15	Sø	Denne sø har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Dette område er udpeget som en sø, men var på besigtigelsestidspunktet tørret ud og havde vegetationssammensætning, som den	Denne sø ligger placeret i området, hvor der er udpeget habitatnaturtypen Skovbevokset-tørvemose. Der er projekteret med træfældning (rigning af træer) og etablering af en spuns. Det forventes at disse tiltag vil resultere i, at den

		omkringliggende mose. Desuden havde det udtørrede vandhul enkelte pionerplanter. Indenfor dette område blev der fundet Smuk Perikon, som ellers er ualmindelig i Østdanmark. Der blev registreret lidt lyng og bølle samt en del blåtop.	skovbevoksede tørvemose vil omdannes til den prioriterede naturtype højmosen på sigt. Søen vurderes til at indgå i den samlede prioriterede habitatnaturtype på sigt. Plejetiltaget med ringning af træer er den mest skånsomme metode til at fjerne træerne, da entreprenørmaskiner ikke er nødvendige. Søen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
23	Sø	Denne sø har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Vandhullet er klarvandet, med ret stejle brinker. Her vokser kransnålag, hvilket tyder på en lidt højere pH og gør at søen er velegnet som yngleområde for Bilag IV-arten stor vand-salamander.	Søen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via åbne grøfter fjernes. Søens tilstand vurderes at forbedres efter en realisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkningen fra arealer omkring fjernes. Søen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
30	Sø	Denne sø ligger placeret lige på projektgrænsen. Baseret på den seneste besigtigelse har søen en naturtilstand, som svarer til en tilstandsklasse på III-IV. Søen er dog en af områdets bedste lokaliteter for guldsmide og kan potentielt fungere som levested for Stor Kærguldsmed, til trods for manglende registreringer. På arealerne omkring søen vokser orkidéen Skov-hullæbe, som er en nationalt fredet art.	Der vurderes ikke til at forekomme væsentlige konsekvenser/ændringer af denne sø som resultat af en realisering af projekttiltagene beskrevet i den tekniske forundersøgelse. Søen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
47	Mose	Denne mose er meget tør og vegetationen minder mange steder om skov. Baseret på den seneste besigtigelse har mosen en naturtilstand, som svarer til en tilstandsklasse på IV. Der findes dog stadig tørv i området, som vil have en fordel af at blive vådgjort. Trusler for mosen består af tilgroning og dræning.	Mosen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via den eksisterende åbne grøft tværs gennem mosen vil blive sløjft. Mosens tilstand vurderes at blive forbedret, dog mest i den del der ligger længst fra den nye genslyngning af vandløbet, som foretages lige vest for mosen. Anlægsarbejdet ved mosen indebærer sløjfning af grøfter centralt i mosen og genslyngning af vandløb langs den vestlige del. Konsekvensen i anlægsfasen vurderes at være midlertidige. Samlet set vil konsekvensen for mosen være positiv, da tørven vådgøres og truslen om dræning fjernes.
49	Mose	Denne mose har en ringe estimeret naturtilstand (IV) efter seneste besigtigelse. Trusler for mosen består af tilgroning og udtørring. Begrundelsen for udvælgelsen er at der under besigtigelsen blev konstateret Nælde-	Der foretages ikke anlægstiltag i mosen, hvorfor der vurderes, ikke at være konsekvenser for mosen i anlægsfasen. I driftsfasen vil mosen få en mere naturlig hydrologi, hvilket vil være positivt, da truslen om udtørring afhjælpes.

		Silke, som er ualmindelig på Sjælland og opført på rødlisten med kategoriseringen "næsten truet".	
52	Mose	Denne mose har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Denne mose er vigtig, fordi den har egentlig mosevegetation og der findes næringsfattige forhold. Indenfor dette område blev der fundet Smuk Perikon, som ellers er ualmindelig i Østdanmark. Der blev registreret lidt lyng og bølge samt en del blåtop.	Denne mose ligger placeret i området, hvor der er udpeget habitatnaturtypen Skovbevokset-tørvemose. Der er projekteret med træfældning (rigning af træer) og etablering af en spuns. Det forventes at disse tiltag vil resultere i, at den skovbevoksede tørvemose vil omdannes til den prioriterede naturtype højmoser på sigt. Mosen vurderes til at indgå i den samlede prioriterede habitatnaturtype på sigt. Plejetiltaget med ringning af træer er den mest skånsomme metode til at fjerne træerne, da entreprenørmaskiner ikke er nødvendige. Mosen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
64	Mose	Denne mose har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Indenfor dette område findes et veludviklet kær med fugtig bund, sphagnum og biotopstypiske planter. Mosen ligger i en gammel tørvegrav, som endnu ikke er helt drænet. Den halvsjældne bregne butfinnet mangeløv vokser i mosen. Desuden blev der under besigtigelsen fundet Bilag IV-arten Spidssnudet frø og de fredede arter Skrubtudse og Trane.	Mosen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via de eksisterende åbne grøfter ved mosen vil blive sløjft. Mosens tilstand vurderes at blive forbedret og dræningen af den gamle tørvegrav vil ophøre. Truslen om dræning vil dermed afhjælpes. Anlægsarbejdet ved mosen indebærer sløjfning af grøfter både langs og indenfor moseområdet. Konsekvenserne ved anlægsarbejdet vurderes at være midlertidige.
66	Mose	Denne mose ligger i udkanten af den gamle tørvemose og er stadig ret fugtig. Baseret på den seneste besigtigelse har mosen en naturtilstand, som svarer til en tilstandsklasse på IV. Dette område har potentiale til at blive godt, men er truet af tilgroning. Det ville gavne mosen at rydde vedplanterne i området.	Mosen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via åbne grøfter fjernes. Mosens tilstand vurderes at forbedres efter en realisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkningen fra arealer omkring fjernes. Mosen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
67	Mose	Denne mose ligger i området, som er skovbevokset tørvemose. Dette område har potentiale til at blive godt, men er truet af tilgroning. Det ville gavne mosen at rydde vedplanterne i området og vådgøre området. I området lige omkring denne mose, er der registreret flere fund af Kongebregne.	Mosen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via de eksisterende grøfter ved mosen vil blive sløjft. Mosens tilstand vurderes at blive forbedret, da truslen om dræning vil afhjælpes. Der kan iværksættes et plejetiltag, hvor vedplanterne ryddes, hvilket vil hjælpe mosens tilstand yderligere. Anlægsarbejdet ved mosen indebærer sløjfning af brønd og lukning af grøfter både langs og indenfor moseområdet.

			Konsekvenserne ved anlægsarbejdet vurderes at være midlertidige.
69	Mose	Denne mose har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Der blev under besigtigelsen fundet rigkærsarter. Dette område har potentiale til at blive et godt rigkær, grundet kalkvandspåvirkning, men er truet af tilgroning og dræning. Det ville gavne mosen at hæve vandstanden.	Der kan iværksættes et plejetiltag, hvor der skabes lysåbne forhold, som kan give et mere værdifuldt rigkær. Græsning eller høslet.
72	Mose	Denne mose er nærrigsgig og forholdsvis fugtig. Baseret på den seneste besigtigelse har mosen en naturtilstand, som svarer til en tilstandsklasse på IV. Dette område har potentiale til at blive godt, men er truet af tilgroning. Det ville gavne mosen at rydde vedplanterne i området.	Mosen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via åbne grøfter fjernes og vandløbet lægges terrænnært lige nordvest for mosen. Mosens tilstand vurderes at forbedres efter en realisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkningen fra arealer omkring fjernes. Mosen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
80	Eng	Denne eng består af en skoveng, som er stedvis næringsfattig. Der er kun små pletter med biototypisk engvegetation, og planterne her er i mistrivsel pga tørke. Engen har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Engen er omgivet af skov og rummer gode levesteder for insekter med det varme mikroklima. Engen har et godt udviklingspotentiale, hvis den gøres vådere.	Engen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da grøfter lukkes øst og syd for området. Ligeledes sløjfes en række brønde syd for engen. Engens tilstand vurderes at blive forbedret efter en realisering. Engen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
81	Eng	Denne eng består af en kultureng, som dog fremstår meget fugtig med gyngende sumpet jord. Arealet har været i omdrift, og er tilsyneladende klippet i nyere tid. Vegetationen består næsten udelukkende af græs. Denne eng kan under de nuværende forhold opretholde en våd tilstand, så den vil have udviklingspotentiale, hvis området ikke dyrkes. Der blev under besigtigelsen observeret vibe på arealet.	Engen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via de eksisterende grøfter ved den østlige del af området lukkes. Anlægsarbejdet ved engen indebærer sløjfning af grøfter langs moseområdet, som ikke vurderes til at have konsekvenser for engen. Der er projekteret genslyngning af vandløb igennem den vestlige del af engen, hvor konsekvensen vil være en permanent tilstandsændring.
98	Eng	Denne eng har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Engen har lavtvoksende og artsrig vegetation med mosdække i bunden og mange urter. Engen er truet af tilgroning og tørke, hvorfor den har potentiale til at blive endnu bedre, hvis vandstanden hæves og der foretages slåning/høslet.	Engen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da grøfter lukkes vest for området. Engens tilstand vurderes til at blive forbedret efter en realisering, da vandstanden hæves. Engen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter. Der kan iværksættes et plejetiltag, hvor der foretages slåning/høslet af området.

104	Eng	Denne eng har en god estimeret naturotilstand (II) efter seneste besigtigelse. Engen er i dag artsrig, da der foretages høslet på arealet. Engen er truet af udtørring, hvorfor den har potentiale til at blive endnu bedre, hvis vandstanden hæves og der fortsat foretages slåning/høslet.	Engen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da en drænende grøft lukkes tværs gennem området og derudover lukkes grøfter og en brønd syg for engen. Engens tilstand vurderes til at blive forbedret efter en realisering, da vandstanden hæves. Anlægsarbejdet ved engen indebærer sløjfning af grøfter centralt i området. Konsekvensen i anlægsfasen vurderes at være midlertidig. Der kan med fordel fortsættes med plejetiltaget, hvor der foretages slåning/høslet af området.
Skovbevokset tørvemose		De kortlagte områder med skovbevokset tørvemose er omfattet af habitatdirektivets Bilag I, prioriteret habitatnaturtype og på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Disse områder vurderes derfor til at have særlige naturværdier.	Der er foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for denne habitatnaturtype i kapitel 5.6.
Næringsrig Sø		Den næringsrige sø er omfattet af habitatdirektivets Bilag I og findes på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Denne sø vurderes derfor til at have særlige naturværdier.	Der er foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for denne habitatnaturtype i kapitel 5.6.
Tidvis våd eng		Den kortlagte tidvis våd eng er omfattet af habitatdirektivets Bilag I og findes på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Dette område vurderes derfor til at have særlige naturværdier.	Der er foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for denne habitatnaturtype i kapitel 5.6.
Nedbrudt højmosse		Den kortlagte nedbrudte højmosse er omfattet af habitatdirektivets Bilag I og findes på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Dette område vurderes derfor til at have særlige naturværdier.	Der er foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for denne habitatnaturtype i kapitel 5.6.
Hængesæk		De to kortlagte områder med hængesæk er omfattet af habitatdirektivets Bilag I og findes på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Disse områder vurderes derfor til at have særlige naturværdier.	Der er foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for denne habitatnaturtype i kapitel 5.6.

5.9.2 Scenarie 2

I nedenstående tabel præsenteres en vurdering af de særlige naturområder ift. scenarie 2.

Tabel 5-9 – Opsummering af projektet konsekvenser for de særlige naturområder ved St. Åmose ved scenarie 2

Lo-ka-litet	Naturtype	Begrundelse for udvælgelsen	Vurdering af klima-lavbundsprojektets effekt/konsekvenser samt evt. plejetiltag
10	Sø	Denne sø har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Søen strækker sig ind under pilesump, men det meste af søfladen er stadig lysåben. På arealerne omkring søen vokser orkidéen Skov-hullæbe, som er en nationalt fredet art.	Søen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via åbne grøfter fjernes. Søens tilstand vurderes at forbedres efter en realisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkningen fra arealer omkring fjernes. Søen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
52	Mose	Denne mose har en god estimeret naturtilstand (II) efter seneste besigtigelse. Denne mose er vigtig, fordi den har egentlig mosevegetation og der findes næringsfattige forhold. Indenfor dette område blev der fundet smuk perikon, som ellers er ualmindelig i Østdanmark. Der blev registreret lidt lyng og bølge samt en del blåtop.	Denne mose ligger placeret i området, hvor der er udpeget habitatnaturtypen Skovbevokset-tørvemose. Der er projekteret med træfældning (rigning af træer). Det forventes at disse tiltag vil resultere i, at den skovbevoksede tørvemose vil omdannes til den prioriterede naturtype høj-mose på sigt. Mosen vurderes til at indgå i den samlede prioriterede habitatnaturtype på sigt. Plejetiltaget med ringning af træer er den mest skånsomme metode til at fjerne træerne, da entreprenørmaskiner ikke er nødvendige. Mosen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
66	Mose	Denne mose ligger i udkanten af den gamle tørvemose og er stadig ret fugtig. Baseret på den seneste besigtigelse har mosen en naturtilstand, som svarer til en tilstandsklasse på IV. Dette område har potentiale til at blive godt, men er truet af tilgroning. Det ville gavne mosen at rydde vedplanterne i området.	Mosen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da afvandingen via åbne grøfter fjernes. Mosens tilstand vurderes at forbedres efter en realisering, da hydrologien forbedres og næringspåvirkningen fra arealer omkring fjernes. Mosen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
80	Eng	Denne eng består af en skoveng, som er stedvis næringsfattig. Der er kun små pletter med biotoptypisk engvegetation, og planterne her er i mistrivsel pga tørke. Engen har en moderat estimeret naturtilstand (III) efter seneste besigtigelse. Engen er omgivet af skov og rummer gode levesteder for insekter med det varme mikroklima. Engen har et godt udviklingspotentiale, hvis den gøres vådere.	Engen vil efter en realisering få en mere naturlig hydrologi, da grøfter lukkes øst og syd for området. Ligeledes sløjfes en række brønde syd for engen. Engens tilstand vurderes at blive forbedret efter en realisering. Engen påvirkes ikke af anlægsaktiviteter.
Skovbevokset tørvemose		De kortlagte områder med skovbevokset tørvemose er omfattet af habitatdirektivets Bilag I, prioriteret habitatnaturtype og på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Disse	Der er foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for denne habitatnaturtype i kapitel 5.6.

	områder vurderes derfor til at have særlige naturværdier.	
Næringsrig Sø	Den næringsrige sø er omfattet af habitatdirektivets Bilag I og findes på udpegningsgrundlaget for Habitatområdet H137. Denne sø vurderes derfor til at have særlige naturværdier.	Der er foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for denne habitatnaturtype i kapitel 5.6.

5.10 Planforhold

Nedenfor gennemgås og vurderes de relevante planforhold, hvor der laves en separat vurdering for scenarie 1 og scenarie 2.

5.10.1 Scenarie 1

Vandløb, økologisk tilstand

Gennemføres projektet under scenarie 1 vil der ske markante fysiske ændringer i de målsatte vandløb "Vandløb fra Mølleskoven", "Ulkebækken", "Lyngbækken", "Fugle Å", "Møllerende" og "Dønnerbækken". I samtlig af de målsatte vandløb vil de skitserede fysiske ændringer medføre markante bedre fysiske forhold og dermed markant forbedrede levevilkår for vandløbenes organismer. Det vurderes derfor at en gennemførelse af projektet vil øge sandsynligheden for opnåelse af mindst god økologisk tilstand for alle fire biologiske kvalitetselementer, i alle de målsatte vandløb og at der samtidigt ikke er risiko for at der sker et fald i den nuværende tilstand.

Vandløb, kemisk tilstand

Den nuværende kemiske tilstand er ukendt for samtlige af de målsatte vandløb indenfor og i nærheden af projektområdet. En gennemførelse af projektet ved Ulkestrup-Undløse vil ikke medføre en risiko for udledning af miljøfremmede stoffer til vandløbene, og det vurderes derfor at projektet ingen betydning har for opnåelse af god kemisk tilstand.

Søer, økologisk og kemisk tilstand

Der er ingen målsatte søer indenfor projektområdet, men der er en målsat sø (Tissø) i hydrologisk forbindelse nedstrøms for området. En gennemførelse af projektet scenarie 1 ved Ulkestrup-Undløse vil medføre en stigning i P koncentration i indløbsvandet på ca. 4%. Der er en vandtransportvej på i størrelsesordenen 19 km fra projektområdet til Tissø. Samtidig vil projektet ved St. Åmose medføre en betydelig kvælstoftilbageholdelse og det vurderes, at en projektrealisering ved St. Åmose ikke vil forringe mulighederne for målopfyldelse i Tissø.

Kystvande, økologisk og kemisk tilstand

Undersøgelsesområdet afvander til kystvand 204 "Jammerland Bugt og Musholm Bugt", som er målsat med miljømålet en god økologisk og kemisk tilstand. I dag er den økologiske tilstand for kystvandområdet klassificeret som moderat, mens den kemiske tilstand er klassificeret som ikke-god. Gennemføres projektet ved Ulkestrup-Undløse vil der ske en reduktion i udledning af næringsstoffer fra området. Reduktion i udledning af kvælstof vil være betydelig ved en gennemførelse, og dette vil dermed være positivt for

kystvandområdet. En gennemførelse af projektet vil dermed bidrage til at der i fremtiden kan opnås målopfyldelse for kystvandområdet. Samtidigt vil en gennemførelse ikke medføre en risiko for et fald i den nuværende tilstandsvurdering for kystvandområdet.

Grundvand, tilstand

Indenfor undersøgelsesområdet er der registeret målsatte terrænnære og dybe grundvandsforekomster, men ingen regionale målsatte grundvandsforekomster. En gennemførelse af klimalavbundsprojektet ved Ulkestrup-Undløse vil ikke påvirke de målsatte grundvandsforekomster i området, da en gennemførelse af projektet vil medføre mindre brug af gødning af plantebekæmpelsesmidler (godt for grundvandets kemiske tilstand) og et større område med naturlig hydrologi vil ligeledes være positivt for grundvandsdannelsen og dermed mængden af grundvand, da vandet fremover vil stå længere tid i området.

Øvrige planforhold

I tabellen nedenfor vurderes og opsummeres relevante planforhold ift. scenarie 1.

Tabel 5-10 Opsummering og vurdering af relevante planforhold for projektet ved Ulkestrup-Undløse, scenarie 1.

Drikkevandsinteresser	Hele projektområdet er udpeget som drikkevandsinteresseområde. En gennemførelse af projektet ved Ulkestrup-Undløse vil resultere i ophør af dyrkning af arealerne, og dermed ophør af brug af gødning og pesticider. Dette vurderes at være positivt for drikkevandsressourcerne i området.
Bygge- og beskyttelseslinjer	Der er overlap med åbeskyttelseslinje og med gældende skovbyggelinjer. En gennemførelse af projektet ved Ulkestrup-Undløse vurderes ikke at påvirke bygge- og beskyttelseslinjer, da der ikke skal foretages opførelse af konstruktioner, mm.
Fredninger	Der foretages ingen konstruktionsarbejder i området, og den eksisterende fredning syd for projektområdet vil dermed ikke påvirkes.
Naturpark	En gennemførelse af projektet vurderes ikke at påvirke udpegning af området som en del af naturpark.
Skovrejsning	Størstedelen af projektområdet er kortlagt og vedtaget som uønsket til skovrejsning. Der er overlap med projektområdet og kortlagt fredskov. Der rejses ikke skov eller fældes fredskov ved en gennemførelse af projektet ved Ulkestrup-Undløse. Projektet har dermed ingen betydning for skovrejsning.
Okkerklassificering	Formålet med klimalavbundsprojektet er at hæve grundvandsstanden i området og det vil bidrage til at tilbageholde okkeren i jorden, så den ikke iltes og udledes til vandmiljøet. Projektet vil derfor have en meget positiv effekt for vandmiljøet i området og de nedstrømsliggende vandområder.
Råstoffer og jordforurening	Der er overlap med råstofgraveområde og der er kortlagt enkelte mindre områder med jordforurening i projektområdet. En gennemførelse af projektet ved Ulkestrup-Undløse vurderes ikke påvirke de kortlagte områder samt råstofområdet, da ændringer i afvandingen er meget små og der ikke foretages anlægsarbejder i de relevante områder.

Lokal- og kommuneplaner	Kommuneplan: - Særligt værdifuldt landbrugsområde En gennemførsel af projektet vil medføre at arealer ændres fra landbrugsarealer til natur. Det vurderes derfor at der skal foretages en ændring i udpegninger for de projektarealerne der i dag er udpeget som særligt værdifulde landbrugsarealer. - Lavbundsareal En gennemførsel har ingen betydning for udpegningen af området som et lavbundsareal. - Naturbeskyttelsesområde inkl. potentiel økologisk forbindelse En gennemførsel af projektet vurderes at styrke området del af den eksisterende økologiske forbindelse, da området efter en realisering vil blive til natur. - Kulturhistorisk bevaringsværdi En gennemførsel af projektet vil blive overvåget af det lokale museum, og bevarelse af evt. fortidsminder er dermed sikres. - Bevaringsværdige landskaber En gennemførsel af projektet vil medføre at arealer der i dag dyrkes, vil overgå til natur. Dette vil ændre det landskabelige udtryk, men vurderes ikke at have betydning for det overordnede bevaringsværdige landskab. - Større sammenhængende landskaber En gennemførsel af projektet vil medføre at arealer der i dag dyrkes, vil overgå til natur. Dette vil ændre det landskabelige udtryk, men vurderes ikke at have betydning for det overordnede bevaringsværdige landskab. - Geologisk bevaringsværdi En gennemførsel af projektet ændrer ikke på de geologiske værdier i området. - Oversvømmelser En gennemførsel af projektet har igen betydning ift. oversvømmelser, men området vil efter en realisering fremstå vådere end i dag. Der er ingen overlap med lokalplaner.
-------------------------	--

5.10.2 Scenarie 2

Vandløb, økologisk tilstand

Gennemføres projektet under scenarie 2 vil der ske markante fysiske ændringer i de målsatte vandløb "Ulkebækken" og "Lyngbækken". I disse to målsatte vandløb vil de skitserede fysiske ændringer medføre markante bedre fysiske forhold og dermed markant forbedrede levevilkår for vandløbenes organismer. Det vurderes derfor at en gennemførsel af projektet vil øge sandsynligheden for opnåelse af mindst god økologisk tilstand for alle fire biologiske kvalitetselementer, i alle de målsatte vandløb og at der samtidigt ikke er risiko for at der sker et fald i den nuværende tilstand.

Vandløb, kemisk tilstand

Den nuværende kemiske tilstand er ukendt for samtlige af de målsatte vandløb indenfor og i nærheden af projektområdet. En gennemførsel af projektet ved Ulkestrup-Undløse vil ikke medføre en risiko for

udledning af miljøfremmede stoffer til vandløbene, og det vurderes derfor at projektet ingen betydning har for opnåelse af god kemisk tilstand.

Søer, økologisk og kemisk tilstand

Der er ingen målsatte søer indenfor projektområdet, men der er en målsat sø (Tissø) i hydrologisk forbindelse nedstrøms for området. En gennemførelse af projektet ved Ulkestrup-Undløse vil scenarie 2 har så begrænset fosforudledning, at indløbskoncentration af P til Tissø ikke påvirkes. Dermed vil projektgennemførelse ikke påvirke muligheden for målopfyldelse.

Kystvande, økologisk og kemisk tilstand

Undersøgelsesområdet afvander til kystvand 204 "Jammerland Bugt og Musholm Bugt", som er målsat med miljømålet en god økologisk og kemisk tilstand. I dag er den økologiske tilstand for kystvandområdet klassificeret som moderat, mens den kemiske tilstand er klassificeret som ikke-god. Gennemføres projektet ved Ulkestrup-Undløse vil der ske en reduktion i udledning af næringsstoffer fra området. Reduktionen i udledning af kvælstof vil være betydelig ved en gennemførelse, og dette vil dermed være positivt for kystvandområdet. En gennemførelse af projektet vil dermed bidrage til at der i fremtiden kan opnås målopfyldelse for kystvandområdet. Samtidigt vil en gennemførelse ikke medføre en risiko for et fald i den nuværende tilstandsvurdering for kystvandområdet.

Grundvand, tilstand

Indenfor undersøgelsesområdet er der registreret målsatte terrænnære og dybe grundvandsforekomster, men ingen regionale målsatte grundvandsforekomster. En gennemførelse af klimalavbundsprojektet ved Ulkestrup-Undløse vil ikke påvirke de målsatte grundvandsforekomster i området, da en gennemførelse af projektet vil medføre mindre brug af gødning af plantebekæmpelsesmidler (godt for grundvandets kemiske tilstand) og et større område med naturlig hydrologi vil ligeledes være positivt for grundvandsdannelsen og dermed mængden af grundvand, da vandet fremover vil stå længere tid i området.

Øvrige planforhold

I tabellen nedenfor vurderes og opsummeres relevante planforhold ift. scenarie 2.

Tabel 5-11 Opsummering og vurdering af relevante planforhold for projektet ved Ulkestrup-Undløse, scenarie 2.

Drikkevandsinteresser	Hele projektområdet er udpeget som drikkevandsinteresseområde. En gennemførelse af projektet ved Ulkestrup-Undløse vil resultere i ophør af dyrkning af arealerne, og dermed ophør af brug af gødning og pesticider. Dette vurderes at være positivt for drikkevandsressourcerne i området.
Bygge- og beskyttelseslinjer	Der er overlap med åbeskyttelseslinje og med gældende skovbyggelinjer. En gennemførelse af projektet ved Ulkestrup-Undløse vurderes ikke at påvirke bygge- og beskyttelseslinjer, da der ikke skal foretages opførelse af konstruktioner, mm.
Fredninger	Der foretages ingen konstruktionsarbejder i området, og den eksisterende fredning syd for projektområdet vil dermed ikke påvirkes.

Naturpark	En gennemførsel af projektet vurderes ikke at påvirke udpegning af området som en del af naturpark.
Skovrejsning	Størstedelen af projektområdet er kortlagt og vedtaget som uønsket til skovrejsning. Der er overlap ikke med projektområdet og kortlagt fredskov. Der rejses ikke skov eller fældes fredskov ved en gennemførsel af projektet ved Ulkestrup-Undløse. Projektet har dermed ingen betydning for skovrejsning.
Okkerklassificering	Formålet med klimalavbundsprojektet er at hæve grundvandsstanden i området og det vil bidrage til at tilbageholde okkeren i jorden, så den ikke iltes og udledes til vandmiljøet. Projektet vil derfor have en meget positiv effekt for vandmiljøet i området og de nedstrømsliggende vandområder.
Råstoffer og jordforurening	Der er ikke overlap med råstofgraveområde eller kortlagte områder med jordforurening i projektområdet. En gennemførsel af projektet ved Ulkestrup-Undløse har dermed ingen påvirkning på kortlagte områder eller råstofområder.
Lokal- og kommuneplaner	Kommuneplan: - Særligt værdifuldt landbrugsområde En gennemførsel af projektet vil medføre at arealer ændres fra landbrugsarealer til natur. Det vurderes derfor at der skal foretages en ændring i udpegninger for de projektarealerne der i dag er udpeget som særligt værdifulde landbrugsarealer. - Lavbundsareal En gennemførsel har ingen betydning for udpegningen af området som et lavbundsareal. - Naturbeskyttelsesområde inkl. potentiel økologisk forbindelse En gennemførsel af projektet vurderes at styrke området del af den eksisterende økologiske forbindelse, da området efter en realisering vil blive til natur. - Kulturhistorisk bevaringsværdi En gennemførsel af projektet vil blive overvåget af det lokale museum, og bevarelse af evt. fortidsminder er dermed sikres. - Bevaringsværdige landskaber En gennemførsel af projektet vil medføre at arealer der i dag dyrkes, vil overgå til natur. Dette vil ændre det landskabelige udtryk, men vurderes ikke at have betydning for det overordnede bevaringsværdige landskab. - Større sammenhængende landskaber En gennemførsel af projektet vil medføre at arealer der i dag dyrkes, vil overgå til natur. Dette vil ændre det landskabelige udtryk, men vurderes ikke at have betydning for det overordnede bevaringsværdige landskab. - Geologisk bevaringsværdi En gennemførsel af projektet ændrer ikke på de geologiske værdier i området. - Oversvømmelser En gennemførsel af projektet har igen betydning ift. oversvømmelser, men området vil efter en realisering fremstå vådere end i dag. Der er ingen overlap med lokalplaner.

5.11 Administrative forhold

Projektets gennemførelse kræver tilladelser, som vist nedenfor, gældende for både scenarie 1 og scenarie 2. Det vurderes, at det er muligt at opnå de nødvendige tilladelser.

Tabel 5-12 – Opsummering af nødvendige myndighedstilladelser for projektet ved St. Åmose.

Administrative forhold	Myndigheden på området		
	Holbæk Kommune	SGAV	Miljøstyrelsen
Vandløbsloven	X		
Naturbeskyttelsesloven	X		
Miljøvurdering (VVM)	X		
Planloven	X		
Okkerloven	X		
Artsfredningsbekendtgørelsen		X	
Skovloven pga. fredskov			X
Museumsloven	X		

6. Realisering

6.1 Udgifter til projektrealisering

På baggrund af de i afsnit 4 præsenterede projektiltag, er der udarbejdet et anlægsoverslag separat for scenarie 1 og scenarie 2. Udgifterne til de enkelte poster beror primært på erfaringspriser fra lignende projekter.

Tabel 6-1 Anlægsoverslag for projektet ved Ulkestrup-Undløse for scenarie 1.

Afsnit	Ydelse	Enhed	Enhedspris	Antal	I alt
4.3.1	Arbejds- og adgangsforhold	Stk.	200.000	1	200.000
4.3.2	Rydninger	Stk.	100	200	20.000
4.3.3	Nedtagning og genopsætning af hegn	km	17.500	10	175.000
4.3.4	Sløjfning af grøfter	m	100	12.500	1.250.000
4.3.5	Sløjfning af dræn	Stk.	2.500	75	187.500
4.3.5	Sløjfning af brønde	Stk.	3.500	65	227.500
4.3.6	Drænsystem 1	Stk.	80.000	1	80.000
4.3.6	Drænsystem 2	Stk.	150.000	1	150.000
4.3.6	Drænsystem 3	Stk.	50.000	1	50.000

4.3.6	drænsystem 4	Stk.	150.000	1	150.000
4.3.6	Drænsystem 5	Stk.	100.000	1	100.000
4.3.6	Drænsystem 6	Stk.	120.000	1	120.000
4.3.6	Drænsystem 7	Stk.	150.000	1	150.000
4.3.6	Drænsystem 8	Stk.	90.000	1	90.000
4.3.7	Omlægning af vandløb uden navn, vest	m ³	150	300	45.000
4.3.7	Omlægning af vandløb fra Mølleskoven	m ³	150	1200	180.000
4.3.7	Omlægning af vandløb uden navn, 3	m ³	150	2000	300.000
4.3.7	Omlægning af Lyngbækken og Ulkebækken	m ³	150	3490	523.500
4.3.7	Omlægning af Fugle Å	m ³	150	8000	1.200.000
4.3.7	Omlægning af Møllerenden	m ³	150	2000	300.000
4.3.7	Omlægning af Dønnerbækken	m ³	150	950	142.500
4.3.7	Materiale til nye vandløbsstrækninger	m ³	1000	280	280.000
4.3.7	Rørlægninger ved udløb til Åmose Å	m	2.000	75	150.000
4.3.8	Nye overkørsler	Stk.	25.000	15	375.000
4.3.8	Nye spange	Stk.	25.000	15	375.000
4.3.9	Fældning/ringning af træer	ha.	4.000	9	36.000
4.3.11	Drænsøgninger	lbm.	75	4500	337.500
4.3.12	Omlægning af dræn, ledninger	lbm.	600	2500	1.500.000
4.3.12	Omlægning af dræn, brønde	Stk.	15000	15	225.000
4.3.13	Håndtering af ledninger	Stk.	300.000	1	300.000
4.3.13	Afværge, skrap af overjord	m ³	30	67000	2.010.000
4.3.13	Afværge, ny udløbsledning	m	2000	650	1.300.000
4.3.13	Afværge, dræn	m	600	700	420.000
	Samlet				12.949.500

Tabel 6-2 Anlægsoverslag for projektet ved Ulkestrup-Undløse for scenarie 2.

Afsnit	Ydelse	Enhed	Enhedspris	Antal	I alt
4.4.2	Arbejds- og adgangsforhold	Stk.	150.000	1	150.000
4.4.2	Rydninger	Stk.	100	100	10.000
4.4.4	Nedtagning og genopsætning af hegn	km	17.500	4	70.000
4.4.5	Sløjfning af grøfter	m	100	1.000	100.000
4.4.6	Sløjfning af dræn	Stk.	2.500	25	62.500
4.4.6	Sløjfning af brønde	Stk.	3.500	25	87.500
4.4.6	Drænsystem 1	Stk.	50.000	1	50.000
4.4.8	Omlægning af Lyngbækken og Ulkebækken	m ³	150	3490	523.500
4.4.9	Tilpasning af Lyngbækken	Stk.	120000	1	120.000
4.4.9	Materiale til nye vandløbsstrækninger	m ³	1000	65	65.000
4.4.10	Nye overkørsler	Stk.	25.000	3	75.000
4.4.10	Nye spange	Stk.	25.000	3	75.000
4.4.11	Fældning/ringning af træer	ha	4.000	9	36.000
4.4.12	Drænsøgninger	lbm.	75	1500	112.500
4.4.13	Omlægning af dræn, ledninger	lbm.	600	500	300.000
4.4.13	Omlægning af dræn, brønde	Stk.	15000	4	60.000
4.4.14	Håndtering af ledninger	Stk.	150.000	1	150.000
4.4.15	Afværge, grøft	m ³	150	2300	345.000
	Samlet				2.392.000

Foruden udgifter til entreprenøren skal der afsættes midler til Holbæk Kommunes interne timeforbrug i forbindelse med realisering af projektet. Omfanget heraf er ikke økonomiseret i nærværende rapport.

Udgiften til etablering af membran rundt om højmossearealet ved Lyngen er estimeret til 2.500.000 kr. ekskl. moms, og 400.000 kr. ekskl. moms, hvis bunding anvendes. Udgifterne vil være ens både for scenarie 1 og scenarie 2. Udgifterne er ikke medtaget i det samlede anlægsbudget, da tiltagene vurderes til ikke at være omkostningseffektive.

I forhold til den samlede realiseringspris skal der også inkluderes rådgivningsudgifter. Herunder er et estimat på de samlede udgifter til rådgivere, hvor det eksakte omfang dog ikke kan opgøres på nuværende tidspunkt.

- Detailprojektering, udbudsmateriale og licitation (scenarie 1) = 1.500.000 kr.
- Detailprojektering, udbudsmateriale og licitation (scenarie 2) = 500.000 kr.
- Evt. miljøkonsekvensvurdering (samme beløb scenarie 1 og 2) = 800.000 kr.
- Tilsyn og byggeledelse (scenarie 1) = 700.000 kr.
- Tilsyn og byggeledelse (scenarie 2) = 400.000 kr.

Endelig skal der inkluderes udgifter til en arkæologisk forundersøgelse/overvågning.

- Arkæologisk forundersøgelse (scenarie 1) = 529.770 kr.
- Arkæologisk forundersøgelse (scenarie 2) = 62.326

Dermed vil de samlede udgifter til detailprojektering, udbud og licitation, tilsyn og byggeledelse og miljøkonsekvensrapport være 18.299.500 kr. ekskl. moms for scenarie 1 og 6.592.000 kr. ekskl. moms for scenarie 2. Dertil kommer udgifter til eventuel arkæologisk forundersøgelse, lodsejererstatning og interne udgifter hos Holbæk Kommune ifbm. realisering.

6.2 Omkostningseffektivitet

Jf. vejledningen stilles der krav til projektøkonomien i relation til projektets effekt på CO₂-reduktionen. Et projekt er som udgangspunkt omkostningseffektivt, hvis det ikke overstiger 8.533 kr./ton CO₂-ækvivalenter. Dog kan et projekt med en højere omkostningseffektivitet efter en konkret vurdering accepteres, såfremt projektet vil have en betydelig effekt i forhold til formålet med et Klima-Lavbundsindsatsen.

I nærværende projekt fjernes 11.858 tons CO₂-ækvivalenter pr. år ved scenarie 1 og 1.042 tons ved scenarie 2. Projektet er således omkostningseffektivt, såfremt den samlede realiseringspris er under 101.184.314 kr. ved scenarie 1 og 8.899.919 kr. ved scenarie 2.

For at kunne udregne den endelige omkostningseffektivitet, skal alle udgifter inkluderes, herunder udgifter til lodsejer-erstatning og interne udgifter hos Holbæk Kommune ifbm. realiseringen.

6.3 Anlægsperiode og tidsplan

Som udgangspunkt anbefales det, at anlægsarbejderne gennemføres i sommerhalvåret af hensyn til færdslen i området, der er vanskeligt i vinterhalvåret grundet de våde forhold på dette tidspunkt. Under forudsætning af at anlægsfasen udføres sammenhængende, vurderes projektet at kunne gennemføres på 4-5 måneder.

7. Referencer

- /1/ Natura 2000-Basisanalyse 2022-2027, Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å, Natura 2000-område nr. 156, revideret udgave. Miljøstyrelsen. November 2021.
- /2/ Danmarks Miljøportal.
- /3/ Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. MiljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027 efter genbesøget. Vandplandata.
- /4/ De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, GEUS. National boringsdatabase, Jupiter-database.
- /5/ Slots- og kulturstyrelsen. Kulturarv.dk - Fund og fortidsminder. Kulturministeriet.
- /6/ Danmarks naturfredningsforening. Fredninger, Store Åmose og Store Åmose Øst. Tilgængelig på: [Store Åmose | Fredninger](#) og [Store Åmose | Fredninger](#).
- /7/ Plan- og Landdistriktsstyrelsen. Kort.plandata.dk.
- /8/ Habitatbekendtgørelsen. Miljøministeriet. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 1098 af 21/08/2023
- /9/ Natura 2000-plan 2022-2027, Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å, Natura 2000-område nr. 156, Habitatområde H137, Fuglebeskyttelsesområde F117. Miljøstyrelsen. Juni 2023.
- /10/ Natura 2000-handleplan, 3. planperiode 2022-2027, Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å, Natura 2000-område nr. 156, Habitatområde H137, Fuglebeskyttelsesområde F117. Miljøstyrelsen. 2024
- /11/ Membraner til genopretning af højmoser. Magnussen, L. S. og Riis, N., 2022. Vand og Jord, 29. årgang nr. 2. 4 sider.
- /12/ Vådgøring af Ulkestrup Lyng. Forundersøgelse og skitseprojekt. Riis, N. og Risager, M., 2022. Naturrådgivningen for Holbæk Kommune.
- /13/ BogLIFE – Bringing Lowland Raised Bogs to Life. Natural England, 2016