

AALBORG KOMMUNE OG DEN DANSKE NATURFOND

KLIMA-LAVBUNDSPROJEKT HALS MOSE

TEKNISK FORUNDERSØGELSE

11-01-2022





KLIMA-LAVBUNDSPROJEKT HALS MOSE

TEKNISK FORUNDERSØGELSE

AALBORG KOMMUNE OG DEN DANSKE NATURFOND

PROJEKTNUMMER.: 1322000152

DATO: 11-01-2022

RÅDGIVER: WSP DANMARK

PROJEKTLEDER: MATTHEW COCHRAN

UDARBEJDET AF: OLIVER MØRK

HELENE ENEVOLDSEN

MARC VANDS

KVALITETSSIKRET AF: MATTHEW COCHRAN

GODKENDT AF: RASMUS BANG

WSP DANMARK A/S

WSP.COM

INDHOLD

1	INDLEDNING	1
1.1	Baggrund.....	1
2	NUVÆRENDE FORHOLD.....	2
2.1	Projektilokalitet og vandløb	2
2.2	Arealanvendelse	2
2.3	Højdemodel	3
2.4	Jordbundsforhold	4
2.5	Hydrologiske forhold	5
2.6	Næringsstoffer	7
2.7	Naturforhold.....	8
2.8	Plangrundlag.....	8
2.9	Tekniske anlæg.....	9
3	PROJEKTFORSLAG.....	11
3.1	Anlægselementer	11
3.2	Materialer og ydelseskrav, samt tolerancer	11
3.3	Indledende arbejder	12
3.4	Kanalvejen.....	13
3.5	Tilpasning af søer.....	15
3.6	Grøfter	17
3.7	Afværgeforanstaltninger	21
3.8	Nedrivning af hus med bygninger	22
3.9	Jordhåndtering	22
3.10	Reetablering af projektområde	24
3.11	Myndighedsbehandling	25
4	KONSEKVENSER	27
4.1	Fremtidige afvandingsforhold.....	27
4.2	Fremtidig arealanvendelse	27
4.3	Næringsstoffer	28

4.4	Okkerbelastning	32
4.5	Naturforhold	32
4.6	Arkæologi og kulturhistorie	33
4.7	Tekniske anlæg	33
4.8	Økonomi og arbejdstidsplan	34
5	EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE	37
5.1	Indledning	37
5.2	Lodsejerholdning	37
6	SAMMENFATNING	38
7	REFERENCER	39

BILAG

Bilags nr.	Indhold	Målforhold
1	UNDERSØGELSE SOMRÅDE OG PROJEKTGRÆNSE	1:11.000
2	MATRIKLER	1:8.000
3	AREALANVENDELSE	1:8.000
4	HØJDEMODEL	1:8.000
5	JORDTYPER	1:8.000
6	JORDARTSKORT	1:11.000
7	OPLANDE	1:12.000
8	KVÆLSTOFREGNEARK	-
9	FOSFORFELTER	1:8.000
10	FOSFORREGNEARK	-
11	TEKSTUR 2014	1:8.000
12	§3-BESKYTTEDE AREALER OG NATURA 2000-OMRÅDER	1:8.000
13	OKKER	1:8.000
14	BYGGE- OG BESKYTTELSESLINJER, FREDSKOV, ØKOLOGISK FORBINDELSER OG NATURBESKYTTELSESINTERESSER	1:8.000
15	KULTURHISTORISKE FUND, ELEMENTER OG BESKYTTEDE STEN- OG JORDDIGER	1:8.000
16	KULSTOFREGNEARK	-
17	VURDERING AF NATURTILSTAND, PÅVIRKNING OG KONSEKVENSER AF DE BESIGTIGEDE NATUROMRÅDER UDARBEJDET AF NIRAS	-
18	HØRING OG UDTALELSE FRA NORDJYSKE MUSEER	-
19	LODSEJER AFTALER	-

TEGNINGER

Tegn.nr.	Indhold	Målforshold
01	EKSISTERENDE FORHOLD	1:8.000
02	NUVÆRENDE ÅRSMIDDEL AFVANDINGSFORHOLD	1:8.000
03A	PROJEKTEREDE FORHOLD	1:8.000
03B	PROJEKTEREDE FORHOLD NORD	1:4.000
03C	PROJEKTEREDE FORHOLD SYD	1:4.000
04	FREMTIDIGE ÅRSMIDDEL AFVANDINGSFORHOLD	1:8.000
02.01	HÆVNING AF KANALVEJEN SITUATIONSPLAN - VEST	1:500
02.02	HÆVNING AF KANALVEJEN SITUATIONSPLAN - ØST	1:500
05.01	HÆVNING AF KANALVEJEN NORMALTVÆRSNIT	1:50

1 INDLEDNING

Klima-Lavbundsordningens primære formål er udtag af kulstofrige lavbundsjordder med henblik på at reducere landbrugets drivhusgasudledning mest muligt. Den Danske Naturfond ønsker sammen med Aalborg Kommune at gennemføre en teknisk forundersøgelse, der skal belyse mulighederne for etablering af et klima-lavbundsprojekt i området ved Hals i oplandet til det nordlige Kattegat, Skagerrak. Det oprindelige undersøgelsesområde er ca. 407,21 ha og beliggende vest for Hou Syd.

Den tekniske forundersøgelse er udarbejdet i henhold til gældende bekendtgørelse om udtagning af kulstofrige lavbundsjordder med henblik på genopretning af naturlig hydrologi (klima-lavbundsprojekter).

1.1 BAGGRUND

Der blev afholdt opstartsmøde d. 24. marts 2021 med repræsentanter fra Den Danske Naturfond, Aalborg Kommune og WSP.

På opstartsmødet blev området gennemgået og ønsker fra Den Danske Naturfond og Aalborg Kommune til det fremtidige klima-lavbundsprojekt blev fremlagt og diskuteret. Det besluttes på mødet, at:

- Siden indsendelse af ansøgning til Miljøstyrelsen, har Aalborg Kommune og Den Dansk Naturfond undersøgt muligheder for at andre lodsejer i undersøgelsesområde vil være med i projektet. Der var ikke stor opbakning fra mange af lodsejerne, dog god opbakning i den sydlige del. Derfor besluttes det at tage udgangspunkt i et undersøgelsesområde, hvor AK og DDNF ejer størstedelen af arealet.
- WSP foretager opmåling af grøfter og terræn i området, som skal verificere vandløbsmodellen, men har brug for et afgrænset areal, der skal fokuseres på.
- Der ønskes, at ansøgning om dispensation vedr. § 3 natur og vandløb søges hurtigst muligt, så godkendelserne kan nå at blive lavet.
- Der arbejdes med et projektforslag, der arbejder med sløjfning af grøfter og interne dræn, samt evt. afværge af marker ifm. oprensning af grøfter.
- Aalborg Kommune ønsker "voldgrav" omkring ø nord for DDNF's ejendom sløjfet. Søen (voldgraven) er registreret som §3 sø.

D. 29. april 2021 blev der afholdt et statusmøde med repræsentanter fra Den Danske Naturfond, Aalborg Kommune og WSP. Der var præsenteret eksisterende afvandringsforhold samt to projektforslag hvor forskellen var projektgrænsen. Projektforslag 1 inkluderet kun de relevante dele af DDNF's og Aalborg Kommunes arealer og projektforslag 2 ikke inkluderet Aalborg Kommunes areal. Der blev også diskuteret afværgeforanstaltninger for arealet øst for DDNF areal som ikke vil være med i projektet.

2 NUVÆRENDE FORHOLD

2.1 PROJEKTLOKALITET OG VANDLØB

Lokalitetsbeskrivelse	<p>Projektområdet er beliggende ca. 3 km nord for Hals ved Limfjorden., og afvander i dag via vandløb og grøfter mod nordvest, vest og syd. Projektområdet fremgår af bilag 1.</p> <p>Projektområdet overskæres af grænsen mellem hovedvandoplandene 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak (Åbne vandomr. II – Kattegat (154, 222, 225 Nordlige Kattegat, Skagerrak)) og 1.2 Limfjorden (Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak (156)). Hvor 68% af projektområdet ligger i 1.1 og 32% i 1.2. Der findes ingen søer nedstrøms projektområdet.</p>
Vandløbsforhold	<p>Der passerer ingen egentlige vandløb gennem projektområdet og der er derfor ikke noget vandløbsopland. Der løber et par vandløb ved siden af projektområdet, Starsig, Skiveren og Koldkær Bæk.</p>

I det følgende præsenteres resultaterne fra den tekniske forundersøgelse på baggrund af den arronderede projektgrænse. Det samlede projektområde på i alt 187 ha fremgår af bilag 1, hvor også det oprindelige undersøgelsesområde på ca. 407 ha fremgår.

Matrikeloplysninger ses i bilag 2.

2.2 AREALANVENDELSE

Arealanvendelsen i projektområdet er vist i Tabel 2.2.1 og på bilag 3.

Tabel 2.2.1: Klassifikation af nuværende arealanvendelse i projektområdet registreret på basis af Marker 2015-2019 (IMK - fællesskema 2014).

Nuværende arealanvendelse, ha	Projektområde
Omdrift med højeværdiafgrøder	0
Omdrift uden højeværdiafgrøder	56,6
Permanent græs	11,3
Natur	119,1
I alt	187,0

Arealanvendelsen i hhv. vandløbsoplandet og det direkte opland til projektområdet er opgjort i Tabel 2.2.2. Da Hals Mose er en tidligere højmose og der ikke passerer et vandløb gennem området, er der ingen vandløbsoplande og et meget mindre direkte opland fordi kun et meget lille område leder vand til projektområdet udefra.

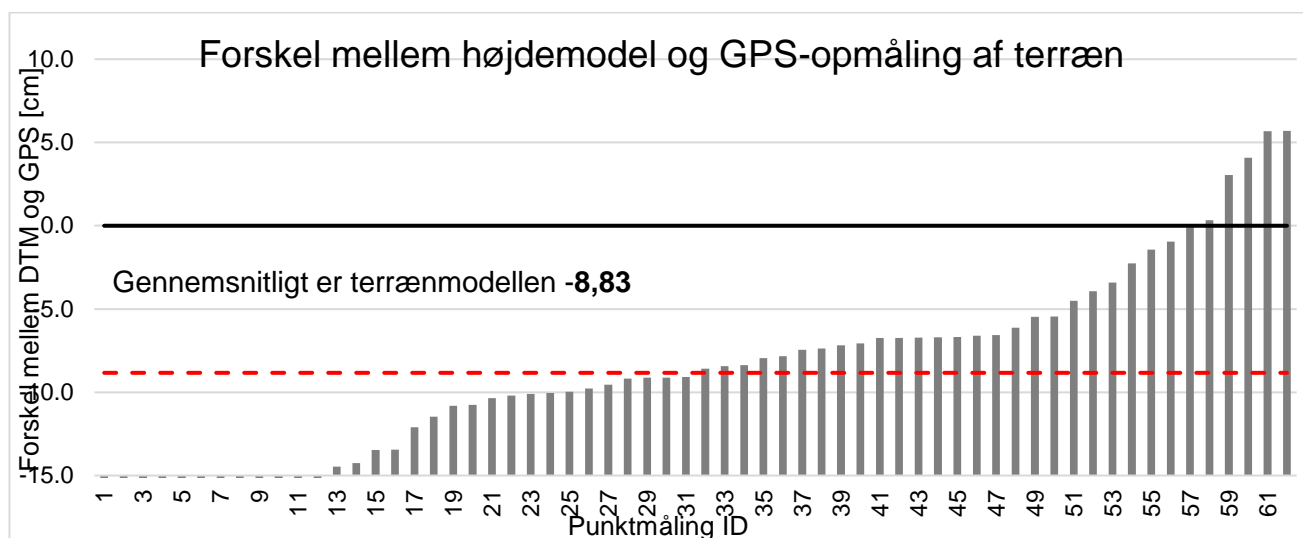
Tabel 2.2.2: Arealanvendelse i hhv. vandløbsoplandet og det direkte opland til projektområdet opgjort på baggrund af arealanvendelseskortet AIS (Nielsen, et al., 2000).

Arealanvendelse	Vandløbsopland	Direkte opland
Ferske enge, ha	0	0
Landbrug, ha	0	0
Mose, ha	0	0
Befæstet, ha	0	0
Samlet areal	0	20
Andel dyrket areal i oplandet, %	0	0
Andel ferske enge og mose i oplandet, %	0	0
Andel befæstet areal, %	0	0

2.3 HØJDEMODEL

En digital højdemodel for projektområdet er downloadet fra Geodatastyrelsens hjemmeside som 0,4 m grid i højdesystem DVR90. Højdemodellen er udarbejdet på baggrund af laserscanning fra fly. Højdemodellen er vist på bilag 4 med signaturforklaring.

I forbindelse med forundersøgelsen er der gennemført en kontrol af højdemodellen. Der er under opmålingsarbejdet i området gennemført opmåling af i alt 62 punkter i området. Punkterne er alle opmålt med GPS udstyr, og de opmålte koter er sammenlignet med koterne for de tilsvarende punkter i højdemodellen (Figur 2.3.1).



Figur 2.3.1: Kontrol af højdemodellen downloadet fra Kortforsyningen.dk. Figuren viser forskellen mellem højdemodellen og tilsvarende opmålte punkter (grå). Positive værdier betyder således, at højdemodellen ligger højere end de tilsvarende opmålte punkter og omvendt.

Leverandøren angiver, at usikkerheden er 6 - 10 cm, dog målt på faste overflader. Den gennemsnitlige forskel mellem højdemodellen og opmålte punkter er -8,83 cm. Overordnet vurderes højdemodellen at være forbundet med de usikkerheder, der er normale for tilsvarende opgaver, og der foretages ingen korrektioner af højdemodellen.

2.4 JORDBUNDSFORHOLD

Den danske jordklassificering angiver i Tabel 2.4.1, at jordtypen i de øverste 0 – 20 cm's dybde af projektområdet primært består af humusjord og finsandet jord (bilag 5). Under pløje- og kulturlaget, typisk i 1 meters dybde, ses af jordartskortet (bilag 6), at hovedparten af projektområdet er ferskvandsdannelser og marint sand og ler, mens der findes mindre delområder mod øst med flyvesand.

Tabel 2.4.1: Opgørelse af jordklassifikation i hhv. vandløbs- og det direkte opland til projektområdet (Kilde: Den Danske Jordklassificering).

Jordklassifikation	Jordtype	Vandløbsopland	Direkte opland
Grovsandet jord, ha	1	0	0,01
Humusjord, ha	7	0	1,6
Andel sandjord, %		0	0,04

Der er ikke foretaget geotekniske boringer i projektområdet i forbindelse med forundersøgelsen.

2.5 HYDROLOGISKE FORHOLD

Hydrologien i projektområdet er styret af afvandingsgrøfter. Den nordlige halvdel afvander mod nord til vandløbet Starsig og den sydlige afvander delvist mod syd af en sydgående afvandingsgrøft og sydvest mod vandløbet Skiveren. Oplandet til området er meget begrænset, da projektområdet indkredser en tidligere højmose.

2.5.1 OPMÅLINGER

VANDLØBSOPMÅLINGER

Der er foretaget en vandløbsopmåling af Starsig i 2020. Starsig ligger nord for projektområdet og løber mod vest. En stor del af projektområdet (det nordlige) afvander mod Starsig via afvandingsgrøfter.

ØVRIGE OPMÅLINGER

Inden for projektområdet er der af to omgange foretaget opmålinger i størstedelen af grøfterne herunder opmåling af bundkoter, vandspejlspejlinger, rørindløb og -udløb samt supplerende terrænpunkter til at verificere højdemodelen inden for området.

Frie vandspejl i området er blevet pejlet for at undersøge de hydrologiske sammenhænge i området. Der er målt vejkoter til at afgøre nødvendigheden for hævnning af vejen i forbindelse med projektet.

2.5.2 MODELOPSÆTNING

Vandløbsmodellen er sat op i programmet VASP. VASP er en stationær vandløbsmodel, hvilket betyder, at der ikke regnes på en tidlig variation i hændelserne, men i stedet gennemsnitlige og generelle hændelser som opleves i vandløbet. Modellen indeholder Starsig og hovedgrøfterne i området.

Modellen bygger primært på målte værdier og er efterfølgende tilpasset til at beskrive en årsmiddelsituation ved vurdering af afvandingsforholdene i området ud fra ortofotos.

2.5.3 KARAKTERISTISKE AFSTRØMNINGER

Projektområdets opland er meget lille, som det beskrives i afsnittet nedenfor. Det er derfor ikke muligt at lave afstrømningskarakteristik, på nærliggende målestationer, da det ikke kan forventes at responsen på nedbør er sammenlignelig. Ved projekterede forhold vil vandstandene i området være bestemt af koten på de tærskler, der sættes op, da oplandet til projektområdet og dermed afstrømningen er for lille til at give vandstandsvariation hen over tærsklerne.

2.5.4 OPLANDE

På baggrund af data fra WSP's oplandsdatabase og Scalgo Live er størrelsen på oplandene for projektområdet opgjort som angivet i Tabel 2.5.1 og som vist på bilag 7.

Projektområdet er en tidligere højmose og det er derfor begrænset hvor meget vand, der løber ud og ind af området. Der passerer ikke et vandløb gennem området så er der ingen vandløbsoplande.

Tabel 2.5.1: Oplande til projektområdet ved Hals Mose.

Oplande	Projektområde
Vandløbsopland, ha	0
Direkte opland, ha	20
Drænet del af direkte opland, ha	0

2.5.5 NUVÆRENDE AFVANDINGSFORHOLD

Afvandingsdybderne i projektområdet er beregnet i VASP's ådalsanalyseværktøj på baggrund af den opsatte vandløbsmodel. Værktøjet skyder vandspejlet i vandløbene/grøfterne ud i terrænet, hvorefter den beregner den vertikale difference mellem vandspejlet og en indsat højdemodel for området.

Modellen er opsat for en årsmiddelsituation og dækker de områder der er direkte påvirket af vandløbene/grøfterne. Der regnes med et terrænniveau på 1,25 m over det frie grundvandsspejl som værende den øvre grænse for de arealer, der er direkte påvirket af vandstanden i vandløbene/grøfterne.

Der er gennemført en vurdering af de påvirkede arealer og disse er inddelt i 7 afvandingsklasser med en ækvidistance på 25 cm, som fremgår af Tabel 2.5.2.

Tabel 2.5.2: Klassifikation af afvandingsforholdene set i forhold til landbrugsmæssige anvendelsesmuligheder.

Afvandingsklasse	Dybde	Beskrivelse
Vanddækket	< 0 cm	Arealer dækket af frit vandspejl og kan derfor ikke anvendes til hverken græsning eller høslæt.
Sump	0 – 25 cm	Landbrugsmæssig udnyttelse begrænset til ekstensiv græsning i de tørreste perioder om sommeren.
Våd eng	25 – 50 cm	Arealerne vil periodevis kunne anvendes til ekstensiv græsning.
Fugtig eng	50 – 75 cm	Arealerne vil kunne anvendes til græsning, og på de højest liggende dele eller i tørre somre vil der tillige være mulighed for høslæt.
Tør eng	75 – 100 cm	Arealerne vil kunne anvendes til græsning og høslæt.
Omdrift	100 – 125 cm	Arealerne ligger så højt, at kun de lavest liggende dele påvirkes af vandstanden i vandløbet i de vådeste år.
Upåvirket	> 125 cm	Arealerne ligger så højt, at de ikke påvirkes direkte af vandstanden i vandløbene. Arealerne udgør derfor også grænsen for påvirkningsområdet.

Den nuværende afvandingstilstand i projektområdet fremgår på tegninger 02a – 02C, mens arealopgørelsen fremgår af Tabel 4.1.1.

2.6 NÆRINGSSTOFFER

2.6.1 KVÆLSTOF

Der er udført beregninger af kvælstofbelastning med baggrund i DMU's tekniske anvisning nr. 19 (Hoffmann, et al., 2005). Der er desuden taget hensyn til Naturstyrelsens anvisninger for udregning af kvælstofbelastning med de seneste rettelser fra maj 2014 (Naturstyrelsen, 2014).

På baggrund af beregningerne i bilag 8 kan kvælstoftransporten til projektområdet opgøres som anført i Tabel 2.6.1. Tallene er 0 da der ikke er noget vandløbsopland til Hals mose og da det direkte opland er småt og uden marker.

Tabel 2.6.1: Kvælstoftransport til projektområdet ved Hals Mose.

Kvælstoftab	Projektområde
Kvælstoftab pr. ha. topografisk opland, N_{tab} , kg N/ha/år	0
Årligt tab af kvælstof fra det topografiske opland, kg N/år	0

2.6.2 FOSFOR

For at kunne foretage vurdering af risikoen for fosforlækage ved projektgennemførelse er der blevet udpeget 57 fosforfelter i projektområdet (bilag 9).

Vurderingen og prøvetagningen følger seneste vejledning (Hoffmann, Kronvang, Andersen, Kjeldgaard, & Kjærgaard, 2013, rev. 15. oktober 2018). Resultaterne fra prøvetagningen fremgår af det vejledende fosforregneark til risikovurdering af fosforfrigivelsen (bilag 10). Resultaterne for koncentration af fosfor, jern og molforholdet fremgår af Tabel 2.6.2.

Tabel 2.6.2: Analyseresultater for fosfor- og jernkoncentration og molforhold mellem P_{BD} og Fe_{BD}.

Parameter	Analyseresultat
Fosfor	9,5 – 160 mg P _{BD} /kg tørstof
Jern	85 – 1.200 mg Fe _{BD} /kg tørstof
Molforhold Fe _{BD} : P _{BD}	0,43 – 35,87

2.6.3 KULSTOF

Ved etablering af vådområdeprojekter vil der forekomme en forhøjet vandstand. Dette vil medføre, at iltkoncentrationen i jorden sænkes, som heraf vil sænke den mikrobielle omsætning af det organiske materiale beliggende i jorden. Dette vil mindske CO₂-udledningen. Dog vil der samtidigt ske en øgning af CH₄-udledningen, som dog ikke modsvarer den mindskede CO₂-udledning.

Der er udpeget tørvejord (Tekstur 2014) på 82 % af projektområdet, se bilag 11.

2.7 NATURFORHOLD

Oversigt over naturforholdene fremgår af Tabel 2.7.1 og på bilag 12.

Tabel 2.7.1: Oversigt over §3-beskyttede naturområder, Natura 2000-områder og bilag IV-arter inden for og i nærheden til projektområdet.

§3-beskyttet natur	<p>Jf. Danmarks Miljøportal (marts 2021) findes der inden for projektområdet §3-beskyttet eng, hede, mose og sø. Vandløbet langs Kanalvejen i projektområdet er ligeledes §3-beskyttet. Den gældende udpegning fremgår af bilag 12.</p> <p>NIRAS har foretaget besigtigelse af naturforholdene i området. Besigtigelsen indgår i dokumentet "Naturgenopretning i Hals Mose" af 12.03.20 som fremgår af bilag 17, hvor beskrivelsen af områdets naturtilstand er vurderet.</p> <p>Generelt siger besigtigelsen at projektområdets største naturværdi er de ældre birkeskove. Mens andre områder er i omdrift.</p> <p>I projektområdet er der store områder registreret som § 3 beskyttet mose, ligesom der er en række beskyttede søer. I projektområdets østlige del er der to hede arealer og tilgrænset til området er der registreret overdrev.</p>
Natura 2000-områder	<p>Projektområdet ligger ikke inden for et Natura2000 område. Det nærmeste Natura2000 område ligger ca. 1,6 km øst for projektområdet, og er Habitatområde Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord, samt Natur2000 Fuglebeskyttelsesområde Randers og Mariager Fjorde og Ålborg Bugt, nordlige del.</p>
Bilag IV-arter	<p>Det forventes, at følgende arter kan forekomme i området: Odder, spidssnudet frø, stor vandsalamander og flere arter af flagermus. Spidssnudet frø er registreret i den nordlige del af området.</p>

2.8 PLANGRUNDLAG

Plangrundlaget for projektområdet er baseret på konfliktsøgning i hhv. Miljøportalen i marts 2021 og er opsummeret i Tabel 2.8.1. Plangrundlaget fremgår af bilagene 13 – 15.

Tabel 2.8.1: Plangrundlaget for projektområdet.

Okkerbelastning	Projektområdet er beliggende i et område med lav risiko for okkerudledning (bilag 13).
Vandområdeplaner 2016-2021 ¹	Der er ikke udpeget en tilstand eller målsætning for vandløb og grøfter i Hals Mose.
Bevaringsværdige landskaber	Hovedparten af projektområdet er udpeget til bevaringsværdigt landskab (bilag 14).
Skovrejsningsområde	Den nordlige del af projektområdet er udpeget til uønsket skovrejsningsområde (bilag 14).
Fredskov	Størstedelen af skovarealerne i den sydlige og østlige del af projektområdet er registreret som fredskov (bilag 14).
Bygge- og beskyttelseslinjer	Projektområdet ligger indenfor kystnærhedszonen, samt skovbyggelinjer (bilag 14).
Fredning	Der findes to ikke fredede fortidsminder syd for projektområdet (bilag 14).
Beskyttede sten- og jorddiger	Der er ikke registreret beskyttede sten- og jorddiger inden for projektgrænsen (bilag 15).

2.9 TEKNISKE ANLÆG

De tekniske anlæg inden for og i umiddelbar nærhed til projektområdet er opsummeret i Tabel 2.9.1 og fremgår af tegning 01.

¹ <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>

Tabel 2.9.1: Oversigt over tekniske anlæg inden for og i umiddelbar nærhed til projektområdet.

Veje og broer m.m.	Kanalvejen er en offentlige vej som krydser midt i projektområdet. Yderligere findes der en privat fællesvej til ejendommen midt i området.
Bygninger m.m.	Der findes en ejendom inden for projektgrænsen, som ejes af Den Danske Naturfond. Det oplyses, at ejendommen skal rives ned ifm. etablering af projektet.
Ledninger	<p>Der er indhentet ledningsoplysninger via Ledningsejerregisteret (LER) i marts 2021. Følgende ledningsejere har ledninger inden for eller i nærheden til projektområdet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NordEnergi Fibernet: Har en fiberledning langs grusvejen i projektområdets sydvestlige hjørne, op til ejendommen Kanalvejen 30 og en ledning i kanalvejen i områdets vestlige grænse. • NordEnergi Net: Har et 0,4 kV kabel langs grusvejen i projektområdets sydvestlige hjørne, op til ejendommen Kanalvejen 30, et kabelskab ved ejendommen og en 10 kV transformerstation i projektområdets sydvestlige hjørne. • TDC: Har et telekabel i den vestlige del af projektområdet. • Ulsted Ålebæk Vandværk: Har en drikkevandsledning i projektområdets sydvestlige hjørne, op til ejendommen Kanalvejen 30. <p>Det skal bemærkes, at det område, der er søgt oplysninger på, generelt er noget større end det område, der vil kunne blive påvirket ved gennemførelsen af projektet. Der er derfor fremkommet oplysninger om ledningsanlæg, der ikke vil blive berørt af projektet.</p>
Dræn	Der findes ingen oplysninger om dræn inden for projektområdet.

3 PROJEKTFORSLAG

De anlægstiltag, der anbefales foretaget, har overordnet til formål at optimere reduktionen af landbrugets drivhusgasudledning mest muligt. Anlægsarbejderne omfatter genskabelse af naturlig hydrologi ved at etablere 14 tærskler i grøfterne, der står for den interne afvanding. Grøfter som ligger i projektgrænsen oprensnes. For at sikre Kanalvejs farbarhed hæves vejen over en strækning på ca. 900 m.

Tiltagene er opstillet på baggrund af de gennemførte registreringer omtalt i afsnit 2 og tager desuden udgangspunkt i klima-lavbunds virkemidler.

I afsnittene nedenfor er de enkelte anlægstiltag gennemgået nærmere.

3.1 ANLÆGSELEMENTER

De anlægstiltag, der gennemføres i forbindelse med klima-lavbundsprojektet, er overordnet følgende:

1. Indledende arbejder
2. Hævning og udvidelse af del strækning af Kanalvejen
3. Udskiftning af to rørunderføringer under Kanalvejen
4. Oprensning af grøfter
5. Tilpasning af søer
6. Afværgeforanstaltninger
7. Etablering af tærskler i grøfter
8. Nedrivning af hus med bygninger
9. Retableringer

Placeringen af projekttiltag fremgår af tegninger 03A – 03C.

3.2 MATERIALER OG YDELSESKRAV, SAMT TOLERANCER

3.2.1 MATERIALER OG YDELSESKRAV

STEN OG GRUSMATERIALER

Tabel 3.2.1: Betegnelse, type, diameter og fordeling til stenmaterialer.

	Sikringssten, type I	Sikringssten, type II
Nøddesten (d = 16 - 32 mm)	50 %	-
Singels (d = 32 - 64 mm)	50 %	30 %
Bundsten (d = 64 - 128 mm)	-	70 %
Håndsten (d = 128 - 300 mm)	-	-

Inden for hver stenfraktion skal størrelsesfordelingen være jævn. Der anvendes egnstypiske materiale stenmaterialer uden skarpe kanter og med begrænset flintindhold (normalt maksimalt 15 -20 %). Der må ikke anvendes nedknuste materialer.

Stabilgrus – Kvalitet II (SGII)

Bundsikringslag – Kvalitet II (BGII)

GRÆS TIL RETABLERINGSARBEJDER M.V.:

Skråninger/vejrabat (udenfor naturarealer/beskyttede arealer):

Som vejrabat blanding: 50% Rødsvingel med lange udløbere

20 % Rødsvingel med korte udløbere

30 % Bakkesvingel Bornito

Græsser til retablering indkøbes og udsås alene efter forudgående aftale med bygherretilsynet.

NYT MARKHEGN

Hjørnepæle: Eg, halvskåret i Ø140-170 mm

Mellempæle: Gran i Ø100-120 mm pr. ca. 5 m.

Eltråd: 2,5 mm galvaniseret ståltråd monteret på isolatorer.

RØR, DRÆN, BRØNDE M.V.

Glatrør: Udføres i PVC eller PE glatrør m. muffe. Tætssluttende gummiringssamlinger. Der kan anvendes anlægsrør. Alle angivne rørdimensioner er indvendige mål.

Rensebrønde: Standard Ø600 mm PVC/PE: Ø600 mm opføringsrør m. tæt bund. Rørtilslutning 0,5 m o. bund ved anbringning i ønsket rørdimension og tæt tilkobling af dræn/glatrør. Afslutning i top m. betonkrave og betonlåg.

3.3 INDLEDENDE ARBEJDER

3.3.1 VEJADGANG OG TRANSPORT

Adgangen til projektområdet sker fra de nærmest beliggende befæstede veje og bæredygtige markveje i området. Vejadgang til projektområdet sker via Kanalvejen. Derudover anvendes de lokale adgangsveje/markveje til fremføring af materialer/maskiner til området.

Det påregnes, at transport af materialer skal foregå ved brug af køreplader, madrasser eller tilsvarende på mindre delstrækninger, fordi jordbunden i en del af området er blød og sumpet.

3.3.2 RYDNING

På visse strækninger langs de eksisterende grøfter, samt hvor der skal etableres nye grøfter, kan der blive behov for at foretage rydninger langs grøfterne for at udføre oprensninger, udlægning af tærskler eller gravning af grøfter. Desuden skal der ryddes omkring 4 søer, på 3 øer i søerne og hvor der skal etableres vigelommer i forbindelse med hævnning af Kanalvej. Rydningen omfatter nødvendig afrømning og fjernelse af træer og vegetation i et omfang der er nødvendigt, men ikke mere end nødvendigt, for at kunne komme til og udføre arbejdet.

Vegetationen i området består af blandet vegetation, primært løvtræ, pilekrat, mindre selvsåede træer, buske og større enkelttræer. Afskåret vegetationer (træer/buske) efterlades indenfor projektarealet som dødt ved.

Rydningsomfanget afstemmes mellem bygherre og entreprenør ved opstarten af anlægsarbejderne og kontrolleres evt. af bygherretilsynet ved efterfølgende opmåling.

Rydningsomfang er opgjort til 22.700 m² langs grøfterne, 15.600 m² omkring søerne, 1.400 m² på øerne og 300 m² ved vigelommer, i alt ca. 40.000 m². Områdernes placering ses på tegninger 03A – 03C.

3.3.3 MARKHEGN

GENEREL RYDNING AF HEGN FOR ADGANG TIL PROJEKTAREALET

Ved etablering af vådområdet vil det være nødvendigt at nedtage markhegn for at få adgang til projektområdet. Det vil også være nødvendigt at genopsætte eksisterende markhegn i områderne, hvor ejerskabet og forholdene ikke ændrer sig efter projektgennemførelsen.

Ved anlægsoverslaget er antaget et omfang på nedtagning af i alt ca. 2 km hegn.

3.4 KANALVEJEN

3.4.1 HÆVNING OG UDVIDELSE AF DELSTRÆKNING AF KANALVEJEN

For at sikre at vejen er farbar efter hævnning af vandstanden i området, er det nødvendigt at hæve Kanalvejen som er en eksisterende offentlig grusvej. Ved hævnning, vil det medføre at der er mindre rabat på siden af Kanalvejen og derfor mindre plads at biler kan passere hinanden. Aalborg Kommunes vejafdeling kræver derfor at der etableres mindst 3 vigelommer langs Kanalvejen med ca. 300 meters mellemrum.

HÆVNING AF VEJEN

Til hævnning af grusvejen benyttes bundsikringsgrus (BG II) og stabilgrus (SG II). Opbygning af Kanalvej er ukendt, men som udgangspunkt forventes at stabilgruslaget er ca. 20 cm tyk, som beregninger er baseret. For at sikre vejens stabilitet, skræbes det eksisterende stabilgrus af over et ca. 900 m lang strækning og lægges i midlertidigt depot til senere udspreddning, svarende til ca. 550 m³.

Der udlægges ca. 900 m³ BG II som komprimeres og afrettes til kote 5,40 m DVR90. Ovenpå BG II lægges der ca. 550 m³ stabilgrus fra det midlertidige depot samt ca. 350 m³ nyt stabilgrus SG II som komprimeres og afrettes i kote 5,60 m DVR90 mod nord og til kote 5,68 m DVR90 mod syd. Vejen lægges med ca. 25% fald mod nord, sådan at vejen afvander til grøften nord for Kanalvejen. Vejen etableres med en bredde på 3 meter

og anlæg 1:2 ned til terræn. På hver side af vejen etableres en 0,5 m bred vejrabat bestående af muldjord, svarende til ca. 325 m³. Dimensioner på Kanalvejen kan ses nedenfor og en normal tværsnit af vejopbygning kan ses på tegning 05.01.

Vejdimensioner	
Vejbredde	3 m
Stabilgrus (SG II) gnsn. tykkelse	24 cm
Bundsikringsgrus (BG II), gnsn. tykkelse	20 – 28 cm
Rabat på hver side i muldjord, bredde	0,5 m

ETABLERING VIGELOMMER

Til etablering af vigelommerne benyttes bundsikringsgrus (BG II) og stabilgrus (SG II). Pladsen ryddes for beplantningen og de øverste 20 cm jord, svarende til ca. 75 m³, skræbes af og lægges i midlertidigt depot. Området afrettes og der lægges ca. 90 m³ BG II som afrettes i kote 5,48 m DVR90. BG II komprimeres min pr. 0,5 m. Ovenpå BG II lægges der ca. 35 m³ stabilgrus SG II som komprimeres og afrettes i kote 5,68 m DVR90. På siderne af vigelommer genanvendes ca. 75 m³ muldjord til etablering af rabatten. Vigelommerne etableres med en bredde på 2,5 meter og anlæg 1:3 ned til terræn.

Den afrømmede muldjord planeres ud på sideanlægget efter etablering af vigelommer.

Materialer og mængder til hævnning af vejen:

Afskrabning af stabilgrus (genanvendes):	ca. 550 m ³
Bundsikringsgrus (BG II):	ca. 900 m ³
Stabilgrus (SG II):	ca. 350 m ³
Råjord til rabat:	ca. 325 m ³

Materialer og mængder til vigelommer:

Afrømning og genanvendelse af muldjord:	ca. 75 m ³
Bundsikringsgrus (BG II):	ca. 90 m ³
Stabilgrus (SG II):	ca. 35 m ³

3.4.2 UDSKIFTNING AF RØRUNDERFØRINGER UNDER KANALVEJ.

Der er 2 rørunderføringer under Kanalvej som udskiftes til et større dimension ifm. projektet. Rørene som skal skiftes, er mellem grøft G15 til G12 og G4 syd for Kanalvejen til G4 nord for Kanalvejen. Placeringer af rørene fremgår af tegninger 03A og 03B.

G15 – G12

Den eksisterende rørføring ligger med bundkote ved indløbet i kote 4,07 m DVR90 og er ca. 15 m lang. Udløbskoten på røret er ukendt da udløbet ikke kan lokaliseres.

Rørledningen opgraves og bortskaffes. Røret lægges på en afrettet sandpude, og fores med sand. Over røret opbygges vejen som beskrevet i afsnit 3.4.1. Bundkote i indløbet etableres i kote 4,78 m DVR90 og udløbet etableres i grøften nord for Kanalvej med bundkote i kote 4,70 m DVR90. Den nye ledning lægges som en Ø315 PVC med en længde på 15 m.

G4 SYD FOR KANALVEJ – G4 NORD FOR KANALVEJ

Den eksisterende rørføring ligger med bundkote ved indløbet i kote 4,71 m DVR90 og er ca. 10 m lang.

Rørledningen opgraves og bortskaffes. Røret lægges på en afrettet sandpude, og fores med sand. Over røret opbygges vejen som beskrevet i afsnit 3.4.1. Bundkote i indløbet etableres i kote 4,71 m DVR90 og udløbet sættes i en ny brønd nord for Kanalvej med bundkote i kote 4,61 m DVR90. Den nye ledning lægges som Ø315 PVC med en længde på 20 m.

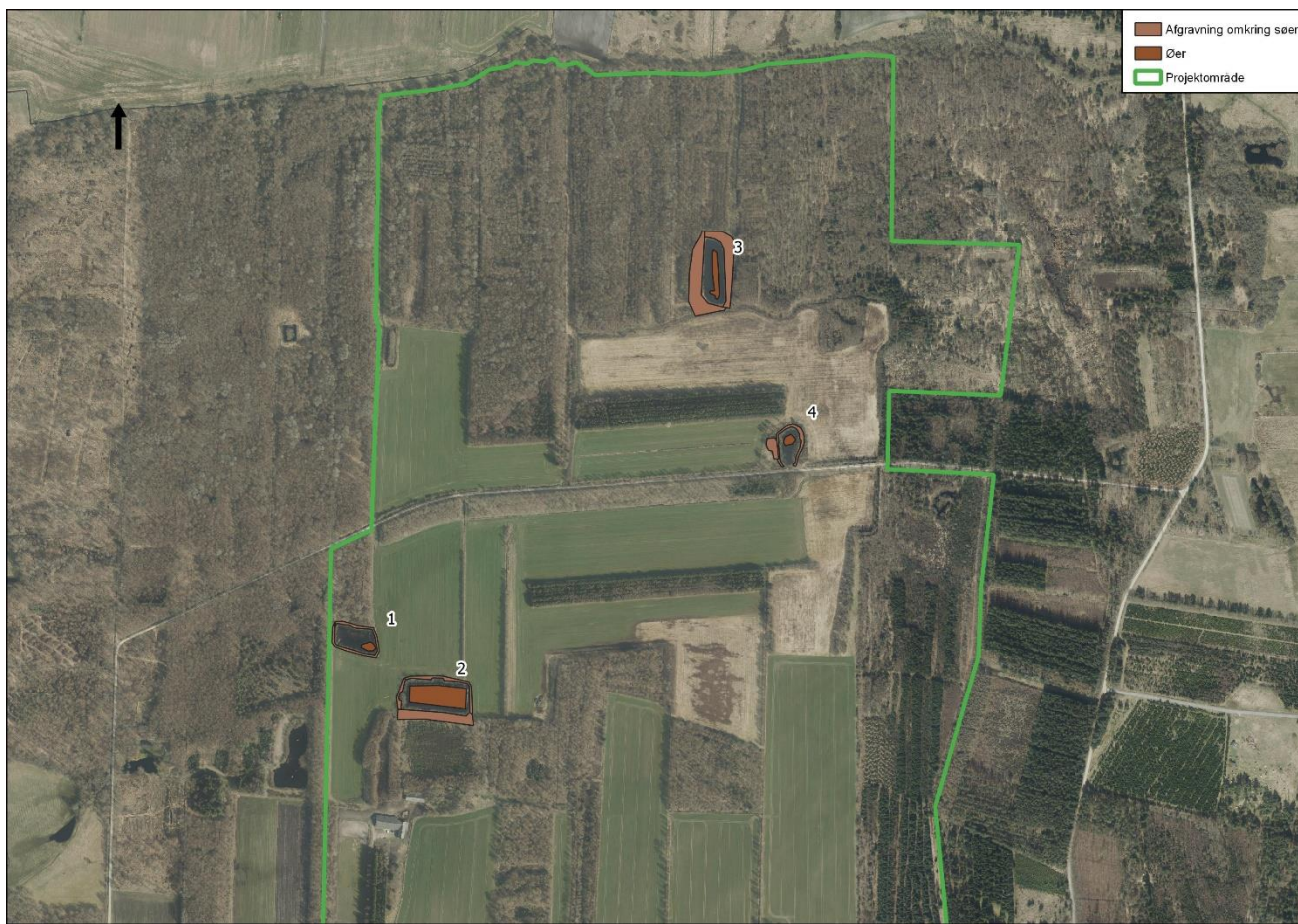
Materialer og mængder:

Ø315 PVC: 2 stk. (15 m og 20 m)

3.5 TILPASNING AF SØER

Indenfor projektarealet findes 4 kunstige firkantede søer til jagtformål som er etableret ved udgravning, sådan at der er en ø i alle søerne med stejle brinker. Tre af søerne er levesteder for spidssnudet frø (bilag IV art) og sø 4 indeholder krebseklo som er værtsplanter for grøn mosaikguldsmed (bilag VI art). Der skal foretages tilpasning i og omkring søerne for at forbedre vilkår til bilag IV arter. Søerne og deres placering fremgår af Figur 3.5.1 og tegninger 03A – 03C.

Ved sø 1, 3 og 4 skal øen fjernes, mens øen i sø 2 bevares. For alle søer skal brinkerne lægges ned.



Figur 3.5.1: Placering af søerne i projektområdet.

3.5.1 FJERNELSE AF ØER I SØ 1 OG 3

Øen i sø 1 er ca. 260 m² stort med en gennemsnits kote på ca. 5,6 m DVR90. Øen i sø 3 er ca. 790 m² stort med en gennemsnits kote på ca. 5,7 m DVR90. Begge øer skal fjernes og afgraves til ca. 1 m under gennemsnits vandspejle. Der skal opgraves ca. 600 m³ ved sø 1 og ca. 1.400 m³ med sø 3.

Ca. 160 m³ af opgravet materiale fra øerne transporteres og udspredes i grøft G15, mens de resterne ca. 1.840 m³ materiale udspredes på udpeget landbrugsareal indenfor projektarealet i en tykkelse af maksimum 20 cm.

Volumen og koter for afgravning af sø 1 og 3 fremgår af Tabel 3.5.1.

Tabel 3.5.1: Dimensioner af øer i sø 1 og 3 som skal fjernes.

	Gennemsnit eksisterende kote (m DVR90)	Fremtidig kote (m DVR90)	Areal (m ²)	Mængde (m ³)
Ø i Sø 1	5,6	3,6	260	600
Ø i Sø 3	5,7	4,2	790	1.400

Materialer og mængder:

Materiale fra øen i sø 1:	ca. 600 m ³
Materiale fra øen i sø 3:	ca. 1.400 m ³

3.5.2 FJERNELSE AF Ø I SØ 4

I sø 4 vokser vandplanten krebseklo som er værtsplante for grøn mosaikguldsmed. Krebseklo er en flydeplante som formere sig vegetativt og ved frøspredning. Frøene ligger på bunden af søen, til næste vækstsæson, hvor de spirer. Der skal efterlades et område med krebseklo med henblik på at sikre søens potentiale som levested for grøn mosaikguldsmed.

Øen i sø 4 er ca. 450 m² stort med en gennemsnits kote på ca. 4,6 m DVR90. Øen skal fjernes og afgraves til ca. 1 m under gennemsnits vandspejlet, svarende til kote 3,6 m DVR90. Der skal opgraves ca. 450 m³ materiale.

Ca. 200 m³ af det opgravet materiale fra øen fyldes i grøft G10, mens de resterende 250 m³ udspredes på udpeget landbrugsareal indenfor projektarealet i en tykkelse af maksimum 20 cm.

Materialer og mængder:

Materiale fra øen i sø 4:	ca. 450 m ³
---------------------------	------------------------

3.5.3 NEDLÆGNING AF BRINKER

Brinkerne omkring alle søer er etableret stejlet. For at forbedre paddernes ynglesucces, skal brinkerne afgraves og etableres med anlæg 1:5 op til eksisterende terræn.

For Sø 3 graves desuden på et større areal omkring søen for at fjerne en del af balkerne. Der afgraves ned til ca. kote 5,5 m DVR90. Arealerne der skal afgraves, fremgår af tegninger 03A – 03C.

Ca. 325 m³ af det opgravet materiale anvendes ved etablering af rabatten langs Kanalvejen, men de resterende 5.275 m³ udspredes på udpeget landbrugsareal indenfor projektarealet i en tykkelse af maksimum 20 cm.

Materialer og mængder:

Afgravning ved Sø 1:	ca. 350 m ³
Afgravning ved Sø 2:	ca. 1.250 m ³
Afgravning ved Sø 3:	ca. 3.700 m ³
Afgravning ved Sø 4:	ca. 300 m ³

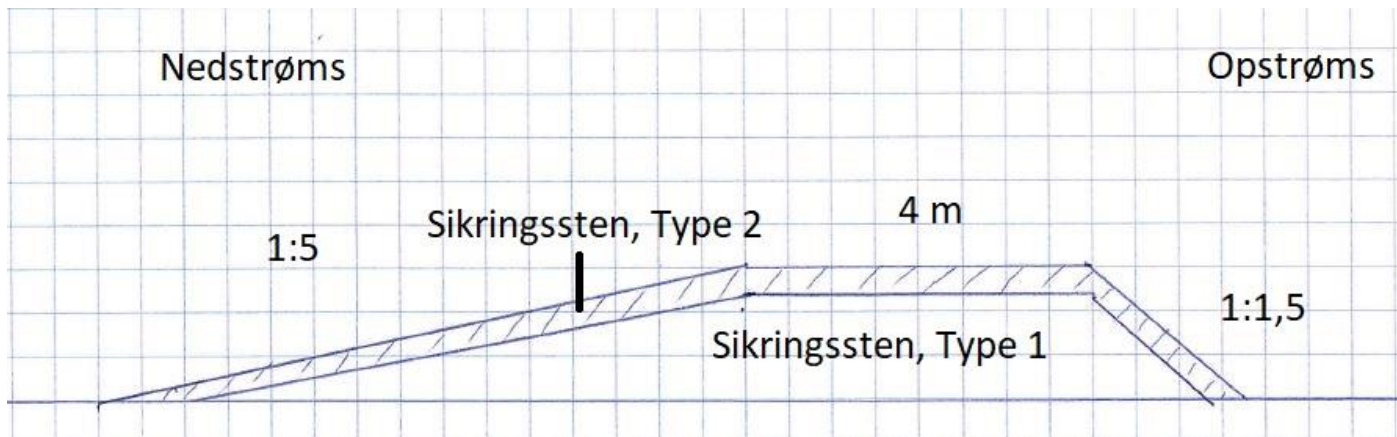
3.6 GRØFTER

De kendte/registrerede grøfter er angivet på tegning 01. Bemærk at der ikke er registreret dræn i projektområdet. Håndtering af grøfter er vist på tegninger 03A – 03C.

3.6.1 ETABLERING AF STENTÆRSKLER I GRØFTER

Indenfor projektarealet hæves vandspejlet ved etablering af stentærskler i grøfterne der afvander internt i projektområdet.

Princippet for tærsklerne består i, at kernen konstrueres af sikringssten, Type I og sikres med 20 cm sikringssten, Type II. Tærsklerne etableres med en overhøjde på 10 cm. Princip af tærskler fremgår af Figur 3.6.1, dimensioner for tærskler fremgår af Figur 3.6.1. Placering af tærskler kan ses på tegninger 03A – 03C.



Figur 3.6.1: Principskitse for etablering af stentærskler i grøfter.

Tabel 3.6.1: Oversigt over stentærskler i grøfter.

Tærskel ID	Grøft ID	Topkote tærskel (m DVR90)	Eks. Bundkote i grøft (m DVR90)	Placering	Volumen Sikringssten, Type I (m ³)	Volumen Sikringssten, Type II (m ³)
T1	G21	4,85	3,90	Udløb	23	17
T2	G4	5,10	4,75	130 m opstrøms udløb i G12	4	5
T3	G12	5,10	4,20	Udløb	15	10
T4	G15	5,10	4,06	Udløb	24	15
T5	G4	5,10	4,20	Udløb	18	13
T6	G13	5,30	4,40	325 m opstrøms T12	11	7
T7	G3	5,30	4,75	Udløb	5	5
T8	G5	5,30	4,75	Udløb	5	5
T9	G7	5,30	4,30	Udløb	18	11
T10	G9	5,30	4,30	Udløb	18	11
T11	G11	5,30	4,30	Udløb	18	11
T12	G13	5,30	4,10	Udløb	22	12
T13	G20	5,30	4,40	15 m opstrøms G5	17	10
T14	G20	5,30	4,60	120 m opstrøms G13	12	8
Total					210	140

3.6.2 OPRENSNING AF GRØFTER

Langs kanten af projektområdet skal flere af grøfterne oprenses, for at sikre uændret afvanding og undgå påvirkning af naboarealer. Grøften på den nordlige side af Kanalvejen skal oprenses for at kunne etablere afværgeforanstaltning i form af et lukket glatrør.

Oprensningerne skal foretages skånsomt og skal primært være en rydning af vegetation (træer/buske), som forhindrer vandføring, samt let oprensning af bund og sider. Grøfternes eksisterende bundbredde og sideanlæg fastholdes.

Opgravet materiale inden for § 3-beskyttede arealer transporteres væk og benyttes til at opfylde grøfter centralt i projektområdet, som ikke ligger i § 3-beskyttet natur. Opgravet materiale uden for § 3-beskyttet areal udspreddes langs banketten i en maksimal lagtykkelse af 10 cm.

Afskåret vegetationer (træer/buske) efterlades, indenfor projektarealet, som dødt ved.

De grøftestrækninger, der skal oprenses, fremgår af Tabel 3.6.2 og tegninger 03A - 03C.

Tabel 3.6.2: Oversigt over grøfter der skal oprenses.

Grøft ID	Længde (m)	Volumen (m ³)	Bemærkninger
G1	965	300	Dele af grøften ligger i §3-område.
G2	160	50	Dele af grøften ligger i §3-område.
G4	125	75	
G12	890	300	Dele af grøften ligger i §3-område.
G18	1.150	250	Dele af grøften ligger i §3-område.
G19	750	375	Dele af grøften ligger i §3-område.
G20	95	50	
Total	4.135	1.400	

Materialer og mængder:

Opgravet materiale: ca. 1.400 m³

3.7 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

3.7.1 ETABLERING AF AFVÆRGEGRØFTER

I den østlige del af projektarealet, skal der sikres mod påvirkning af to matrikler (matrikel 24cm og 24cl), som ikke indgår i projektet. Dette gøres ved gravning af to nye grøfter i forbindelse med det eksisterende grøftesystem.

Der graves en grøft syd for matrikel 24cm og en nord for matrikel 24cl. Der skal opgraves ca. 600 m³ råjord i alt. Dimensioner for grøfterne fremgår af Tabel 3.7.1 og Tabel 3.7.2. Placering af grøfterne fremgår af tegninger 03A og 03B.

Grøfterne etableres indenfor §3-beskyttet områder og opgravede råjord udspredes på nærliggende mark eller i grøfter i projektområdet, udenfor §3-beskyttet område.

Tabel 3.7.1: Dimensioner for ny grøft syd for matrikel 24cm.

Station (m)	Bundbredde (m)	Anlæg	Bundkote (m DVR90)	Fald (‰)
0	0,3	1:1,5	5,0	
200	0,3	1:1,5	4,50	2,5

Tabel 3.7.2: Dimensioner for ny grøft nord for matrikel 24cl.

Station (m)	Bundbredde (m)	Anlæg	Bundkote (m DVR90)	Fald (‰)
0	0,3	1:1,5	5,2	-
200	0,3	1:1,5	4,70	2,5

Materialer og mængder:

Opravet jord: ca. 600 m³

3.7.2 ETABLERING AF RØRLEDNING FRA AFVÆRGEGRØFTER

For at afvæргеgrøfterne kan føre vand til et lavere afvandingskote, etableres der en rørledning til bortledning af vand fra afvæргеgrøfterne til grøft G19 på den vestlige side af projektområdet.

Afvandingen sikres ved at lægge en rørledning i bunden af grøft G12 med indløb i G4 og udløb i G19. Indløbet etableres som en PE Ø600 mm brønd med kuppelrist. Langs den nye rørledning etableres der 3 rensebrønde for fremtidig vedligeholdelse.

Røret etableres som et 900 meter langt Ø315 PVC/PE rør med 0,78 ‰ fald. Rørledning starter i brønde i kote 4,70 m DVR90 med et udløb i grøft G19 i kote 4,00 m DVR 90.

Rensebrønde etableres som PE Ø600 mm inkl. afslutning med betonkrave og betonlåg. Dimensioner og koter på brønde findes i Tabel 3.7.3.

Placering af røret samt brønde fremgår af tegninger 03A og 03B.

Tabel 3.7.3: Oversigt over rørledning til bortledning af vand fra G4.

Station	Beskrivelse	Kote (m DVR90)	Bemærkning
0	Indløbsbrønd	4,70 Indløbskote	Kuppelrist
225	Rensebrønd 1	4,53 BK	Ø600
450	Rensebrønd 2	4,35 BK	Ø600
675	Rensebrønd 3	4,18 BK	Ø600
900	Udløb	4,00 BK	

Materialer og mængder:

Ø315 PVC/PE: 900 m

PE Ø600 mm brønde: stk. 4

3.8 NEDRIVNING AF HUS MED BYGNINGER

Som en del af projektet, skal ejendommen Kanalvej 30, 9370 Hals i det sydvestlige hjørne af projektarealet, nedrives. Huset og bygningerne er nødt til at blive revet ned ellers ville der skulle lave afværgeforanstaltninger for at undgå påvirkninger til bygninger mv. Nedrivning af huset samt bygninger ville øge CO₂ reduktion for projektområdet, fjern teknisk anlæg på en tidligere højmosé og forbedre naturen i området.

Arbejdet indebærer nødvendige undersøgelser for forurenende stoffer samt nedrivning af stuehus og samtlige udbygninger. Der er tilkøbt et telekabel, en fibernet ledning, et 0,4 kW elkabel og en drikkevandsledning til ejendommen som skal opgraves og fjernes fra projektområdet. Derudover skal der sløjfes den eksisterende kloaksystem inkl. septiktank.

3.9 JORDHÅNDTERING

Generelt benyttes opgravet jord fra søerne og grøfterne til påfyldning i grøfter og udspredning på landbrugsjord i tyndt lag.

3.9.1 MÆNGDER OG FORDELING

Der opgraves og håndteres jord fra:

- Udgravning af øer i sø 1, 3 og 4
- Afgravning af brinkerne langs sø 1, 2, 3 og 4
- Oprensning af grøfter
- Afgravning af afværgegrøfter

Opgravet jord:

- Indbygning af muldjord i vejrabat og vigelommer
- Indbygges i grøfter der sløjfes.
- Udspredning på landbrugsjord

Samlet jordbalance ses i Tabel 3.9.1.

Aktivitet	Opgraves/afrømmes, m ³	Indbygges, m ³
Afrømning af muldjord	75	
Opgravning af øerne	2.450	
Afgravning af sø brinker	5.600	
Oprensning af grøfter	1.400	
Afgravning af grøfter	600	
Indbygning i vej- og vigelommer rabat		400
Indbygning i grøfter		360
Udspredning langs grøfter		125
Udspredning på landbrugsjord		9.240
Samlet	10.125	10.125

Tabel 3.9.1: Samlet jordbalance.

3.9.2 JORDBALANCE OG FORDELING

Balancen for opgravet og indbygget jord går lige op. Køreafstande er søgt optimeret i forhold til mindst mulig afstand mellem opgravning og udlægningsarealer samt mest praktiske kørevej. Det er op til entreprenøren at vælge den, for ham, mest optimale håndteringsmetode. Jordtransporten kan foretages ved kombineret lempning med gravemaskiner, evt. med lang udlæggerarm, på dumper/tipvogn eller tilsvarende. Lokale grusveje/markveje samt terræn med god bæreevne kan benyttes efter aftale med/godkendelse fra bygherretilsynet. Ved transporten sikres flader og veje mv. som angivet i afsnit 3.3.1.

3.9.3 HÅNDBLÅS AF JORD

Opgravet jord fra grøfterne og søerne udlægges på et 20 ha stort udlægsareal på tidligere landbrugsjord midt i projektområdet samt i 2 grøfter som skal sløjfes. Opgravet jord må ikke ligge i midlertidigt depot på § 3 arealer igennem hele projektperiode.

Topjord (0 - ca. 0,3 m) og råjord lægges særskilt således, at råjorden kan indbygges nederst og topjorden som afslutning ved tilfyldningen af vandløbet.

Fyldjorden trykkes og komprimeres ved overkørsel løbende med maskinskovlen under indbygningen for passende lejring af fyldet.

3.10 REETABLERING AF PROJEKTOMRÅDE

Retablering af projektområdet omfatter afretning af udgravede og udplanerede arealer, øvrige flader, kørespor, omlastepladser, vandløbsider mv. De retablerede flader mv. skal fremstå i kvalitet og niveau, som før anlægsstart.

Arbejdspladsen rømmes og alle maskiner og materialer mv., tilført af entreprenøren fjernes helt.

Al affald og anvendte materialer i øvrigt, som ikke oprindeligt var på arealet, opsamles og fjernes helt.

Alle flader, installationer, herunder eventuelle anvendte emner til interimsforanstaltninger mv., reableres til form og standard som minimum før anlægsstart.

Befæstede arealer rengøres ved fejning/sugning, evt. rensugning efter behov, således, at hele området fremstår som rengjort efter rømningen.

Befæstede stier og arealer, skadet eller på anden måde påvirket af entreprenørens anlægsarbejder reableres til udseende, form og standard / materialer, minimum som før anlægsstart.

Anvendte adgangsveje og interimsveje skal vedligeholdes og renholdes under arbejdets udførelse og skal være til rådighed for lodsejere og leverandører mv. Adgangsveje og andre veje skal afleveres i mindst samme stand som før benyttelsen.

Alle opsatte interims- og sikkerhedshegn mv. fjernes. Kørespor mv. reableres med tilfyldning med ren muldholdig jord fra projektområdet. Dybere spor og fastkørte flader med karakter af traktose løsnis med grubetand i sporet og efterplaneres med jord fra projektområdet. Der skal ikke tilkøres jord uden for projektområdet ved reableringsarbejde.

GRÆSSÅNING

Der genudsås generelt ikke græs på de afrømmede flader, hvor der er indbygget råjord, da den naturlige stedlige vegetation/frøpulje ønskes fremdrevet.

Der kan være nødvendighed til at så græs på vejrabat afhængig af vejret og sæson.

KANALVEJEN

Der skal indregnes brug af ca. 250 m³ stabilgrus til retablering af Kanalvejen langs den sydlige del af projektområdet efter kørespor m.m. De ekstra stabilgrus bruges til reparationsarbejde og ikke til hævning eller forbedring af vejen.

3.11 MYNDIGHEDSBEHANDLING

En realisering af klima-lavbund projekt forudsætter en række tilladelser og dispensationer. I Tabel 3.11.1 er angivet en oversigt over hvilke myndighedstilladelser, der vurderes nødvendige for at kunne realisere projektforslaget. I tabellen indgår en vurdering af muligheden for at opnå disse myndighedstilladelser. Projektforslaget forventes som helhed at kunne opnå de nødvendige tilladelser og dispensationer.

Tabel 3.11.1: Oversigt over hvilke myndighedsgodkendelser der vurderes nødvendige for at realisere projektforslaget, samt en vurdering af muligheden for at opnå disse myndighedsgodkendelser.

Lovbestemmelse	Ansøgning	Ansvarlig myndighed	Sandsynlighed for tilladelse
Bekendtgørelse af lov om vandløb (LBK nr. 1217 af 25/11/2019) Bekendtgørelse om vandløbsregulering og -restaurering m.v. (BEK nr. 834 af 27/06/2016)	Ansøgning om regulering af vandløb jf. § 10, § 17 og § 47 i vandløbsloven og § 3 i bekendtgørelsen om vandløbsregulering og restaurering.	Aalborg Kommune	Stor, såfremt projektet ikke er i strid med målsætning og indsats i Vandområdeplan 2015-2021, jf. Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.
Bekendtgørelse om klassifikation og registrering af vandløb	Ikke nødvendigt, hvis der ikke sker ændret klassifikation af vandløb i projektområdet.	Aalborg Kommune	
Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr. 240 af 13/03/2019)	Ansøgning om dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 (beskyttede)	Aalborg Kommune	God, såfremt der ikke sker skade på Natura 2000 områder og yngle- og rasteområde for bilag IV-arter, jf. Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1062 af 21/08/2018).

	naturtyper) og § 16 (åbeskyttelseslinje).		
Bekendtgørelse af lov om planlægning (LBK nr. 287 af 16/04/2018).	Ansøgning om tilladelse til ændret anvendelse af arealer i landzone, jf. lovens § 35	Aalborg Kommune	Stor
Bekendtgørelse af lov om okker (LBK nr. 1581 af 10/12/2015)	Afværgegrøfterne skal have tilladelse fra okkerloven.	Aalborg Kommune	Stor
Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr. 1225 af 25/10/2018)	Projektet er opført på lovens bilag 2 (punkt 10f). Jf. lovens § 15 skal bygherre indsende en VVM-ansøgning. Herefter skal myndigheden screene for VVM pligt.	Aalborg Kommune	Screeningsafgørelsen træffes på baggrund af projektets mulige væsentlige påvirkninger af miljøet, herunder relation til Natura 2000 områder, som vurderes på baggrund af en foreløbig Natura 2000 konsekvensvurdering af projektet. Hvis kommunen vurderer, at der er VVM-pligt skal bygherre udarbejde en miljøkonsekvensrapport.
Vejloven	Ansøgning om hævnning af Kanalvejen	Aalborg Kommune	Stor, såfremt vilkår til udformning af vejhævningen følges.
Byggelovens § 16 og bygningsreglementet 2018 (BR18)	Nedrivning af Kanalvejen 30	Aalborg Kommune	Stor

4 KONSEKVENSER

4.1 FREMTIDIGE AFVANDINGSFORHOLD

De hydrologiske konsekvenser ved gennemførelse af projektforslaget fremgår af Tabel 4.1.1, hvor udbredelsen af de forskellige afvandingsklasser er opgjort for de nuværende og projekterede afvandingsforhold efter klassifikationerne angivet i Tabel 2.5.2.

På tegninger 02a – 02C (nuværende afvandingsforhold) og tegninger 04A – 04C (fremtidige afvandingsforhold) fremgår den geografiske udbredelse af afvandingsklasserne ved en årsmiddel afstrømning, mens Tabel 4.1.1 viser den areal og procentmæssige fordeling af de forskellige afvandingsklasser.

Tabel 4.1.1: Nuværende og fremtidige arealklassifikation af arealer inden for projektområdet, der er direkte påvirket af årsmiddelvandstanden i vandløbene/grøfter opgjort for de opmålte forhold.

Arealklassifikation	Nuværende forhold		Fremtidige forhold	
	ha	%	ha	%
Vandløb eller vanddækket	0.96	0.51	29.07	15.51
Sump (0 -25 cm)	3.15	1.68	52.90	28.23
Våd eng (25 -50 cm)	27.80	14.83	48.89	26.09
Fugtig eng (50 -75 cm)	63.44	33.85	23.77	12.68
Tør eng (75 – 100 cm)	44.93	23.97	13.37	7.13
Omdrift (100 – 125 cm)	32.59	17.39	11.31	6.03
Upåvirket (> 125 cm)	14.55	7.76	8.11	4.33
Arealer i alt	187.42	100.00	187.42	100.00

4.2 FREMTIDIG AREALANVENDELSE

Ved gennemførelse af projektet vil landbrugsdriften på arealerne blive ekstensiveret, og der vil være et forbud mod omlægning, anvendelse af plantebeskyttelsesmidler og gødskning af arealerne. Der må dog gerne foretages afgræsning eller slæt på de arealer, hvorpå dette er muligt i sommerhalvåret. Det vurderes, at alle arealer, som ikke bliver vanddækkede eller sumpede, i fremtiden vil kunne anvendes til afgræsning og/eller høslæt. Disse arealer dækker i alt et areal på ca. 105,45 ha. Det bemærkes, at de omtalte muligheder for afgræsning (og høslæt) er gennemsnitsbetragtninger, idet arealernes afvandingstilstand vil variere over året og i forhold til de naturlige år til år variationer.

4.3 NÆRINGSSTOFFER

4.3.1 KVÆLSTOF

Beregning af kvælstofomsætning foretages i de gældende og opdaterede regneark, som er tilgængelige på Miljøstyrelsens hjemmeside (Miljøstyrelsen, 2019) og vedlagt som bilag 8. De forskellige metoder til kvælstofreduktion og beregningsgrundlag beskrives nærmere i Naturstyrelsens vejledning til kvælstofberegninger (Naturstyrelsen, 2014), faglig rapport fra DMU nr. 576 (Hoffmann, Baattrup-Pedersen, Amsinck, & Clausen, 2006) og DMU's tekniske anvisning nr. 19 (Hoffmann, et al., 2005).

KVÆLSTOFFJERNELSE VED ÆNDRET AREALANVENDELSE

Projektets gennemførelse vil betyde, at alle arealer, der i dag indgår i landbrugsmæssig drift, tages ud af drift eller overgår til en mere ekstensiv driftsform. I Tabel 4.3.1 er angivet potentialet ved ekstensivering af området.

Ekstensiveringen svarer til en reduktion på cirka 2.604 kg N/år fra projektområdet.

Tabel 4.3.1: Kvælstofbalance ved ændret arealanvendelse i projektområdet. Der er anvendt udvaskningsrater på 50 kg N/ha for omdriftsjord og ager, brak, på 10 kg N/ha for vedvarende græs og 5 kg N/ha for naturarealer.

Ændret arealanvendelse	Projektområde
Omdriftsjord, ha	56,6
Ager brak, ha	0
Vedvarende græs, ha	11,3
Natur, ha	119,4
Nuværende udvaskning fra projektområdet, kg N	3.540
Fremtidig udvaskning fra projektområdet (naturdelen), kg N/ha	5
Samlet udvaskning fra projektområdet (naturdelen), kg N	937
N-reduktion ved ekstensivering af landbrug, kg N	2.604

KVÆLSTOFFJERNELSE VED INFILTRATION AF VAND GENNEM PROJEKTOMRÅDET

Da projektet ikke indeholder infiltration ved at lede dræn til terræn, vil der ikke være kvælstoffjernelse ved infiltration af vand gennem projektområdet Tabel 4.3.2.

Tabel 4.3.2: Kvælstofbalance ved infiltration af vand fra det direkte drænoiland til projektområdet.

Infiltration af vand gennem vådområdet	Projektområde
Drænet del af direkte opland, ha	0
Overrislingsareal, ha	0
Andel dyrket areal i oplandet, %	0
Andel sandjord i oplandet, %	0,04
Forhold mellem oplands- og overrislingsareal	-
N-tilførelse fra det direkte opland, kg N/ha	68
Kvælstofomsætning ved overrisling/nedsivning, %	0
N-reduktion, kg N	0

KVÆLSTOFFJERNELSE VED OVERSVØMMELSE MED VANDLØBSVAND

Der oversvømmes ikke med vandløbsvand i dette projekt og der beregnes derfor ingen kvælstoffjernelse.

SAMLET KVÆLSTOFREDUKTION

Projektets samlede beregnede kvælstofreduktion ved udtag af landbrugsarealer udgør i alt 2.604 kg N/år, hvilket fremgår af Tabel 4.3.3. Af tabellen fremgår ligeledes, at den arealspecifikke reduktion ligger på 14 kg N/ha/år for projektområdet. Jf. faglig rapport fra DMU nr. 576 (Hoffmann, Baattrup-Pedersen, Amsinck, & Clausen, 2006), som ligger til grund for vejledningen til kvælstofberegninger, skal der ved beregning af kvælstofbalance anvendes aktuel fordampning, hvilket resulterer i en nettonedbør på 356 mm.

Tabel 4.3.3: Oversigt over projektets samlede kvælstofomsætning.

Samlet kvælstofomsætning	Projektområde
Nettonedbør, mm	356
Oversvømmelse med vandløbsvand, kg N	0
Reduktion i bidrag fra direkte opland, kg N	0
Ekstensivering af landbrug, kg N	2.604
Samlet N-reduktion, kg N	2.604
N-reduktion pr. ha. projektområde, kg	14

68% af projektområdet er en del af hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak (Id: 154, 222, 225 – Vandopland: Åbne vandomr. Gr. II – Kattegat) der ifølge gældende vandområdeplan (Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016) har et målsat reduktionskrav på -518,7 tons kvælstof pr. år, heraf er der afsat 0 tons kvælstof pr. år for lavbundsprojekter. Målet er derfor nået og dette projekt er således bare en bonus.

32% af projektområdet er en del af hovedvandopland 1.2 Limfjorden (Id: 156 – Vandopland: Nisum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak) der ifølge gældende vandområdeplan (Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016) har et målsat reduktionskrav på 2.122,1 tons kvælstof, heraf er der afsat 27,7 tons kvælstof pr. år for lavbundsprojekter. 32% af den samlede N reduktion på 2.604 kg N er 833 kg N. Projektets gennemførelse vil dermed bidrage med en 0,04 % reduktion af det overordnede gældende reduktionskrav og en 3 % reduktion af det specifikke reduktionskrav for vådområder.

4.3.2 FOSFOR

Vurderingen af projektets fosforbalance er foretaget på baggrund af den seneste fosforvejledning (Hoffmann, Kronvang, Andersen, Kjeldgaard, & Kjærgaard, 2013, rev. 15. oktober 2018). Fosforberegningen fremgår af bilag 10, og de samlede resultater præsenteres i Tabel 4.3.4.

FOSFORFRIGIVELSE MED VANDMÆTNING

Potentialet for fosforfrigivelse under vandmættede og dermed anaerobe forhold kan beskrives som funktion af jordens Fe:P-molforhold og jordens volumenvægt. Det er denne sammenhæng, som ligger til grund for risikovurderingen af projektområdet. Det er beregnet, at der vil være en potentiel fosforfrigivelse på 688,3 kg/år fra projektområdet ud af en samlet fosforpulje på 16.158 kg (bilag 10).

FOSFORREDUKTION VED INFILTRATION/OVERRISLING AF VAND FRA DET DIFFUSE OPLAND

Da projektet ikke bringer dræn til terræn, vil der ikke være fosforreduktion ved infiltration eller overrisling.

FOSFORTILBAGEHOLDELSE MED OVERSVØMMELSER

Tilbageholdelsen af fosfor fra oversvømmelseshændelser vil forekomme dels ved sedimentation af partikulært fosfor og dels ved optagelse af opløst fosfor i plantebiomasse. Det er dog kun muligt kvantitativt at estimere størrelsen af den tilbageholdte mængde fosfor fra oversvømmelseshændelserne.

Der vil ved gennemførelse af projektforslaget ikke være muligt at frembringe vandløbsoversvømmelser, hvorfor det ikke er muligt at medregne fosfortilbageholdelse ved oversvømmelse med vandløbsvand.

SAMLET FOSFORREDUKTION

Projektets samlede beregnede fosforbalance ved realisering udgør i alt -688,3 kg P/år, hvilket fremgår af Tabel 4.3.4. Den negative fosforbalance betyder, at der vil ske en nettofrigivelse fra projektområdet ved realisering. Af tabellen fremgår ligeledes, at den arealspecifikke nettofrigivelse ligger på 3,7 kg P/ha/år.

Tabel 4.3.4: Samlet fosforfrigivelse ved gennemførelse af projektet.

Samlet fosfor balance	Projektområde
Samlet P-pulje i projektområdet, kg	16.158
P-tilbageholdelse ved overrisling, kg/år	0
P-lækage ved vandmætning, kg/år	688,3
Arealspecifik fosforfrigivelse, kg/ha/år	3,7

Pr. 06.09.2021 er den aktuelle status for fosforbalancen i forhold til det fastsatte afskæringskriterie for hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak (Id: 154, 222, 225 – Vandopland: Åbne vandomr. II – Kattegat) på i alt 710 kg fosfor (Miljøstyrelsen, 2019), med en tilbageværende P-kvote på samlet 710 kg.

Pr. 06.09.2021 er den aktuelle status for fosforbalancen i forhold til det fastsatte afskæringskriterie for hovedvandopland 1.2 Limfjorden (Id: 156 – Vandopland: Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak) på i alt 2.700 kg fosfor (Miljøstyrelsen, 2019), med en tilbageværende P-kvote på samlet 643 kg.

Med en fordeling på 68% til hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak og 32% til hovedvandopland 1.2 Limfjorden giver projektet en P-lækage på 467,8 kg P/år til hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak og 220,3 kg P/år til hovedvandopland 1.2 Limfjorden.

Med den fordeling af P-lækagen kan projektet udføres inden for gældende P-afskæringskrav.

Da projektområdet er en tidligere højmose, anbefales det ikke at udføre afværgeforanstaltninger da den potentielle skade på området er uforholdsmæssig stor.

4.3.3 DRIVHUSGASUDLEDNING

Der skal beregnes drivhusgasudledning baseret på udpegning af tørv på GIS kort Tekstur 2014 med udgangspunkt i regnearket fra den tekniske rapport fra DCE (Gyldenkerne & Greve, Bestemmelse af drivhusgasemission fra lavbundslande - version 3.0, 2020). Beregningsgrundlaget er tekstur 2014 udpegningen som gennemgået i afsnit 2.6.3 sammenholdt med arealanvendelsen, som den fremgår af afsnit 2.2.

Som det fremgår af Tabel 4.3.5 ses 82 % af projektområdet er beliggende på kulstofrige lavbundslande med minimum 6 % organisk kulstofindhold, samt effekten af realisering af projektforslaget vil være en reduktion af drivhusgasser på 2.263 tons CO₂-ækv./år, hvilket svarer til en arealspecifik drivhusgasreduktion på 12 tons CO₂-ækv./år/ha projektareal.

Tabel 4.3.5: Effekt ved realisering af projektforslaget i forhold til drivhusgasudledning.

Effekt af omlægning, tons CO₂-ækv/Projektområde	
Andel af projektområdet der er beliggende på kulstofrige lavbundsjord med minimum 6 % organisk kulstofindhold.	82 %
Samlet CO ₂ reduktion for projektområdet, tons CO ₂ -ækv./år	2.263
Samlet CO ₂ reduktion for projektområdet, tons CO ₂ -ækv./år/ha projektareal	12

4.4 OKKERBELASTNING

Som nævnt i afsnit 0 er størstedelen af projektområdet ifølge okkerkortlægningen klassificeret som lav risiko for udledning af okker til vandmiljøet. Da der etableres to afværgegrøfter med en dybde på ca. 40 – 70 cm for at opretholde eksisterende afvanding rundt om to matrikler, vurderes der ikke til at være en forhøjet risiko af okkerudvaskning. Da resten af projektforslaget udelukkende hæver vandstanden i projektområdet, vurderes projektet ikke at give anledning til en øget okkerudvaskning. Dette skyldes, at eventuelle pyritforekomster, der endnu ikke er oxideret, i højere grad vil forblive immobiliseret i jorden og dermed ikke er i risiko for at blive udvasket som okker.

4.5 NATURFORHOLD

4.5.1 VANDLØB

Vandløbene i projektområdet er alle grøfter uden miljømålsætning. Disse grøfter vil få hævet bunden hvilket kan give bedre forbindelse mellem grøfterne og de nærliggende arealer. Der vil ikke blive etableret yderligere vandløbsforbedrende forhold.

4.5.2 NATURA 2000 OG BILAG IV-ARTER

Projektområdet ligger ikke inden for et Natura 2000-område, og projektet vurderes ikke at påvirke arter eller naturtyper på udpegningsgrundlag for nærliggende Natura 2000-områder negativt.

Da projektet vil gøre området vådere, forventes det at have en positiv effekt på en række padder og insekter, ligesom området kan blive til en yndet destination for en række fugle.

Det vådere miljø forventes at medføre mere dødt ved i området da en række træer ikke vil kunne holde til den forhøjede vandstand.

Projektet vurderes ikke at medføre nogen negative påvirkninger for forekomster af bilag IV-arter inden for projektområdet, og der er ikke fundet øvrige potentielle yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter i projektområdet, der kan påvirkes af projektet.

Projektet vurderes at medføre potentiale for flere temporære vandflader, som kan udgøre egnede levesteder for bilag IV-arter som spidssnudet frø og stor vandsalamander.

NIRAS's rapport af 12.03.20 (bilag 17) nævner at den største potentielle risiko for tab af naturværdi er de birkeskove, der er i området, som muligvis vil gå til som følge af den forhøjede vandstand. En række sjældne arter i området er dog knyttet til lysåbne birkeskove, hvilket forhøjet vandstand netop fremmer, og nye birkeskove vil kunne udvides naturligt, hvor vandstanden hævnnes på arealer der i dag er for tørre til udvikling af sump-birkeskov.

4.5.3 BESKYTTET NATUR

På bilag 12 ses de registrerede naturpolygoner. Vurderingen sker over flere faktorer såsom forekomsten af positive eller negative strukturer og forekomsten af udvalgte plantearter, som positivarter og andre som problemarter. Positivarter er følsomme over for påvirkninger, der forringer naturtilstanden, mens problemarter indikerer en begyndende eller længerevarende negativ påvirkning på naturtyperne.

I bilag 17 er de enkelte områder gennemgået og kommenteret med en vurderet tilstand, påvirkning og omfang for påvirkning ved realisering af det endelige projektforslag.

Generelt bliver projektområdet vådere hvilket forventes at ville gavne de § 3 beskyttede moseområder og muligvis give flere, mere eller mindre permanente vandflader.

De projekterede tiltag i projektet forventes ikke at påvirke § 3 beskyttet natur negativt.

4.6 ARKÆOLOGI OG KULTURHISTORIE

I forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse er der taget kontakt til den ansvarlige myndighed Nordjyske Museer for at få en udtalelse, om der er kulturhistoriske elementer eller fortidsminder man skal være opmærksomme på i forbindelse med en realisering af projektforslaget.

Af bilag 18 ses høringsbrev og høringssvar fra Nordjyske Museer.

Nordjyske Museer har ingen bemærkninger til projektet men gør opmærksom på at der er registreret et marksystem og en boplads tæt ved projektområdets sydlige del.

På basis af WSPs erfaring med lignede projekter, er der afsat et rådighedsbeløb på kr. 50.000 til evt. overvågning af anlægsarbejdet på anlægsøkonomien

4.7 TEKNISKE ANLÆG

Veje og broer m.m.	Projektet påvirker den offentlige grusvej Kanalvejen. Ifm. projektet, skal Kanalvejen hæves ca. 0,5 m over den projekterede årsmiddel vandstand. Den private fællesvej til ejendommen midt i området bliver påvirket af projektet, men ejendommen nedrives og der fortages ikke yderligere tiltag til privat fællesvejen.
--------------------	--

Bygninger m.m.	Hvis ejendommen indenfor projektgrænsen nedrives, forventes projektet ikke at påvirke ejendomme i nærheden til projektområdet vurderet ud fra deres relative kote i forhold til projektområdet.
Ledninger	Ledningerne inde i projektområdet vil alle blive påvirket af det forhøjede vandspejl. Ledningerne leder dog alle til ejendommen der skal nedrives. De øvrige ledninger fra ledningssøgningen vurderes ikke at blive påvirket ved gennemførelse af projektforslaget.

4.8 ØKONOMI OG ARBEJDSTIDSPLAN

4.8.1 ANLÆGSOVERSLAG

I Tabel 4.8.1 er givet et økonomisk overslag over anlægsudgifterne ved realisering af projektforslaget. Anlægsarbejderne og materialepriserne er baseret på erfaringstal fra lignende projekter, samt V&S-prisbøger. Omkostningerne til rådgivning er vurderet på baggrund af WSPs erfaringer fra lignende projekter. I prisberegningen er der ikke indeholdt lodsejererstatninger. Alle priser er ekskl. moms.

Tabel 4.8.1: Anlægsoverslag for det samlede projektforslag.

Anlægsэлемент	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Eablering og drift af arbejdsplads	kr. 250.000
Hegn - nedtagning af 2 km	kr. 70.000
Rydning - 4,0 ha	kr. 125.000
Adgangsveje, herunder levering, drift og fjernelse af køreplader (500 lbm.)	kr. 150.000
Hævning af Kanalvejen (900 lbm.)	kr. 450.000
Eablering af vigelommer (3 stk.)	kr. 40.000
Udskiftning af røroverkørsler (2 stk.)	kr. 60.000
Udgravning af øerne (2.450 m ³)	kr. 170.000
Udgravning af søbrinkerne (5.600 m ³)	kr. 260.000
Oprensning af grøfterne (1.400 m ³)	kr. 50.000
Eablering af stentærsklerne (350 m ³)	kr. 180.000
Udgravning af grøfterne (600 m ³)	kr. 45.000
Afværgeforanstaltninger, etablering af rørledning inkl. brønde	kr. 450.000
Nedrivning af huset, 2 lader, kabler og septiktank	kr. 1.000.000
Opfyldning af grøfter (360 m ³)	kr. 20.000
Udspredning af overskudsjord (9.240 m ³)	kr. 425.000
Udspredning af overskudsjord langs grøfter (125 m ³)	kr. 5.000
Reparationsarbejde til Kanalvej (sydlige del) (250 m ³)	kr. 90.000
Arkæologisk overvågning	kr. 50.000
Samlet sum	kr. 3.890.000

4.8.2 OMKOSTNINGER TIL RÅDGIVNING

Der er ligeledes udarbejdet overslag over de omkostninger, som er forbundet med rådgivning ved realisering af projektforslaget. Omkostningerne er vurderet på baggrund af WSPs erfaringer fra lignende projekter, ligesom der er taget hensyn til den vurderede anlægsperiode, som fremgår af afsnit 4.8.3. Omkostninger er angivet i Tabel 4.8.2.

Tabel 4.8.2: Vurderede rådgivningsomkostninger ved realisering af det samlede projektforslag.

Rådgivningsomkostninger	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Detailprojektering	Kr. 200.000
Udbud og kontrahering	Kr. 200.000
Fagtilsyn	Kr. 400.000
Samlet sum	Kr. 800.000

4.8.3 TIDSPLAN FOR REALISERING

Af Tabel 4.8.3 fremgår de enkelte faser for realiseringen og de vurderede tidsperioder. Det er som udgangspunkt antaget, at anlægsarbejderne udføres sideløbende og i sammenhæng.

Tabel 4.8.3: Tidsplan for realisering af projektforslaget.

Emne	Tidsperiode
Detailprojektering	6 uger
Myndighedsbehandling	3 – 6 måneder
Udbudsmateriale, licitation og kontrahering	4 – 8 uger
Anlægsarbejde	14 – 18 uger

5 EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE

5.1 INDLEDNING

I forbindelse med dette projekt er, der ikke foretaget en typisk ejendomsmæssig forundersøgelse. Dette skyldes at projektområdet næsten udelukkende ejes af projektejerne, Aalborg Kommune og Den Danske Naturfond.

5.2 LODSEJERHOLDNING

Inden for projektområdet er der 4 lodsejere, Den danske Naturfond, Aalborg Kommune og to private lodsejere. Aalborg Kommune og Den Danske Naturfond er projektejere og ejer langt størstedelen af projektområdets matrikler, derfor er der kun foretaget samtaler med de to private lodsejere.

Projektområdet indeholder 103 matrikler. Ejerne af de enkelte matrikler fremgår af Tabel 5.2.1.

Tabel 5.2.1: Lodsejernes matrikler.

Lodsejer	Antal matrikler	Matrikler
Den Danske Naturfond	96	194pø, 194qa, 194qb, 194qc, 194qd, 194qe, 194qg, 194qk, 194ql, 194qm, 194ov, 194g, 194qn, 194qo, 194qp, 194qq, 194qr, 194qs, 194qt, 194qu, 194qv, 194qx, 194qy, 194qz, 194qæ, 194qø, 194ra, 194gs, 25cg, 194n, 194pg, 194ph, 194oh, 194ny, 194au, 194np, 194f, 194pv, 194og, 194i, 194fs, 194e, 194a, 194fq, 194fr, 194ft, 194fu, 194fv, 194hi, 194hk, 194hm, 194or, 194oq, 194hn, 194ho, 194hp, 194la, 194lb, 194lc, 194lf, 194ns, 194d, 194io, 194ox, 194oø, 194go, 194hq, 194lg, 194lh, 194li, 194lk, 194ll, 194lm, 194ln, 194lo, 194ld, 194le, 194hy, 194pa, 194m, 194pi, 194ou, 194nt, 194oi, 194c, 1æ, 194b, 194fæ, 194gf, 25an, 194of, 194pu, 194hz, 194ie, 194h og 194pf Hals By, Hals
Aalborg Kommune	4	194ci, 194bv, 194dt og 194dp Hals By, Hals
Hals Jagtforening	1	194do Hals By, Hals
Henrik J. Jensen	2	194dr og 194ds Hals By, Hals

De to private lodsejere er begge positivt stemt over for projektet og har indgået aftaler om at deres matrikler må indgå i projektet. Disse aftaler fremgår af bilag 19.

5.2.1 KONKLUSION

På baggrund af den ejendomsmæssige forundersøgelse vurderes det at projektet er realiserbart da lodsejerne enten er de to projektejere eller har indgået aftale om deltagelse i projektet.

6 SAMMENFATNING

Denne tekniske forundersøgelse omfatter en endelige teknisk projektgrænse på i alt 187 ha på et sammenhængende projektområde beliggende nordøst for Aalborg ved Hals. Projektområdet er en højmose med et meget begrænset opland.

Den tekniske forundersøgelse har resulteret i et projektforslag, der omfatter fire bærende tiltag i området:

1. Hævning af Kanalvejen.
2. Tilpasning af 4 søer til at forbedre ynglings vilkår for bilag IV arter.
3. Etablering af tærskler i en række af projektområdets grøfter, for at hæve vandstanden i området.
4. Ekstensivering af projektarealet.

Projektets næringsstoffreduktion er fordelt med 68% til hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak (Id: 154, 222, 225 – Vandopland: Åbne vandomr. Gr. II – Kattegat) og 32% til hovedvandopland 1.2 Limfjorden (Id: 156 – Vandopland: Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak).

Ved gennemførelse af projektforslaget vil projektets samlede kvælstofreduktion ved ekstensivering af landbrugsarealer udgøre i alt 2.604 kg N/år. Den samlede kvælstofreduktion svarer til en arealspecifik reduktion på 14 kg N/ha/år. Dermed kan realisering af projektforslaget bidrage med en 0,04 % reduktion af det overordnede gældende reduktionskrav og en 3 % reduktion af det specifikke reduktionskrav for vådområder for hovedvandopland 1.2 Limfjorden (Id: 156 – Vandopland: Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak). Til hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak (Id: 154, 222, 225 – Vandopland: Åbne vandomr. Gr. II – Kattegat) er reduktionskravet nået og den reduktion projektet medfører er bare en bonus.

Der er beregnet fosforfrigivelse på 688,3 kg P pr. år ved projektets gennemførelse. Med en fordeling på 68% til hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak og 32% til hovedvandopland 1.2 Limfjorden giver projektet en P-lækage på 467,8 kg P/år til hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak og 220,3 kg P/år til hovedvandopland 1.2 Limfjorden.

Med den fordeling af P-lækagen kan projektet udføres inden for gældende P-afskæringskrav.

Da projektområdet er en højmose, anbefales det ikke at udføre afværgeforanstaltninger da den potentielle skade på området er uforholdsmæssig stor.

Ved gennemførelse af projektforslaget vil 82 % af projektgrænsen være beliggende på kulstofrige lavbundsgrunde med minimum 6 % organisk kulstofindhold, og den resulterende effekt af realisering af projektforslaget vil være en reduktion af drivhusgasser på 2.263 tons CO₂-ækv./år, hvilket svarer til en arealspecifik drivhusgasreduktion på 12 tons CO₂-ækv./år/ha projektareal.

Samlet set vurderes det, at vådområdet vil være en gevinst for områdets natur og udviklingsmuligheder mod en bedre naturtilstand og der vil ikke ske nogen negativ påvirkning af væsentlige naturværdier i projektområdet.

7 REFERENCER

- Allerup, P., Madsen, H., & Vejen, F. (1998). *Standardværdier (1961 - 90) af nedbørkorrektioner (Tekniske rapport 98-10)*. DMI.
- GEUS. (2019). DK-modellen. *Den Nationale Vandressource Model*.
- Gyldenkærne, S. (2016). *Metode til estimering af drivhusgasreduktionen (CO₂-ækvivalenter) i kvælstof- og fosforvådområdeprojekter, Version 1.0*. Notat fra DCE.
- Gyldenkærne, S., & Greve, M. H. (2020). *Bestemmelse af drivhusgasemission fra lavbundsgrunde - version 3.0*. Aarhus Universitet: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Hoffmann, C. C., Baattrup-Pedersen, A., Amsinck, S. L., & Clausen, P. (2006). *Overvågning af Vandmiljøplan II Vådområder 2005*. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Hoffmann, C. C., Kronvang, B., Andersen, H. E., Kjeldgaard, A., & Kjærgaard, C. (2013, rev. 15. oktober 2018). *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder*. DCE. Aarhus Universitet - DCE.
- Hoffmann, C. C., Nygaard, B., Jensen, J. P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A. B., . . . Laubel, A. R. (2005). *Overvågning af effekten af reetablerede vådområder - Teknisk anvisning fra DMU nr. 19. 4. udgave*. DMU.
- Hoffmann, et al. (2005). *Overvågning af effekten af reetablerede vådområder, teknisk anvisning fra DMU, nr. 19. 4. udgave*. Miljøministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2019). *Tilskud til vand- og klimaprojekter*. Hentet fra www.vandprojekter.dk
- Naturstyrelsen. (2014). *Naturstyrelsens vejledning til kvælstofberegninger*. Hentet fra <https://mst.dk/media/121898/kvaelstofberegvejledningmaj2014.pdf>
- Nielsen, K., Stjernholm, M., Olsen, B. Ø., Müller-Wohlfeil, D.-I., Madsen, I.-L., Kjeldgaard, A., . . . Larsen, H. (2000). *Areal Informations Systemet - AIS*. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser. Hentet fra www.ais.dmu.dk
- Ovesen, N. B., Larsen, S. E., Schlüsen, K., Moeslund, B., & Larsen, L. K. (2015). *Teknisk rapport nr. 49 - Afprøvning af forslag til metode til konsekvensvurdering af ændret vandløbsvedligeholdelse*. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning. (2016). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*. Miljø- og Fødevarerministeriet.

