

KLIMA-LAVBUNDSPROJEKT VED ØSTER ØRS

Teknisk forundersøgelse

**Udarbejdet til:**

Lemvig Kommune
Miljø og Natur
Rådhusgade 2
7620 Lemvig
Att.: Mads Kjærstrup

23. december 2024

Udarbejdet af:

Envidan A/S
Natur & Vandmiljø
Vejsøvej 23
8600 Silkeborg

Lemvig Kommune
Miljø og Natur
Rådhusgade 2
7620 Lemvig



Lemvig Kommune



Envidan



**Miljø- og
Ligestillingsministeriet**
Miljøstyrelsen

**Styrelsen for Grøn
Arealomlægning og Vandmiljø**



**Medfinansieret af
Den Europæiske Union**

Projektleder: Jane Rosenstand Laugesen

Kvalitetssikring: Kasper Abildtrup Rasmussen

Projektmedarbejdere: SRR, JCF

Indholdsfortegnelse

1.	Resumé	5
2.	Indledning	5
2.1	Baggrund	6
3.	Nuværende forhold	6
3.1	Opmålinger og højdemodel	6
3.2	Oplande	7
3.3	Afstrømnings- og afvandingsforhold	9
3.4	Arealanvendelse	11
3.5	Jordbundstyper	11
3.6	Vandbalance	11
3.7	Stofberegninger for nuværende forhold	11
3.8	Kulstof	12
3.9	Kvælstof	13
3.10	Fosfor	14
3.11	Planforhold	15
3.12	Biologiske forhold	15
3.13	Tekniske anlæg	16
4.	Projektforslag	16
4.1	Indledende arbejde	17
4.2	Sløjfning af interne drænsystemer	17
4.3	Genåbning af tilløbet til Flynder Å	17
4.4	Genetablering af hegn	21
4.5	Afværge, hævning af adgangsvej i projektområdet	21
5.	Konsekvensvurdering	21
5.1	Afvandingsforhold	21
5.2	Stofberegninger fremtidige forhold	22
5.3	Kulstof	22
5.4	Kvælstof	23
5.5	Fosfor	23
5.6	Arealanvendelse og landskab	25
5.7	Naturforhold	25
5.8	Tekniske anlæg	27
5.9	Kulturhistorie	27

5.10	Administrative forhold.....	27
6.	Realisering.....	27
6.1	Økonomi	27
6.2	Tidsplan	28
7.	Referencer	28

Bilagsfortegnelse

Bilag 1:	Nuværende afvandingsforhold sommermiddel
Bilag 2:	Nuværende afvandingsforhold vintermiddel
Bilag 3:	Nuværende afvandingsforhold vintermedian-maksimum
Bilag 4:	Fosforregneark
Bilag 5:	Udtalelse Øster Ørs – Holstebro Museum
Bilag 6:	Nuværende forhold
Bilag 7:	Ledningsejeroplysninger
Bilag 8:	Tiltagskort
Bilag 9:	Længdeprofil af nyt åbent vandløb
Bilag 10:	Fremtidige afvandingsforhold sommermiddel
Bilag 11:	Fremtidige afvandingsforhold vintermiddel
Bilag 12:	Fremtidige afvandingsforhold vintermedian-maksimum
Bilag 13:	Kulstofberegning
Bilag 14:	Kvælstofregneark
Bilag 15:	NP – vekselkurs Tang Sø
Bilag 16:	NP – vekselkurs Indfjorden
Bilag 17:	NP – vekselkurs Nisum Fjord Ydre

1. Resumé

Undersøgelsesområde (ha)	14 ha
Hovedvandopland og vandområdedistrikt	1.4 Nissum Fjord – Jylland og Fyn
Slutrecipient	Nissum Fjord, Ydre
Endeligt projektområde	15 ha
Samlet CO2 tilbageholdelse	208 t CO2-ækv.
Andel projektareal på kulstofholdig jord (> 6 %)	≈ 78,5 %
Antal kulstofprøver	11
Samlet kvælstofreduktion	392 kg N
Korrigeret kvælstofreduktion efter gennemløb i søer	325 kg N
Arealspecifik N-fjernelse efter gennemløb i søer	23 kg N/ha
Fosfortilbageholdelse	-7,5 kg P
Korrigeret fosfortilbageholdelse efter gennemløb i søer	-4,6 kg
Behov for fosforafværge i forhold til Nissum Fjord, Ydre	Nej
Antal jordprøver til bestemmelse af P frigivelse	9
Samlede udgifter til anlæg	1.108.965 kr.

2. Indledning

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

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

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

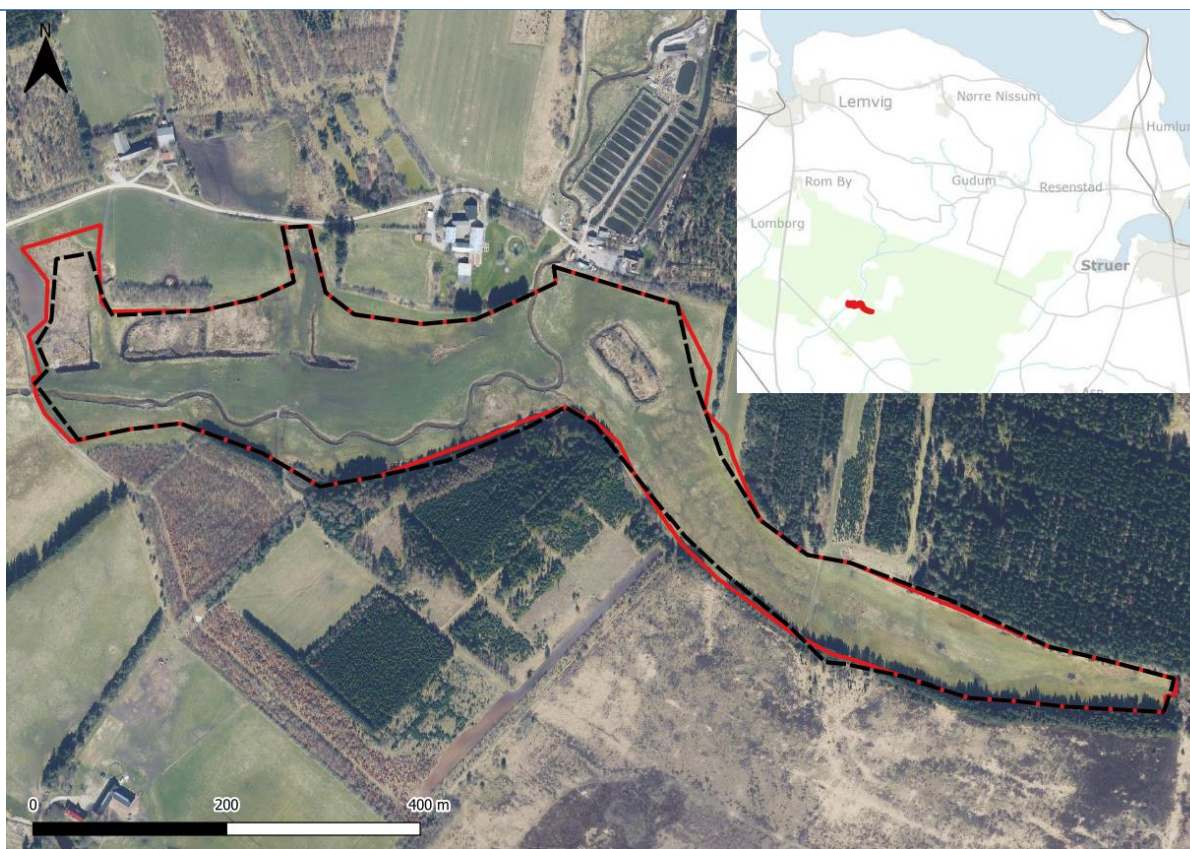
Forundersøgelsen indeholder alle nødvendige oplysninger i henhold til at kunne vurdere, om klima-lavbundsprojektet kan realiseres. Herunder hører også samtlige af de krav, der fremgår af gældende bekendtgørelse og den dertil hørende gældende vejledning. Vejledninger, lovstof m.m. findes her: <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/klima-lavbund/>

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

2.1 Baggrund

Lokalitetsbeskrivelse

Projektområdet ligger i Lemvig Kommune ca. 9 km syd for Lemvig By og 12 km vest for Struer. Arealet er 15,16 ha.



Figur 2-1 Projektområdets udstrækning og geografiske placering (markeret med rød streg), samt det indledende undersøgelsesområde (stiplet, sort streg).

Hovedvandopland og vandområdedistrikt

1.4 Nissum Fjord
Jylland og Fyn

3. Nuværende forhold

3.1 Opmålinger og højdemodel

Der er udført opmålinger af dræn, brønde og terræn i august 2024. Flynder Å blev opmålt i 2022 af Lemvig Kommune, og denne opmåling er benyttet i forundersøgelsen. Opmålingen af vandløbet er anvendt i forbindelse med opstilling af en vandløbsmodel, som beregner vandspejlet i vandløbet. Selvom

der ikke planlægges tiltag i Flynder Å, er vandspejlsberegningerne alligevel benyttet som input til fremstilling af afvandingskort. Dette begrundes med, at Flynder Å er det centrale drænende element i området i dag, og det vil det også være efter en projektrealisering.

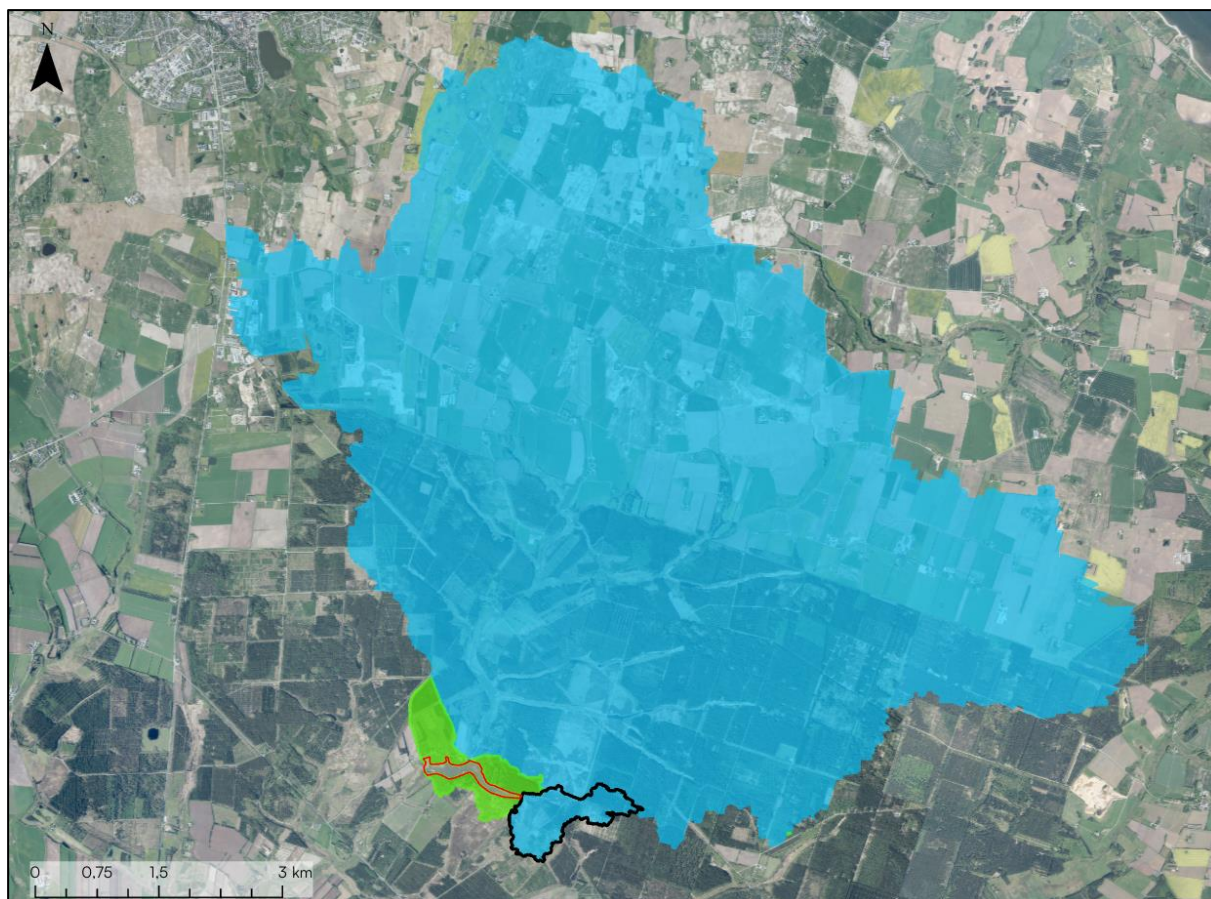
Der er opmålt kontrol-terrænpunkter, for at verificere den nyeste digitale højdemodel (DHM/Terræn 0,4 m 2023). Der er ingen systematiske fejl fundet (<5 % afvigelse i gennemsnit).

3.2 Oplande

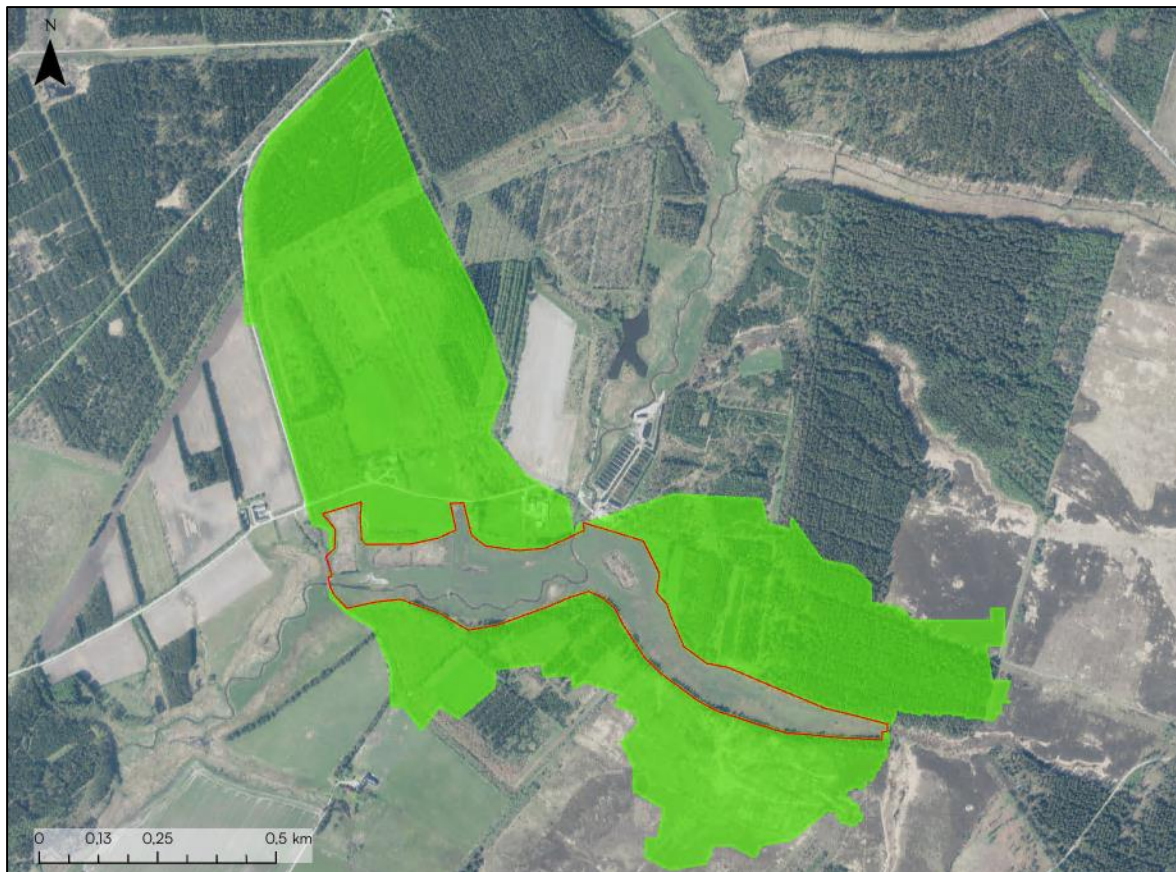
I Figur 3-1 og Figur 3-2 ses oversigtskort over henholdsvis vandløbsoplandet til Flynder Å ved den opstrøms projektgrænse og det direkte opland til projektområdet. Nedenfor opsummeres oplandenes arealanvendelse og jordtyper. Bemærk at informationerne er givet for det samlede vandløbsopland til projektområdet. Der løber et mindre tilløb til Flynder Å i den østlige del af projektområdet (oplandet er markeret med sort streg i nedenstående figur), og oplandet til dette vandløb er på ca. 72 ha, og arealanvendelsen er stort set udelukkende natur og skov.

Oplandstype	Vandløbsopland	Direkte opland (totalt)
Areal (ha)	5.698	84
Andel sandjord* (%)	52	90
Andel befæstet areal* (%)	8D	1,5
Andel dyrket* (%)	64	24

*Beregnet i fosfor-regnearket og i kvælstofregnearket (www.vandprojekter.dk)



Figur 3-1 Oversigtskort der viser hele vandløbsoplandet til Flynder Å ved projektområdets opstrøms grænse (blå), det direkte opland (grønt) og projektområdet (rød). Ortofoto hentet via Klimadatastyrelsen, december 2024.



Figur 3-2 Oversigtskort der viser hele det direkte opland (grønt) og projektområdet (rød). Ortofoto hentet via Klimadatastyrelsen, december 2024.

3.3 Afstrømnings- og afvandingsforhold

Under de nuværende forhold er afvandingsforhold i området styret af det centrale vandløb Flynder Å og de dræn og afvandingsgrøfter, der er i området. Til beregning af de nuværende afvandingsforhold, er der beregnet vandspejle for Flynder Å i beregningsprogrammet VASP, og der er beregnet for tre afstrømningshændelser: sommermiddel, vintermiddel og medianmaksimum.

De beregnede vandspejle er overført til et GIS-program, hvorefter der er opstillet en model over det øvre grundvandsspejl. I modellen indlægges nuværende viden om dræn og grøfter, og der interpoleres imellem datapunkterne, hvor betydning af et drænende element falder med afstanden. Ved at sammenholde modellen over det øvre grundvandsspejl med den digitale terrænmodel, fås et kort over nuværende afvandingsforhold (afvandingskort) ved de tre afstrømningshændelser.

Til beregning af afstrømningen fra oplandet til Flynder Å er der benyttet hydrometridata fra Miljøstyrelsens målestation i Flynder Å ved Bækmarksbro. Der er benyttet data for perioderne 2007 – 2013 og 2019 – 2023. Manningtal for vandløbet til brug er vandspejlsberegningerne er estimeret på baggrund af Teknisk rapport fra DCE – *Afprøvning af forslag til metode til konsekvensvurdering af ændret vandløbsvedligeholdelse* (Aarhus Universitet, 2015).

Nedenfor ses en opsummering af afstrømning og Manningtal for Flynder Å.

Afstrømningshændelse	Afstrømning (l/s/km ²)	Manningtal
Sommer	7	12
Vinter	14	18
Medianmaksimum	34	18

Afstrømningskarakteristikken for det mindre tilløb til Flynder Å vurderes at afvige fra Flynder Å, og derfor er afstrømningskarakteristikken vægtet i forhold til oplandsstørrelse og så valideret med dels opmålinger af vandspejle i felten (på de sammenstyrkede strækninger af det rørlagte forløb) og så de rørdimensioner, der kan observeres på den rørlagte strækning. Derudover forventes der at være en betydelig grundvandsindsivning til vandløbet, baseret på observationer i felten bl.a. langs med ådals-skrænten. På baggrund af dette er nedenstående afstrømningskarakteristik vurderet at være retvisende for tilløbet til Flynder Å.

Nedenfor ses en opsummering af afstrømning og Manningtal for tilløbet til Flynder Å.

Afstrømningshændelse	Afstrømning (l/s/km ²)	Vandføring ved indløb til projektområdet (l/s)	Manningtal
Sommer	26	19	12
Vinter	53	38	12
Medianmaksimum	128	92	18

Dybde fra terræn til det øvre grundvandsspejl er angivet via syv afvandingsklasser fordelt over dybde 0 – 1,25 m under terræn. I bilag 1 – 3 ses afvandingskort for nuværende afvandingsforhold for henholdsvis sommermiddel, vintermiddel og vintermedianmaksimum afstrømninger. Nedenfor er arealfordeling af de forskellige afvandingsklasser for en sommermiddelsituation opgjort – bemærk opgørelsen er lavet for det endelige projektområde.

Afvandingsklasse	Areal (ha)
Vand på terræn (frit vandspejl)	0,59
Sump (afvandingsdybde 0 – 25 cm)	0,35
Våd eng (afvandingsdybde 25 – 50 cm)	0,50
Fugtig eng (afvandingsdybde 50 - 75 cm)	1,22
Tør eng (afvandingsdybde 75 – 100 cm)	2,87
Tør mark (afvandingsdybde 100 – 125 cm)	2,92

Mark (afvandingsdybde >1,25 m)	6,70
I alt	≈ 15

3.4 Arealanvendelse

Arealanvendelsen i projektområdet fordeler sig i nedenstående kategorier.

Omdrift (inkl. brak)	7,9 ha
Permanent græs	5,6 ha
Natur, samt arealer der ikke indgår i øvrige kategorier	1,5 ha
Sum (ha)	15 ha
Kilde: Marker2023-temaet (Landbrugsstyrelsen)	

3.5 Jordbundstyper

Fordelingen af jordbundstyper i projektområdet fordeler sig i nedenstående kategorier.

JB-11 Humus	11,8 ha
JB-4 Fin lerblandet sandjord	1,8 ha
JB-1 Grovsandet jord	1,5 ha
Sum (ha)	15 ha
Kilde: DJF-jordtypekortet (2014), downloadet via Klimadatstyrelsen.	

3.6 Vandbalance

	mm/år
Nedbør benyttet i N-beregningerne for vandløbsoplandet ¹	1082
Nedbør benyttet i N-beregningerne for det direkte opland ¹	1006
Nettonedbør anvendt i P-beregning for vandløbsoplandet ²	421
Nettonedbør anvendt i P-beregning for det direkte opland ²	434
¹ Kilde: DMI 10x10 km griddata, beregnes automatisk af N regenarket	
² Kilde: Automatiseret beregning i P:regnearket på baggrund af 10x10 km DMI-griddata	

3.7 Stofberegninger for nuværende forhold

Et af hovedelementerne i klima-lavbundsprojekter er beregninger af stoftransporten til og fra området. Nærværende afsnit beskæftiger sig med stofbalancerne under de nuværende forhold. Resultaterne

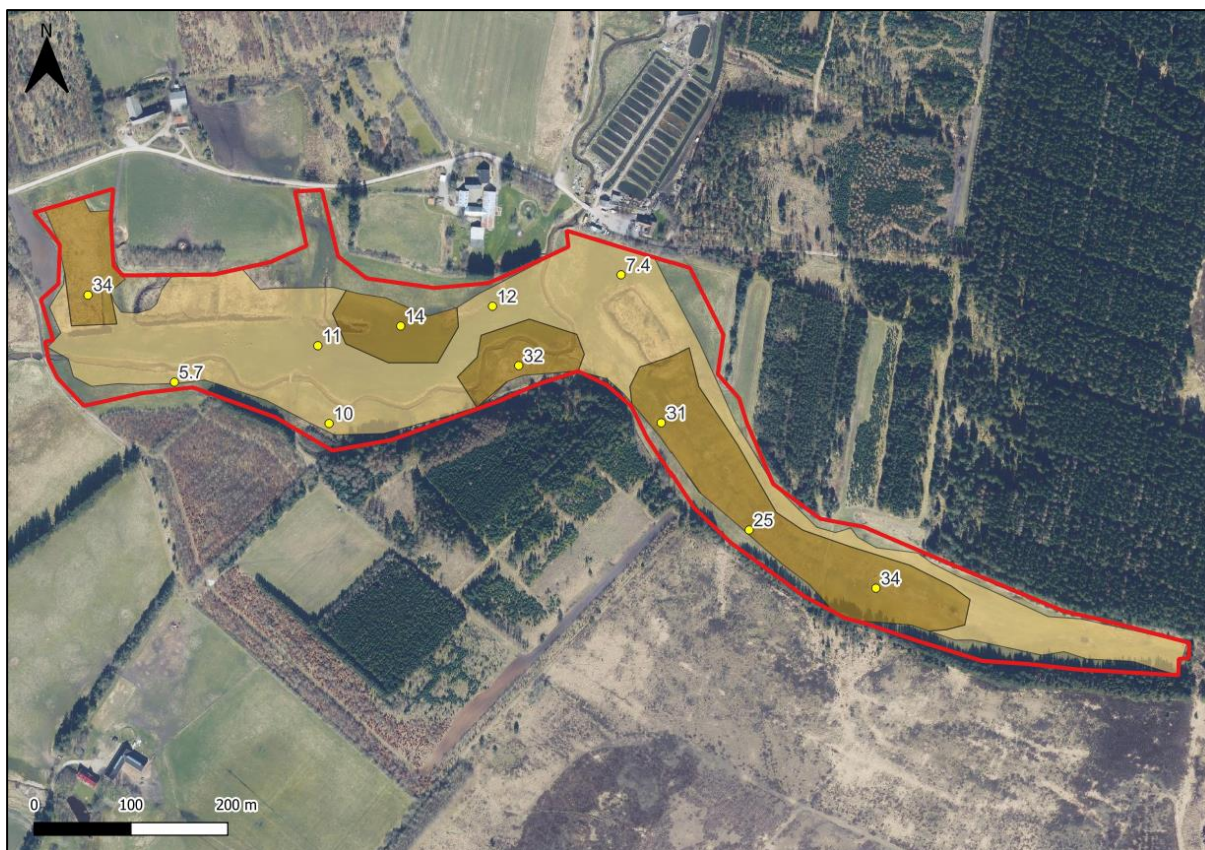
heraf vil sidenhen blive anvendt til en sammenligning med den beregnede stoftransport som følge af en projektrealisering.

Bemærk at der opstrøms projektområdet forundersøges et andet klima-lavbundsprojekt af Lemvig Kommune, KLP Flynder Å, Elbæk. Da der ikke er sammenfald i mellem de to projekters direkte opland, er der imidlertid ikke behov for at justere stofberegningerne for projektet ved Øster Ørs. Ved Øster Ørs regnes der kun på det direkte opland i forhold til fosfor og kvælstof, da der ikke forekommer ændringer i oversvømmelse med vandløbsvand fra Flynder Å.

3.8 Kulstof

Til at beregne drivhusgasudledningen i nærværende forundersøgelse er der taget udgangspunkt i rapporten "Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra lavbundslande", DCE, juni 2020 samt regneark vers. 12-6 fra oktober 2024.

Kulstof 2022 kortet viser den landsdækkende kortlægning af tørveholdig jord og udbredelsen heraf dækker ikke hele projektområdet. Der er derfor udtaget 11 jordprøver til bestemmelse af jordens indhold af kulstof. Jordprøverne er analyseret af det akkrediterede analysefirma Eurofins A/S. På baggrund af disse data og Kulstof 2022 kortet, er der lavet et nyt samlet kulstofkort over området. Dette kort er lavet ved at beregne et gennemsnitligt kulstofindhold af de analyserede jordprøver fordelt på områder med sammenlignelig beskaffenhed (arealanvendelse og placering i terræn). En kulstofprøve repræsenterer i gennemsnit et areal på 1 ha. Derefter er der lavet en interpolering mellem det registrerede tørveindhold og Kulstof 2022 kortet. Herved opnås et samlet kulstofkort over projektområdet. Denne fremgangsmåde er i overensstemmelse med vejledningen *Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra lavbundslande* – ver. 3. Det samlede kulstofkort fremgår af Figur 3-3.



Figur 3-3 Samlet kulstofkort for projektområdet. Beige: tørveindhold 6-12 %, brun: tørveindhold >12 %, gul prik: registreret tørveindhold (%).

Indenfor det endelige projektområde har ca. 78,5 % af jorden et indhold af kulstof > 6 %.

3.9 Kvælstof

Den beregnede kvælstoftransport til projektområdet ved Øster Ørs er udført på baggrund af DMU's tekniske anvisning nr. 19 (Hoffmann et al. 2003). Der er taget hensyn til Naturstyrelsens anvisninger for udregning af kvælstofbelastning med de seneste rettelser (kilde: www.vandprojekter.dk). For data der indgår i kvælstofregnearket, er der anvendt følgende kilder:

- Andel sandjord i det direkte opland: DJF-jordtypekortet (2014), Klimadatastyrelsen
- Andel sandjord i vandløbsoplandet: automatiseret beregning i N-regnearket baseret på DMI 10x10 km grid
- Andel dyrket areal i direkte opland: Marker 2023, Landbrugsstyrelsen
- Andel dyrket areal i vandløbsoplandet: automatiseret beregning i N-regnearket baseret på DMI 10x10 km grid
- Nuværende arealanvendelse i projektområdet: Marker 2023, Landbrugsstyrelsen

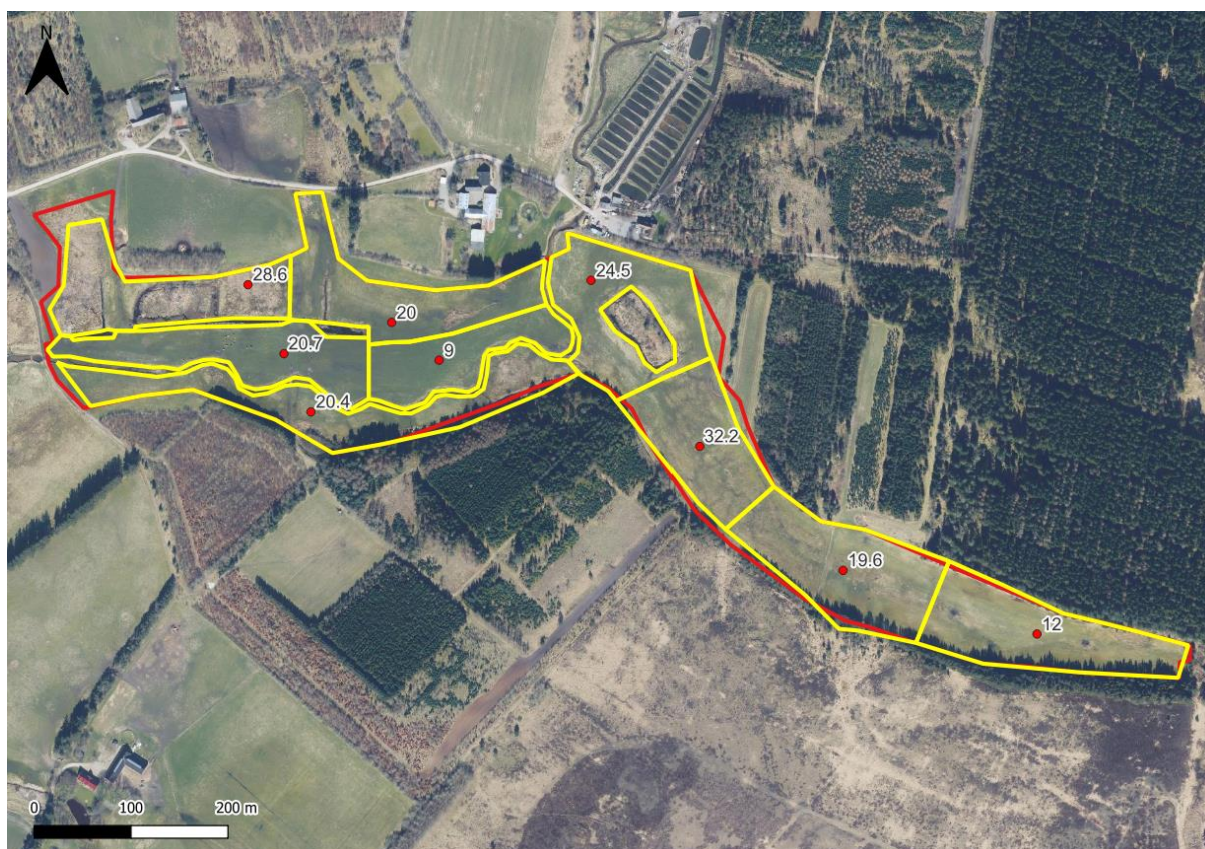
Kvælstoftab	Nuværende forhold
Kvælstoftab pr ha vandløbsopland (kg N/ha/år)	23,5
Årligt tab af kvælstof fra vandløbsoplandet (kg N/år)	133.880

Kvælstoftab pr ha direkte opland (kg N/ha/år)	6,7
Årligt tab af kvælstof fra det direkte opland (kg N/år)	562,2
Årlig N-udvaskning fra projektområdet, landbrugsbidrag (kg N/år)	421

3.10 Fosfor

I forbindelse med at tidligere landbrugsjord vådgøres, er der en potentiel risiko for, at der frigives fosfor, når jordmatricen vandmættes. Derfor er der i forbindelse med nærværende projekt gennemført beregninger af fosforbalancen i området.

Derfor er der udtaget jordprøver og volumenprøver indenfor et grid af 9 fosforfelter. Disse fremgår af Figur 3-4.



Figur 3-4 Projektområdet markeret med rød streg og fosforfelterne med gul. De røde prikker angiver jordprøvenes placering og molforholdet (Fe:P) i den analyserede prøve.

Jordprøverne er analyseret af det akkrediterede analysefirma Eurofins A/S. Resultaterne fra prøvetagningen fremgår af fosforregneark til risikovurderingen af fosforfrigivelsen fra området, der er vedlagt som bilag 4.

3.11 Planforhold

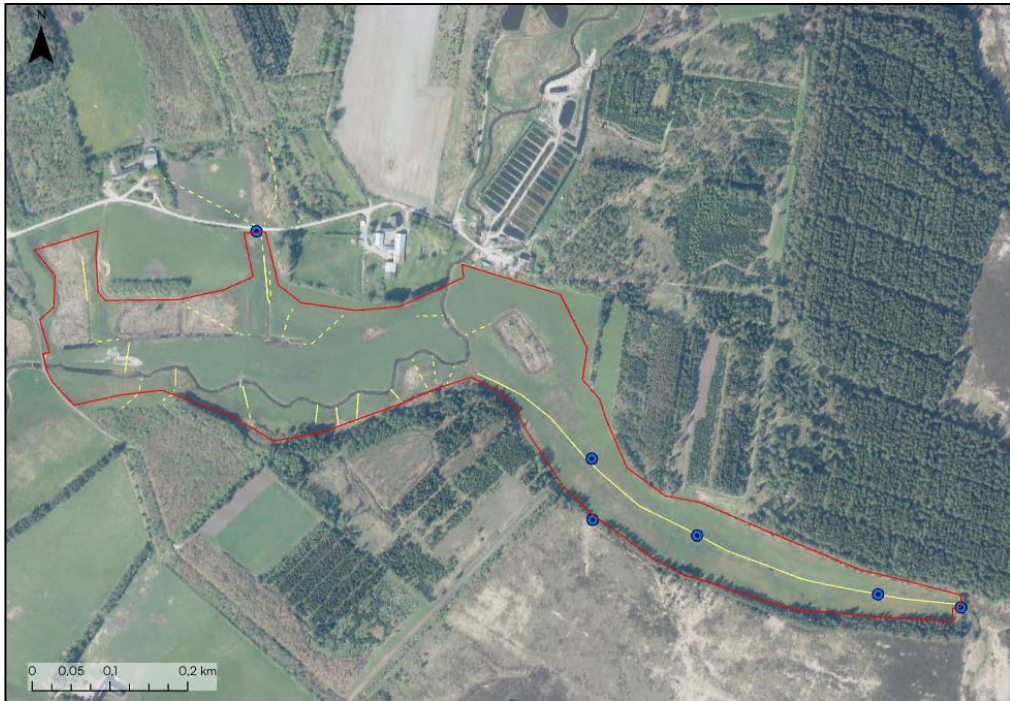
Vandområdeplanen 2021 – 2027	Gennem den vestlige halvdel af projektområdet løber Flynder Å. Denne har et miljømål om god økologisk tilstand. Den aktuelle tilstand er moderat.
Okkerklassificering	Hovedparten af projektområdet er kategoriseret som klasse II – middel risiko for okkerudledning.
Bygge- og beskyttelseslinjer	Hele projektområdet er omfattet af skovbyggelinjer. Den vestlige halvdel af åbeskyttelseslinjer. Flere beskyttede sten- og jorddiger grænser op til projektrand; en enkelt af disse har et par meters overlap med projektområdet.
Kulturohistoriske værdier	Der er indhentet en udtalelse fra det relevante museum – se bilag 5.
Drikkevandsinteresser	Projektområdet er omfattet af områder med drikkevandsinteresser, men de er udpeget "ikke-særlige".
Fredninger	Den omkringliggende skov er fredskov.
Råstoffer og jordforurening	Der er ingen udpegede råstofområder og ingen registrerede forureninger i projektområdet.
Skovrejsning	Ikke præciseret for området
Lokal- og kommuneplaner	Der er ingen vedtagne lokal- og/eller kommuneplaner for projektområdet.
Kilde: Danmarks Arealinformation, Klimadatastyrelsen.	

3.12 Biologiske forhold

§ 3-beskyttet natur	Naturtype	Antal
	Eng	4
	Mose	6
	Overdrev	2
	Sø	4
	Hovedparten af projektområdet er registreret som § 3 eng. Derudover en del mose og søer, samt ganske lidt overdrev langs med den nordvestlige projektrand. Flynder Å er også § 3-beskyttet.	
Natura 2000-områder	Den vestlige halvdel af projektområdet – hvorigennem Flynder Å løber – er omfattet af Natura 2000 område nr. 224, Flynder Å og heder i Klosterhede Plantage.	
Bilag IV arter	Der er ikke registreret fund af bilag IV-arter indenfor projektområdet.	

Kilde: Danmarks Arealinformation, Klimadatastyrelsen.

3.13 Tekniske anlæg

Element	Beskrivelse
Veje, broer og bygninger	Flynder Å krydses et sted af en bro i den vestlige halvdel af projektområdet. Ellers ingen bygninger eller reelle veje i projektområdet.
Dræning	Dræn og brønde er kortlagt i området ud fra oplysninger fra lodsejer (se drænplaner i bilag 6), eftersøgning og opmåling i felten. Nedenfor ses de indsamlede oplysninger omkring drænforhold. Gule streger viser drænledning, blå prik er brønde. 
Ledninger	Der er indhentet ledningsoplysninger og ifølge disse er der ingen ledninger der berøres af projektet (se bilag 7). Forud for en realisering skal disse oplysninger fornyes.

4. Projektforslag

Nærværende afsnit præsenterer på skitseform de anlægstiltag, som indgår i lavbundsprojektet ved Øster Ørs. Tiltagene er udarbejdet i samråd med Lemvig Kommune og berørte lodsejer og har til formål at optimere tilbageholdelsen af drivhusgasser i området. Samtidig har tiltagene også fokus på at øge de landskabelige og naturmæssige værdier i området i kombination med, at tilgodese dyrknings-sikkerheden omkring projektområdet. Det endelige projektområde er ændret i forhold til undersøgelsesområdet, således at det endelige projektområde omfatter 15 ha. De overordnede projektiltag fremgår af bilag 7, og de gennemgås enkeltvis i de følgende afsnit.

4.1 Indledende arbejde

Der er adgang fra Ørsvej både fra nord og vest ind i området. Det vurderes, at en rendegraver eller en større maskine kan køre i stort set hele området i en sommerperiode. Derfor forventes der kun behov for køreplader til arbejdsplads og materiale.

4.2 Sløjfning af interne drænsystemer

Inden for projektområdet findes der flere drænsystemer, som afvander hele den primære del af projektområdet. Da de eksakte placeringer af drænene ikke i alle tilfælde kendes, projekteres det, at der skal ske eftersøgning af dræn på i alt ca. 7 lokaliteter. Eftersøgningen foretages ved, at en rendegraver graver et transekt på tværs af den formodede drænretning ned til en dybde på ca. 1,25 m og minimum 1 m.

Det er estimeret, at der skal ske sløjfning af ca. 16 dræn. Ved hver drænledning skal der ske en punktvis opgravning 2 – 3 steder på drænet (ca. 30 i mellem hver overgravning).

4.3 Genåbning af tilløbet til Flynder Å

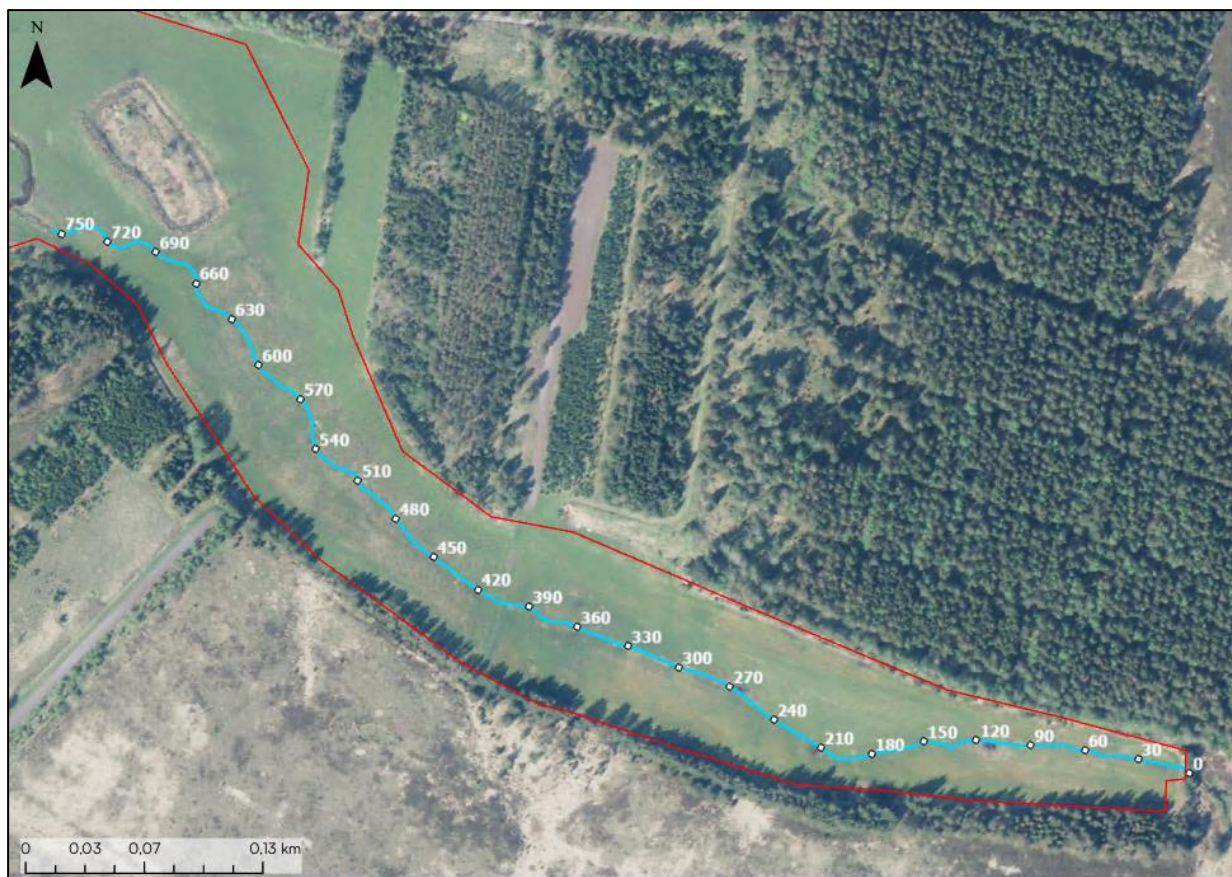
I den østlige del af projektområdet ligger der i dag et rørlagt vandløb. Det rørlagte vandløb afvander den smalle slugt, der løber fra øst til vest. Lige ved den østlige projektgrænse står der en brønd, hvor rørlægningen starter. Vest for projektområdet løber vandløbet igennem et uberørt moseområde (se Figur 4-1), og først umiddelbart øst for projektgrænsen, samler vandet sig til et egentligt vandløb, før det løber i brønden.



Figur 4-1 Foto af uberørt moseområde umiddelbart øst for den østlige ende af projektområdet. Oversigtskort der med blå markering viser mosens lokalitet.

4.3.1 *Nyt vandløbsforløb*

Det projekteres, at den rørlagte strækning genåbnes fra brønd ved den østlige projektgrænse og med udløb i den eksisterende korte åbne grøft nedstrøms i vestlig ende lige før udløb i Flynder Å. Der er projekteret et nyt vandløbsforløb med start i en opmålt bundkote på 12,29 m lige opstrøms den rør-lagte strækning ved østlig projektgrænse, og en udløbskote i samme kote som røret på 9,58 m (se illustration af det nye åbne forløb inkl. stationering i Figur 4-2).



Figur 4-2 Illustration af nyt åbent forløb af tilløbet til Flynder Å med angivelse af stationering (angivet i meter fra start af det nye åbne forløb). Projektgrænsen er vist med rød.

I Figur 4-2 ses det nye åbne forløb af vandløbet, og i bilag 9 ses et længdeprofil af det nye forløb. I det følgende opsummeres de overordnede principper for genåbning og genslyngning.

På den opstrøms halvdel fra start af det nye åbne forløb til første rørbro (station ca. 0-410) er ådalen meget smal og stejl, så der er ikke plads til egentlige slyng. Det åbne vandløb anlægges så det i praksis følger laveste terræn i et terrænnært forløb. Det anlægges ud fra følgende dimensioner og principper:

- Startkote = 12,29 m. Slutkote 9,60 m ved udløb fra rør. Rørbund skal ligge i kote 9,48 m.
- Bundbredde varieres mellem 45 og 65 cm, så de brede dele bliver lave og de smalle dele bliver dybe.
- Profilet anlægges med anlæg 1:1 på de første 20 cm og i gennemsnit 1:3 på resten. Anlægene varieres, så de er stejle på ydersiden af svingene og flade på indersiden.
- Der udlægges i gennemsnit 5 cm grusblanding i et varieret lag på 0-10 cm.
- Der udlægges 1 håndsten på 10-20 cm pr. løbende 2 meter vandløb.

På den nedre halvdel (st. ca. 410-755) er ådalen lidt bredere og lidt fladere, så her indlægges mindre slyng. Denne del kommer i store træk også til at følge laveste terræn, men da vandløbet kommer til at ligge dybere i terræn, varieres fald og bundkoter, så vandløbet ligger tættere på terræn på den centrale del og med stejlere fald på den sidste del, så bundkoten rammer udløbet i den eksisterende grøft (nuværende kote i rørdløb). Vandløbet anlægges ud fra følgende dimensioner og principper:

- Startkote = 9,60 m ved udløb af rør. Rørbund skal ligge i kote 9,48 m. Slutkote 7,56 m ved udløb i grøft
- Bundbredde varierer mellem 55 og 75 cm. Bundkoten aflæses i dimensionsskemaet men varierer +/- 10 - 15 cm, så der er variation i både bredde og dybde i det nye forløb.
- Profilet anlægges med anlæg 1:1 på de første 30 cm og 1:2 på resten.
- Der udlægges i gennemsnit 5 cm grusblanding 1 i et varieret lag på 0-10 cm.
- Der udlægges 1 håndsten på 15-25 cm pr. løbende 2 meter vandløb.

Tabel 4-1 Skikkelsesskema for det nye åbne forløb af tilløb til Flynder Å.

Station (m)	Bundkoter (m)	Bundbredde (cm)	Fald (‰)	Anlæg	Rørbund (m)
0 (ved nuværende brønd)	12,29				
		45 - 65	6,7	1:1 → 1:3	
402	9,60				9,48
		Ø50	0,0		
410	9,60	55 – 75			9,48
			4,7	1:1 → 1:2	
658	8,43				8,31
		Ø50	0,0		
666	8,43				8,31
			9,8	1:1 → 1:2	
755 (udløb i eksisterende grøft)	7,56				

Da der graves et nyt vandløb anbefales det, at der laves et sandfang nedstrøms i det nye vandløbsforløb lige umiddelbart før udløbet til Flynder Å. Dette laves ved at overuddybe vandløbsprofilet, og i detailprojekteringen udvælges den præcise placering og dimension. Det anbefales, at sandfanget oprenses jævnligt de første 1 – 2 år.

4.3.2 Rørbroer

På strækket anlægges to rørbroer på ca. 8 meter ved henholdsvis en eksisterende adgangsvej på strækket og som kreaturovergang på den nedre del. Rørbroer anlægges uden fald og med ca. ¼ at rørdimension under vandløbsbund, og der etableres stensikring omkring ind- og udløb. Til formålet anvendes håndsten.

Rørbro 1 anlægges omkring station 410 m og i dimension Ø50 og ca. 8 m lang. Rørbund lægges i kote 9,48 m. Ved udløbet og et par meter nedstrøms lægges en stenkant til kote 9,60 m, og der lægges groft materiale i røret, så vandløbet får en ubrudt bund. Der stensikres brinker 1-1,5 m på begge sider af røret op til overkant af rør.

Rørbrø 2 anlægges omkring station 650 m og i dimension Ø50 og ca. 8 m lang. Kotten i rørbunden afhænger af præcist, hvor vandløbet lægges, og dette fastlægges i en detailprojektering. Ved udløbet lægges en stenkant, og der lægges groft materiale i røret, så vandløbet får en ubrudt bund. Der stensikres brinker på en 2-3 m strækning på begge sider af røret op til overkant af rør. Til formålet anvendes håndsten.

4.3.3 Fjernelse af nuværende rørlægning og jordbalance

Den eksisterende rørlægning opgraves og bortskaffes de steder, hvor det nye åbne forløb krydser nuværende rørlægning (ca. fire steder). Samtidig fjernes de i alt fire brønde, der kendes til på den rørlagte strækning. Brøndene sløjfes ved at fjerne alle brøndelementer. Alle tilløb og afløb til og fra brønden sløjfes på en strækning af 2-3 m op- og nedstrøms fra brøndene.

De opgravede brønde og drænrør kan f.eks. nedknuses på stedet og benyttes til hævnning af adgangsvejen centralt i området (se yderligere beskrivelse i afsnit 4.5).

Det estimeres, at der skal opgraves i størrelsesordenen 400 m³ jord i forbindelse med etablering af det nye åbne forløb af tilløbet til Flynder Å. Det skal dog bemærkes, at det forventes at være et konservativt bud, eftersom en del af det opgravede materiale vil bestå af det gamle drænrør.

Overskudsjorden benyttes til hævnning af adgangsvejen centralt i området (se yderligere beskrivelse i 4.5). Eventuelt overskudsjord udlægges på nærliggende omdriftsjord.

4.4 Genetablering af hegn

På tværs af området, hvor det nye åbne vandløbsforløb skal ligge, er der i dag et elektrisk hegn. Hegnet skal nedtages midlertidigt i forbindelse med genåbning af vandløbet og sløjfning af rørlægningen. Hegnet skal genetaberes, og eksisterende hegnspæle og tråd genbruges i videst muligt omfang. Der afsættes en post til at dække eventuelle skader på pæle og tråd påført i forbindelse med nedtagning.

4.5 Afværge, hævnning af adgangsvej i projektområdet

For at sikre lodsejers adgang til arealer centralt i projektområdet, skal den eksisterende adgangsvej via markvejen, der fører ned til en bro over Flynder Å, sikres, ved at terrænet hæves. Markvejen skal hæves på en ca. 70 m lang strækning, og den hæves med 30 – 40 cm, sådan at den kan benyttes som minimum i sommerhalvåret.

Materiale til at hæve vejen udgøres af overskudsjord fra gravning af det nye vandløb samt fra opgravet og nedknust rør- og brøndmateriale fra det rørlagte vandløb, der sløjfes.

5. Konsekvensvurdering

5.1 Afvandingsforhold

Gennemføres projekttiltagene som beskrevet, vil de afvandingsmæssige forhold ændres i området via afbrydning af de interne dræn og genslyngning af tilløbet til Flynder Å. Disse elementer er derfor medtaget i en beregning af de fremtidige afvandingsmæssige forhold. Der er lavet afvandingsmæssige beregninger for en sommermiddel-, vintermiddel og vintermedianmaksimum situation. Nedenfor ses den arealmæssige fordeling af afvandingsklasser i området ved en sommersituation. I bilag 10 - 12 ses de

beregnete afvandingsforhold for de fremtidige forhold for sommermiddel, vintermiddel og vintermedianmaksimum afstrømningshændelser. Der er ikke beregnet afvandingsforhold for en ekstremssituation, da dette ikke vurderes relevant for det konkrete område.

Afvandingsklasse	Areal (ha)
Vand på terræn (frit vandspejl)	0,89
Sump (afvandingsdybde 0 – 25 cm)	0,82
Våd eng (afvandingsdybde 25 – 50 cm)	1,85
Fugtig eng (afvandingsdybde 50 - 75 cm)	2,40
Tør eng (afvandingsdybde 75 – 100 cm)	2,98
Tør mark (afvandingsdybde 100 – 125 cm)	2,18
Mark (afvandingsdybde >1,25 m)	4,05
I alt (ha)	≈ 15

Vandstandsforholdene i slugten mod øst, hvor vandløbet genåbnes, ændres, da det genslyngede vandløb etableres meget terrænnært. Dette betyder, at der i fremtiden vil forekomme et generelt højere grundvandsspejl i området, samt at der ved store afstrømninger kan forekomme oversvømmelser med vandløbsvand på den nedstrøms strækning, hvor vandløbet flader ud.

5.2 Stofberegninger fremtidige forhold

Der er udført beregninger af kulstof-, kvælstof- og fosforbalancerne på baggrund af data beskrevet i afsnit 3.6 og oplande som beskrevet i afsnit 3.2.

5.3 Kulstof

Effekten af de projekterede ændringer opgøres som differencen imellem drivhusgas-emissionen før og efter projektrealisering. I bilag 13 ses samtlige resultater vedr. drivhusgasberegningerne.

Der tages der højde for, at grøfter og vandløb, som bevares i projektområdet, fortsat vil have en drænende effekt. Derfor påregnes et bufferareal på 7,5 m på hver side af de drænende elementer. I bufferarealet vil der, pga. den drænende effekt, kunne forventes en lavere drivhusgasreduktion. Dette er der taget højde for i beregningsarket, hvor effekten er halveret i bufferzonen. I det konkrete projektområde ved Øster Ørs er der i beregningsarket indsat bufferzoner omkring Flynder Å og det nye genåbnede vandløb (se bilag 13). Ingen yderligere drænende elementer bevares.

Metoden forudsætter at der er tale om aktiv udtagning af kulstofrige lavbundsjorder, med genskabelse af naturlig hydrologi. I det konkrete projekt ved Øster Ørs gennemføres der tiltag til genskabelse af den naturlige hydrologi ved afbrydning af dræn og genåbning og slyngning af tilløbet til Flynder Å. Det forventes, at al tørvejord i projektområdet vådgøres. Beregningsområdet svarer derfor til udbredelsen af tørvekortet. Der er beregnet en samlet CO₂-reduktion på 208 tons CO₂-ækvivalenter/år for den del af

projektområdet, som har et tørveindhold $>6\%$ (ca. 11 ha). Dette resulterer i en arealspecifik reduktion på 14 tons CO_2 -ækvivalenter/ha/år for det samlede projektområde på 15 ha.

5.4 Kvælstof

I nærværende projekt, er det kun den ændrede arealanvendelse der bidrager til kvælstoftilbageholdelse. Dette begrundes med, at der alene sløjfes et dræn og genslynges et vandløb, der bringes ikke drænvand fra det direkte opland til overrisling. Oversvømmelse med vandløbsvand vurderes at være begrænset på grund af den smalle slugt, som størstedelen af det genåbnede vandløb løber i. Det er modelberegnet, at ca. 0,27 ha oversvømmes i ca. 30 dage området. Der er kun medtaget oversvømmet areal indenfor en afstand 25 m fra vandløbet. Beregningen af projektets kvælstofretention gennemgås nedenfor og kvælstofregnearket ses i bilag 14.

Projektets samlede kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse og oversvømmelse

I forbindelse med projektet udtages landbrugsarealer, herved mindskes N-udvaskningen og effekten ses nedenfor.

Nuværende samlede udvaskning projektområdet	421 kg N/år
Fremtidig samlede udvaskning, projektområdet	38 kg N/år
Samlet kvælstoffjernelse ved ekstensivering af arealanvendelsen	384 kg N/år
Samlet tilbageholdelse via oversvømmelse	8 kg N/år
Projektområde	15 ha
Samlet fjernelse	392 kg N/år
Arealspecifik N-fjernelse	26 kg/ha/år

5.5 Fosfor

Fosforberegningerne er inddelt i en del der beregner fosforfrigivelsen som følge af projektet, og en del der beregner fosfortilbageholdelsen via tre kategorier: Overrisling, oversvømmelse og sødannelse. I nærværende projekt sker der ingen overrisling eller sødannelse, og derfor er der kun regnet på oversvømmelse. Bemærk at det kun er tilløbet til Flynder Å, som bringes i spild i forhold til projektet og oversvømmelse. Derfor er det kun oplandet til tilløbet, som fremgår af fosforregnearket (72 ha). Derudover er der kun regnet på den del af fosforfelterne, som får en betydelig ændret afvanding. Af samme grund afviger fosforfelternes areal fra 1,5 ha i regnearket og fosforfelternes areal summer ikke til projektområdets areal.

I bilag 4 ses fosforregnearket. Der er benyttet følgende data for oplandene til beregningerne:

- Andel lerjord i vandløbsoplandet: automatiseret beregning i P-regnearket baseret på DMIs 10x10 km grid.
- Andel sandjord i vandløbsoplandet: automatiseret beregning i P-regnearket baseret på DMIs 10x10 km grid.
- Andel befæstet areal i vandløbsoplandet: automatiseret beregning i P-regnearket baseret på DMIs 10x10 km grid.
- Andel lerjord i det direkte opland: DJF-jordtypekortet (2014), Klimadatastyrelsen

- Andel befæstet areal i det direkte opland: beregnet på baggrund af "Landcover" kort fra Scalgo (GeoDanmark).

Samlet fosforpulje i projektområdet	521 kg
Samlet frigivelse fra projektområde	8,8 kg
Tilbageholdelse via oversvømmelse	1,3 kg
Samlet potentiel risiko for fosforfrigivelse	7,5 kg/år

Jorden i området har et højt tørveindhold og mere end 80% af projektområdet er dækket af tørveholdig jord. Derfor findes det rimeligt at antage, at den hydrauliske ledningsevne i de øvre jordlag vil være beskeden, og der forventes derfor ikke at være en markant strømningsgradient i det øvre grundvandsmagasin fra området ud mod vandløbet. Samtidig forventes området allerede i dag at have en fosforfrigivelse, som bør modregnes estimeret fra fosforregnearket.

Der etableres et sandfang i tilløbet til Flynder Å. Ifølge Nilsson og Andersen (2024) vil et sandfang af størrelsen 75 m² kunne tilbageholde i størrelsesordenen 12 kg P/år (partikulært). Sandfanget i tilløbet til Flynder Å vil blive mindre end 75 m² men forventes alligevel at have en positiv effekt i forhold til fosfortilbageholdelse.

På den baggrund findes det rimeligt at antage, at en projektrealisering sandsynligvis vil medføre en betydeligt mindre risiko, eller ingen, for forøget transport af fosfor til Flynder Å og videre nedstrøms i systemet end beregnet i fosforregnearket.

Vekselkurs for kystvande og søer samt reduceret kvælstofeffekt

Projektområdet afvander til kystvandet Nissum Fjord Ydre, men inden løber vand fra oplandet igennem søerne Tang Sø og dernæst Indfjorden. Ifølge Vandområdeplanerne 2021 – 2027 har Tang Sø målopfyldelse på de fysiske og biologiske elementer, men har en overskridelse af miljøkvalitetskravet for nationalt specifikke stoffer. Indfjorden har målopfyldelse.

I bilag 15 ses en beregning af effekten af Tang Sø i forhold til projektets kvælstofeffekt. Som det ses, er projektets kvælstofeffekt reduceret til 388 kg N efter gennemløb i Tang Sø. I bilag 16 ses den samme beregning for Indfjorden, hvor projektets kvælstofeffekt reduceres yderligere til 325 kg N/år.

Den korrigerede risiko for fosforfrigivelse er samlet på 4,6 kg p/år.

I bilag 17 ses vekselkursberegningen for Nissum Fjord Ydre. Hvis de sø-korrigerede N og P tal benyttes fås en tilbageværende N-effekt på 68,7%, og der er ikke behov for fosforafværge i forhold til fjorden.

Det bemærkes, at som beskrevet ovenfor, forventes det nye sandfang at fange en relativt stor sedimentbåren fosfortransport, og områdets høje tørveindhold medfører en lav hydraulisk ledningsevne. Derfor konkluderes det, at der ikke vil være en betydelig risiko for fosforfrigivelse som følge af projektet, og projektet vil ikke påvirke den økologiske tilstand i nedstrøms søer og fjord.

5.6 Arealanvendelse og landskab

Fremadrettet vil den centrale del af området være mere fugtigt, da dræningen stoppes. Den østlige arm af projektområdet vil blive fugtigere, da der genskabes et åbent vandløbsforløb. I de laveste områder langs med vandløbet forventes området at få moselignende karakter over tid pga. en naturlig dynamik med et terrænnært vandløb, der vil fluktuere i vandstand over året.

Der vil dog være tørre arealer langs næsten hele projektområdets rand, hvorfor der vil være gode muligheder for at afgræsse arealerne, så længe der hegnes hensigtsmæssigt.

5.7 Naturforhold

Store dele af projektområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 som beskyttede naturtyper, det indebærer at tilstanden ikke ændres uden, at der gives dispensation. Det drejer sig om 3 mindre søer, 4 enge, 4 moser og 2 overdrev. Flynder Å, løber igennem projektområdet og blev på strækningen ved Ørs genslynget i 2013.

Lemvig Kommune har gennemgået projektområdet og foretaget en vurdering af de naturmæssige værdier.

Lemvig Kommune har foretaget en GIS-analyse med henblik på at vurdere udpegningen af beskyttet natur ved åen. Luftfotos er gennemgået for at undersøge dyrkningshistorikken.

I juli 2024 er de udpegede naturområder besigtiget og såvel strukturparametre, som plantedata er registreret og der er foretaget en vurdering af arealernes naturtilstand. Data for de besigtigede områder vil blive lagt i naturdataasen og vil for eftertiden kunne anvendes som reference, når projektet er blevet realiseret.

Langt størstedelen af de undersøgte arealer er naturenge, kær og moser i god tilstand. Flere af mosearealerne påvirkes af grundvand og er derfor domineret af bredbladet urter og halvgræsser. Arealerne, der kan afgræsses, er meget præget af landbrugsmæssig udnyttelse, der giver en varierende plantediversitet afhængig af arealernes fugtighed og tilgængelighed for maskiner. Nogle arealer kan omlægges og her er der dominans af kulturplanter på fladen. Der er fundet mange fine fugtighedselskende arter, især hvor grundvand påvirker livsbetingelserne, og en fin artsrigdom.

Natura 2000

Hele projektområdet er beliggende i internationalt naturbeskyttelsesområde nr. 224, Flynder Å og herder i Klosterhede Plantage, der EF-fuglebeskyttelsesområde og Habitatområde.

Det skal i forbindelse med gennemførelse af projektet sikres, at projektet ikke i sig selv eller i forbindelse med andre projekter kan påvirke Natura 2000-området jf. habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1098 af 21/08/2023). Der er indenfor projektarealet kortlagt 2 habitatnaturtyper, Surt Overdrev og Riggkær, begge i god tilstand. Det vurderes, at overdrevet ikke vil ændre karakter, da det fortsat forbliver tørt, men overgangen fra overdrev til mose og eng vil rykke sig en smule ved gennemførelse af projektet.

For rigkæret, skønnes det, at projektet ikke få den store indflydelse, da det er grundvandspåvirket og der ikke ændres på grundvandets vej til overfladen her.

Projektet vil bevirke, at store dele af kulturengen vil blive mere fugtig og få karakter af natureng og efter en lang årrække vil der evt. Kunne opstå habitatnaturtypen tidvis våd eng (6410), som er på udpegningsgrundlaget.

Arterne på udpegningsgrundlaget er Bæklampret, Bæver og Odder, der alle lever i vand eller ved vandløbet. Der er ikke i projektet nogen indsats rettet mod vandløbet og det vurderes derfor at projektet ingen betydning får for arternes muligheder i Flynder Å.

Fuglebeskyttelsesområdet er udpeget på baggrund af ynglearterne Fiskeørn, Natravn, Rødrygget Tornskade og Stor Hornugle. Ingen af arterne er knyttet til enge- og mosearealer ved Flynder Å og da der ikke ryddes bevoksning eller hævnes vandstand i skovbevoksede områder, har projektet ingen betydning for deres muligheder i Natura 2000 området.

Bilag IV

Hele projektområdet kan være hjemsted for flere Bilag IV arter, især birkemus, stor vandsalamander, spidssnudet frø, odder og bæver må formodes at findes i området. Alle de delvist vandlevende arter vil ikke blive påvirket af projektet, da deres livsbetingelser ikke ændres. Birkemus må forventes at kunne forekomme i området, da der er både våde og tørre omgivelser i området, dette vil ligeledes være uændret og det skønnes derfor at arten har uændrede vilkår i området. Entreprenørarbejdets udførsel bør ske på årstider, hvor arten er mindst sårbar.

Konklusion

Resultatet og naturvurderingen er blevet diskuteret. Lemvig Kommune har vurderet, at der ikke er særlig værdifulde naturområder som skal beskyttes mod ændrede afvandingsforhold.

Med hævnning af vandstanden, vil større dele af projektområdet bliver mere vandlidende, hvorved store dele af engene vil blive til naturenge og mosearealerne vil blive udvidede. Da der ikke forventes at blive tilført flere næringsstoffer til området, bortset fra den luftbåren kvælstofdeposition, vil plantediversiteten være uændret eller med flere indslag af vandplanter. Der forventes ikke dominans af tagrør eller højstauder. Hævning af vandstanden vil stoppe nedbrydningen af tørvelaget og vil nogle steder bevirke, at der kunne ske en genopbygning af tørvelaget ved bedre betingelser for de fugtelskende arter.

§ 3-beskyttede naturarealer	Positiv
§ 3-beskyttet vandløb	Ingen påvirkning
Vandområdeplan	Positiv
Natura 2000-områder	Ingen påvirkning
Bilag IV arter, yngle- og rasteområder	Ingen påvirkning

Bilag 3 og 5 arter, yngle- og rasteområder	Ingen påvirkning
---	------------------

5.8 Tekniske anlæg

Bygninger, veje og broer	Ingen påvirkning.
Dræn	Interne dræn sløjfes.
Ledninger	Ingen påvirkning.

5.9 Kulturhistorie

Holstebro Museum har vurderet (se bilag 5), at der ikke er betydelig risiko for at træffe væsentlige fortidsminder i forbindelse med anlægsarbejde ved realisering. De vurderer ydermere, at der ikke er risiko for at skade fortidsminder ved permanent at vådgøre området. På den baggrund konkluderer museet, at der ikke er behov for en arkæologisk forundersøgelse, før projekterialisering og anlægsarbejde igangsættes.

5.10 Administrative forhold

Projektets gennemførelse kræver tilladelser, som vist nedenfor. Det vurderes, at det er muligt at opnå de nødvendige tilladelser.

Administrative forhold	Lemvig Kommune er myndighed
Vandløbsloven	Ja
Naturbeskyttelsesloven	Ja
Museumsloven	Nej
Miljøvurdering (VVM)	Ja
Planloven	Ja

6. Realisering

6.1 Økonomi

Afsnit	Projektelement	Pris (DKK, ekskl. moms)
4.1	Arbejdsplads og indledende arbejde	80.000

4.2	Sløjfning af 16 interne drænsystemer inkl. drænsøgning 7 steder	50.000
4.3	Genåbning af tilløbet til Flynder Å	
4.3.1	Nyt vandløbsforløb	
	Etablering af nyt åbent vandløb (ca. 400 m ³ jord graves op og omplaceres)	40.000
	Udlægning af bundmateriale, 5 cm gruslag på 755 m	15.000
	Udlægning af bundmateriale, håndsten, 200 stk. i 100 300 mm i en fordeling 2:1 hhv. over og under 200 mm.	8.000
4.3.2	2 stk. rørbroer Ø50 inkl. grussikring op og nedstrøms. Dæklag over.	40.000
4.3.3	Fjernelse af nuværende rørlægning (Ø50 fjernes på ca. 200 m strækning) inkl. fjernelse af 3 brønde og nedknusning til genanvendelse ved hævning af vej.	20.000
4.4	Genetablering af hegn	10.000
4.5	Afværge, hævning af adgangsvej på. Ca. 70 m strækning, hæves 30-40 cm. Materiale fra opgravet vandløb og nedknust brønd og rørmateriale bruges	20.000
I alt anlæg		263.000
	Rådgiver bistand detailprojektering, udbud og kontrahering, byggeledelse	200.000
	Arealerstatninger jf. ejendomsmæssig forundersøgelse	645.965
I alt		1.108.965

6.2 Tidsplan

Som udgangspunkt anbefales det, at anlægsarbejderne gennemføres i sommerhalvåret eksempelvis i forsommeren eller umiddelbart efter høst. Under forudsætning af at anlægsfasen udføres sammenhængende, vurderes projektet at kunne gennemføres på 4-5 uger.

7. Referencer

Nilsson, Ida-Emilie Fredberg og Andersen, Hans Estrup 2024. Sandfangs effekt på fosfortransport i vandløb. Vand & Jord 4, 31. årgang december 2024. Nepper og Stagehøj.