Dato 25-11-2026
Sagsnr: S2026-8316

MORSØ KOMMUNE
Teknik og Miljø

Kristian Kobberø Jensen
Mobil 9970 7061
krkj@morsoe.dk

Jernbanevej 7
7900 Nykøbing Mors
Telefon 9970 7000
kommunen@morsoe.dk
mors.dk

§ 3 dispensation til åbning af rørlægning - Matr.nr. 6e, Karby By, Karby

Morsø Kommune har modtaget en ansøgning om lovliggørende dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 til åbning af en rørlagt vandløbsstrækning på et § 3 beskyttet strandengsareal beliggende på matr.nr. 6e, Karby By, Karby.

Projektbeskrivelsen er vedlagt som bilag til denne afgørelse.

Afgørelse
Morsø Kommune meddeler hermed dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 2, til åbning af en tidligere rørlagt vandløb gennem beskyttet strandeng ved Karby som led i gennemførelsen af naturgenopretnings- og vådområdeprojektet "Karby Strandenge".

Dispensationen bortfalder hvis den ikke er udnyttet inden for 3 år.

Afgørelsen må ikke udnyttes før klagefristen er udløbet.

Vilkår

- Projektet skal udføres i overensstemmelse med detailprojektet *Karby Strandenge, Vådområdeprojekt, Detailprojekt*, september 2026, medmindre andet følger af vilkårene nedenfor.

- Der må ikke etableres et fast og ensartet kanalprofil gennem strandengen. Vandløbet skal kunne udvikle sig under påvirkning af naturlige hydrologiske og kystdynamiske processer.

- Der må ikke ske oplag af jord, materialer, maskiner eller affald på beskyttet strandeng eller anden habitatnatur.

- Opgravet materiale og rester fra betonrøret skal fjernes fra det beskyttede areal.

- Arbejdet skal gennemføres i perioden 1. august – 1. marts og så vidt muligt under tørre forhold. Arbejdet må ikke udføres i fuglenes primære yngletid,

medmindre en forudgående besigtigelse dokumenterer, at der ikke er ynglende fugle, som kan blive forstyrret.
- Hvis der konstateres ynglende fugle, bilag IV-arter eller andre beskyttede arter i arbejdsområdet, skal arbejdet standses, og Morsø Kommune skal kontaktes.

- Eventuelle skader på strandengens vegetation eller terræn uden for det godkendte arbejdsareal skal udbedres efter kommunens nærmere anvisning.

Retsgrundlag
Efter naturbeskyttelseslovens § 3, stk. 2, må der ikke foretages ændringer i tilstanden af strandenge.

Åbning og tilpasning af vandløbet, fjernelse af rørlægningen og de tilknyttede terrænarbejder medfører en fysisk ændring af den beskyttede strandeng. Projektet kræver derfor dispensation.

Kommunalbestyrelsen kan efter naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 2, i særlige tilfælde meddele dispensation fra beskyttelsen.

Baggrund
Projektet indgår i vådområdeprojektet ved Karby Strandenge på det sydvestlige Mors. Projektområdet udgør 14,79 ha og består hovedsageligt af tidligere landbrugsarealer inden for Karby Strandenge Landvindingslag.

Formålet med det samlede vådområdeprojekt er at reducere udledningen af kvælstof til Limfjorden og genskabe mere naturlige hydrologiske forhold på de tidligere strandengsarealer. Projektet omfatter blandt andet ophør af pumpedrift, afbrydelse af interne afvandingssystemer, overrisling med drænvand på de tidligere landbrugsarealer og etablering af kontrolleret vandudveksling mellem projektområdet og Limfjorden.

Pumpestationens afløb var tidligere rørlagt gennem strandengen og strandvolden i en Ø40 cm betonledning. Rørledningen blev i 2023 taget ud af drift som følge af brud og gentagne problemer med tilsanding. Vandet har herefter fundet et åbent forløb gennem strandengen og strandvolden til Limfjorden.

Det åbne forløb er cirka 100 meter langt og har karakter af en naturligt udviklet rende, lo eller lagune. Vandløbets placering og skikkelse påvirkes løbende af fjordens vandstand, erosion og sandaflejring.

Projektet omfatter, at den gamle betonrørledning fjernes, og at det åbne vandløb opretholdes som det fremtidige afløb fra projektområdet. Der etableres samtidig et kontrolleret digegennembrud i kote 0,70 meter DVR90 og en vandvej over Skyttevej med tilslutning til det åbne vandløb.

Historiske kort viser, at området allerede i 1800-tallet blev afvandet gennem åbne grøfter og naturlige strandengsrender. På de historiske kort fremgår der ved det nuværende udløb en åben grøft gennem en strandengssø, lo eller lagune med forbindelse til Limfjorden.

Det berørte areal er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 som strandeng. Arealet ligger desuden inden for Natura 2000-område nr. 42, Mågerodde og Karby Odde, herunder habitatområde H177. Fuglebeskyttelsesområde F25 ligger umiddelbart omkring projektområdet, men selve projektområdet er efter detailprojektet alene omfattet af habitatområde H177. Arealet som projektet berører, er kortlagt som habitatnaturtyperne strandeng (1330) og strandvold med flerårige urter (1220), begge dele i høj naturtilstand.

Besigtigelse

Morsø Kommune besigtigede den berørte strandeng og strandvold den 15. juli 2026.

Strandengen er præget af naturlige oversvømmelser, saltvandspåvirkning og dannelse af loer og laguner. Omkring vandløbets øvre del blev der registreret tætte bestande af blandt andet tagrør, rørgræs og strandkogleaks.

På de øvrige dele af strandengen blev der registreret lav vegetation med karakteristiske strandengsarter, herunder harril, rød svingel, kryb-hvene, sandkryb, strandvejbred, strandasters, engelskgræs, mark-rødtop, strandmælde, gul kløver, bidende stenurt, strandarve og gåsepotentil.

Der blev desuden registreret gråbynke og den invasive art rynket rose.

Miljøstyrelsens kortlægning fra 2017 angiver et naturtilstandsindeks på 0,8, svarende til høj naturtilstand. Kommunens besigtigelse i 2026 viste samme karakteristiske vegetation.



Figur 1 – Ortofoto 2026 - kortet viser det gamle rørlagte forløb (rød) og det nye åbne og naturlige forløb (blå).

Vurdering
Kommunen vurderer, at åbningen af den tidligere rørlægning medfører en tilstandsændring af den beskyttede strandeng. Indgrebet medfører lokalt en ændring af strandengens terræn og vegetation. Projektet skal imidlertid ses i sammenhæng med det samlede vådområdeprojekt, som fjerner tidligere afvandingsanlæg og genskaber naturlige processer. Det åbne vandløb vil samtidig kunne fungere som lo eller tidevandspåvirket rende, som er et naturligt strukturelement i strandengsnaturen.

Ved vurderingen af, om der kan meddeles dispensation fra § 3 beskyttelsen, har kommunen lagt vægt at projektets hovedformål er naturgenopretning, at en tidligere teknisk rørlægning fjernes og at vandføringen i stedet sker gennem et åbent og i videst muligt omfang naturligt forløb, som i højere grad bærer præg af naturlig hydrologi på strandengen. Derudover har kommunen lagt vægt på at projektet samlet set medfører ophør af pumpedrift, dræning, gødskning og pesticidanvendelse inden for projektområdet og at projektet forventes at skabe et større og mere sammenhængende strandengsområde.

Kommunen vurderer, at projektet har en naturforbedrende karakter, idet strækningen overgår fra et kunstigt rørlagt vandløb til et mere naturligt vandløb for strandenge, hvor afvandingen i høj grad foregår via loer.

Habitatvurdering
Projektet ligger inden for natura 2000-område nr. 42, Mågerodde og Karby Odde.
Arealet som projektet berører, er kortlagt som habitatnaturtyperne strandeng (1330) og strandvold med flerårige urter (1220) Det permanente indgreb vurderes at påvirke ca. 200 m^2 af naturtyperne hvilket svarer til en forsvindende lille del af habitatnaturtypernes samlede areal.

Det berørte område har allerede siden 2023 været påvirket af åben vandføring og naturlig erosion. Projektet etablerer således ikke et helt nyt teknisk vandløb gennem en uberørt del af strandengen, men lovliggør og tilpasser et eksisterende forløb, der er opstået efter rørlægningens sammenbrud. Det åbne forløb placeres i en eksisterende lavning og skal kunne udvikle sig som en naturlig lo eller afvandingsrende. Der etableres ikke et fast kanalprofil, og vandløbet vil fortsat være påvirket af naturlige ændringer som følge af fjordvandstand, erosion og sandaflejring.

Påvirkningen af den vegetationsdækkede del af habitatnaturtypen er derfor lokal og arealmæssigt begrænset. Samtidig understøttes naturlige strukturer og processer, som loer, tidevandspåvirkning og hydrologisk variation.
Projektet medfører desuden ophør af intensiv afvanding og dyrkning på de bagvedliggende arealer. Det giver mulighed for udvikling af et væsentligt større sammenhængende areal med strandengspræget natur.

Kommunen vurderer derfor på baggrund af ovenstående at natura 2000-områdets integritet over tid vil blive styrket af projektet idet projektet medfører en mere naturlig hydrologi og afvanding af de berørte arealer, som desuden vil øge arealet med sammenhængende strandengspræget natur.

Arter og levesteder
Der er ikke registreret yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter inden for selve projektområdet. Strandtudse er registreret omkring 200 meter øst for vandløbet. Projektet forventes at medføre flere fugtige lavninger og lavvandede arealer. Det kan forbedre områdets funktion som levested for strandtudse. Arbejdet må dog ikke gennemføres på en måde, som skader enkeltindivider.

Der er ikke registreret egnede yngleområder for spidssnudet frø eller stor vandsalamander i det berørte kystnære og saltvandspåvirkede areal.

Det fæles ikke træer i forbindelse med projektet og projektet påvirker ikke eksisterende ledelinjer eller mulige yngle- og rasteområder for flagermus. De fremtidige vådområder kan øge forekomsten af insekter og dermed forbedre flagermusenes fødegrundlag.

Strandengene og strandvoldene nær projektområdet anvendes af blandt andet klyde, havterne og dværgterne. Projektet medfører ikke permanent inddragelse af deres kortlagte yngleområder. Anlægsarbejdet skal tidsmæssigt tilrettelægges, så væsentlig forstyrrelse i yngletiden undgås.

Kommunen vurderer, at projektet ikke vil beskadige eller ødelægge bilag IV-arters yngle- eller rasteområder eller medføre en væsentlig negativ påvirkning af arter på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Samlet vurdering
Morsø Kommune vurderer samlet, at projektet medfører en begrænset og lokalt afgrænset ændring i tilstanden af beskyttet strandeng og habitatnatur.

Ændringen er nødvendig for at fjerne en tidligere rørlægning og genskabe et åbent og mere naturligt afløb mellem Karby Strandenge og Limfjorden. Projektet skal samtidig ses i sammenhæng med ophør af pumpedrift, dræning og intensiv landbrugsdrift på de bagvedliggende arealer.

Projektet vurderes derfor at være af naturforbedrende karakter, og vurderes samlet set at ville forbedre den hydrologiske sammenhæng og skabe mulighed for udvikling af et større og mere robust strandengsområde.

På baggrund af projektets naturforbedrende formål og det begrænsede indgreb vurderer kommunen at der foreligger særlige omstændigheder, som kan begrunde en dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 2.

Kommunen vurderer samtidig, at projektet ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet eller bilag IV-arters yngle- og rasteområder.

Klagevejledning
Det er muligt at klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Klagefristen er 4 uger og løber fra den dato afgørelsen offentliggøres. Klagefristen udløber dermed den **23. december 2026.**

Du klager via Klageportalen, som ligger på www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger på www.borger.dk eller www.virk.dk - typisk med MitID. Klagen sendes gennem Klageportalen til Morsø Kommune. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Morsø Kommune i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen. Spørgsmål vedrørende gebyr ret-

tes til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som du finder via Nævnenes Hus - www.naevneneshus.dk

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet på e-mail mfkn@naevneneshus.dk eller til Morsø Kommune. Hvis du sender din anmodning til Morsø Kommune, videresendes anmodningen herefter til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Afgørelsen må ikke udnyttes, før klagefristen er udløbet. Rettidig klage har således opsættende virkning, medmindre Miljø- og Fødevareklagenævnet bestemmer andet.

Søgsmål
Jf. Naturbeskyttelseslovens § 88 stk. 1 skal søgsmål til prøvelse af afgørelser efter loven eller de regler, der udstedes efter loven, være anlagt inden 6 måneder efter, at afgørelsen er meddelt den pågældende. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes fristen dog altid fra bekendtgørelsen.

Afgørelsen sendes til:
Slots- og Kulturstyrelsen post@slks.dk
Miljøstyrelsen; mst@mst.dk
Styrelsen for Grøn arealomlægning og vandmiljø; mail@sgav.dk
Naturstyrelsen; nst@nst.dk
Morslands Historiske Museum; anders.have@museummors.dk
Thisted Museum; ark@museumthy.dk
Friluftsrådet; fr@friluftsraadet.dk
Dansk Botanisk Forening; kontor@botaniskforening.dk
Dansk Botanisk Forening – Jyllandskredsen; dbf.oestjylland@gmail.com
Danmarks Naturfredningsforening, Morsø; dnmorsoe-sager@dn.dk
Danmarks Naturfredningsforening; dn@dn.dk
Dansk Ornitologisk Forening; natur@dof.dk
Dansk Ornitologisk Forening Lokalafdeling; morsoe@dof.dk

Venlig hilsen

Kristian Kobberø Jensen
Naturmedarbejder

Karby Strandenge Vådområdeprojekt

DETAILPROJEKT
Udarbejdet af:
Morsø Kommune, september 2026



Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne.

LDP 2020

Miljø- og Fødevareministeriet

MORS
MORS.DK

Indhold

1 Sammenfatning 1

2 Indledning 2

3 Datagrundlag 3

4 Eksisterende forhold 4

4.1 Arealanvendelse 4

4.2 Afvandingssystemer 5

4.2.1 Karby Enge Landvindingslag 5

4.2.2 Vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation 6

4.3 Terrænforhold og opland 9

4.4 Nedbør, afstrømning og vandstand 11

4.5 Jordbundsforhold og okker 11

4.6 LER, bygninger og infrastruktur 12

4.7 Natur 14

4.7.1 Natura 2000 14

4.7.2 Bilag IV-arter og rødlistearter 18

4.7.3 § 3 natur 19

5 Historiske forhold 23

6 Projektbeskrivelse 24

6.1 Tekniske installationer i tilknytning til pumpehuset 25

6.2 Digegennembrud og tilløb til vandløb 26

6.3 Blokering af interne afvandingssystemer 29

6.4 Eksterne drænsystemer indenfor projektgrænsen ledes til overrisling 31

6.5 Gammel Ø40beton rørledning fjernes 32

6.6 Jordbalance 33

6.7 Øvrige arbejder 33

6.8 Adgangsveje og oplagspladser 33

7 Konsekvenser 35

7.1 Projektafgrænsning 35

7.2 Oversvømmelse og arealanvendelse 35

7.3 Okker 36

7.4 Næringsstofbalance 36

7.4.1 Vandprøver 36

7.4.2 Dyrkede arealer og jordstuktur 37

7.4.3 Kvælstoffjernelse 37
7.4.4 Fosforundersøgelser 39
7.4.5 N/P vekselkurs i forhold til slutrecipient 41
7.5 Estimering af drivhusgasreduktion 41
7.6 Jordbundsforhold og jordklassificering 42
7.7 Berørte matrikler 43
7.8 Vandløb 44
7.9 Natur- og miljøforhold 44
7.9.1 § 3 beskyttede naturtyper 44
7.9.2 Natura 2000 45
7.9.3 Bilag IV arter 45
7.9.4 Rødliste arter 46
7.10 Andre konsekvenser 47
7.10.1 Vejvand 47
7.10.2 Dige 48
7.10.3 Højvandssikring 48
7.11 Tekniske anlæg og afværgetiltag 48
7.12 Myndighedsbehandling 48
8 Anlægsbudget 51
9 Litteratur 53
Bilag 1. Fotos fra området den 21. januar 2026 54
Bilag 2. Uddrag fra Karby Strandenge Landvindingslags vedtægter 58
Bilag 3. Afvandingssystemer – Landvindingslag og dræn 59
Bilag 4. Fosfor 60
Bilag 5. Kvælstofberegning 61
Bilag 6. Oversigt over tekniske tiltag 65
Bilag 7. Grundvandsdybde (m under terræn) 66
Bilag 8. Projekteret vanddybde – Middel 67
Bilag 9. Projekteret vanddybde – Maks 68

1 Sammenfatning

Vådområdeprojektet Karby Enge omfatter godt 14 ha, primært landbrugsareal, i et pumpelag ved Karby på sydvest Mors. Formålet med projektet er at reducere udledningen af kvælstof til Limfjorden og samtidig genskabe de naturlige hydrologiske forhold på de tidligere strandengsarealer med vandudveksling med Limfjorden.

Den tekniske forundersøgelse (august 2023) viser, at ved ophør af pumpedrift, ekstensivering og oversvømmelse af projektområdet ved etablering af brud på det eksisterende kystdige i kote 0,70m DVR90, vil vådområdeprojektet bidrage til at reducere udledningen af 745 Kg N/år og 33 kg P/år til Limfjorden.

Projektområdet ligger indenfor Natura 2000-område nr. 42 "Mågerodde og Karby Odde", som består af Habitatområde H177 "Mågerodde og Karby Odde" samt Fuglebeskyttelsesområde F25 "Mågerodde og Karby Odde". Habitatområdet og fuglebeskyttelsesområdet har ikke samme afgrænsning, og projektområdet ligger kun indenfor habitatudpegningen men grænser op til udpegning for fuglebeskyttelse.

Det vurderes, at der ikke er arter på udpegningsgrundlag som påvirkes negativt af projektet.

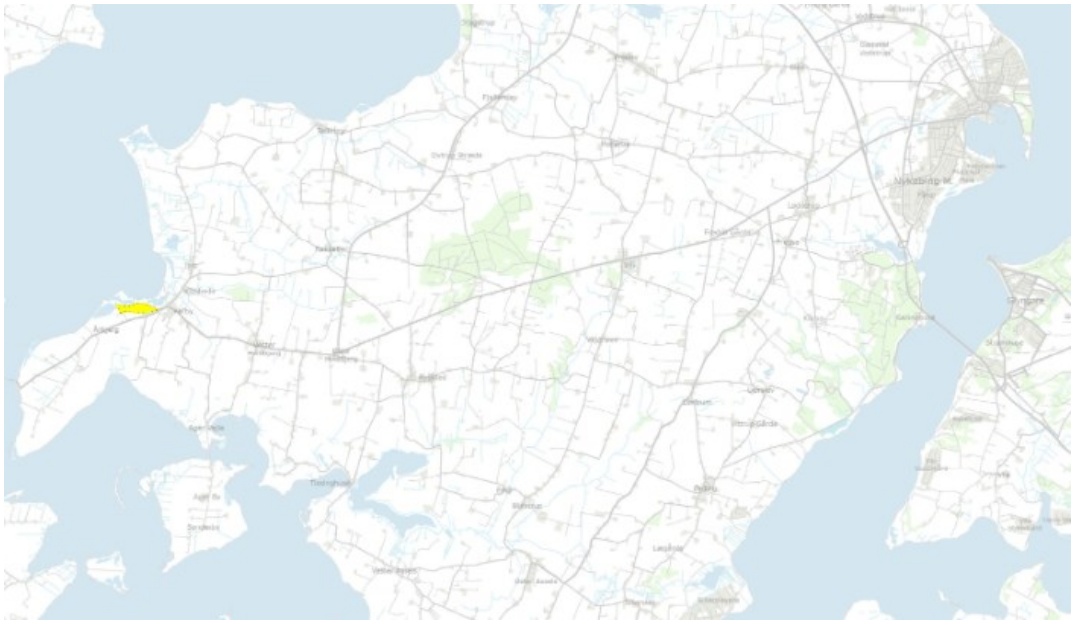
Overordnet vurderes projektet at kunne bidrage positivt til områdets naturudvikling, da udtagningen af landbrugsjord vil medføre, at der på arealerne i stedet over tid vil kunne skabes værdifulde strandenge, temporære strandsøer og laguner, som vil kunne understøtte de eksisterende naturtyper i området, herunder udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området "Mågerodde og Karby Odde".

2 Indledning

Projektområdet ved Karby Enge består af et godt 14 ha stort areal og omfatter Karby Strandenge Landvindingslag, som er inddiget mod nord, vest og nordøst og afgrænset af naturligt stigende terræn mod syd og sydøst.

Projektområdet er beliggende på den sydvestlige del af Mors, ca. 20 km vest for Nykøbing Mors, se figur 1.

Projektområdet består overvejende af landbrugsarealer. Formålet med vådområdeprojektet er primært at reducere udledningen af kvælstof til Limfjorden.



Figur 1. Projektområdets placering ca. 20 km vest for Nykøbing M (gul markering).

Denne rapport beskriver vådområdeprojektet og dets konsekvenser som grundlag for myndighedsbehandling samt de tekniske tiltag til brug for udarbejdelsen af udbudsmateriale til entreprenørarbejdet.

Detailprojektet bygger på en forundersøgelse udført af Morsø Kommune, august 2023. Der er efterfølgende gennemført en jordfordeling, og arealerne skiftede ejer pr. 1. oktober 2025.

Landbrugsstyrelsen har den 22. februar 2024 meddelt tilsagn om 100% tilskud til projektet. Projektperioden løber fra den 10. november 2023 til den 9. november 2027.

Tilskud er givet efter ordningen *Bekendtgørelse nr. 1174 af 20. september 2023 om tilskud til vand- og klimaprojekter*, ændret *ved Bekendtgørelse nr. 426 af 3. maj 2025 om tilskud til vand- og klimaprojekter*.

3 Datagrundlag

Datagrundlaget for indeværende projekt er baseret på eksisterende data stillet til rådighed af Morsø Kommune og fra www.kortforsyningen.dk (©Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering). Dette gælder f.eks. kort og den digitale højdemodel.

Alle fotos anvendt i indeværende rapport er leveret af Morsø Kommune.

Alle koter i projektet angives i m DVR90, og plankoordinater er bestemt i UTM, zone 32 (EUREF89). Data fra den digitale højdemodel er i 0,4 m grid fra 2015, som har en nøjagtighed på ±0,05 m i den vertikale kote.

Vandspejlsberegningerne er gennemført på baggrund af en dynamisk massebalance model, som beskriver interaktionen mellem vandstanden i Limfjorden og vandstanden i projektområdet. Denne model er udarbejdet og valgt, da nærværende projekt omfatter temporær oversvømmelse af et semiinddiget kystnært, lavtliggende område, hvori vandstanden i projektområdet til dels bestemmes af Limfjordens vandstand ved fjordvandstande på over 0,70 m samt ved lavningsakkumuleret nedbør.

Afvandingsforholdene beskrives ved forskellen mellem terrænmodellen og det forventede grundvandsspejl. Det er væsentligt at bemærke, at der er tale om en beskrivelse af muligheden for at opnå en bestemt afvandingsdybde med aktiviteter. Det er altså ikke givet, at grundvandet i virkeligheden vil have den beregnede gradient, da de naturgivne dræningsforhold vil være bestemt af f.eks. jordbundsforholdene. Der er angivet afvandingsdybder med en ækvidistance på 0,25 m til en afvandingsdybde på 1,25 m.

4 Eksisterende forhold

4.1 Arealanvendelse

Projektafgrænsningen er ændret i forhold til forundersøgelsen og udvidet fra godt 13 ha til 14,79 ha, med indtegning af knap 2 ha kyststrænt mod syd.

Projektets afgrænsning fremgår af figur 2.



Figur 2. Projektets afgrænsning og matrikelnummer.

Arealanvendelse for projektarealerne fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Arealanvendelsen for projektarealet.

Projektareal	Projektareal (ha)
Omdrift	10,34
Permanent græs	0,14
Natur	4,31
Samlet	14,79

Tabel viser, at hovedparten af projektområdet består af landbrugsareal i omdrift og permanent græs.

4.2 Afvandingssystemer

Projektområdet ligger indenfor Karby Strandenge Landvindingslags afgrænsning og udgør i alt 13 ha. Landvindingslagets anlæg har afløb til vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation, som har udløb i Limfjorden, se figur 3 og bilag 5.



Figur 3. Oversigt over pumpelagets tekniske anlæg (dige, brønde, rørledninger, pumpehus) og andre kendte eksisterende afvandingssystemer (dræn og vandløb) i undersøgelsesområdet.
Rød: Karby Strandenge Landvindingslags ledninger og brønd
Blå: Åbent vandløb
Gul: Projektafgrænsning
Tal: Vandløbsstationering

4.2.1 Karby Enge Landvindingslag

Karby Enge Landvindingslag er privat og afgrænset af højvandsdiger langs den vestlige og den nord og nordøstlige grænse. Det sydlige skel er afgrænset af naturligt højt terræn.

Landvindingslagets afvandingssystem består af 3 centrale afvandingsledninger (Rørledning A, B og C) med tilhørende brønde (angivet som vandløbsstation), der leder vandet til pumpehuset, hvor en dykpumpe leder vandet til vandløbet, Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation.

De dyrkede arealer afvander til private drænsystemer, som afvander til landvindingslagets centrale afvandingsledninger.

Pumpehuset er opmuret og placeret i projektets midterste del ved kystdiget imod nord.

Oversigtskort over landvindingslagets tekniske anlæg fremgår af figur 3. Fotos fra området ses på bilag 1.

Landvindingslaget består således af følgende tekniske elementer:

1. Et ca. 1.200m langt dige, med kronekote på 1,70m (DNN) med en kronebrede på 1,0m og et anlæg udadtil på 1,5:1 og indadtil på 1,5, se figur 8.
2. Pumpehus udført som et letbygget hus over en Ø1,25 m pumpebrønd, samt Ø1,00 m klapbrønd med afløb til vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation.

3. Pumpeanlæg placeret i pumpehus bestående af en elektroautomatisk pumpestation med én dykpumpe af nyere dato med ydeevne på 40L/s ved en løftehøjde på 1,8m. Pumpen skal kunne sænke det indre vandspejl til kote -1,30m (DNN).
4. Vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation. Etableret som rørlægning i Ø40 cm betonrør med udløb til Limfjorden. I 2023 blev vandløbet reguleret til et åbent, selvskabt naturligt forløb, se figur 4.
5. Tre afvandingsledninger (rørledning A, B og C) på henholdsvis 86m, 385m og 246m. For nærmere teknisk beskrivelse se uddrag af landvindingslagets vedtægter bilag 2.

Der er enkelte private drænstilløb som krydser projektgrænsen. Afvandingsinteressen uden for landvindingslagets afgrænsning vurderes dog at være yderst begrænset, på nær et dræn som håndterer vejvand syd for projektgrænsen.

4.2.2 Vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation

Landvindingslagets pumpestation afvander til vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation, der frem til 2023 var rørlagt i dimension Ø40 betonfalsrør under Skyttevej frem til udløb i fjorden, se figur 4.



Figur 4. Foto af rørledningen ved lavvande, kote –0,10 m DVR90, 15. juli 2026.

Vandløbet har siden 2023 mere eller mindre fundet sit eget forløb gennem strandengen og strandvold i et åbent trace, dels som følge af problemer med tilsanding og dels som følge af brud på delstrækninger.

Ophør af vedligehold af rørlægningen betyder, at rørlægningen reelt er taget ud af drift, og der er nu afløb fra pumpehuset til et ca. 100 m langt åbent vandløb med frit udløb i Limfjorden. Der er ikke meddelt reguleringstilladelse jf. *Vandløbsloven* til åbning af vandløbet.

Reguleringen skal retsliglovliggøres som en del af vådområdeprojektets myndighedsbehandling.

Vandløbets nuværende placering og forløb fremgår af figur 5.



Figur 5. Afløb fra Karby Strandenge Pumpestations placering nord for Skyttevej (st. 0- 100).

Vandløbets placering tæt på fjorden gennem strandeng og strandvold med sandholdige jordbundsforhold og lav bundkote medfører, at vandløbets skikkelse i høj grad er underlagte fjordens dynamik. Vandløbets trace vil derfor variere alt efter sandaflejringers placeringer

som følge af vind og vejrs indflydelse på fjordens strøm- og vandstandsforhold, se foto af vandløbet figur 6 og 7.



Figur 6. Vandløbets udløb i fjorden set fra vandløbssiden. Udløbet er her sandet til. Besigtigelse 14. november 2025



Figur 7. Vandløbets udløb i fjorden set fra fjordsiden. Vandløbets udløb er sandet til. Besigtigelse 14. november 2025.

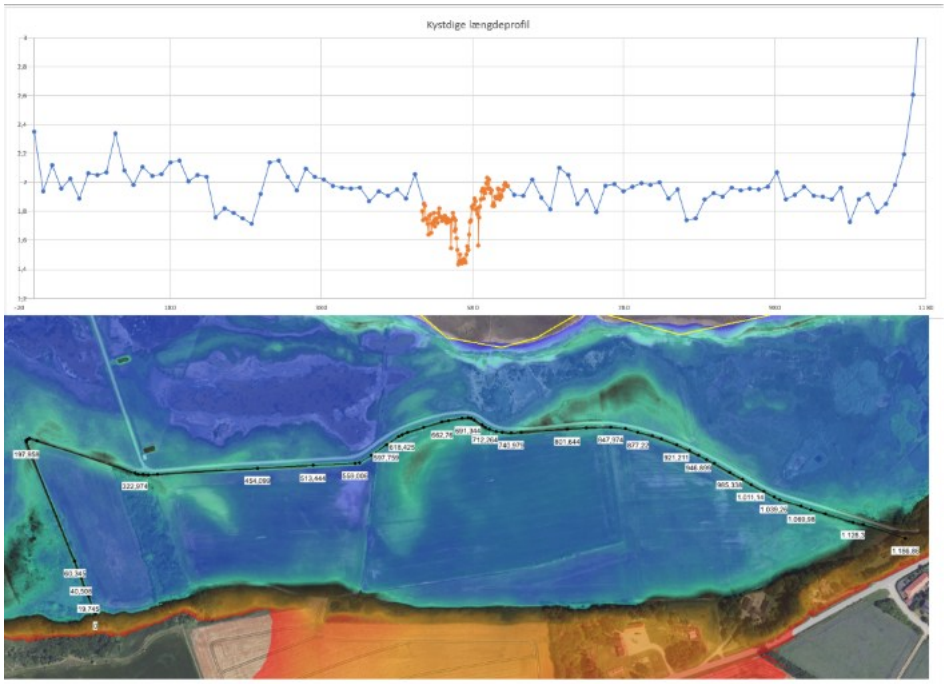
Vandløbets trace med bundkote, bundbredde, fald og anlæg vil forventelig være meget foranderlig, og det er formålsløst at fastsætte specifikke geometriske krav, da traceet let erodere. Vandløbets vedligehold vil derfor betragtes som værende opfyldt ved en vandføring svarende til den teoretiske skikkelse, som det fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Teoretisk skikkelse af Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation

Stationering (Afstand fra øvre ende m)	Bundkote (mDVR90)	Bundbredde (m)	Fald	Anlæg	Bemærkninger
0	0,6	0,5			Udløb nord for Skyttevej
100	0	1			Udløb i Limfjorden

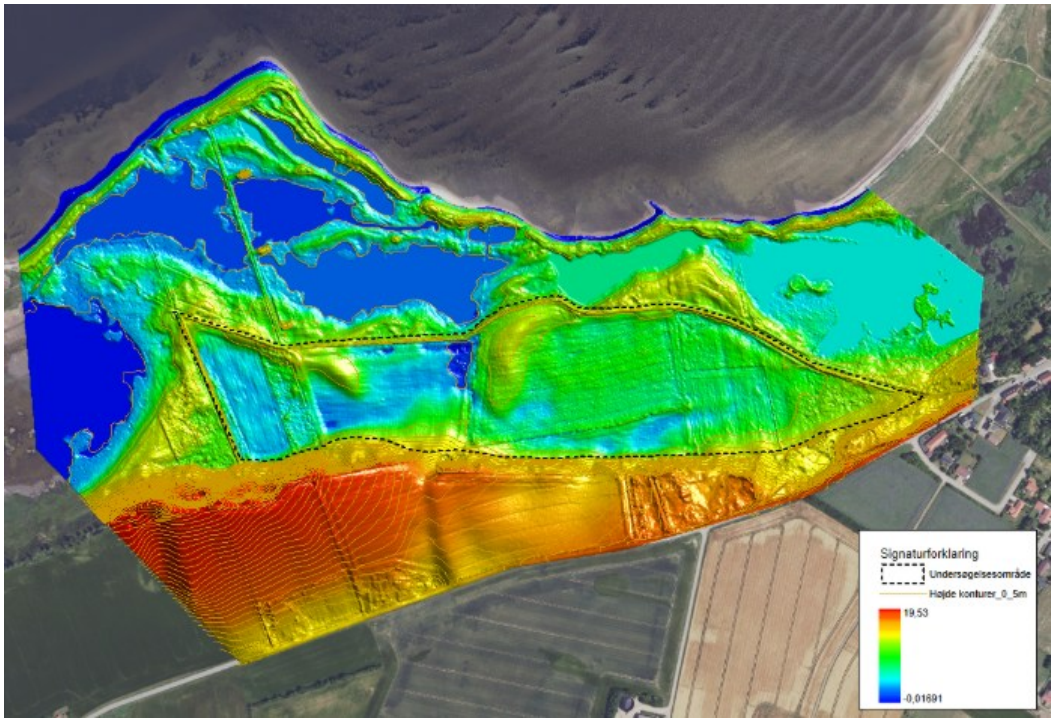
4.3 Terrænforhold og opland

Området afgrænses generelt af stigende terræn imod syd og sydøst, samt landvindingslagets diger imod vest, nord-nordvest og syd-sydvest. Diget er placeret, som det fremgår af figur 8 og omkredser området med en kronekant på kote ca. 1,70 m med enkelte lavninger, hvor den laveste er i kote 1,43 m.



Figur 8. Længde profil af kystdige (øverst), samt stationering af kystdige (nederst). Dige: Sort linje.

Projektområdets terrænforhold fremgår af figur 9, og det direkte opland er afgrænset vha. Scalgo ud fra de topografiske forhold. Det direkte opland er beregnet til 13,66 ha.



Figur 9. Terrænforhold i og omkring projektområdet gengivet ud fra den digitale højdemodel med en ækvidistance på 0,50 m.

Morsø Kommune er bekendt med, at arealet syd for Næssundvej i dag ikke er drænet. Dog afledes overfladevand imod nord og igennem dræn under Næssundvej ned i landvindingslagets afvandingssystem. Morsø Kommune er yderligere bekendt med, at lodsejere har planer om at dræne denne mark ned til Karby Strandenge Landvindingslag. Af disse grunde er området medtaget i det direkte opland, se figur 10.



Figur 10. Oversigtskort med angivelse af oplandsgrænse ud fra en topografisk betragtning.

Projektområdet har ikke noget vandløbsopland.

4.4 Nedbør, afstrømning og vandstand

Det arealspecifikke gennemsnitlige nedbørsoverskud beregnes på grundlag af middelnedbøren, nedbørskorrektionsfaktoren og opgørelsen over den aktuelle fordampning. Efter retningslinjerne i DCE's vejledning (2018) afsnit 3.5 for en 10 årsperiode, efter Griddata for perioden 2001–2010 (DMU teknisk rapport nr. 12-10) og korrigeret på årsniveau med korrektionsfaktorerne angivet i Allerup, Madsen og Vejen (1998).

Den gennemsnitlige årlige nedbør er 844,7 mm (grid 10057) og øges til 1.022,1 mm som følge af den korrigerede nedbør til åbne terrænoverflader (Nkor) (moderat læ), der tager højde for bl.a. fordampning og vindpåvirkning i og omkring nedbørmåleren.

Den årlige aktuelle fordampning er angivet til 435 mm (til sammenligning er den potentielle fordampning ifølge DMI's klimagrid 624 mm), hvorefter det årlige gennemsnitlige nedbørsoverskud kan opgøres til 587 mm.

Landvindingslagets arealer et beskyttet imod kystoversvømmelser af et dige. Afvandingstilstanden bag digerne er styret af pumpedriften, som afvander til en dybde på omkring 1,5 m under terræn, som er kote -1,0 m i hoveddrænledningen.

4.5 Jordbundsforhold og okker

Ifølge jordbundskort2014 udarbejdet af DCA består undersøgelsesområdet primært af grov sandblandet lerjord (JB 6) med mindre områder imod sydvest og øst med fin sandblandet lerjord (JB 5), samt enkelte forekomster af ler og humus, se figur 11.



Figur 11. Oversigt over de forskellige jordbundstyper i og omkring undersøgelsesområdet.

Den østlige halvdel af projektområdet er karakteriseret som klasse I – stor risiko for okkerudledning, imens den vestlige del af projektområdet er karakteriseret som klasse III – lav risiko, se figur 12.



Figur 12. Oversigt over okkerklasser i projektområdet. Lys brun: klasse I, mørk brun klasse III, jf. Miljøportalen.

4.6 LER, bygninger og infrastruktur

I projektområdet er der én bygning i form af et opmuret pumpehus, se afsnit 6.1.

På baggrund af en søgning i Ledningsejerregisteret (LER) er der indhentet information om ledninger fra Energinet, GlobalConnect, Karby Vandværk, Morsø Forsyning, Netselskabet Elværk, TDC, Telia og Thy-Mors Fibernet i januar 2023.

Netselskabet Elværk A/S har et 0,4Kv kabel (4xa25Al - 700mm) indenfor projektgrænsen, som forsyner pumpehuset med strøm. Kablet er placeret, som det fremgår af figur 13.



Figur 13. Oversigt over ledningsanlæg og bygninger i projektområdet.

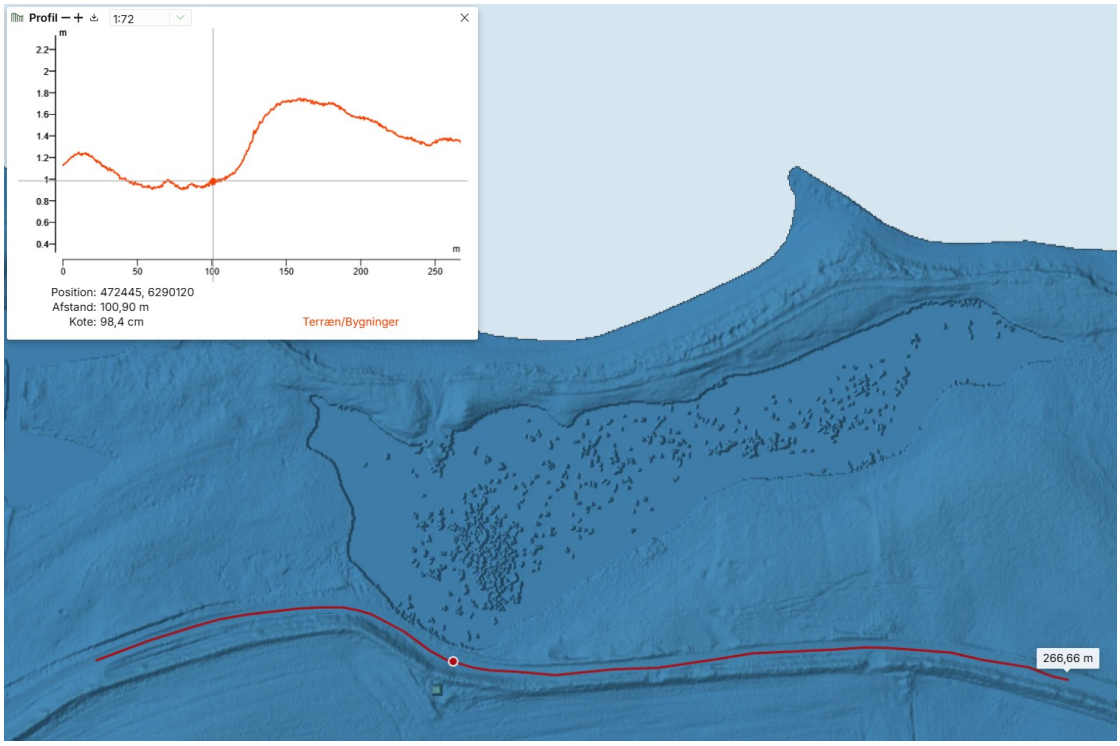
Pumpehuset forsyner desuden kreaturhegn på strandengene nord for landvindingslaget. Ledningen er en stikledning på højspændingskablet i Næssundvej. Elselskabet Elværk oplyser, at 0,4kV kablet ved projektgennemførsel er anvenders ansvar, og at disse skal høres i projektet.

Der er ingen veje indenfor projektområdet, men langs den nordlige projektafgrænsning på fjordsiden af diget ligger Skyttevej. Skyttevej fungerer som adgangsvej til forsvarets skydeanlæg (Skyttevej 14 og 14a), pumpehuset og til de strandenge og kreaturhegn, som ligger nordvest, vest og sydvest for landvindingslaget, se figur 14.



Figur 14. Skyttevej. Pumpehuset anes, hvor vejen svinger øverst i billedet. Foto 4/11-2025.

Jf. SCALGO har Skyttevej en topkotehøjde på ca. 1 m DVR90 umiddelbart øst for pumpehuset og laveste punkt på vejstrækning omkring pumpehuset er ca. 0,9 m DVR90, se figur 15.



Figur 15. Skyttevej. Ca. topkote på vejstrækning, SCALGO.

Skyttevej har status af offentlig vej.

4.7 Natur

Projektområdet ligger i et større sammenhængende kystnært område, der strækker sig fra Nees mod syd til Tæbring/Dragstrup mod nord.

4.7.1 Natura 2000

Projektområdet er beliggende indenfor Natura 2000-området Mågerodde og Karby Odde, hvor kun Habitatområde-udpegningen H177 er indenfor projektområdet.

Fuglebeskyttelsesudpegningen F25 ligger umiddelbart udenfor projektområdet, nord, øst og vest for projektgrænsen, se figur 16.



Figur 16. Natura 2000 udpegning, EF-Fuglebeskyttelsesområde (lysegrøn skravering) og EF-habitatområde (lilla skravering).
Projektområdets afgrænsning: Sort stiplet linje.

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området fremgår af tabel 3.

Tabel 3. Udsnit fra udkast til Natura2000-planen for Mågerodde og Karby Odde 2022-2027 (H177 og F25). Områdets udpegningsgrundlag (habitatnatur og fugle).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 177		
Naturtyper:	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Strandvold med enårige planter (1210)	Strandvold med flerårige planter (1220)
	Kystklint/klippe (1230)	Enårig strandengsvegetation (1310)
	Strandeng (1330)	Vandløb (3260)
	Tør hede (4030)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
Arter:	Odder (1355)	

Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 25		
Fugle:	Kortnæbbet gås (T)	Lysbuget knortegås (T)
	Klyde (Y)	Hjejle (T)
	Dværgterne (Y)	Havterne (Y)

Fugle, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. I parenteserne står "T" for trækfugl og "Y" for ynglefugl. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Udpegningsgrundlaget er gennemgået i 2018-21. For trækfuglene er følgende fugl ikke tilstede i national eller international væsentlig forekomst: hjejle (T) i fuglebeskyttelsesområde nr. 25. Den nævnte fugl gennemgås derfor ikke yderligere.

Ingen af udpegningsgrundlagets fuglearter har levested indenfor projektområdet eller på arealet, hvor vandløbet Afløb fra Karby Strandenge åbnes, men som det fremgår af figur 17-

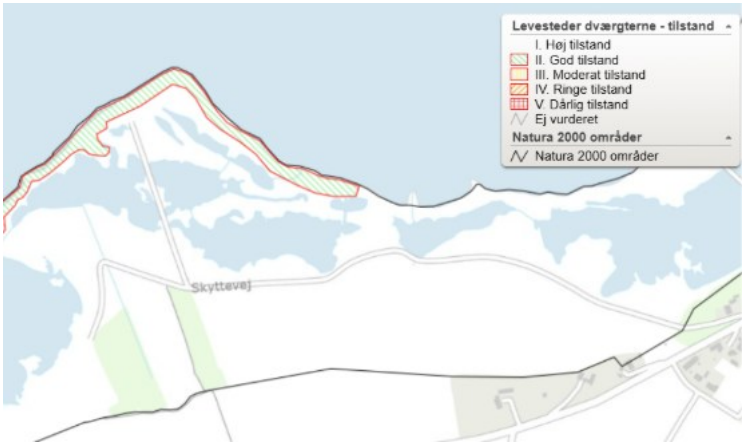
19 nedenfor har Klyde, Havterne og Dværgterne levested på strandengene og/eller strandvoldene i nærheden af projektområdet.



Figur 17. Levesteder/yngleområder for udpegningsgrundlag, Klyde. MiljøGIS, Natura 2000, basisanalyse 2022-2027.

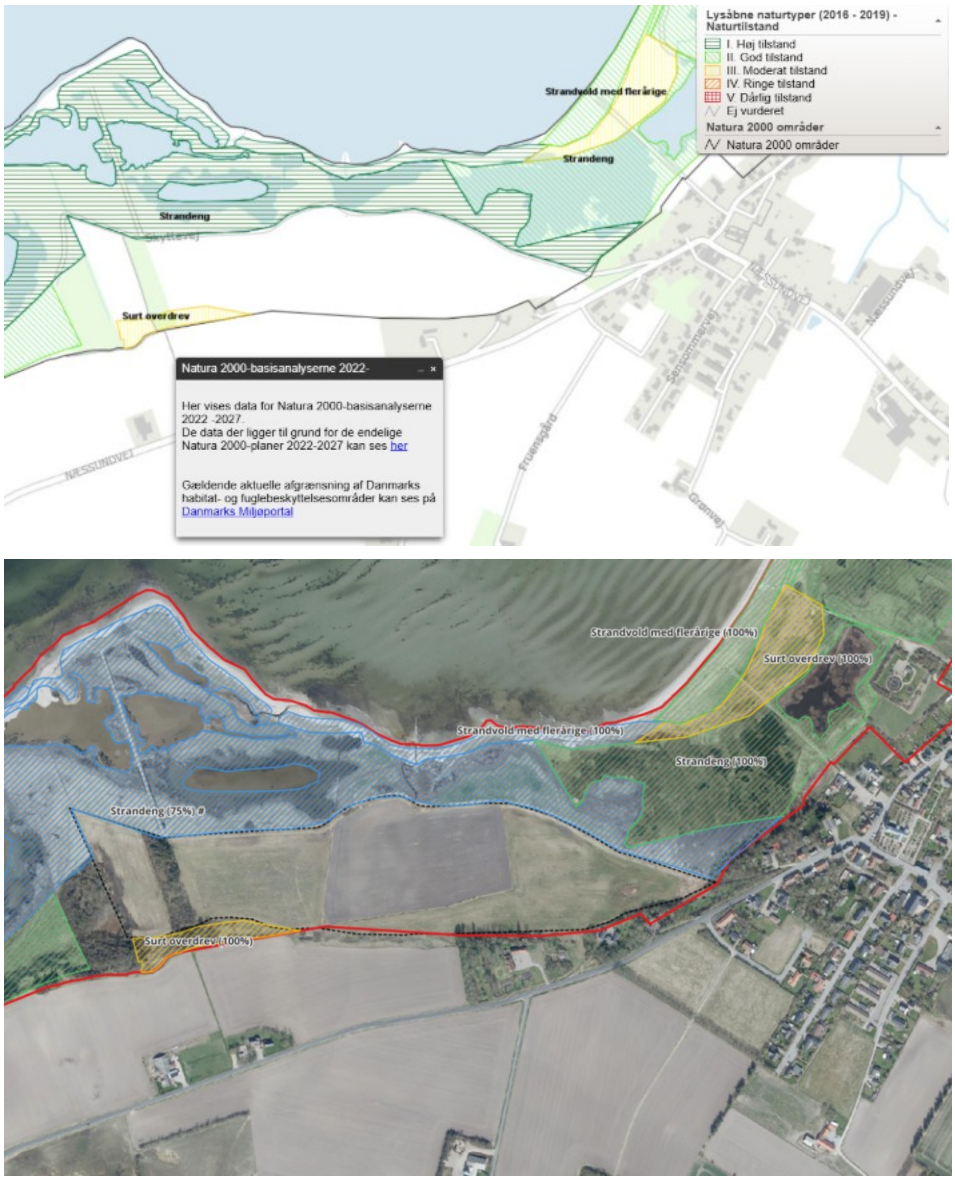


Figur 18. Levesteder/yngleområder for udpegningsgrundlag, Havterne. MiljøGIS, Natura 2000, basisanalyse 2022-2027.



Figur 19. Levesteder/yngleområder for udpegningsgrundlag, Dværgterne. MiljøGIS, Natura 2000, basisanalyse 2022-2027.

Natura 2000-områdets habitatnatur indenfor og i nærheden af projektområdet fremgår af figur 20. Det gælder ligeledes for habitatnaturen, at der ikke er udpegninger indenfor projektgrænsen.



Figur 20a og b. Udpegningsgrundlagets habitatnatur.
21a. MiljøGIS, Natura 2000, basisanalyse 2022-2027. Udpegningsgrundlagets tilstand.
21b. Luftfoto.

Det fremgår desuden, at habitatnatur i umiddelbar nærhed af projektområdet består af strandenge, strandvold med flerårige urter og surt overdrev.

Samtlige områder, på nær et mindre skovstykke på ca. 0,52 ha indenfor projektområdet, er dyrkede marker. Udsigt over arealet fremgår af figur 21, hvor skovstykket ses øverst til venstre i billedet.



Figur 21. Udsigt over del af projektområdet, der består af dyrkede arealer samt et skovstykke på ca. 0,52ha (ses til venstre i billedet). Foto 4/11-2025.

Projektområdet er besigtiget den 23. maj 2023 med henblik på at kortlægge naturværdierne indenfor projektområdet.

Naturkvaliteten på de dyrkede marker er minimal som konsekvens af den konventionelle landbrugsdrift, og de dyrkede markers naturværdi er derfor ikke nærmere undersøgt. På skovarealet blev udelukkende almindelige plantearter registret: Almindelig hyld, rødel, skovfyr, brombær, gedeblad, knopsiv, ager padderok, tagrør og almindelig star.

4.7.2 Bilag IV-arter og rødlistearter

En række dyr og planter, der er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, kan have levested, fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted i området. På baggrund af Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50 og 686 (Overvågning af arter, NOVANA) vurderes det umiddelbart, at der med stor sandsynlighed findes Odder, Strandtudse, småflagermus, Spidssnudet frø og Stor vandsalamander i lokalområdet.

Forekomst af bilag IV-arter indenfor projektområdet og i en afstand af minimum 400 m fra projektafgrænsningen viser fund af Strandtudse Epidalea calamita umiddelbart uden for projektområdet nordøst for Skyttevej jf. Naturdata[1] og Arter[2]. Forekomstens udbredelse ligger ca. 200 m øst for Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation.

Det vurderes, at det er sandsynligt, at der ikke er Bilag IV-arter indenfor projektområdet, idet konventionelt dyrket landbrugsareal ikke vurderes at være et attraktivt yngle- og rasteområde.

Der er tilsvarende ikke registreret rødlistearter indenfor projektafgrænsningen, men på strandengsarealerne nord, nordvest for projektafgrænsningen er følgende rødlistearter (alle fugle) registreret på Arter.dk: Mosehornsugle, Stenvender, Pibeand, Hjejle, Alm Ryle og Hættemåge.

Mosehornsugle er registret på arealet omkring Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation.

[1] Naturdata.dk
[2] Arter.dk

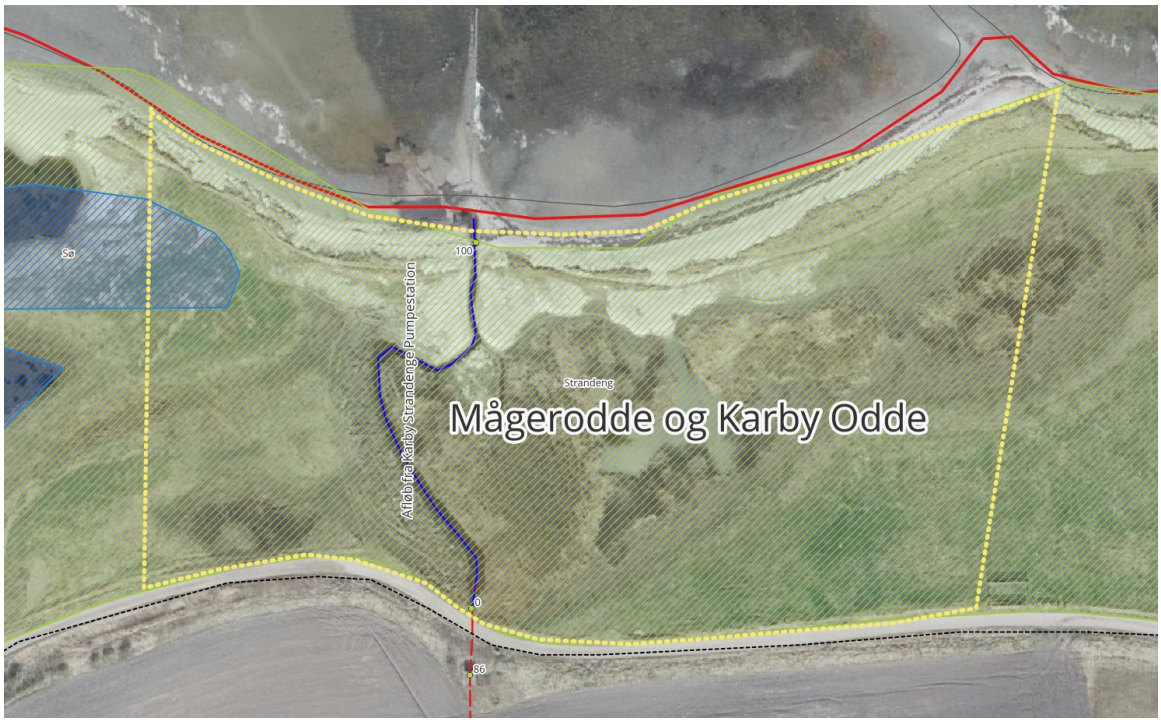
4.7.3 § 3 natur

Der er ikke § 3 beskyttede naturtyper indenfor projektområde, men i umiddelbarnærhed er der udpeget § 3 søer, strandeng og overdrev, og vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation løber igennem § 3 beskyttet strandeng og Natura 2000-område, se figur 22.



Figur 22. Udpeget § 3 beskyttet natur.
Projektområdets afgrænsning: Sort stiplet linje.

Morsø Kommune har den 15. juli 2026 besigtiget strandengsarealet og strandvolden, hvor vandløbets åbne trace er placeret med henblik på at vurdere naturtilstanden på arealet, se figur 23.



Figur 23. Strandengsareal besigtiget i forbindelse med åbning af vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation (gul stiplet linje).

Vandløbet er oprindeligt etableret som afløb fra Karby Strandenge pumpestation i Ø40cm beton, men rørlægningen er i 2023 permanent taget ud af drift som følge af brud og gentagne problemer med tilsanding gennem tiden.

Vandløbet har derfor periodevis gennem tiden i kombination med rørledningen haft sit eget forløb i et mere eller mindre naturligt, forgrenet afvandingssystem af erosionsrender igennem strandengen og strandvolden frem til udløbet i Limfjorden. Med afbrydningen af rørledningen i 2023 er afstrømningen fra pumpelaget udelukkende sket via det åbne trace, der har karakter af strandengslo og lagune.

Strandengen som helhed er præget af naturlig dynamik med periodiske oversvømmelser med havvand med deraf dannelse af loer og laguner, se figur 24.



Figur 24. Strandengen med tydelig lo dannelse. Besigtigelse 15. juli 2026

Området, hvor Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation er placeret, er desuden stærkt påvirket af opstuvning af fersk-/brakvand fra pumpelaget og erosion, når fjordens vandstand og havstrømme giver anledning til tilsanding af udløbet af Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation. Tilførslen af ferskvand til arealet fra pumpestationen gør, at området sjældent tørre ud, og omkring vandløbets start umiddelbart nord for Skyttevej (st. 0 på figur 23), ses store, tætte bevoksninger med tagrør, rørgræs og strandkogleaks, se figur 25.



Figur 25. Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation. Besigtigelse af vandløb 15. juli 2026.
Øverst: Vandløbet ved udløb i fjorden hvor det ses, at udløbet er sandet til. Bagerst i billedet ses høj vækst af bestande af strandkogleaks, rørgræs og tagrør.
Nederst: Vandløbets start umiddelbart vest for Skyttevej.

Vegetationen inden for delområdet er som helhed ellers præget af lav vegetation med almindeligt forekomne strandengsarter med store bevoksninger af bl.a. Harrild og forskellige salttålende græsarter som Rød svingel, Kryb-hvene og Sandkryb. Af urter på strandengen og strandvolden ses i øvrigt karakteristiske strandengsarter som Strandvejbred, Strandasters,

Engelskgræs sp., Mark rødtop, Strandmælde, Gul kløver, Bidende stenurt, Strandarve og Gåsepotentil mv. De to sidstnævnte ses på figur 26.



Figur 26. Gåsepotentil og Strandarve i overgangen fra strandengen til strandvolden. Besigtigelse af vandløb 15. juli 2026.

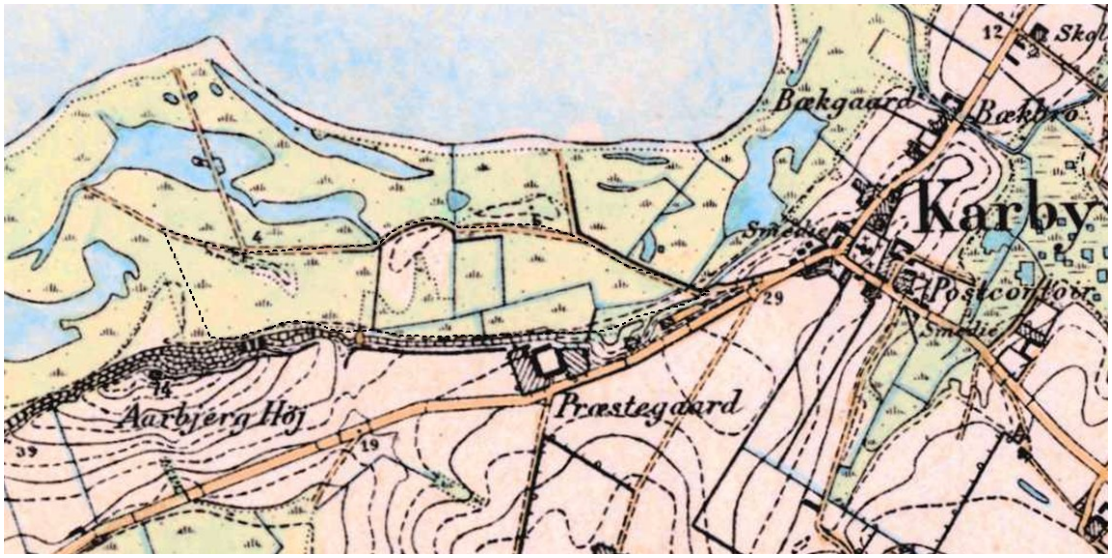
Af problemarter blev Gråbynke registreret samt Rynket rose, der er klassificeret som invasiv art.

Miljøstyrelsen har som led i NOVANA Kortlægning af naturtyper besigtiget arealet den 24. juli 2017 og i den forbindelse beregnet områdets naturtilstandsindeks til 0,8 (Høj).

De to besigtigelse fra hhv. den 15. juli 2026 og 24. juli 2017 viser sammenfald i artsregistreringer. Naturkvaliteten i området vurderes derfor i 2026 at være på samme niveau som i 2017. Det skal dog bemærkes, at der i besigtigelsen fra 2026 er registreret Rynket Rose, som på relativ kort sigt kan udkonkurrere den øvrige karakteristiske strandengs- og strandvoldsvegetation i området, hvilket vil forringe områdets naturtilstand betydeligt og dermed være til hinder for gunstig bevaringstilstand.

5 Historiske forhold

På høje målebordsblade fremgår det, at området allerede i 1800-tallet var inddiget af et kystdiget, hvor afløb fra projektområdet skete passivt via en række åbne grøftesystemer, både indenfor og udenfor projektområdet med udløb i fjorden, se figur 27.



Figur 27. Høje målebordsblade fra 1842-1899. Undersøgelsesområde angivet med pink streg.

På kortet ses det, at Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation oprindeligt har været en åben grøft gennem en strandengssø, lo eller lagune med udløb til fjorden.

6 Projektbeskrivelse

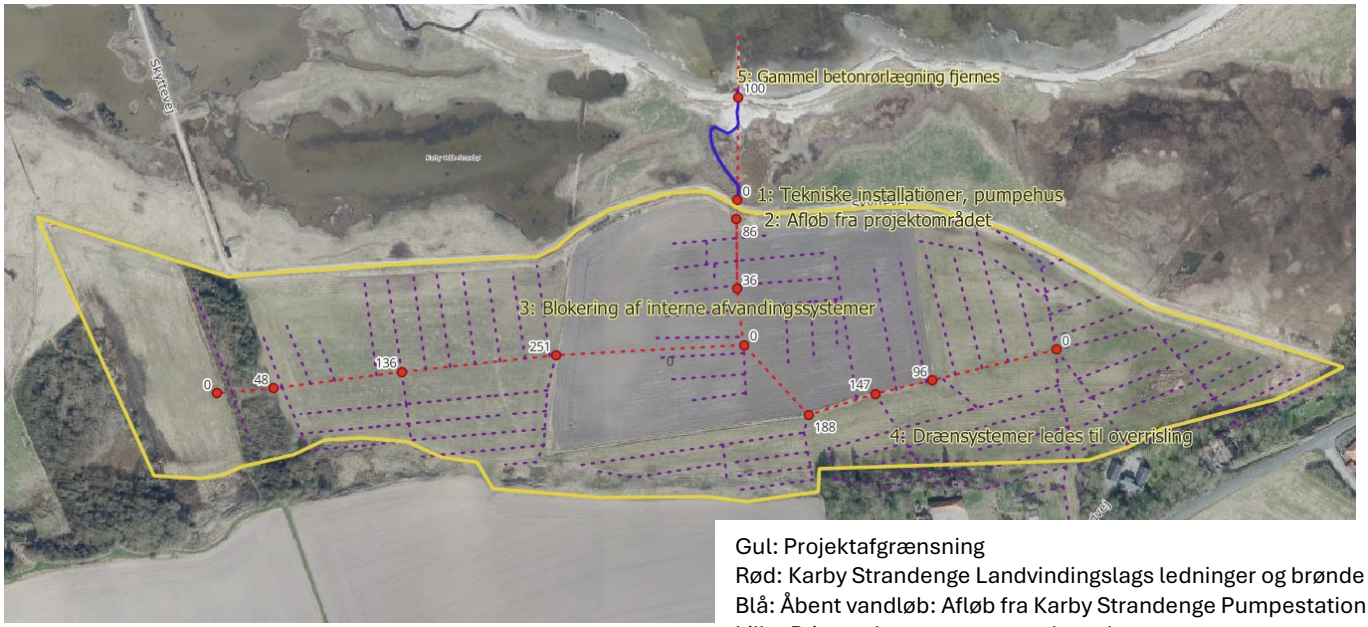
Projektets kvælstofeffekt hentes hovedsageligt ved ekstensiveringen af de dyrkede landbrugsarealer og genskabelse af mere naturlig hydrologi indenfor projektgrænsen.

Det ønskes samtidig, at projektet ikke påvirker de omgivende landbrugsarealer negativt i forhold til eksisterende afvandingsforhold. Projektet tilrettelægges derfor så der er en terrænforskel til det forventede grundvandsspejl på mindst 1,25 m ved en sommermiddelafstrømning ved projektgrænsen. Ligeledes skal potentielle oversvømmelser, som sker som følge af projektets realisering, kunne rummes indenfor projektområdet.

Projektet realiseres ved følgende tekniske tiltag:

1. Tekniske installationer i tilknytning til pumpehuset fjernes og etablering af strømforsyning
2. Digegennembrud og afløb fra projektområde til vandløb
3. Blokering af interne afvandingssystemer: Brønde i tilknytning til Karby Strandenge Landvindingslag - rørledning A, B og C nedbrydes og fjernelse af afløb fra pumpehus under Skyttevej
4. Drænsystemer indenfor projektgrænsen ledes til overrisling
5. Gammel Ø40beton rørledning fra Afløb fra Karby Strandenge pumpestation fjernes
6. Øvrige arbejder
7. Optioner (fx opfyld af pumpesump med bentonit)
8. Stipulerede ydelser (fx udlægning af sten, terrænregulering hvis dræn ligger dybt)

En nærmere beskrivelse af de enkelte tekniske tiltag fremgår af efterfølgende afsnit og figur 28 og bilag 6.



Gul: Projektafgrænsning
Rød: Karby Strandenge Landvindingslags ledninger og brønde
Blå: Åbent vandløb: Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation
Lilla: Private drænsystemer og brønde.
Tal: Vandløbsstationering

Figur 28. Oversigt over projektets tekniske tiltag.

6.1 Tekniske installationer i tilknytning til pumpehuset

Pumpehuset bliver stående.

Pumper og tilhørende installationer fjernes fra pumpehuset og bortskaffes efter gældende affaldsregulativ.

Der skal etableres strømforsyning i pumpehuset til brug for fx eksisterende og kommende kreaturhegn på strandengene nord for landvindingslaget og omkring projektgrænsen.

Pumpehusets strømforsyning er i dag via stikledning fra højspændingskablet i Næssundvej. Elselskabet Elværk oplyser, at 0,4kV kablet ved projektgennemførsel er anvenders ansvar, og at disse skal høres i projektet.

Foto af pumpehuset og installationer fremgår af figur 29 og 30.



Figur 29. Pumpehus og tilhørende dykpumpe i pumpebrønd. Foto 21. januar 2026.



Figur 30. Pumpehusets installationer. Foto 2023.

Pumpebrønd beliggende mellem Skyttevej og pumpehuset knuses eller fjernes helt og opfyldes med jord til terræn.

Afløb fra pumpehuset under Skyttevej, (Ø40 cm) fjernes for at sikre saltindtrængning i pumpehusets pumpesump. Pumpehusets pumpesump sikres anvendelse som drikkevandsforsyning til afgræssende dyr på arealerne i området.

6.2 Digegennembrud og tilløb til vandløb

For at sikre at der sker en saltpåvirkning af de nuværende omdriftsarealer samtidig med, at vandstanden i projektområdet ikke bliver for høj, etableres afløb fra projektområdet ved kontrolleret brud på dige og afløbsrende på tværs af Skyttevej med tilløb til det åbne vandløb Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation.

Digegennembrud placeres på strækningen umiddelbart nordvest for pumpehuset, se figur 31 og figur 32.

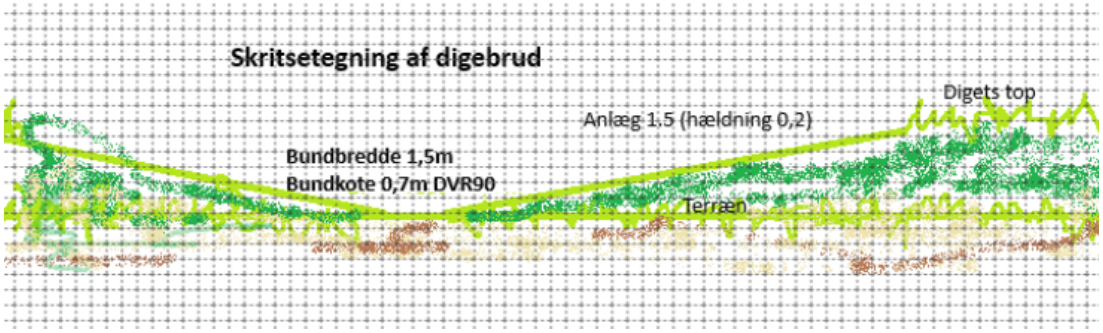


Figur 31. Afløb fra projektområdet placeres ved pumpehuset som en afløbsrende på tværs af Skyttevej. Foto 21. januar 2026.



Figur 32. Placering af afløb fra projektområde. Dige-gennembrud og afløbsrende på tværs af Skyttevej etableres et passende sted på strækningen markeret med turkis nordvest for pumpehuset.
Rød: Karby Strandenge Landvindingslags ledninger og brønd
Blå: Åbent vandløb
Gul: Projektafgrænsning
Tal: Vandløbsstationering

Digebruddet placeres med stensat overløbsbygværk i kote 0,70 m DVR90 med en bundbredde på 1,5m og et anlæg gennem diget på 1:5 (hældning: 0,2), se skitsetegning figur 33.



Figur 33. Skitsetegning af digegennembrud.

Digebruddet fungerer herved som tærskelværdi for vandstanden indenfor projektområdet, og diget må på intet sted være lavere end 0,7m DVR90.

Fra dige-gennembruddet etableres vandvej på tværs af Skyttevej frem til det åbne vandløb Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation, som flyttes nogle meter omkring st. 0, så vandvejen på tværs af Skyttevej får et naturligt forløb fra frem til den åbne vandløbsstrækning.

Vandvejen dimensioneres, så den kan håndtere den for området relevante trafik, dvs. transport til skydebanen og kørsel med traktor, kreaturvogn og lign. til kreaturhegn.

Vandvejen etableres som det fremgår af figur 34 og 35.



Figur 34. Eksempel på overkørsel på tværs af Skyttevej.



Figur 35. Eksempel på overkørsel på tværs af Skyttevej.

Terrænet i projektområdet ved udløb gennem dige-gennembruddet reguleres, så vandet fra projektarealet får naturligt afløb til dige-gennembruddet.

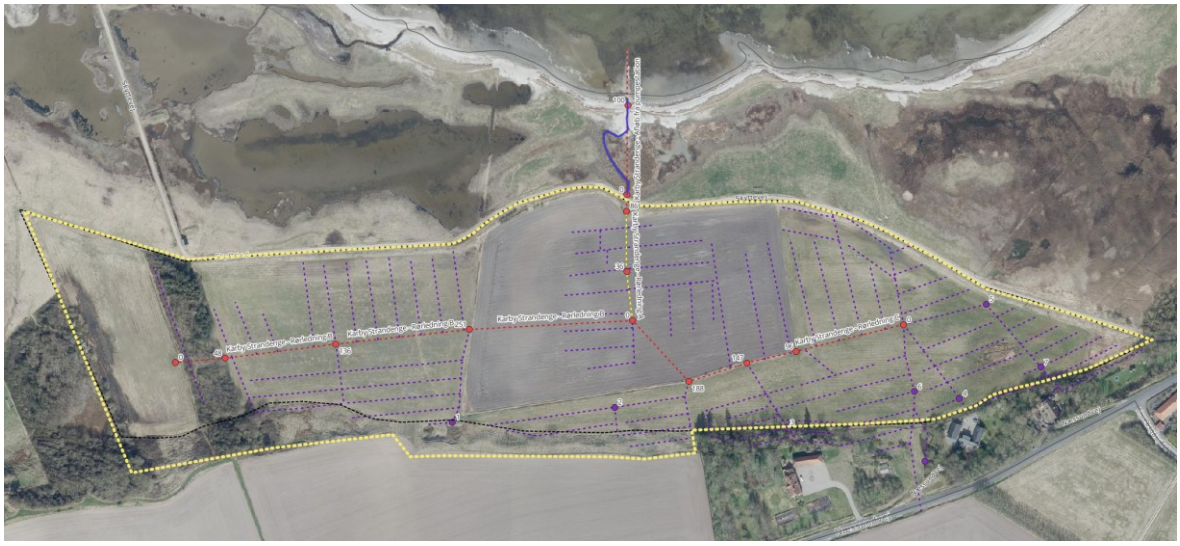
Materiale fra dige-gennembrud, anlæggelse af afløbsrende mv. benyttes til lokal terrænregulering omkring i pumpehuset til højvandssikring af pumpehuset i kote op til 1,8-2,0 m DVR90.

Brønden ved st. 0 i Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation fjernes, se figur 32 og bilag 1 foto 3.

6.3 Blokering af interne afvandingssystemer

Alle drænbrønde tilhørende Karby Strandenge Landvindingslag (11 stk.) i området skal brydes ned til 0,4 m under terræn og fyldes med jord. Det drejer sig om følgende brønde på:
Rørledning A: 0, 36, 86
Rørledning B: 0, 48, 136, 251
Rørledning C: 0, 96, 147, 188

Brøndene er markeret som vandløbsstationer på figur 36. Se desuden bilag 2 og 6.



Figur 36. Omtrentlig placering af brønde og rørledninger tilhørende Karby Strandenge Landvindingslag og private drænsystemer.
Rød: Karby Strandenge Landvindingslags ledninger og brønde
Blå: Åbent vandløb
Gul: Projektafgrænsning
Tal: Vandløbsstationering
Lilla: Private drænsystemer og brønde.

Brøndene er typisk placeret i terræn, som det ses af figur 37, men dæksel kan også være under terræn.



Figur 37. Drænbrønd. Foto 21. januar 2026.

Karby Strandenge - Rørledning A, B og C og private drænsystemer kan blive liggende.

6.4 Eksterne drænsystemer indenfor projektgrænsen ledes til overrisling

Alle eksterne drænsystemer (dvs. primært drænprojekt K7106), der ledes til drænsystemer indenfor projektgrænsen skal ledes til overrisling inden for projektområdet.

Drænenes placering kendes ikke præcist, men deres omtrentlige placering er aflæst fra ældre drænkort og indtegnet på kortet herunder, se figur 38 og bilag 6.



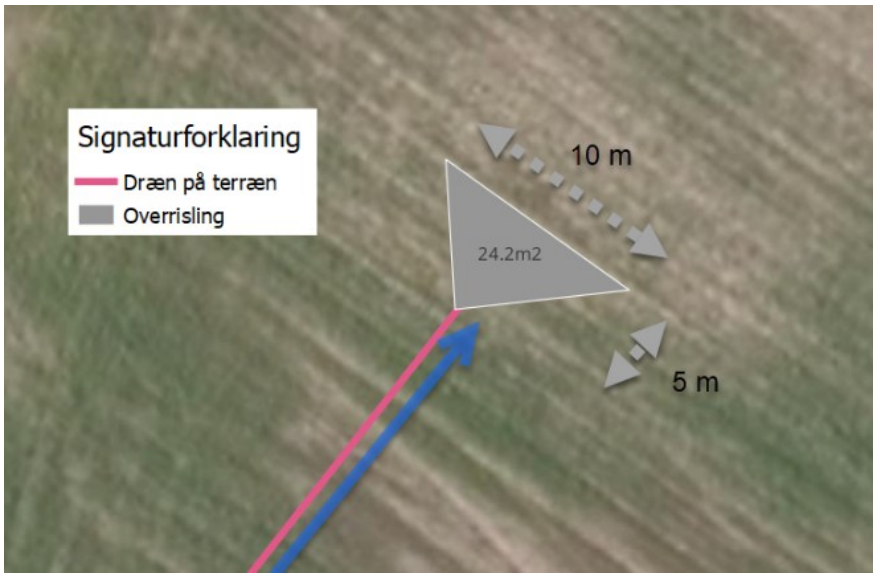
Figur 38. Dræn indenfor og udenfor projektområdet (K7106). Eksterne drænsystemer, der ledes til overrisling.
Rød: Karby Strandenge Landvindingslags ledninger og brønd
Gul: Projektafgrænsning
Lilla: Private drænsystemer og brønde.
Tal på turkis: Drænbrønde
Turkis linje: Eksterne drænsystemer, der ledes til overrisling.

Etablering af overrisling sker ved, at drænsystemerne ved projektgrænsen ændres til åbne grøfter og føres til terræn. Det drejer sig om ca. 3 steder ved brønd 6, 4 og 7 samt evt. brønd 3, se figur 38.

De åbne grøfter etableres med 1-2‰ fald ind imod det centrale projektområde frem til, at grøftens bund er i terrænniveau. Grøfter etableres med bundbredde 0,5 m og et anlæg på 1:5.

Ud fra terrænforholdene og under forudsætning af, at der ikke er koblet andet til drænsystemet, kan systemet omlægges til udløb på terræn i kote ca. 1,0 m eller højere inden for projektgrænsen.

Foran drænudløb anlægges en overrislingszone. Principskitse af overrislingszone fremgår af figur 39.



Figur 39. Principskitse for etablering af overrislingszoner.

Overrislingszonen etableres ved at afskrabe 10 cm jord i et op til 25m^2 stort område i en vifteform ud fra udløbet med en længde på 5 m. Den afskrabede jord fordeles lokalt nedstrøms drænudløbet, så drænets afvanding til terræn ikke forhindres.

Da drænenes præcise placering ikke er kendt, kan der være behov for at etablere søgerender vinkelret på drænenes forløb i projektgrænsen. Rendedybden er 1-1,5 m (forventet drændybde er 1,25 m).

Der skal graves op til 60 m søgerende fordelt på flere lokationer i projektområdets grænse, hvor dræn ledes ind i projektområdet.

Alle søgerender tildækkes, når dræn er fundet og håndteret.

6.5 Gammel Ø40beton rørledning fjernes

Vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation er etableret som Ø40 cm beton, se figur 4 og 40.

Vandløbet blev i 2023 reguleret til et åbent forløb gennem strandengen frem til udløb i Limfjorden. Det gamle betonrør ligger nu ubenyttet hen og skal fjernes på hele strækningen inkl. strækningen under Skyttevej for at sikre pumpehusets pumpesump mod saltvandsindtrængning.

Rørlægningen bortskaffes efter gældende affaldsregulativ.



Figur 40. Ældre foto af rørledningen ved lavvande, juli 2016.

6.6 Jordbalance

Der skal ikke tilkøres jord til projektet bortset fra jord, der skal bruges til opfyld af knuste brønde.

Afskrab fra overrislingszoner udjævnes lokalt ved hvert udløb.

Jord fra udgravning af grøfter for at føre eksterne drænsystemer til terræn og fra digegennembrud kan bruges til opfyld af brønde.

Overskudsjord fra digegennembrud benyttes til etablering af dige / terrænregulering omkring pumpehuset til kote 1,8 m DVR90. Materiale fra etablering af vandvej på tværs af Skyttevej kan udlægges jævnt inden for projektområdet.

6.7 Øvrige arbejder

Det er entreprenørens ansvar løbende at sørge for, at der ikke sker henkastning af affald, og at nedbrudte og fjernede elementer fra projektområdet tages retur til evt. oplagspladser, for senere at blive afleveret til godkendt modtagerstation.

Entreprenøren har tilladelse til at færdes inden for projektområdet i hele anlægsperioden og på arealer med anlægsarbejder. Kørespor indenfor projektområdet skal efterlades som de opstår og bidrage til et varieret terræn.

6.8 Adgangsveje og oplagspladser

Der er adgang til projektområdet fra Skyttevej.

Det er ikke tilladt at færdes i maskiner hen over beskyttede strandengsengarealer, og adgang til stranden for at fjerne gamle betonrør skal ske via Skyttevej og langs stranden.

7 Konsekvenser

7.1 Projektafgrænsning

Projektet etableres i Karby Strandenge Landvindingslag, som er afgrænset af dige mod nord, vest og nordøst og afgrænset af naturligt stigende terræn mod syd og sydøst.

På baggrund af de foreslåede projekttiltag har Morsø Kommune forestået den ejendomsmæssige forundersøgelse, hvor ønsker til arrondering af projektområdet er gennemgået. Det har ikke været ønsker til en anderledes projektgrænse end den tekniske.

Jordfordelingen er gennemført i efteråret 2025.

7.2 Oversvømmelse og arealanvendelse

Analyse af terræn- og afvandingsforhold viser, at der ved et designet digebrud med en bundkote på 0,7 m DVR90 kan etableres et projektområde med kontakt til Limfjorden via vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation nord for projektområdet.

Ved realisering af vådområdeprojektet er vandstanden i området påvirkelig af vandstanden i Limfjorden samt i mindre grad af nedbørsmængden, hvor projektområdet vil afvande til fjorden, når vandstanden i fjorden er lavere end kote 0,7 m DVR90. Ved vandstand i fjorden højere end kote ca. 0,70m DVR90 vil projektområdet oversvømmes af fjordvand samt evt. bagvand.

Vandstanden i projektområdet er beregnet som en dynamisk massebalancemodel, hvor tilførsel og fraførsel fra projektområdet er beregnet med en ydre tærskel på 0,70 m (projektets tærskel) og Limfjordens vandstand, når denne er højere end tærsklen.

Til Limfjordens vandstand er anvendt målestation 12.02 Nykøbing Mors havn for perioden 19.08.2005-01.12.2020. Nedbør er beregnet ud fra DMI rapport 10-12, klimagrid 10058 og fordampning ud fra DMI rapport 10-12, klimagrid 20012.

Beregning af omfanget af forventet vandstand (oversvømmelse) ved forskellige karakteristiske afstrømninger indenfor projektområdet efter realisering fremgår af tabel 4.

Tabel 4. Karakteristiske afstrømninger med tilsvarende arealudbredelse af forventede oversvømmelser ved de projekterede forhold.

Afstrømning	Vandstand (oversvømmelse)	Areal (ha)
Vintermiddel	0,70	3,0
90 %	0,70	3,0
95 %	0,71	3,2
99 %	1,05	9,8
Maks	1,77	12,51

Middelvandstanden i projektet vil være i kote 0,71m DVR90 og sikrer derved afvandingsmulighederne uden for projektområdet til det niveau.

Realisering af projektet vil betyde, at projektområdet ændrer karakter fra overvejende tørt til overvejende vådt med mere eller mindre sumpede/fugtige enge i en mosaik med tørre partier. Det skal videre fremhæves, at de udarbejdede kort er lavet på baggrund af de eksisterende terrænforhold. De angivne afvandingsforhold kan således alene anvendes som retningsgivende for, hvordan projektarealet vil fremstå efter en projektrealisering, se bilag 8 og 9.

7.3 Okker

På landsplan er der udarbejdet en okkerkortlægning for alle lavbundsarealer for at kunne vurdere risikoen for okkerudvaskning fra lavbundsarealer (Geodatastyrelsen, 2017). Kortlægningen tager udgangspunkt i fire risikoklasser og er baseret på jordbundens indhold af pyrit. Okkerklasse I tildeles de områder, hvor der på baggrund af kortlægningen vurderes at være stor risiko for okkerudvaskning, mens okkerklasse II, III og IV er klassificeret som områder med hhv. middel, lille og ingen risiko for okkerudvaskning.

Figur 12 viser, at den østlige halvdel af projektområdet er karakteriseret som klasse I: Stor risiko for okkerudledning, imens den vestlige del af projektområdet er karakteriseret som klasse III: Lav risiko.

Projektet indebærer, at vandstanden og opholdstiden i området stiger markant, og der vurderes på den baggrund ikke at være risiko for en øget udledning af okker fra området.

7.4 Næringsstofbalance

I forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse er der foretaget undersøgelser og vurderinger af den resulterende næringsstofbalance i projektområdet efter realisering af projektet.

Beregningen er udført i Naturstyrelsens regneark (jf. www.vandprojekter.dk, se bilag 4 og 5.

7.4.1 Vandprøver

I forbindelse med forundersøgelsen er der udtaget én repræsentativ vandprøve i forbindelse med projektområdet, der beskriver koncentrationen af totalkvælstof (N) og total fosfor (P). Prøven er udtaget i pumpebrønden inden drænvandet forlader projektområdet.

Resultatet af de udførte målinger fremgår af tabel 5. Det skal bemærkes, at der er tale om en enkeltmåling udtaget den 11. august 2023.

Tabel 5. Resultatet af de udførte vandprøver.

Prøve nr.	Total-N (mg/l)	Total-P (mg/l)
1	2,6	0,07

7.4.2 Dyrkede arealer og jordstuktur

Andelen af dyrkede arealer er bestemt ud fra indberetningen på Mark2014 kortet fra NaturErhvervsstyrelsen.

Udbredelsen af sandjord (grov- og finsandet jord samt lerblandet sandjord) er bestemt på grundlag af jordbundskort2014.

I tabel 6 fremgår de basisoplysninger om oplandet, som er anvendt i beregningsarkene i bilag 5.

Tabel 6. Opgørelse over vandløbsopland og det direkte drænede opland til projektområdet.

Oplandstype	Størrelse (ha)	Dyrket areal (%)	Andel af sandjord (%)
Direkte opland	13,66	72	0

7.4.3 Kvælstoffjernelse

I vådområder og søer, hvor der er vandmættet/periodevis er vandmættet sker bakteriel omsætning af nitrat (NO3-) til frit kvælstof (N2). Frit kvælstof er en gas, som frigives til atmosfæren, og den bakterielle omsætning bidrager derfor til, at kvælstof fjernes fra vandmiljøet. Processen kaldes denitrifikation og foregår under iltfrie forhold i jordbund eller sediment. Da der er tale om en biologisk proces er den temperaturafhængig og denitrifikation har sit optimum omkring 7°C, men selv om vinteren med lave temperaturer er der en betydelig kvælstoffjernelse.

Kvælstoffjernelsen i projektområdet er beregnet ud fra de beregningsmetoder, der fra Miljøministeriets side er opstillet i forbindelse med den kommunale vådområdeordning fra 2010 og frem.

Vandløbsoversvømmelser

Når vandløbet, som følge af projekttiltagene, går over sine bredder og oversvømmer projektarealerne ved større afstrømninger, vil der tilføres kvælstofholdigt vandløbsvand til de laveste partier i projektområdet. Størrelsen af kvælstofomsætningen fra oversvømmelsen afhænger af hyppigheden og udbredelsen af oversvømmelsen. Erfaringstal fra gennemførte VMP II vådområdeprojekter har vist en kvælstofomsætning på 1,5 kg N/ha pr. døgn, oversvømmelsen forekommer, når koncentrationen i vandløbsvand er over 5 mg N/l og 1 kg

N/ha ved koncentrationer på 2-3 mg/l. På baggrund af de udførte vandprøver kan der forventes en kvælstofkoncentration i vandløbsvandet på ca. 8-9 mg/l resulterende i en forventet kvælstofomsætning på 1,5 kg N/ha pr. døgn ved vandløbsoversvømmelser.

Ifølge statens anvisninger i forbindelse med vådområdeprojekter er det nødvendigt for at opnå maksimal kvælstoffjernelse, at der ved oversvømmelser sikres tilførsel af "frisk" kvælstofholdigt vand til vådområdet, hvorved der kan ske en omsætning. Dette betyder, at der kun medregnes omsætning på de oversvømmede arealer, der er beliggende indenfor 100 m fra vandløbet. Disse forhold er medtaget beregningen af kvælstofomsætningen på oversvømmede arealer. Der må endvidere ikke indkalkuleres en kvælstofomsætning for oversvømmelser, der overstiger 100 dage. Ligeledes kan arealer, hvor der sker kvælstoffjernelse som følge af overrisling, ikke samtidigt anvendes til kvælstoffjernelse i forbindelse med vandløbsoversvømmelse. Disse forhold er ligeledes medtaget i beregningerne af effekten på kvælstoffjernelsen.

Der vil ikke være vandløbsoversvømmelse i nærværende projekt.

Overrisling med drænvand
På baggrund af det foreslåede projekt er det direkte opland opgjort til 13,66 ha, samt et potentielt overrislingsareal på ca. 0,5 ha. Hvor den hydrauliske belastning og kvælstofbelastningen står i rimelige forhold til hinanden kan der, jf. vejledningen.

I indeværende undersøgelse er det valgt at anvende en omsætningsgrad på 50 % som følge af den beregnede hydrauliske belastning.

Overrislingen vil medføre en forventet kvælstofreduktion på 205 kg N/år.

Ekstensivering af projektarealerne
Ekstensivering af projektarealerne bidrager til kvælstofomsætningen. Via erfaringstal fra VMP II vådområdeordningen er der opstillet de forventede kvælstofreduktioner ved de forskellige arealtyper.

For indeværende projekt vurderes det, at der ved en reduktion i tilførslen af N til arealerne (stop med gødskning) vil der ligeledes ske en reduktion i udvaskningen. Reduktionen i udvaskningen understøttes videre af en øget vandstand på projektarealerne, som herved skaber flere anaerobe områder, hvor denitrifikationen således reducerer udvaskningen. Dette gør sig gældende for både landbrugsarealer og naturarealer.

Efter projektets gennemførsel vil der fortsat være en lille kvælstofudvaskning fra arealerne, som her er sat til 2 kg N/ha. Når denne modregnes, bliver den samlede reduktion som følge af ekstensiveringen 510 kg N/år.

Projektets samlede kvælstoffjernelse
Projektets samlede kvælstoftilbageholdelse er opgjort i tabel 7 og udgør 745 kg N/år svarende til 50 kg N/ha/år, se bilag 5.

Tabel 7. Den samlede beregnede forventede kvælstoffjernelse i projektområdet

	Samlet kvælstofomsætning (kg N pr. år)
Overrisling	205
Ekstensivering	510
Sødannelse	30
I alt	745

7.4.4 Fosforundersøgelser

Vurderingen følger vejledningen "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder" fra DCE (oktober 2018). Denne vejledning lægges til grund for vurdering af risikoen for fosforudledning ved etablering af indeværende projekt. Beregningerne foretages ved indtastning i regneark (Kvantificering af fosfortab fra N vådområder), se bilag 4.

Der er anvendt den senest opdaterede version fra hentet fra www.vandprojekter.dk den 18. august 2021, og indtastningerne er udført i august 2021. Det skal bemærkes, at der i det anvendte beregningsark er angivet, at regnearket er et støtteværktøj til "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder" version 29. september 2020. Denne version af vejledningen er dog ikke tilgængelig på hjemmesiden på tidspunktet for udarbejdelsen af indeværende forundersøgelse.

Fosforanalyse

Fosforanalysen indebærer analyse for bikarbonatdithionit ekstraherbart fosfor (PBD) og jern (FeBD). Analysemetoden følger Paludan & Jensen (1995) og ovenstående vejledning (DCE 2018). Analysemetoden fokuserer særligt på at beskrive den pulje af fosfor, der kan mobiliseres, når oxideret jern (Fe(III)) under iltfrie forhold reduceres til ferri-jern Fe(II). Iltfrie forhold kan opstå, når jordbunden vandmættes. Vurdering af risiko for fosforudledning bygger på kvantificering af input af fosfor til det mulige nyetablerede vådområdeprojekt og kvantificering af muligt tab af fosfor fra dette område. I vurderingen indgår jordprøvens volumenvægt, indholdet af PBD og FeBD samt vandgennemstrømningen i projektområdet. Resultatet skal sammenholdes med den kumulative P-afskæringsværdi for hoved- og delvandopland.

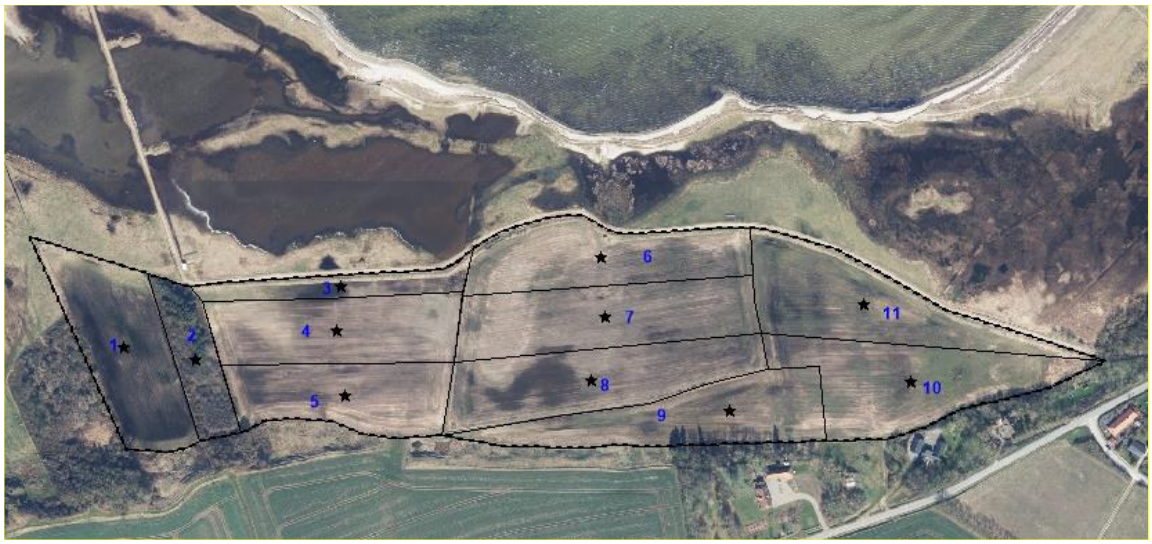
Prøvetagning

I henhold til retningslinjerne i DCE's vejledning er der etableret 11 prøvefelter i det projektområde, der er defineret af Morsø Kommune. Hvert prøvefelt dækker så vidt muligt et ensartet område, hvad angår arealanvendelse og jordbundsforhold.

Jordprøver er udtaget den 13. september 2022. Prøverne er opbevaret køligt efter prøvetagning og frem til analyse på laboratoriet. Morsø Kommune har anvendt SGS Analytics Denmark.

I hvert prøvefelt er der udtaget 16 delprøver, som er puljet til en bulk prøve. Der er således samlet set 11 bulk prøver svarende til 176 jordprøver. I hvert prøvefelt er der desuden udtaget

en prøve til bestemmelse af volumenvægt. Disse prøver er stadfæstet med GPS og prøvernes lokalitet fremgår af kortet i figur 41. Derudover er der i hvert prøvefelt og på samme sted, hvor prøven til volumenvægt blev udtaget, foretaget en beskrivelse af jordarter og jordbundens tekstur og permeabilitet til 1 m's dybde. Jordbundsprøven er udtaget med hollænderbor.



Figur 41. Prøvefelter til udtagning af jordprøver til fosforanalyser. Sorte stjerner angiver lokalitet for udtagning af prøver til bestemmelse af volumenvægt og jordbundsbeskrivelse.

Datainput til risikovurderingen

Analyseresultaterne er indskrevet i P-regnearket version januar 2023, se bilag 4.

I arket er der angivet andelen af prøvefelterne som forventes at blive påvirket af indeværende projektforslag med en afvandingskategori på <0,75 m ved en middelafstrømning. Arealer med afvandingsforhold på >0,75 m (svarende til tørre afvandingskategorier på de udarbejdede afvandingskort) vurderes at være tørre og bidrager herved ikke til et P-tab ved en projektrealisering og indgår derfor ikke i beregningen.

De enkelte prøvefelters placering over områdets middelvandstand er bestemt på grundlag af de projekterede afvandingsforhold. Dræningsintensiteten i hvert prøvefelt er videre fastsat på grundlag af oplysninger om drænforhold.

Karakterisering af jordart og jordbundens tekstur og permeabilitet i hvert prøvefelt er foretaget på grundlag af DCE's vejledning afsnit 2.2.

Projektområdets areal udgør af projektgrænsen og det direkte opland er beregnet som det topografiske opland. Andelen af lerjord og befæstede areal er indhentet ved indtastning af DMI-gridnr.

Resultater

Jordbunden, indenfor projektområde, er i overvejende grad karakteriseret som sandholdig lerjord og lerholdig sandjord. Andelen af tørv er generelt forhold vis lav i området.

Lav molær FeBD/PBD-ratio indikerer, at jordbunden ikke kan binde yderligere fosfor, mens høje molforhold indikerer, at jorden ikke er mættet med fosfor, i forhold til jernindholdet, og derfor vil have en evne til at binde yderligere fosfor.

I tre prøver er Fe:P ration > 10, men ikke mere 12,2. Hvilket indikerer en generelt lav bindingskapacitet for fosfor i jorden i projektområdet.

Ved projektet sker der overrisling med drænvand, som giver en beregnet tilbageholdelse på 0,0 kg P år-1.

I henhold til det udfyldte beregningsark vil gennemførelsen af det foreslåede projekt resulterer i en samlet fosforbalance med et potentielt årligt fosfortab 32,6 kg P år-1.

7.4.5 N/P vekselkurs i forhold til slutrecipient

I henhold til retningslinjerne anvendes en N/P vekselkurs, hvorigennem der sker en afvejning mellem den negative konsekvens af fosformobilisering og den positive konsekvens af reduktionen af kvælstoftilførslen til recipienten.

Projektet har en beregnet N-retention på 740 Kg kvælstof og en P-frigivelse 32,6 kg P. Der er således ikke behov for fosforafværgeforanstaltninger i projektet, se bilag 4.

7.5 Estimering af drivhusgasreduktion

Jordbundens indhold af organisk stof er en balance mellem den årlige tilførsel af organisk stof fra planterester og nedbrydningen af det organiske stof i jorden.

Kulstofrige lavbundsjorder (og højmoser) er opstået under forhold, hvor der er afsat mere organisk materiale i jordbunden end der er nedbrudt. Dette sker typisk under våde forhold, hvor nedbrydningen af organisk stof hæmmes. Under drænede forhold er der ilt til stede i jorden, som giver svampe og bakterier bedre betingelser for at nedbryde organisk materiale til CO_2 m.v. Under vandmættede forhold begrænses nedbrydningen af organisk materiale og som følge af, at der er meget lidt eller ingen ilt til stede, kan der ultimativt dannes CH_4 (metan/sumpgas) i stedet for CO_2. Hvis den gennemsnitlige vandstand hen over året er ca. 10-20 cm under terræn opnås en ligevægt eller evt. en opbygning af det organiske lag, mens en høj nedbrydning af organisk materiale finder sted, hvis grundvandet er mere end 75 cm under jordoverfladen.

Ved aktiv udtagelse af arealer overgår disse til deres ”naturlige hydrauliske tilstand”, hvorved arealerne bliver vådere og nedbrydningen af organisk materiale nedsættes. Reduktionen i udledning af drivhusgasser afhænger af den nuværende arealanvendelse, jordbundsklassen og de fremtidige afvandingsforhold.

Drivhusgasreduktionen i projektområdet er beregnet ud fra de beregningsmetoder, der fra Miljøministeriets side er opstillet i forbindelse med den kommunale vådområdeordning fra 2019 og frem.

Beregningen er udført i Miljøstyrelsens regneark ” beregningsark-co2-effekt-version-12” (jf. www.vandprojekter.dk).

Der er anvendt en afvandingstilstand svarende til en årlige gennemsnitlig vandstand beregnet som gennemsnittet mellem sommer- og vintervandstanden for de projekterede forhold og en sommermiddelvandstand ved de nuværende forhold idet området er er pumpet, jf. angivelse i vejledningen.

7.6 Jordbundsforhold og jordklassificering

Projektområdet ligger i stor udtrækning udenfor Tekstur2014 kortet. Nærværende projekt blev initieret som lavbundsprojekt, hvorfor der i projektet er udtaget jordprøver til analyse af jordens kulstofindhold. I henhold til fishnetdata fra Miljøstyrelsen, som angiver punkter, hvor der ved lavbunds- og klima-lavbundsprojekter er behov for at udtage jordprøve til analyse for kulstofindhold. Der blev udtaget kulstofprøver fra 12 lokaliteter, se figur 41.



Figur 41. Prøvefelter til udtagning af jordprøver til kulstofanalyser. Sorte stjerner angiver lokalitet for udtagning af prøver til bestemmelse af volumenvægt og jordbundsbeskrivelse.

Resultaterne fra kulstofanalyserne kan ses i tabel 8, hvor det fremgår at kulstofindholdet <6% for samtlige prøver.

Tabel 8. Oversigt over resultater fra kulstofanalyserne.

Prøvenr.	TOC (% i TS)
1	0,5
2	4,5
3	1,4
4	0,8
5	1,6
6	3,3
7	3,5
8	3,1
9	3,4
10	4,8
11	2,9
12	0,6

Beregning af emissionen af drivhusgasser via beregningsark-co2-effekt-version-12, resulterer i en reduceret emission på 0 Ton CO^2 år-1.

Den samlede drivhusgasreduktion for projektet kan i henhold til det udfyldte beregningsark opgøres til 0 ton CO^2-ækvivalenter pr. år svarende til 0 ton CO^2-ækvivalenter/ha/år.

Det vurderes dog, at projektet som følge af de vandmættede forhold, kan fungere som sink for drivhusgasser, da der vil akkumuleres kulstofholdig biomasse under vandspejl som følge af fotosyntesen. Det er dog endnu ikke muligt, præcist at kvantificerer denne effekt.

7.7 Berørte matrikler

I tabel 9 er de matrikler, som påvirkes ved realisering af projektet, oplistet.

Påvirkningen er af forskelligt omfang rent afvandingsmæssigt.

Tabel 9. Matrikler som berøres i forbindelse med realisering af projektet.

Matrikelnummer	Ejerlag
40a	Karby By, Karby
28g	Karby By, Karby
6e	Karby By, Karby
1ø	Karby By, Karby

Der er i 2025 gennemført jordfordeling, og matrikelafgrænsningen fremgår af figur 2.

7.8 Vandløb

Ved ophør af Karby strandenge Landvindingslag er vedligehold af det rørlagte vandløb Afløb for Karby Strandenge Pumpestation ophørt, og projektarealet afvander nu til vandløbet i et åbent forløb til Limfjorden.

Åbning af vandløbet kræver reguleringstilladelse efter reglerne i *Vandløbsloven* og dispensation fra *Naturbeskyttelseslovens* § 3, da vandløbet løber gennem § 3 beskyttet strandeng.

Historiske kort viser, at afvanding af projektarealerne tidligere er sket igennem åbne grøfter og standengslo eller -laguner, og en regulering af vandløbet vil derfor bidrage med mere naturlig hydrologi for området. Desuden anses rørlagte vandløb for biologisk uinteressante, mens der til åbne vandløb er knyttet et naturligt dyre- og planteliv.

7.9 Natur- og miljøforhold

7.9.1 § 3 beskyttede naturtyper

Projektet vil ikke have en direkte påvirkning på § 3 beskyttede naturområder, da der ikke forefindes beskyttede naturområder inden for projektgrænsen.

Ophør af pumpedriften og brud på diget genskaber i høj grad områdets naturlige hydrologi med hævet grundvandsspejl og periodevis oversvømmelser, der sammen med ekstensivering af de nuværende omdriftsarealer vil have en stor betydning for etablering af vådbundspræget vegetation og en større tilbageholdelse og omsætning af næringsstoffer. Det er derfor sandsynligt, at området over tid vil udvikle sig med en artssammensætning, der giver basis for en ny § 3 udpegning af strandeng.

Ekstensivering betyder ophør med tilførsel af næringsstoffer og pesticider, som begge er begrænsede for naturarealers naturlige dynamikker og biodiversitet. Da projektarealet afvander til naturtyper udenfor projektgrænsen, vurderes ophør med anvendelse af pesticider og næringsstoffer indenfor projektgrænsen, desuden at have positiv betydning for naturen udenfor.

Den generelle vandstandshævning ved afbrydelse af dræn og ophør af pumpedriften vil medvirke til dannelsen af større sammenhængende naturarealer, der generelt vil bidrage til større robusthed i økosystemerne. Projektet vurderes derfor potentielt at kunne forbedre de allerede eksisterende § 3 udpegede strandenge vest og nord for projektområdet og i det hele taget understøtte en gunstig udvikling af den eksisterende kystnære natur.

En hævning af grundvandsstanden i skovarealet vil bevirke at en række træer vil gå ud, som følge af den vandmættede jord. Dette vil naturligt skabe dødt ved i skovområdet, som kan have en stor biologisk mangfoldighed tilknyttet.

Projektområdet er omfattet af *Naturbeskyttelseslovens* § 15 om strandbeskyttelseslinjen.

7.9.2 Natura 2000

Projektområdet er beliggende indenfor Natura 2000-området Mågerodde og Karby Odde, hvor kun Habitatområde-udpegningen H177 er indenfor projektområdet. Fuglebeskyttelsesudpegningen F25 ligger umiddelbart udenfor projektområdet, nord, øst og vest for projektgrænsen.

Projektområdet afvander direkte til et Natura 2000-området, og med ophør af pumpedriften og den konventionelle dyrkning af arealet indenfor projektområdet vil området med stor sandsynlighed over tid udvikle sig i retning af strandeng og dermed have potentiale til at udvikles sig til habitatnatur og levested for Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Strandengene og/eller strandvoldene lige nord for projektområdet er vigtige yngle- og fourageringsområder for Klyde, Havterne og Dværgterne. Den ændrede arealanvendelse indenfor projektafgrænsningen vil betyde udvidelse af det samlede naturareal, hvilket vurderes at forbedre forholdene for de nævnte arter både i forhold til fouragering og ynglemuligheder, efterhånden som arealerne udvikler sig i retningen af strandeng.

7.9.3 Bilag IV arter

Der er ikke registreret forekomst af bilag IV-arter indenfor projektområdet, men det er sandsynligt at der findes odder, strandtudse, småflagermus, spidssnudet frø og stor vandsalamander i lokalområdet jf. Naturdata[3] og Arter[4].

Odder

Der er registreret fund af Odder nord for projektområdet og området vurderes at være egnet leve og evt. ynglested for Odder. Da projektet fører til ekstensivering af landbrugsdriften og deraf på sigt en udvidelse af områdets naturareal, vurderes projektet ikke at kunne påvirke yngle- og rasteområder for Odder negativt

Strandtudse

Der er registreret forekomst af strandtudse ca. 200 m øst for Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation. Projektet vurderes at kunne påvirke yngle- og rasteområder for strandtudse positivt, da projektet vurderes at øge det samlede areal med egnede yngle- eller rasteområder for strandtudse i området.

Småflagermus

En højere vandstand med etablering af strandenge og lavvandede søer i området kan forbedre fourageringsmulighederne for flagermus, især arter som vandflagermus og damflagermus. Der ændres ved projektets gennemførsel ikke på eksisterende ledelinjer eller yngle- og rasteområder for flagermus i eller omkring projektområdet. Der vil dermed ikke ske påvirkning af yngle- og rasteområder for flagermus. Såfremt der findes flagermus i området, vil gennemførelsen af projektet sandsynligvis øge fødegrundlaget for flagermus, som følge af

[3] Naturdata
[4] Arter.dk

større vandflader og ekstensivering af landbrugsdriften, der understøtter en øget tæthed af insekter. Projektet vil dermed alene resultere i en positiv påvirkning af evt. forekommende arter af flagermus.

Spidssnudet frø og stor vandsalamander
Der er ingen kendte fund af Spidssnudet frø og Vandsalamander i området. Arealerne er udsat for saltvandspåvirkning i forbindelse med direkte oversvømmelser, men også bølgesprøjt og luftbåret saltvand fra fjorden vil bidrage til saltvandspåvirkning af de kystnære arealer. Arterne har begrænset tolerance overfor saltvand og både projektområdet og nærtliggende kystarealer vurderes ikke at være egnede yngle- og rasteområder for arterne. Projektet vurderes derfor ikke at kunne påvirke yngle- og rasteområder for arterne negativt.

Birkemus
Birkemusen lever på lokaliteter karakteriseret ved en vis grad af fugtighed og en tæt, mellemhøj urtevegetation, som kan fungere både som skjul og fourageringshabitat. Birkemusen findes derfor på meget forskellige levesteder fx enge, strandenge, fugtig hede, kær- og moseområder og i fugtige, åbne skovområder. Der er ingen fund af Birkemus i området, men da projektet fører til ekstensivering af landbrugsdriften og deraf på sigt en udvidelse af områdets naturareal, vurderes projektet ikke at kunne påvirke yngle- og rasteområder for Birkemus negativt.

7.9.4 Rødliste arter
Der er ikke registreret rødlistearter indenfor projektafgrænsningen. Mosehornsugle er registret på arealet omkring Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation.

Mosehornsuglen yngler og fouragere på større udyrkede arealer med lav vegetation netop som fx strandenge og ådale. Åbning af Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation vurderes ikke at forringe Mosehornsuglens yngle- og levevilkår, da projektet som helhed vil bidrage til et væsentligt større sammenhængende strandengsareal og dermed et større område, der potentielt er egnet leve- og ynglested for arten.

Projektet understøtter udviklingen af større sammenhængende strandengsarealer og det kan forventes, at de bilag IV arter, samt arter på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, som har strandeng/strandvold som leve- og/eller ynglested, herunder klyden, havterner og dværgterne vil få forbedrede levevilkår ved en realisering af projektet, som følge af ekstensivering og mere naturlig hydrologi i området som helhed.

Da projektet medfører, at der er potentiale for dannelse af et større sammenhængende strandengsarealer med naturlig hydrologi, vurderes projektet at være til gavn for de Bilag IV-arter, der måtte findes i lokalområdet. Projektet vurderes derfor at have en forbedrende effekt på områdets funktion som yngle- og rasteområder for bilag IV-arter i lokalområdet.

Samlet set vurderes projektet ikke at have en væsentlig påvirkning på udpegningsgrundlaget indenfor Natura 2000-området Mågerodde og Karby Odde.

7.10 Andre konsekvenser

7.10.1 Vejvand

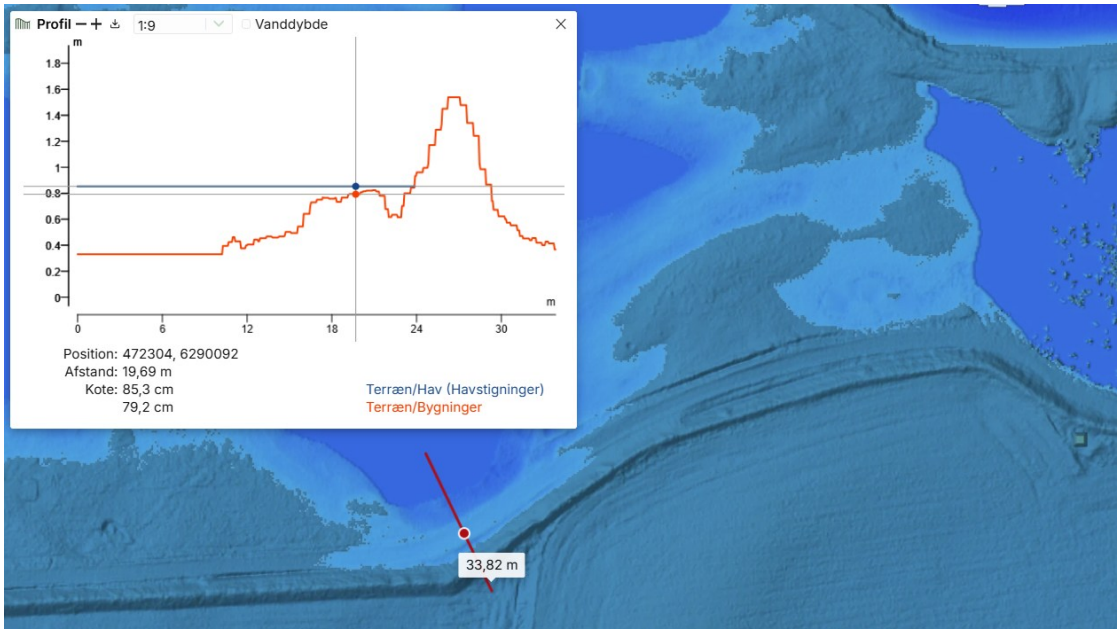
Projektet påvirker ikke afvandingen af Skyttevej, som i dag afvander til strandenge imod nord. Ved projektets gennemførelse vil Skyttevej ikke være mere udsat for oversvømmelse end hidtil, men afvandingsrenden på tværs af Skyttevej vil periodevis være vandførende.

Afvandingsrendens bundkote anlægges i kote 0,7 m DVR90, og renden vil derfor lede vand ind i projektområdet, når Limfjordens vandstand er højere end 0,7 mDVR90.

Ved vandstande lavere end 0,7 vil renden lede overfladevand fra projektområdet på tværs af Skyttevej til vandløbet Afløb for Karby Strandenge Pumpestation med en vandføring, der variere alt efter nedbørshændelserne.

Vejen ligger i dag i kote ca. 1 m DVR90 og der vil derfor oftere være vand på tværs af vejen end i situationen i dag, da vejens topkote sænkes med ca. 30 cm.

Vejen ligger med en topkote på knap 0,8 m DVR90 ca. 100 vest for pumpehuset, se figur 42.



Figur 42. Topkote på Skyttevej, hvor der er lokalt lavpunkt, jf. SCALGO.

Anlæggelse af afløbsrenden med bunkote 0,7 m DVR90 vurderes ikke at bidrage væsentlig til yderlige hindring af trafikken på Skyttevej i forhold til den allerede eksisterende oversvømmelsesrisiko, der er på strækningen i dag.

7.10.2 Dige

Diget fungerer i dag som kystdige og har beskyttet landvindingslaget imod oversvømmelser fra Limfjorden. Projektet omfatter et kontrolleret digebrud, hvorefter det resterende dige er formålsløst. Diget bliver bevaret på nær digebruddet, som et landskabselement.

7.10.3 Højvandssikring

Diget har tidligere fungeret som højvandssikring af landvindingslagets arealer. Ved digebruddet fjernes højvandssikringen. De tre ejendomme på Næssundvej 484, 486 og 488 som er beliggende uden for landvindingslagets afgrænsning og derfor også uden for nærværende projektafgræsning har grundplan i kote henholdsvis 6,3m, 3,6m og 7,4m. Ejendommen 484 har ud over hovedbygningen to mindre bygninger som har grundplan i kote ca. 6,2m og 6,5m. Som følge af bygningernes grundplans høje, som alle er over klimakoten (2,50 m jf. klimaatlas) vurderes de ikke i risiko for oversvømmelse som følge af stormflod. Næssundvej 488 og 484 har kældere. Disse vurderes at være uden for risiko, da kælderniveauet vil være i et niveau i ca. 3,3-4,1m (kælderdybde på 3,0m under stueetage).

7.11 Tekniske anlæg og afværgetiltag

Der er i og ved projektområdet tre anlæg som påvirkes.

Pumpehus

Pumpehuset vil i perioden med en vandstand i Limfjorden over 1,4m DVR92 blive delvist oversvømmet. Dette vurderes ikke at påvirke pumpehusets fortsatte virke som strømforsyningsstation for de omkringværende hegn.

Elkabel

Elværk forsikrer, at ledningen godt kan holde til at være vandmættet. De bemærker desuden, at det er ejeren af elkablet, altså anvenderne som har ansvaret for elkablet, også hvis der skulle ske brug. Ved en middelvandstand vil 30m af ledingen ligge vandmættet (0,1m vand), hvorimod den resterende del af ledningen vil ligge ca. 0,1-0,2m over vandspejl. Der vil således være adgang til ledningen dele af året. Da elkablet kun forsyner hegn med strøm, forventes dette ikke at give de store udfordringer.

Skyttevej

Skyttevej vil blive påvirket som i dag ved høje fjordvandstande. Afløbsrenden som etableres på tværs af Skyttevej etableres sådan, at der ikke vil ske erosion ved afstrømningshændelser.

7.12 Myndighedsbehandling

Inden gennemførelse af projektet skal der foretages vurderinger og afgørelser efter følgende:

- *Vandløbsloven*

- *Lov om miljøvurdering* – VVM-screening
- *Naturbeskyttelsesloven* – Strandbeskyttelseslinjen, dispensation fra § 3.
- *Vejloven*

Museumsloven
Der er ikke registrerede fredede fortidsminder indenfor undersøgelsesområdet. Rundt om undersøgelsesområdet er der registreret en rundhøj (nr. 15042). Dette område berøres ikke at projektet. Der er ikke lokaliseret andre fortidsminder som er relevante for projektet.

I følge museumslovgivningen skal museer inddrages, for at afgøre om jordfaste fortidsminder vil blive berørt af et lavbundsprojekt, hvori der indgår jordarbejder. Museum Thy er den ansvarlige myndighed og skal orienteres i god tid om de planlagte anlægsarbejder, når omfang og lokalisering af jordarbejderne er fastlagt. Museet har ret til at iværksætte arkæologiske undersøgelser og udgravninger, inden anlægsarbejderne iværksættes.

Museum Thy er blevet adspurgt om behovet for arkæologisk arbejde i forbindelse med et realiseringsprojekt. Museet har svaret nedenstående:

"Der kendes ikke til fortidsminder på området i forvejen, men fordi det ligger så kystnært, kan der være en risiko for at støde på fortidsminder fra Vikingetiden eller Stenalderen. Derfor vil jeg anbefale arkæologisk overvågning i forbindelse med gravearbejdet.

Idet der, så vidt jeg kan se på det fremsendte materiale, er tale om forholdsvist små indgreb, går jeg ud fra, at det ikke forventes at gravearbejdet vil vare særlig lang tid, og at der derfor er tale om en mindre arkæologisk forundersøgelse, som derfor er egenfinansieret af Museum Thy. Rent praktisk tænker jeg, at overvågningen kan arrangeres ved, at du eller entreprenøren kontakter mig, når de skal i gang, og så kan jeg komme forbi og overvåge arbejdet. Skulle der fremkomme fortidsminder, skal disse enten friholdes, og hvis dette ikke er muligt for at realisere projektet, skal de udgraves ved en egentlig arkæologisk undersøgelse, hvilket jeg først vil kunne komme med økonomisk overslag på, såfremt der skulle fremkomme fortidsminder."

Habitatbekendtgørelsen
I medfør af § 6 efter bestemmelser der er nævnt i § 8, stk. 3 (sager efter *Vandløbsloven*) i bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018, *Habitatbekendtgørelsen*, skal der gennemføres en vurdering af projektets mulige virkninger på Natura 2000-områder og deres bevaringsmålsætninger.

En Natura 2000-konsekvensvurdering indledes efter bekendtgørelsens § 6, stk. 1 med en væsentlighedsvurdering, der indeholder en vurdering af, om et projekt i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan medføre væsentlige negative påvirkninger af et Natura 2000-område og dets udpegningsgrundlag.

Hvis det i væsentlighedsvurderingen ikke kan afvises, at projektforslaget kan medføre væsentlige negative påvirkninger af Natura 2000-områderne, skal der gennemføres en fuld Natura 2000-konsekvensvurdering.

Øvrige lokale planforhold
I forbindelse med udarbejdelse af den tekniske forundersøgelse er planforhold og administrative bindinger i forbindelse med undersøgelsesområdet undersøgt blandt andet via www.arealinfo.dk.

Undersøgelsen viste følgende for de lokale planforhold omkring undersøgelsesområdet:

Drikkevandsinteresser
Undersøgelsesområdet er ikke omfattet af BNBO og OSD-områder. Området er ej heller udpeget som nitratfølsomt, eller som grundvandsdannende opland.

Jordforurening
Der er ikke registreret jordforureninger indenfor undersøgelsesområdet. Området uden for undersøgelsesområdets nordvestligste afgrænsning er i april 2023 udpeget som forurenet (Lokaliseret (Uafklaret)).

8 Anlægsbudget

I forbindelse med den tekniske forundersøgelse er der udarbejdet følgende anlægsbudget, se tabel 10 og 11.

Tabel 10. Detailprojekt og udbud (2023-tal)

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detailprojekt og udbudsmateriale	40.000
Licitation, tilsyn, projektledelse	90.000
I alt	130.000

Tabel 11. Anlæg (2023-tal).

Anlægstiltag	**Omkostninger ekskl. moms**
Arbejdsplads og tilkørselsforhold	75.000
Fjernelse af pumper	5.000
Nedbrydning af drænbrønde	15.000
Etablering af afværgende drænledninger	16.560
Overrislingszoner til drænvand (4 zoner)	16.000
Opgravning af dræn nedstrøms overrislingszoner	14.000
Søgerender til lokalisering af dræn	16.000
Etablering af rensebrønde ved nye dræn	26.000
Digegennembrug og etablering af vandvej/spang	180.000
Samlet anlægsomkostninger	363.560

Anlægsomkostningerne er fastsat ud fra, at arbejdet gennemføres i den tørre periode om sommeren eller tidlige efterår. Desuden forudsættes det, at jordmateriale kan hentes og håndteres indenfor og i umiddelbar tilknytning til projektområdet. Omkostninger er alene angivet ud fra erfaringspriser.

Der er for nuværende ikke kendskab til eventuelle udgifter til en arkæologisk forundersøgelse. Der kan således forekomme en merpris til arkæologiske undersøgelser.

Der skal desuden afsættes et mindre beløb (3.000kr) til udgifter i forbindelse med lodsejer-/projektmøder.

De samlede omkostninger til realisering af projektet udover lodsejerkompensation mv. skønnes således til:

493.560 kr. ekskl. moms.

9 Litteratur

Allerup, P., Madsen, H., Vejen, F., (1998): Standardværdier (1961-90) af nedbørkorrektioner, Danish Meteorological institure, Technical Report 98-10

Carl Chr. Hoffmann, Brian Kronvang og Hans Estrup Andersen (revideret 15. oktober 2018), Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder, Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Gyldenkærne, S. & Greve, M.H. 2020. Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra lavbundsjorde. Version 3.0. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 46 s. - Videnskabelig rapport nr. 384 http://dce2.au.dk/pub/SR384.pdf

Hoffmann, C.C,. Nygaard, B., Jensen, J.P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A.B., Larsen, S.E., Pedersen, M.L., Jels, T., Baattrup-Pedersen, A., Riis, T., Blicher-Mathiesen, G., Iversen, T.M., Svendsen, L.M., Skriver, J. & Laubel, A.R. (2005): Overvågning af effekten af retablerede vådområder. 4. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 112 s. – Teknisk anvisning fra DMU nr. 19.

Kort- og Matrikelstyrelsen (2005): Vejledning om højdesystemet, Vejledning nr. 2 af 10. januar 2005

Paludan, C. (1995): Phosphorous dynamics in wetland sediments. Ph.D. thesis.

Paludan, C. & H. S. Jensen, 1995: Sequential extraction of phosphorus in freshwater wetland and lake sediment: Significance of humic acids. Wetlands, 15(4):365-383.

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2008: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635.

Bilag 1. Fotos fra området den 21. januar 2026



Foto 1. Nordlige dige langs Skyttevej.



Foto 2. Pumpehus til venstre. Vandløbet Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation ses til højre, hvor det er løbet over sin bred.



Foto 3. Brønd st. 0 Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation.



Foto 4. Vestlige dige.



Foto 5. Skyttevej.



Foto 6. Udsigt over pumpelagets arealer.



Foto 7. Projektområdets sydlige afgrænsning – kystskrænt.



Foto 8. Vestlige dige.

Bilag 2. Uddrag fra Karby Strandenge Landvindingslags vedtægter

Afstand	Bundkote m	Diameter m	Fald o/oo	Anmærkning
Ledning A.				
0	+ 1,35			Ved pumpestation
		60	1,19	
	+ 1,30			
50	+ 1,07	x	x	100 cm brønd
		30	2	
86	+ 1,00			80 cm brønd
Ledning B.				
0	+ 0,96			80 cm brønd
		20		
134	+ 0,82	x	1	60 cm brønd
		17,5		
249	+ 0,71	x	x	60 cm brønd
337	+ 0,60	15	1,2	60 cm brønd
385	+ 0,55			60 cm brønd
			x	
Ledning C.				
0	+ 0,87			80 cm brønd
76		22,5		60 cm brønd
117	+ 0,66	x	2	60 cm brønd
168	+ 0,54	20		60 cm brønd
264	+ 0,35			60 cm brønd

II. Kotesystem.

Alle i kendelsen anførte koter er henført til D.N.N. Nivellementet er tilknyttet G.S. linie 120 m 2523 N S Karby kirke, grundsten under sv. hjørne af søndre sideskib, kote 9,64 m.

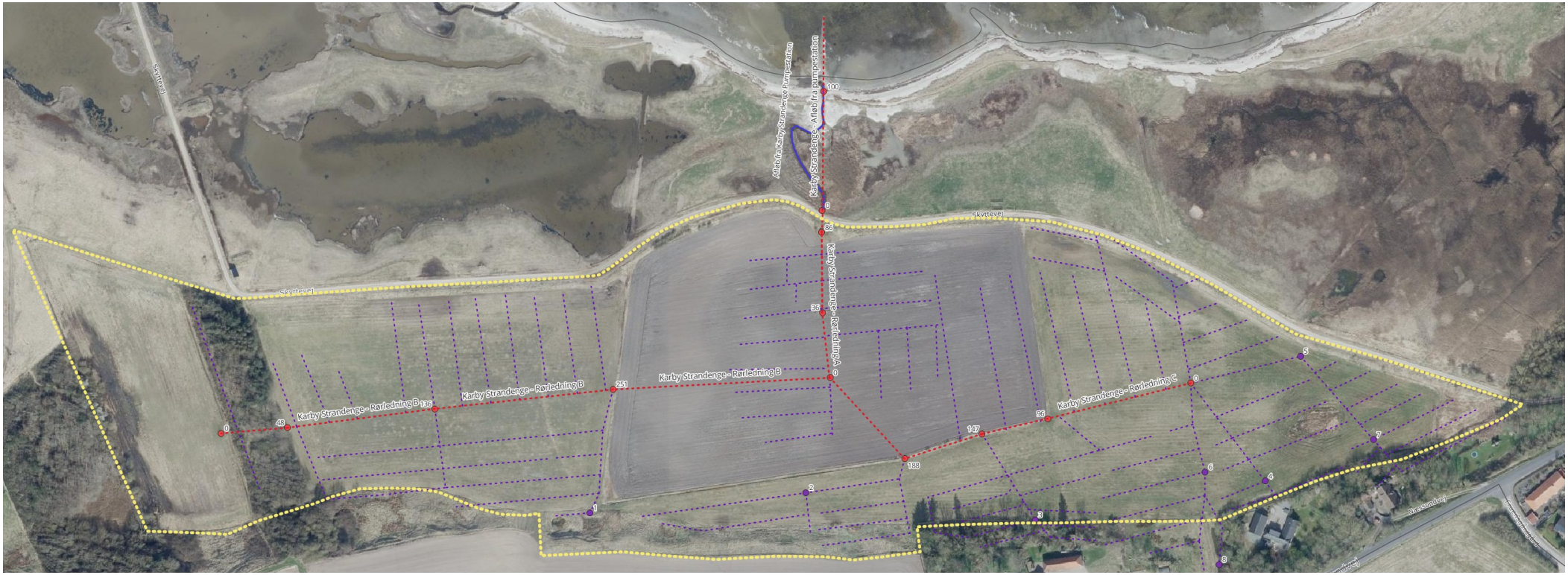
III. Hovedafvandingsledninger: Som sådanne er nedlagt tre ledninger A. B. og C. Ledning A består af ca. 36 løb.m. Ø 30 cm rør nedlagt fra pumpereservoiret mod syd i skel mellem matr. nr. 7e og 9e. Ledning B er nedlagt med Ø 20–17½–15 cm rør fra den øverste ende af ledning A mod vest gennem matr. nr. 7e, 7k og 28g til skel mellem 28g og 40a, ialt 385 lb.m. Ledning C er nedlagt med Ø 22,5 og Ø 20 cm rør mod s/v gennem matr. nr. 9e til skel mellem matr. nr. 9e og 1a, fortsætter i det nordlige skel af matr. nr. 1a til skel mellem matr. nr. 1a og 9a, ialt ca. 2164 løb.m.

I ledningerne er nedsat 10 stk. gennemløbsbrønde. Samtlige anførte matr. nr. er af Karby by og sogn.

Bundkoten ved pumpen er + 135. Ledning A har udløb i reservoiret i kote + 107 og ligger med 2 o/oo fald til kote + 100 ved øverste ende. Ledning B har udløb i kote + 96 og ligger med 1 o/oo fald. Ledning C har udløb i kote + 87 og ligger med 2 o/oo fald.

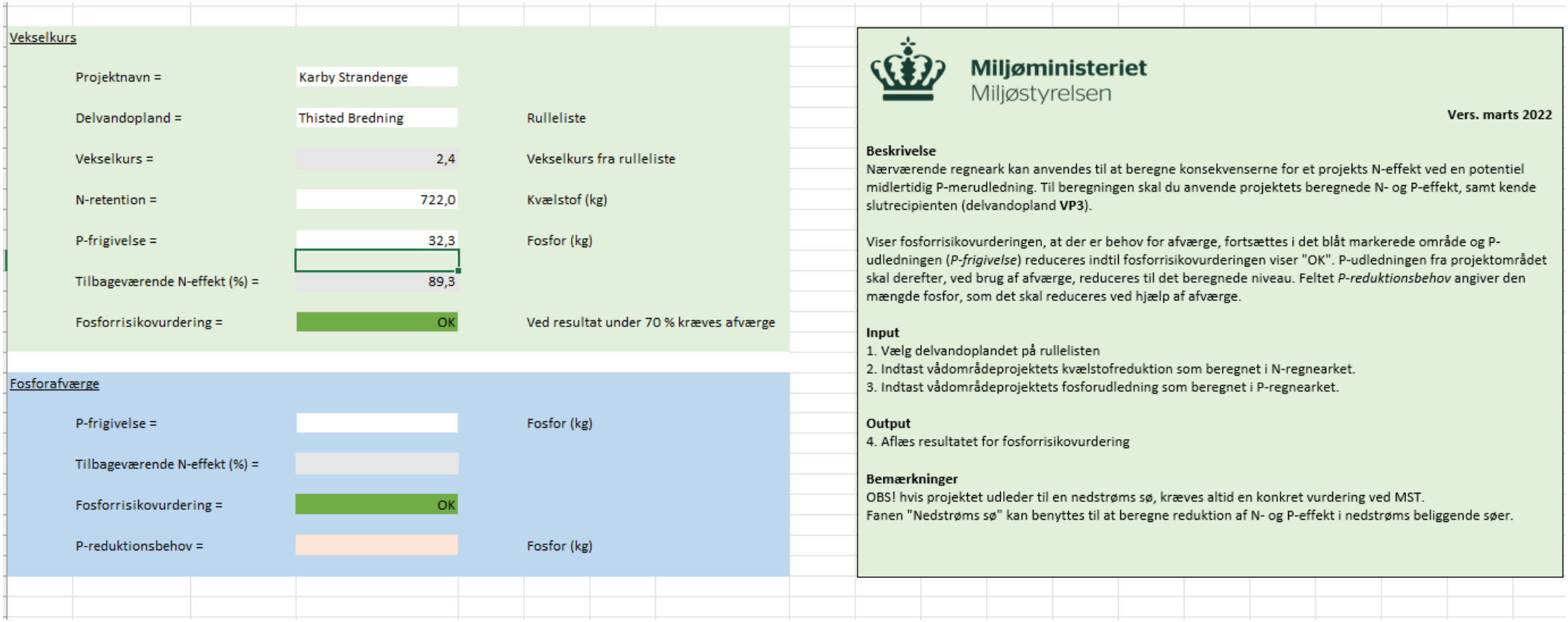
De anførte koter refererer til dansk normal nul med bolt nordside Karby kirketårn i kote 9,64 m. Som fixpunkt er indnivelleret skelsten i matr. nr. 9h kote 1,38 m.

Bilag 3. Afvandingssystemer – Landvindingslag og dræn



Signaturforklaring:
Gul: Projektafgrænsning
Rød: Karby Strandenge Landvindingslags ledninger og brønde
Blå: Åbent vandløb: Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation
Lilla: Private drænsystemer og brønde.
Tal: Vandløbsstationering

Bilag 4. Fosfor



Vekselkurs

Projektnavn =	Karby Strandenge	
Delvandopland =	Thisted Bredning	Rulleliste
Vekselkurs =	2,4	Vekselkurs fra rulleliste
N-retention =	722,0	Kvælstof (kg)
P-frigivelse =	32,3	Fosfor (kg)
Tilbageværende N-effekt (%) =	89,3	
Fosforrisikovurdering =	OK	Ved resultat under 70 % kræves afværge

Fosforafværge

P-frigivelse =		Fosfor (kg)
Tilbageværende N-effekt (%) =		
Fosforrisikovurdering =	OK	
P-reduktionsbehov =		Fosfor (kg)

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Vers. marts 2022

Beskrivelse
Nærværende regneark kan anvendes til at beregne konsekvenserne for et projekts N-effekt ved en potentiel midlertidig P-merudledning. Til beregningen skal du anvende projektets beregnede N- og P-effekt, samt kende slutrecipienten (delvandopland **VP3**).

Viser fosforrisikovurderingen, at der er behov for afværge, fortsættes i det blåt markerede område og P-udledningen (*P-frigivelse*) reduceres indtil fosforrisikovurderingen viser "OK". P-udledningen fra projektområdet skal derefter, ved brug af afværge, reduceres til det beregnede niveau. Feltet *P-reduktionsbehov* angiver den mængde fosfor, som det skal reduceres ved hjælp af afværge.

Input
1. Vælg delvandoplandet på rullelisten
2. Indtast vådområdeprojektets kvælstofreduktion som beregnet i N-regnearket.
3. Indtast vådområdeprojektets fosforudledning som beregnet i P-regnearket.

Output
4. Aflæs resultatet for fosforrisikovurdering

Bemærkninger
OBS! hvis projektet udleder til en nedstrøms sø, kræves altid en konkret vurdering ved MST.
Fanen "Nedstrøms sø" kan benyttes til at beregne reduktion af N- og P-effekt i nedstrøms beliggende søer.

Bilag 5. Kvælstofberegning

Forord

Dette regneark er primært udarbejdet af Karsten Wandall, Vejle Amt, og kan anvendes som et hjælpemiddel til beregning af kvælstoffjernelse for VMPII og VMPIII vådområdeprojekter. Naturstyrelsen har i marts 2011 og senest i december 2013 foretaget en række mindre ændringer, præciseringer og automatiseringer i beregningerne. Regnearket er udarbejdet ud fra Miljøministeriets notat: "Kortfattet vejledning til beregning af kvælstoffjernelse for VMPII", som findes i en opdatereret version Naturstyrelsens vejledning i Kvælstofberegninger (juli 2013) på Naturstyrelsens hjemmeside: http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Naturprojekter/Projekttyper/Vandprojekter/Viden/Naeringsstoffer/Kvaelstoffjernelse/. Der henvises også til ovennævnte notat i Vejledningen til ansøgning om tilskud om anlæg af vådområder samt reservation af midler til fastholdelse og pleje, 2007. Regnearket skal anvendes med omtanke og skal bruges sammen med Miljøministeriets vejledning.

Naturstyrelsen december 2013

VMPII-vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt: **Karby Strandenge**

OPGØRELSE AF TILFØRSEL/UDVASKNING FRA VANDLØBSOPLAND, DIREKTE OPLAND OG PROJEKTOMRÅ

Tilførsler:

Vandløbsoplandet

Beregnes på baggrund af oplandsarealet eller målt N-udvaskning f.eks. fra nærliggende målestation.
Tilførsel på baggrund af oplandsarealet beregnes på baggrund af DMU's formel i "Teknisk anvisning vedr. overvågning af effekten af retablerede vådområder"

Formel: N*tab* =1,124*EXP(-3,080+0,758671*LN(A)-0,0030*S+0,0249*D)

Inddata: Vandbalancen for nedsivningsområdet i mm
A= mm
Andelen af sandjord i oplandet i %
S= %
Andelen af dyrket areal i oplandet i %
D= 91 %
Oplandets størrelse i ha
Areal= 0 ha

Uddata: Gennemsnitligt, årligt kg N-tab pr. ha opland
N*tab* = **0,0 kg N/ha**
N-tab fra oplandet
Tot*Ntab* = **- kg N**

Direkte opland

Beregnes på baggrund af DMU's formel i "Teknisk anvisning vedr. overvågning af effekten af retablerede vådområder"

Formel: N*tab* =1,124*EXP(-3,080+0,758671*LN(A*0,7)-0,0030*S+0,0249*D)

Inddata: Vandbalancen for nedsivningsområdet i mm
A= 587,087 mm
Andelen af sandjord[1] i oplandet i %
S= 0 %
Andelen af dyrket areal i oplandet i %
D= 72 %
Oplandets[2] størrelse i ha
Areal= 13,66 ha

[1]Hvis Arealinformation.dk benyttes er det kategorierne grovsandet jord, finsandet jord og lerblandet sandjord der indgår som sandjord

[2]Her indtastes det drænede direkte oplands størrelse

Overrislings/nedsivningsområdets størrelse i ha
Areal af overrislings/nedsivningsområdet 0,5 ha

Uddata: Gennemsnitligt, årligt kg N-tab pr. ha opland
N*tab* = **30,0 kg N/ha**
N-tab fra oplandet
Tot*Ntab* = **409 kg N**

Projektområdet

Landbrugsbidrag beregnes på baggrund af arealanvendelsen i projektområdet samt erfaringstal for N-udvaskning

Inddata: Opgørelse af nuværende arealanvendelse

			N-udvaskning, erfaringstal, årlig gn.sn.			
Agerjord:	10,34	ha	agerjord inkl. brakjord	50	kg N/ha (ref. 1)	interval 45-50
Ager, brak:		ha	vedvarende græs	10	kg N/ha (ref. 1)	5-10
Vedv. græs:	0,14	ha	natur*	5	kg N/ha (ref. 1)	0-5
Natur*:	4,31	ha	*Natur er bl.a. §3 områder som hede, natureng samt skov.			
Sum	15	ha				

Ref. 1: *Kortfattet vejledning til beregning af kvælstoffjernelse.* Notat fra Skov- og Naturstyrelsen oktober 2005

Uddata: Beregnet årlig N-udvaskning
Agerjord: **517 kg N**
Ager, brak: **- kg N**
Vedv. græs: **1 kg N**
Natur: **22 kg N**

Sum = **540 kg N**

Vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt:

OPGØRELSE AF KVÆLSTOFFJERNELSE VED OVERSVØMMELSE, OVERRISLING/NEDSIVNING, EKSTENSIVERING

Omsætning:

Som udgangspunkt kan man kun benytte et specifikt areal til enten sødannelse, oversvømmelse eller overrisling/nedsivning

Oversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet

Beregnes ved anvendelse af oversvømmelsesarealet og -varighed gange en omsætningsrate - der kan indsættes flere rækker

		Areal,ha[1]	Oversv.dage[2]
Inddata:	Oversvømmelser:		
	Oversv.ha.dage, sum:	0	ha*døgn
	Omsætningsrate[3]		kg N/ha pr. døgn
Uddata:	N-fjernelse =	-	**kg N**

[1]Der kan kun medregnes areal i en afstand < 100 m fra vandløbet

[2]Oversvømmelsens varighed må ikke overstige 100 dage

[3]N-konc. over 2-3 mg/l i årsgens. kan fjerne 1 kg N/ha
N-konc. over 5 mg/l i årsgens. kan fjerne 1,5 kg N/ha
Se vejledning s. 2.

Overrisling/nedsivning med vand fra det direkte opland

Beregnes med en omsætningsandel af tilførslen fra det direkte opland

Der kan som udgangspunkt fjernes 50% N, hvor den hydrauliske kapacitet og kvælstofbelastningen står i rimelig forhold til hinanden. Ved stor infiltration kan der omsættes over 50%, hvilket kræver en særskilt forklaring.

Inddata:	Tilførsel fra det direkte opland (ark 1)	**409**	**kg N**
	Kvælstofomsætning ved overrisling/nedsivning	50	%
Uddata:	N-fjernelse =	**205**	**kg N**

27 Areal af opland/nedsivningsområdet[1]

[1]Hvis forholdet er større end 30 er det sandsynligt at den hydrauliske belastning er for høj

Ekstensivering af landbrugsdriften i projektområdet

Inddata:	Beregnet udvaskning fra nuværende landbrugsdrift (ark 1)	**540**	**kg N**	
	Beregnet udvaskning fra fremtidigt naturområde			
	Projektområde:	**14,79**	**ha**	
	Udvaskning:	2	kg N/ha	0-5 kg N/ha
	Samlet udvaskning =	**30**	**kg N**	
Uddata:	Ekstensivering af landbrug =	**510**	**kg N**	

Vådområdeprojektets samlede N-reduktion

Oversvømmelse med vandløbsvand:	-	kg N
Reduktion i bidrag fra direkte opland:	205	kg N
Ekstensivering af landbrug:	510	kg N
Sødannelse - Metode 1	-	kg N
Sødannelse - Metode 2	30	kg N
TOTAL:	**745**	**kg N**
Projektareal:	15	ha
N-red. pr ha proj.område:	**50**	**kg N/ha**

VMPII-vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt:

OPGØRELSE AF KVÆLSTOFFJERNELSE VED SØDANNELSE

Sømodellen - der benyttes kun én af de to nedenstående metoder

Den første (øverste) benytter input fra tilførsel fra oplandsarealet (fanebladet tilførsel)

Den anden (nederste) benyttes målt N-udvaskning og vandføring f.eks. fra nærliggende målestation i vandløbet

Som udgangspunkt kan man kun benytte et specifikt areal til enten sødannelse, oversvømmelse eller overrisling/nedsivning

N-fjernelse ved sø = N_{ret} (%) * N tilførsel fra vandløbsopland

Sømodellen kan kun benyttes, hvis opholdstiden er mindst en uge.

Bemærk venligst at rørskov er inkluderet i formlen og IKKE bidrager særskilt

Metode 1.

N_{ret} (%) = 42,1 + 17,8 x $\log_{10}(T_w)$

N_{ret} = kvælstoffjernelsen i procent

T_W = V/Q, vandets opholdstid pr år

V, søens rumfang		m^3	
Vandløbets vandføring	0	m^3/sek	Beregnet fra fanebladet "Tilførsel"
Vandtilførsel til sø[1]		%	[1]Her angives hvor stor en %-del af vandløbets vandføring der tilføres søen -
Q,middel vandføring til sø	0	m^3/sek	hvis hele vandløbet ledes gennem søen, angives 100%
T_W =	0	år	(T_W skal være minimum 0,019 svarende til 7 døgn)
Nret (%) =	-	%	
N tilførsel til sø[2]	0	kg N	[2]Beregnet fra N-tab fra vandløbsoplandet, overført fra tilførselsskemaet samt vandtilførsel
N-reduktion i søen	**0**	**kg N**	

Metode 2.

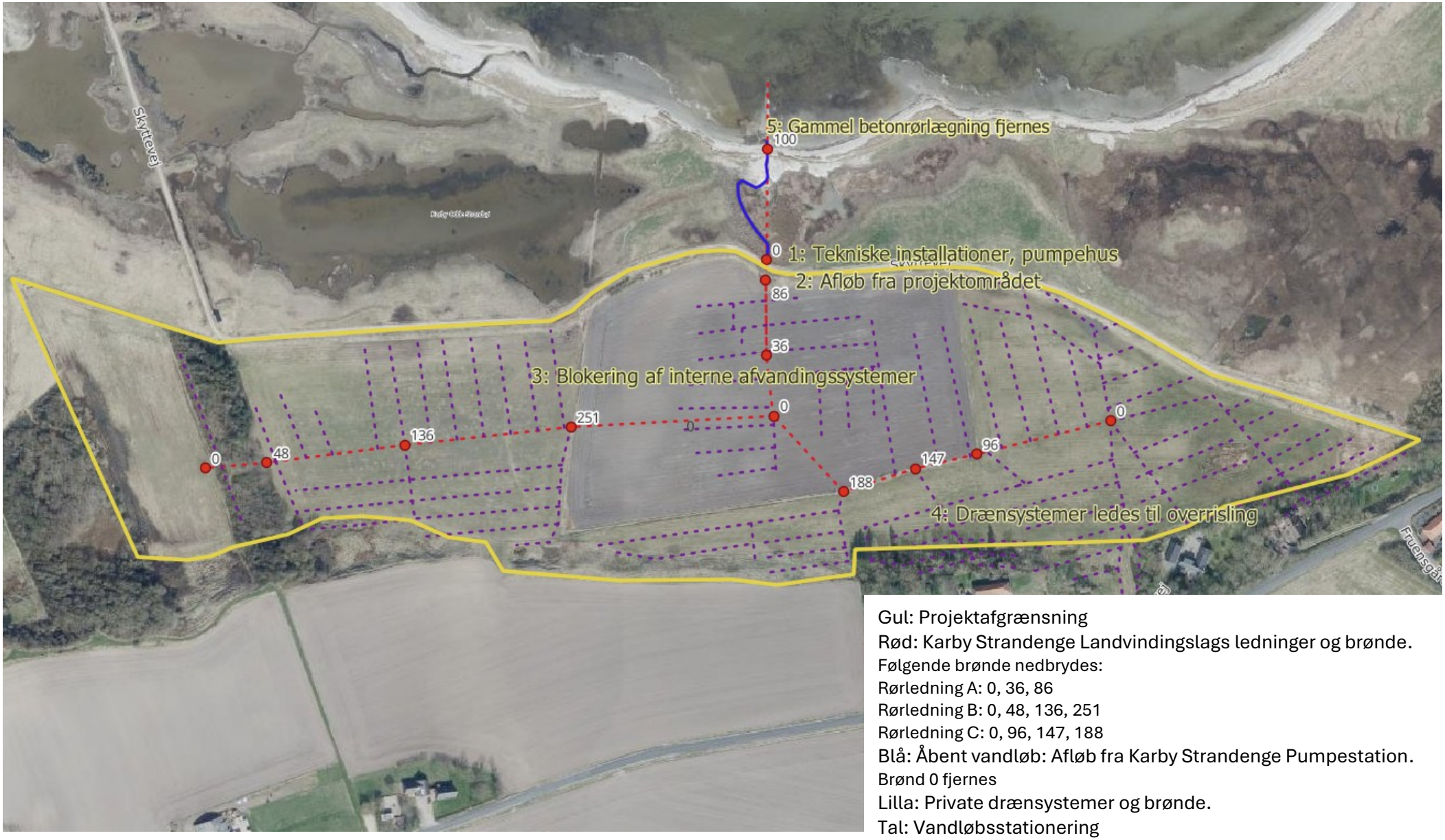
N_{ret} (%) = 42,1 + 17,8 x $\log_{10}(T_w)$

N_{ret} = kvælstoffjernelsen i procent

T_W = V/Q, vandets opholdstid pr år

V, søens rumfang	3538	m^3	
Q,middel vandføring	0,003938472	m^3/sek	
T_W =	0,028485475	år	(T_W skal være minimum 0,019 svarende til 7 døgn)
Nret (%) =	15	%	
N tilførsel til sø	205	kg N	
N-reduktion i søen	**30**	**kg N**	

Bilag 6. Oversigt over tekniske tiltag

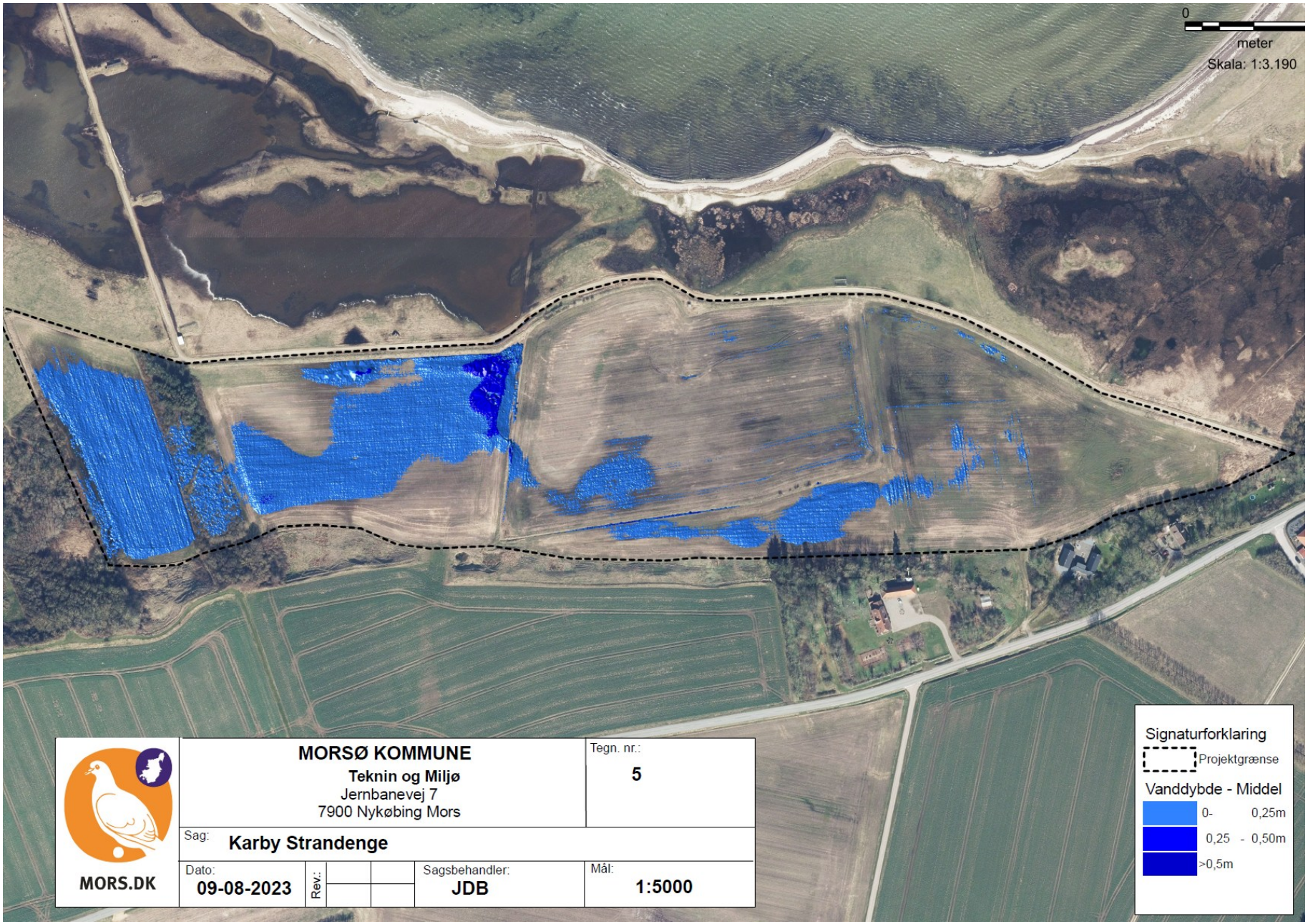


Gul: Projektafgrænsning
Rød: Karby Strandenge Landvindingslags ledninger og brønde.
Følgende brønde nedbrydes:
Rørledning A: 0, 36, 86
Rørledning B: 0, 48, 136, 251
Rørledning C: 0, 96, 147, 188
Blå: Åbent vandløb: Afløb fra Karby Strandenge Pumpestation.
Brønd 0 fjernes
Lilla: Private drænsystemer og brønde.
Tal: Vandløbsstationering

Bilag 7. Grundvandsdybde (m under terræn)



Bilag 8. Projekteret vanddybde – Middel



Bilag 9. Projekteret vanddybde – Maks

