



Miljøministeriet
Naturstyrelsen

Naturstyrelsen Himmerland

Lindum Enge Klima-lavbundsprojekt

Detailprojektering

14.09.2024



Lindum Enge Klima-lavbundsprojekt

Detailprojektering

Naturstyrelsen Himmerland

Projektnummer:	22001797
Dato:	14. september 2024
Rådgiver:	WSP Danmark
Projektleder	Christian Kristensen
Udarbejdet af:	Oliver Mørk, Christian Kristensen, Morten Larsen og Line Nørgaard
Kvalitetssikret af:	Sarah Manø
Godkendt af:	Rasmus Bang

WSP Danmark A/S
WSP.com

Forsidefoto: Pumpebrønden i Lindum Enge fra november 2022.

Indhold

1	Projektorientering (OR)	4
1.1	Projektlokaliteten og målsætning	4
1.2	Hydrologiske forhold	5
1.3	Tekniske anlæg og installationer	8
1.4	Jordbundsforhold	10
1.5	Naturforhold	11
2	Særlige arbejdsbeskrivelser (SAB)	13
2.1	Projektomfang	13
2.2	Generelle forhold	13
2.3	Materialer, ydelseskrav og tolerancer	15
2.4	Indledende arbejder, herunder sikringer, rydninger mv.	18
2.5	Sløjfning og nedbrydning af pumpebrønd	26
2.6	Dræn og grøfter	27
2.7	Sikring af afvandingsforhold uden for projektgrænsen	37
2.8	Reetablering af projektområde	38

Bilag

Bilagsnr.	Indhold	Målforhold
1	Oversigt over naturforhold: §3-beskyttede arealer, Natura-2000 områder, habitatnaturtyper og potentielle rasteområder for bilag IV-arter samt 300 m bufferzone for spidssnudet frø ved Lindum Enge	1:10.000
2	Længdeprofil for Skals Å fra st. 21.000 - 25.000, eksisterende forhold (opgjort på baggrund af opmåling fra 2013 og 2016) med beregnet sommermiddel afstrømning og afstrømning ved en 10-års afstrømningshændelse.	1:35 / 1:12.000

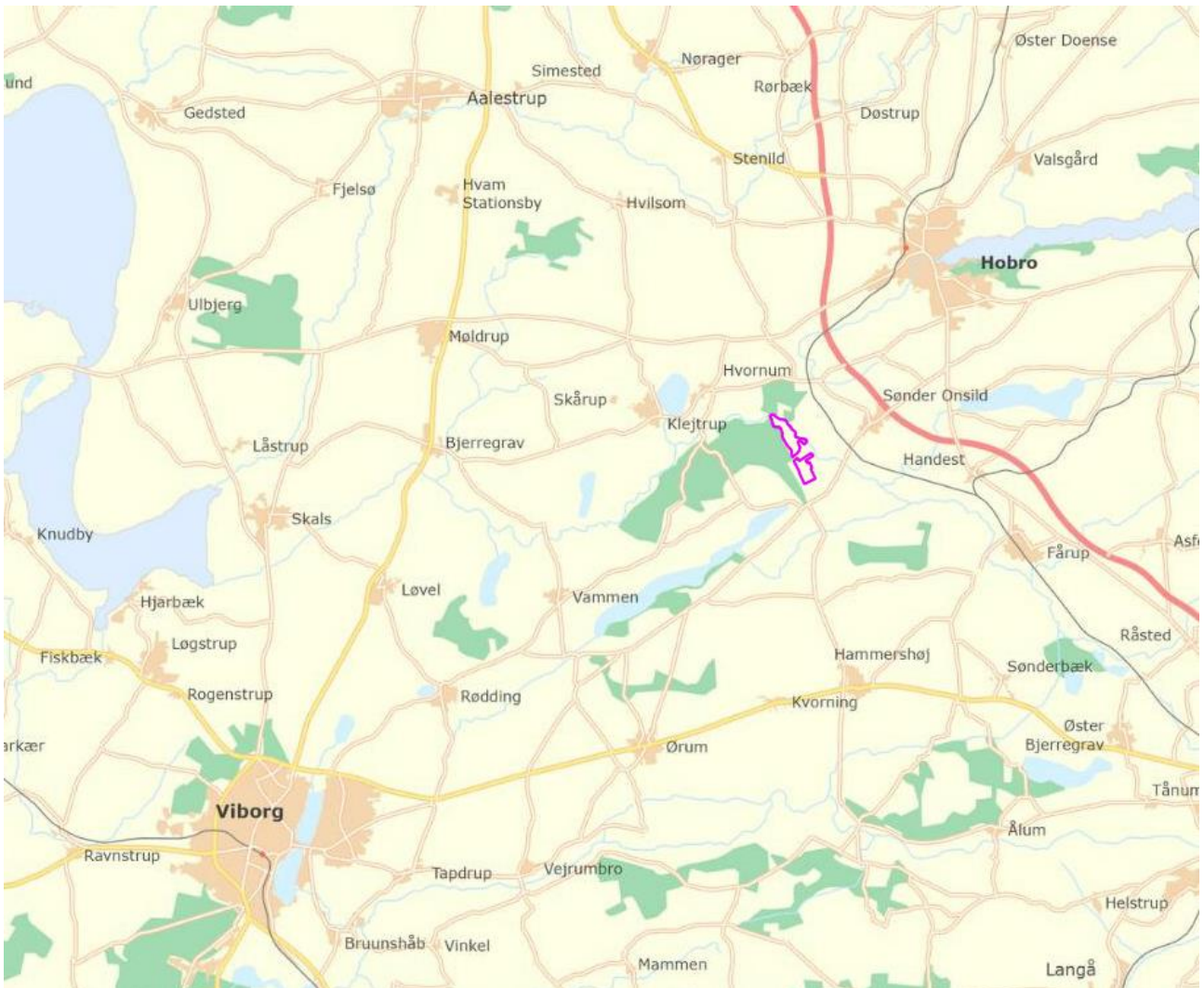
Tegninger

Tegn. Nr.	Indhold	Målforhold
1A - B	Eksisterende forhold og tekniske anlæg	1:6.000
2A - B	Projektkort	1:6.000
3	Nuværende årsmiddel afvandingsforhold	1:10.000
4	Fremtidig årsmiddel afvandingsforhold	1:10.000

1 Projektorientering (OR)

1.1 Projektlokaliteten og målsætning

Naturstyrelsen Himmerland ønsker etablering af et klima-lavbundsprojekt ved Lindum Enge, beliggende i ådalen for Skals Å vest for Sønder Onsild. Projektområdet ligger syd for og støder op til det offentlige målsatte vandløb Skals Å. Projektområdet afvander til Hjarbæk Fjord. Projektområdet er opdelt i to delområder på hhv. 65,7 og 43,0 hektar, samlet 108,7 ha. Områdets geografiske beliggenhed fremgår af Figur 1.1.



Figur 1.1: Oversigtskort med projektområdet indtegnet med lilla.

Det overordnede mål med projektet er at reducere emissionen af CO₂ i projektområdet ved udtagning og vådlægning af kulstofrige lavbundsgrunde. Projektområdet vådlægges ved at sløjfe dræn og grøfter i de lavere områder af engene og samtidig sløjfes den pumpe, der i dag afvander arealerne.

1.2 Hydrologiske forhold

1.2.1 Modelopsætning

For Skals Å er anvendt en eksisterende dynamisk Mike 11 model for Skals Å systemet, udviklet i forbindelse med forundersøgelsen af nærværende projekt. I modellen beregnes vandføringer og resulterende vandstande i det modellerede vandløbssystem, bestående af Skals Å, Vorning Å og Sjørring Kanal. Der anvendes en række beregningsinput til modellen, herunder en målt vandføring til at repræsentere afstrømningsforholdene i oplandet.

Det geometriske grundlag i modellen udgøres af vandløbsopmålinger af de tre vandløb. Vandløbsgeometrien for Skals Å er opmålt i 2013 og 2016 af Viborg Kommune, Vorning Å er opmålt i 2016 af Viborg Kommune og Sjørring Kanal er opmålt i 2020 af WSP i forbindelse med den tekniske forundersøgelse.

Som nedre rand i modellen benyttes vandstandsdata for målestation 18.15 Skals Å, vej Hersom-Vammen.

1.2.2 Karakteristiske afstrømninger

Til vurdering af afstrømningsforholdene i Skals Å ved projektområdet er der anvendt data fra målestation 18.03 Skals Å Sdr. Onsild, hvor oplandet er opgjort til 391,73 km². Målestationen er placeret lige nedstrøms projektområdet, og der findes vandføringsmålinger for perioden 1/12 2016 til 31/12 2022. Idet der ønskes at simulere over en længere periode i modellen, er der lavet QQ-relation mellem målestation 18.03 og 18.05, for at forlænge vandføringstidsserien. Målestation 18.05 Skals Å, Løvel bro er placeret ca. 24 km nedstrøms st. 18.03 og har et opland på 556,43 km². Der findes vandstandsmålinger fra 14/6 1973 til 31/12 2022.

Der er lavet afstrømningskarakteristik på baggrund af resultaterne fra QQ-relationen som er benyttet som modelinput. For Grøft 1 og 2 findes ingen målestationer, hvorfor afstrømningskarakteristikken her for er estimeret ud fra målestation 21.91 Ellerup Bæk, Nedergård. Der findes et meget lille opland på kun 4 km² til denne målestation i Ellerup Bæk, som er et tilløb til Gjern Å. Oplandet har store terrænavariationer og består af landbrugsjord samt en smule skov. Data viser at Ellerup Bæk bærer præg af at vandføringen responderer relativt hurtigt ift. nedbøren i oplandet. Dette stemmer overens med hvad der forventes i Grøft 1 og 2. For stationen findes vandstandsdata for perioden 1/1 1993 til 31/12 2021 og der laves afstrømningskarakteristik på baggrund heraf.

WSP har estimeret de i Tabel 1.1 viste karakteristiske afstrømninger for Skals Å samt grøft 1 og 2.

Tabel 1.1: Karakteristiske afstrømninger (l/sek/km²) for Skals Å ved projektområdet for den hydrometriske referenceperiode 2012-2020 på baggrund af en QQ-relation mellem 18.03 og 18.05.

Afstrømning [l/sek/km ²]	Sommer-middel	Sommer-medianmaks	Vinter-middel	Vinter-medianmaks	Årsmiddel	10-års maksimum
Skals Å	5,6	8,6	9,7	15,96	7,9	17,3
Grøft 1 og 2	2,5	-	7,3	-	5,3	-

I Tabel 1.2 er de karakteristiske afstrømninger omregnet til karakteristiske vandføringer opstrøms og nedstrøms projektområdet.

Tabel 1.2: Karakteristiske vandføringer (l/sek) for Skals Å på 2 lokaliteter i projektområdet. Vandføringerne er afrundet.

Lokalitet	Opland [km ²]	Sommer-middel	Sommer-medianmaks	Vinter-middel	Vinter-medianmaks	Årsmiddel	10-års maksimum
Skals Å, opstrøms projektgrænse, st. 21.937	395	2210	3402	3809	6303	3131	6843

Lokalitet	Opland [km ²]	Sommer-middel	Sommer median-maks	Vinter-middel	Vinter medianmaks	Årsmiddel	10-års maksimum
Skals Å nedstrøms projektgrænse, st. 24.494	405	2267	3490	3908	6466	3212	7020
Grøft 1 ved projektgrænsen	0,9	2,3	-	6,5	-	4,7	-
Grøft 2 ved projektgrænsen	0,55	1,4	-	4,0	-	2,9	-

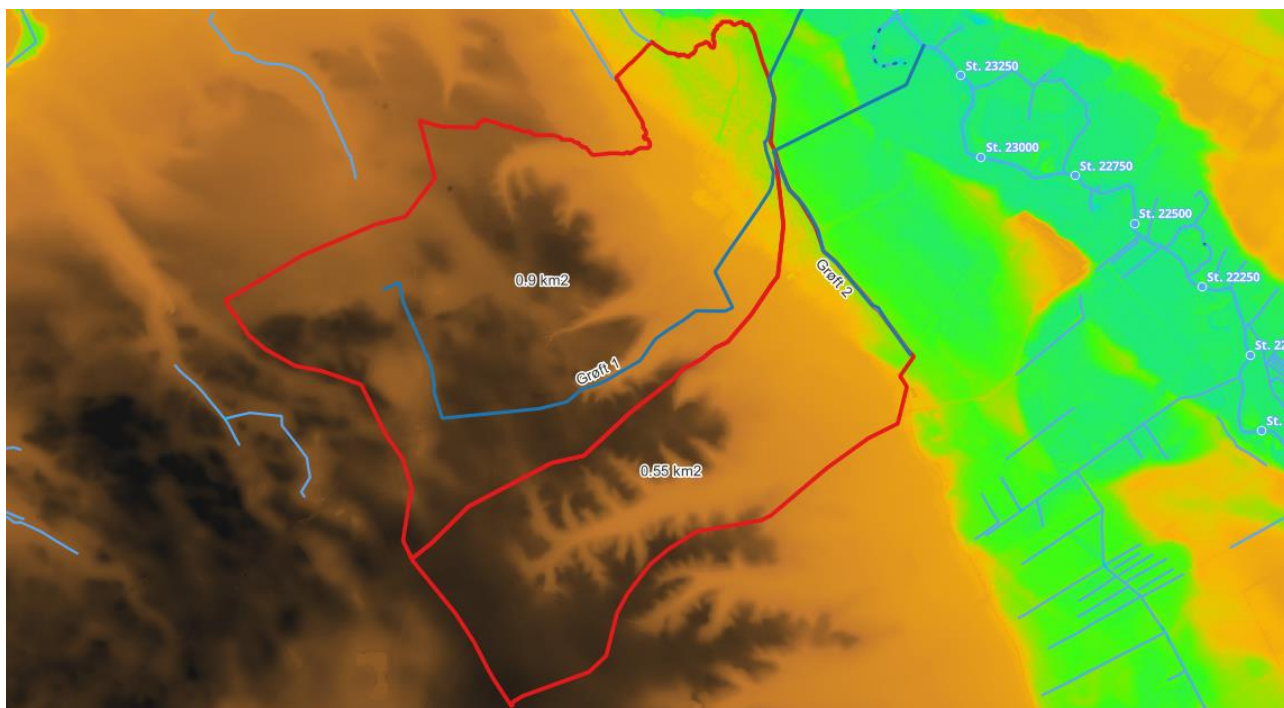
1.2.3 Oplandsforhold

De topografiske oplande er beregnet på baggrund af data fra WSPs oplandsdatabase. Størrelsen af de topografiske oplande for projektområdet fremgår af Tabel 1.3.

Tabel 1.3: Relevante oplande i forbindelse med projektområdet ved Lindum Enge.

Vandløb	Station	Lokalitet	Opland [km ²]
Skals Å	21.937	Opstrøms projektgrænse	394,8
Skals Å	24.494	Nedstrøms projektgrænse	405
Grøft 1	-	Ved projektgrænsen	0,9
Grøft 2	-	Ved projektgrænsen	0,55

Sydvest for projektområdet findes et omtrent 150 ha stort delopland som fører vand til Skals Å gennem projektområdet via "Grøft 1" og "Grøft 2". Oplandet hertil er et resultat af WSP's oplandsdatabase samt oplandsanalyse i SCALGO (glasplademodel). Der er derfor usikkerhed omkring det præcise opland og især fordelingen af oplandet mellem Grøft 1 og 2. Et estimat af oplandet samt opdelingen mellem de to grøfter, fremgår af Figur 1.2.



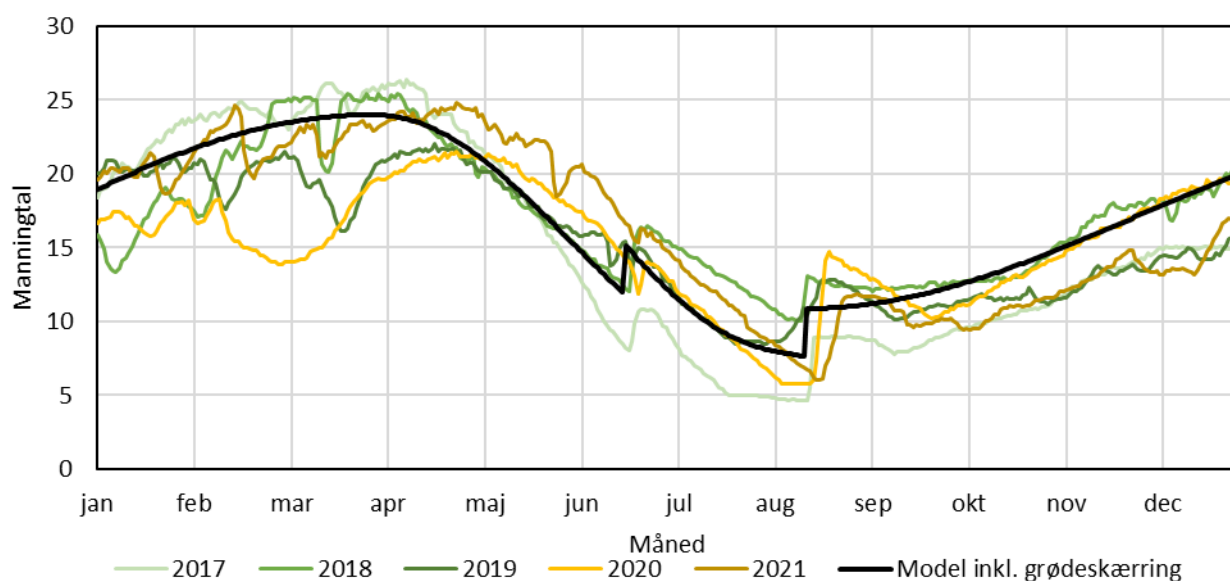
Figur 1.2 Oversigt over oplandsforhold for grøft 1 og 2.

1.2.4 Modstandsforhold

I MIKE-modellen er der anvendt en Manningtalsmodel, som beskriver strømningsmodstanden i vandløbene, afhængigt af de lokale forhold i vandløbene og årstiden. Strømninger i et større vandløb vil samlet set have en mindre modstand (højere Manningtal) end mindre vandløb, og hertil er mængden af grødevegetation i vandløbene også en væsentlige faktor for modstandsforholdene, hvor der i vinterhalvåret er lavere modstand end i sommerhalvåret. Ligeledes nedsættes modstanden ved maksimum afstrømninger, hvor grøden lægges ned af vandpåvirkningen.

I forbindelse med modelopsætningen er der opsat en Manningtalsmodel baseret på målte vandstande og vandføringer til at beskrive variationerne i modstanden/grødevæksten i Skals Å. Input til Manningtal-modellen består af data fra st. 18.03, Skals Å, Sdr. Onsild og 18.04, Skals Å, Nørbæk hvor der findes sammenfaldende data for perioden 2017-2022.

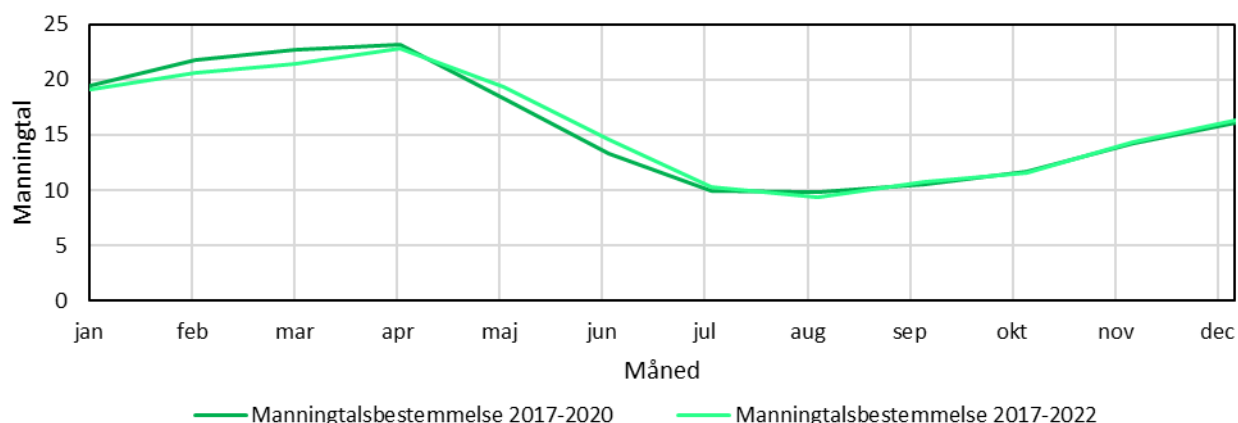
Siden forundersøgelsen er der kommet nye hydrometriske data til, og det er undersøgt hvilken effekt to yderligere måleår har på Manningtalsbestemmelsen. Af Figur 1.3 fremgår den benyttede Manningtal-model samt beregnede manningtal for perioden 2017-2021.



Figur 1.3 Oversigt over den årlige variation af beregnet Manningtal for perioden 2017 - 2021, samt det anvendte Manningtal til anvendelse i modellen.

Det fremgår at den opstillede model fortsat er repræsentativ, idet de to nye måleår 2020 og 2021 er sammenfaldende med modelresultatet indenfor den forventede afvigelse der måtte være.

Gennemsnittet af de beregnede Manningtal for hhv. perioden 2017-2020 og 2017-2021 fremgår af Figur 1.4, den gennemsnitlige afvigelse mellem de to plot er på 0,2%.



Figur 1.4 Sammenligning mellem Manningtalsbestemmelse for hhv. 2017 - 2020 og 2017 - 2022.

1.3 Tekniske anlæg og installationer

1.3.1 Ledninger

Der er indhentet ledningsoplysninger via Ledningsejerregistreret (LER) i november 2022. Af Tabel 1.4 fremgår ledningsejere, der har ledninger indenfor eller i nærheden til projektområdet. Kun de ledningsanlæg, der vurderes at kunne påvirkes, er markeret med angivelse af afværgetiltag på tegningerne.

Tabel 1.4: Registrerede ledningsejere og ledninger i projektområdet.

Ejer	Type	Evt. dimension	Placering
N1	Elkabel	0,4 kV	I den nordvestlige ende af det sydlige delområde langs den lokale markvej fra ejendommen Brobjergvej 8-10. Kablet krydser markvejen og er tilsluttet et elskab inden for projektgrænsen.
TDC	Telekabel	Ukendt dimension	I den sydlige del af det nordlige delområde langs den lokale markvej fra Brobjergvej. Kablet ligger i markvejen og dermed uden for projektgrænsen.

Hovedparten af ledningerne berøres/påvirkes ikke af anlægsarbejderne og de fremtidige forhold i projektområdet. Enkelte vurderes mht. mulig afværge eller særlige hensyn under anlægsarbejdet.

Følgende krydsninger eller påvirkninger beskrives senere i de projekterede forhold.

N1: N1s kabel har forbindelse til et lokaliseret elskab inden for projektgrænsen, men ledningsoplysninger viser kun en kort delstrækning af kablet. Pumpen inden for området er tilsluttet en eltavle på ejendommen Brobjergvej 12.

Beliggenheden af de enkelte ledninger fremgår af tegning 1A-B.

1.3.2 Bygninger og ejendomme i området

Der ligger ingen ejendomme/bygninger inden for projektområdet. Ejendommen Brobjergvej 12 ligger nær den sydlige projektgrænse af det nordlige delområde. Jf. BBR-oplysningerne drejer det sig om en helårs bolig med køkken på 75 m² uden kælder med elvarme, der forsynes med 400 V fra forsyning. Der er ikke registreret vandforsyning eller spildevandsafløb i BBR. Det vurderes ikke at bygningen påvirkes, da der ikke gennemføres anlægstiltag eller sker hævnning af vandstanden i nærheden af bygningerne.

1.3.3 Master, fundamenter og installationer mm.

Der er ikke registreret master eller installationer indenfor projektgrænsen.

1.3.4 Offentlige veje, broer og vejkrydsninger

Der findes ikke offentlige veje eller broer indenfor projektgrænsen.

1.3.5 Lokale markveje mm.

Der foretages ikke ændringer på eksisterende lokale markveje mv. i projektområdet, ud over sikringer og retableringer efter behov, hvis de anvendes af den udførende entreprenør.

1.3.6 Dræn og grøfter

Oplysninger om dræn, brønde og grøfter m.v. er hentet og behandlet på flere niveauer. De anvendte oplysninger er hentet fra:

- Oplysninger/registreringer fra forundersøgelsen, hvor hoveddræn i området er digitaliseret efter indhentede drænplaner fra Hedeselskabets drænarkiv.
- WSPs kontrolopmåling af synlige dræn og brønde i oktober 2020.

- Gennemgang af projektområdet på ortofoto, historiske luftfotos og højdemodellen for at finde placeringer for formodede dræn.

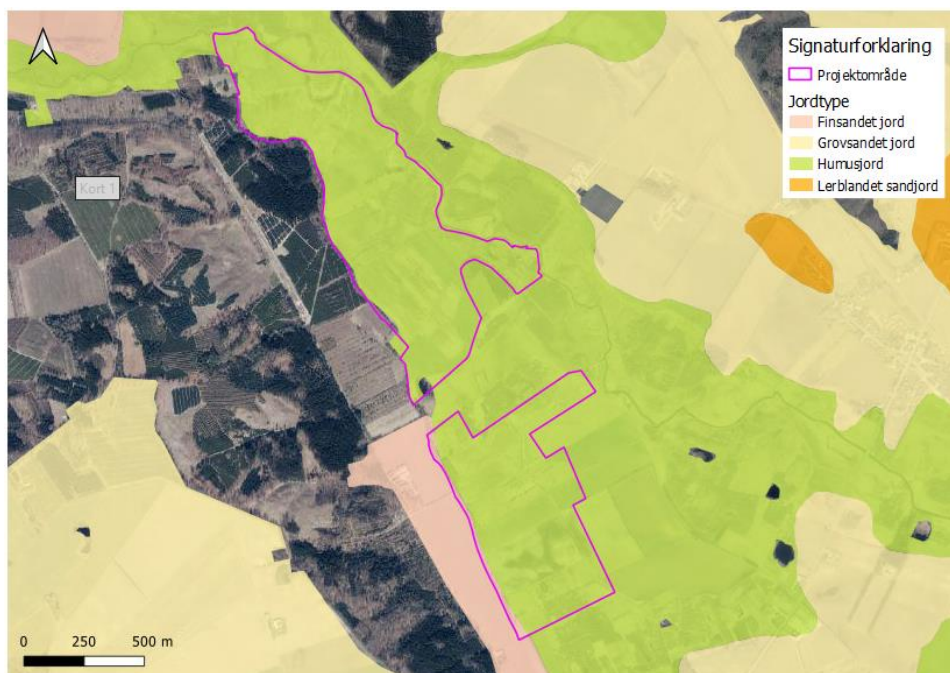
Drænoplysningerne er opsamlet i et samlet GIS lag. De samlede oplysninger fremgår af tegning 1A-B. Håndtering af dræn, brønde og grøfter er vist på tegning 2A-B.

GIS laget kan udleveres til entreprenør, men det er entreprenørs eget ansvar at indlægge, håndtere og anvende data korrekt.

Der er en række formodede, men ikke-fundne dræn med forløb i projektområdet fra oplandet. De søges fundet med søgerender under anlægsfasen. Ved detailprojekteringen er der foretaget antagelser omkring dimensioner og lægningsdybder for disse.

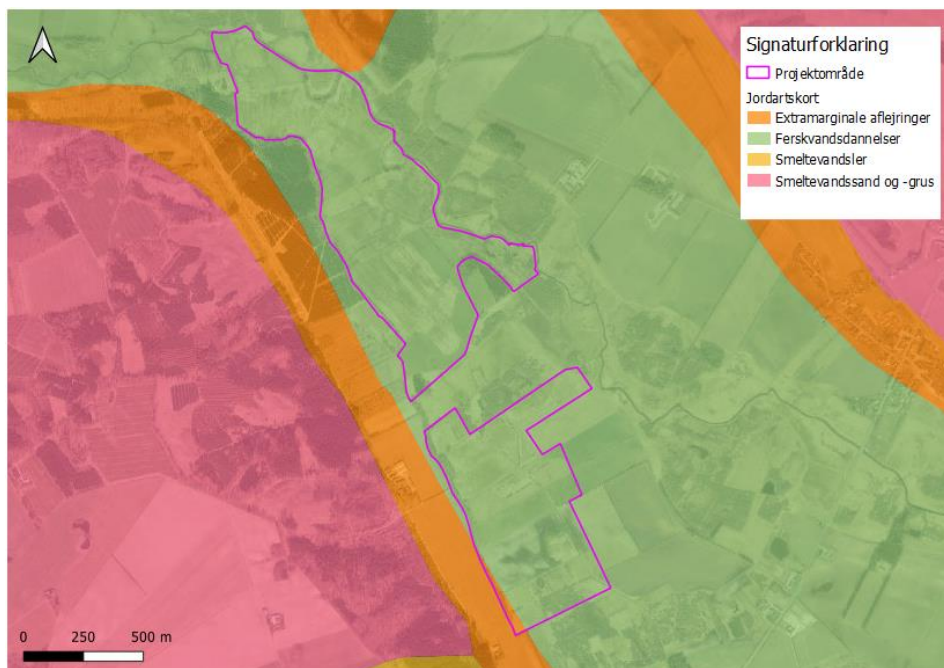
1.4 Jordbundsforhold

Den danske jordklassificering angiver, at jordtypen i de øverste 0 – 20 cm's dybde hovedsageligt består af humusjord indenfor projektområdet, hvilket fremgår af Figur 1.5. Det skal således påregnes, at der ved færdsel med maskiner og materialer i området kan forekomme områder med blødbund.



Figur 1.5: Jordtyperne i projektområdet (Kilde: Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet).

Under pløje- og kulturlaget, typisk i 1 meters dybde, ses af jordartskortet (Figur 1.6), at der primært findes ferskvanddannelse i projektområdet.



Figur 1.6: Jordartskortet ved projektområdet (Kilde: Geus.dk).

Der er ikke udført geotekniske undersøgelser i forbindelse med detailprojekteringen.

1.5 Naturforhold

Der findes inden for projektområdet en række delområder, der omfattes af naturbeskyttelseslovens § 3 om beskyttelse af særlige naturområder. Disse områder udgøres af eng, mose, søer samt vandløb (Skals Å og Sjørring Kanal). De beskyttede §3 arealer vurderes overvejende at være i moderat naturtilstand og enkelte i ringe eller ukendt tilstand. Udbredelse af de §3-beskyttede arealer fremgår af bilag 1.

Hovedparten af projektområdet i Lindum Enge indgår i Natura 2000-område nr. N30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådale samt Skravad Bæk", der består af Habitatområde H30, der indbefatter samtlige lokaliteter og af Fuglebeskyttelsesområderne F24 og F14 som dækker hhv. Hjarbæk Fjord samt den nedre del af Skals Å og Lovns Bredning. Et udsnit af habitatområdet og fuglebeskyttelsesområderne fremgår af bilag 1 (lille kortudsnit). I projektområdet findes habitatnaturtyperne som: 3150 Næringsrig sø, 3260 Vandløb, 6430 Urtebræmme, 7140 Hængesæk og 9190 Stilkeke-krat. Hele strækningen af Skals Å ud for undersøgelsesområdets østlige afgrænsning er kortlagt som habitatvandløb med urtebræmme langs brinken. Forekomsten af næringsrig sø findes i gamle å-afsnøringer langs Skals Å. De fleste er besigtiget i forbindelse med NOVANA programmet senest i 2018, enkelte senest i 2014. De vurderes alle at være i enten god eller høj naturtilstand.

Der er tidligere registreret følgende bilag IV-arter i det 10 x 10km UTM-kvadrat som projektområdet ligger i:

Grøn kølleghedsmed*, stor vandsalamander*, spidssnudet frø, markfirben, odder*, sydflager-mus, brunflager-mus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, trolldflagermus, vandflagermus og damflagermus*.

Arter med * angiver, at arten også fremgår af udpegningsgrundlaget for habitatområdet.

WSP Danmark udarbejder på vegne af Naturstyrelsen Himmerland en væsentlighedsvurdering og bilag IV vurdering for projektområdet ved Lindum Enge. I den forbindelse er der foretaget nye besigtigelser i projektområdet og eftersøgt bilag IV-arter. Eftersøgningen af bilag IV-arterne spidssnudet frø og stor vandsalamander i feltsæsonen 2023 har kun konstateret fund af spidssnudet frø, hvorfor det eneste væsentlige fokusom-

råde er et ynglevandhul i den sydlige del af projektområdet, hvor der er konstateret spidssnudet frø. På baggrund af dette er afsat en buffer fra ynglevandhullet på 300 m, hvor det forventes at spidssnudet frø må formodes at fremkomme. Der er endvidere foretaget vurdering af potentielle rasteområde i relation til dette, hvor der skal udvises særlig fokus på ikke at påvirke levesteder for spidssnudet frø negativt. Buffer og potentielle rasteområder fremgår af bilag 1.

Det digitale grundlag for naturområderne udleveres til indlæsning i entreprenørs maskinstyring, og skal anvendes som et digitalt "pas-på-kort".

Bortset fra de i projektet beskrevne udgravninger af grøfter, sløjfning af dræn mv. tillades ikke gravning mv. i de beskyttede arealer, f.eks. udgravning/udskiftning af bløde materiale for etablering af køreveje eller lign.

Entreprenøren skal gøre sig bekendt med forholdene på arealerne, evt. selv foretage supplerende undersøgelser forud for tilbudsgivningen, hvis denne finder behov for det.

På § 3 arealerne og i de potentielle rasteområder skal anvendes køreplader, hvor der ellers vil opstå uoprettelig skade på vegetationen ved sporkøring eller lignende. Adgangsveje og placering af køreplader foretages efter bygherretilsynets anvisning, se i øvrigt afsnit 2.2.6.

2 Særlige arbejdsbeskrivelser (SAB)

2.1 Projektomfang

Anlægsarbejder ved realisering af klima-lavbundsprojektet ved Lindum Enge tager udgangspunkt i sløjfning af de nuværende afvandingselementer inden for projektets afgrænsning. De nuværende afvandingselementer består i en række grøfter og dræn, hvoraf en del af disse er tilsluttet en central brønd, hvor der er tilsluttet en pumpe. Der er ingen egentlig vandløbsarbejder i anlægselementerne. Alle projektiltag gennemgås i nærværende afsnit og fremgår af tegning 2A-B.

Projektområdet er delvis beliggende inden for Natura 2000-område habitatområde nr. 30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal og entreprenør skal udvise særlig forsigtighed omkring de anlægsarbejder der udføres i beskyttede naturområder, som gennemgås i afsnit 1.5.

Anlægsperioden fremgår af udbudsbrevet. Anlægsarbejdet ikke finde sted før tidligere end 15. juli af hensyn til jordrugende ynglefugle og det anbefales grundet de øvrige naturhensyn i området at anlægsarbejder udføres efter august måned.

2.1.1 Anlægselementer

Ved etablering af klima-lavbundsprojektet udføres følgende anlægselementer:

- Etablering, drift og rømning af arbejdsareal inkl. reetablering m.v., herunder interimsikringer, vandhåndtering i projektområdet samt kontrolopmålinger, sikkerhedshåndtering m.v.
- Sløjfning og nedbrydning af pumpebrønd.
- Afkobling af 2 stk. grøfter der tilsluttes 2 bekkasinskrab/overrisling.
- Etablering af 2 stk. bekkasinskrab på hhv. 250 og 550 m², der andrager i alt 370 m³ jord.
- Sløjfning af 16 stk. drænbrønde og 81 punktvis drænafbrydelser.
- Rydning i og langs grøftetracé
- Sløjfning af grøfter ved opfyldning med råjord fra brink/terrænskrab. I alt 3.656 lbm. og 3.810 m³ jord.
- Sløjfning af grøfter ved etablering af tærskler, ca. 4 stk.
- Åbning af 2 rørlagte delstrækninger i grøfter, i alt 290 lbm.
- Håndtering af ledninger, kabler m.m.
- Oprensning af rørunderføring ved grøft
- Reetablering.

Rækkefølgen af de enkelte anlægsarbejder er opsat efter et forventet naturligt flow i arbejdernes udførelse. Ved den praktiske udførelse af arbejderne kan rækkefølgen ændres, under hensyn til entreprenørens maskinbestykning og eventuelle ønsker om anden prioriteringsrækkefølge.

Eventuelle ændringer aftales med bygherretilsynet forud for igangsætningen af delarbejderne.

2.2 Generelle forhold

Entreprisen omfatter alle de, for arbejdet, nødvendige materialer, leverancer og ydelser i henhold til nærværende beskrivelser, tegninger og bilag. Entreprenøren skal sikre, at anlægsarbejderne udføres til normal, god håndværksmæssig standard, uanset tilsynets kontrol mv., og entreprenøren har ansvaret for at præstere alle leverancer og ydelser til fuld færdiggørelse. Før et arbejde påbegyndes, skal entreprenøren kontrollere, at arbejdsstedets tilstand er sådan, at han kan tage ansvaret for arbejdets konditionsmæssige udførelse og produktets holdbarhed.

Der refereres løbende til tegninger og bilag, som supplerer nærværende arbejdsbeskrivelse.

Entreprenøren får ved arbejdets opstart udleveret adresser mv. på de relevante lodsejere og kan, efter aftale med bygherretilsynet, træffe eventuelle praktiske aftaler med disse.

2.2.1 Koteforhold, afsætning og kontroller

Angivne koter i arbejdsbeskrivelsen og på tegninger og bilag er gældende. Henvvisninger til koter refererer til kotesystemet DVR90.

Der refereres løbende til tegninger og bilag, som supplerer nærværende arbejdsbeskrivelse. Tilsynet kan afsætte de fornødne fikspunkter til entreprenørs brug på faste elementer inden for projektområdet, såfremt dette anmodes fra entreprenørs side. Afsætning af vandløbs-/grøftetracéer og opgravningsprofiler for vandløb/grøfter mv., foretages sammen med bygherren / bygherretilsynet på stedet og skal godkendes af denne før opstart. Derudover påhviler al afsætning entreprenøren. Entreprenøren skal desuden, på tilsynets forlangende stille mandskab, afsætningspæle mv. til rådighed for tilsynets kontrol. Ydelserne skal være indeholdt i enterprisesummen.

Entreprenøren har ansvaret for, at alle mål og dimensioner vedrørende entreprisen nøje overholdes. Er foreskrevne tolerancer eller andre måleangivelser ikke overholdt, skal dette straks meddeles tilsynet.

Levering af kontrolmålinger, prøver på materialer eller leverancer samt udførelse af arbejdsprøver skal ske i så god tid, at eventuel kassation og heraf følgende prøver og kontroller ikke kan give anledning til forsinkelse af eget eller eventuelle underentreprenørers arbejde.

2.2.2 Arbejdsplads og opholdsområder samt færdsel på projektarealet

Placering og drift af arbejds- og materialelager aftales nærmere med bygherretilsynet før opstart.

Alle omkostningerne til ovenstående skal være indeholdt i tilbuddet.

2.2.3 Adgang til projektområdet

Bygherren sikrer lodsejernes tilladelse til adgang til projektarealet ad udvalgte markveje. Hvis entreprenøren ønsker at benytte andre adgangsveje, skal entreprenøren aftale dette med de enkelte lodsejere, vejmyndigheder i området.

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

Alle omkostninger i forbindelse med ovenstående skal være indeholdt i tilbudssummen.

2.2.4 Afspærringer/sikringer mv.

Entreprenøren etablerer og vedligeholder de nødvendige foranstaltninger for trafiksikkerheden, herunder advarselstavler, afspærringer, fartdæmpning mv. på offentlig vej, hvor der køres og transporteres maskiner og materialer.

Der skal sikres fuld og uhindret adgang til bygninger, markarealer mv. for lodsejere, leverandører mv. gennem anlægsperioden.

Entreprenøren foretager desuden alm. sikkerhedsmæssig skiltning og afspærring til arbejdsarealerne.

Omkostningerne til ovenstående skal være indeholdt i enterprisesummen.

2.2.5 Sikring af færdsel mv. til og fra projektarealerne

Alle veje og flader, hvor der sker transport af materialer og materiel til og fra projektområdet samt på selve projektområdets flader, sikres i nødvendigt omfang ved passende interimssikringer, f.eks. køreplader eller tilsvarende, hvis der er behov. Der må ikke forekomme strukturskader på de åbne flader uden for eksisterende adgangsveje mv.

Alene entreprenøren er ansvarlig for, at alle befæstede og ubefæstede flader og veje/stier mv. genetableres til standard, mindst som før anlægsopstart.

Alle arbejder og omkostninger i øvrigt forbindelse hermed skal være indeholdt i tilbuddet.

Entreprenøren kan, ved aftaler med lokale lodsejere, selv hente tilladelse til adgang. Der kan anlægges arbejdsplads og materialelager efter aftale med lodsejerne. Herunder også opsætning af skur, mandskabsvogn mv.

2.2.6 Interimsikringer ved anlægsarbejder og færdsel i arbejdsområderne

Entreprenøren skal ved egen besigtigelse af projektområdet og strækningerne langs vandløb/grøfter, adgangsveje mv. gøre sig bekendt med og bevidst om forholdene og herefter vælge de bedst egnede maskiner og sikringsmetoder, der er nødvendige for mest optimal adgang til- og færdsel i området. Entreprenøren er pligtig til at anvende metoder og maskiner, der minimerer risikoen for rystelser og skader på anlæg og flader samt på veje, bygninger mv. i projektområdet og nærområdet hertil. Jordbundsforhold i projektområdet er kortfattet beskrevet i afsnit 1.4. Færdsel med maskiner på beskyttede naturarealer uden for arbejdsarealerne undgås. Er der behov, anvendes køreplader – se bilag 1, hvor beskyttede naturarealer fremgår.

Der kan påregnes anvendt køreplader, madrasser eller andre interimssikringer ved færdsel/transport og håndtering af jord mv. på dele af arealerne. Det gælder også veje, tilkørsler, nye interimssveje samt flader og pladser, hvor risikoen for sporkøring som eksempel kan skade beskyttede arealer, belægninger, eksisterende ledningsanlæg mv.

Det er op til entreprenøren selv at vurdere behovet for interimssikringer. Brug af pladerne skal forinden godkendes af bygherretilsynet og entreprenøren skal udvælge, begrænse og optimere størrelsen på maskiner og materiel i forhold til arbejdets karakter.

I tilbudslisten er indeholdt muligt forbrug af op til i alt 400 lbm. køreplader i bredde á 3 m for interimssvej(-e) i anlægsperioden, og som indgår i tilbuddet. Disse kan anvendes samlet eller på delarealer og flyttes efter behov, efter entreprenørens egen prioritering. Der skal påregnes flere flytninger i anlægsperioden. Alle arbejder og omkostninger i forbindelse med ovenstående interimssikringer inkl. levering, håndtering, rengøring mv. skal således være indeholdt i tilbuddet. Der afregnes efter aktuelt forbrug op til denne mængde. Der vil ikke blive honoreret for interimssikringer herudover. Eventuelle supplerende interimssikringer mv. skal således være indeholdt i tilbuddet.

Omkostninger til etablering og drift af øvrige interimssveje mv., herunder også alle former for sikringer, ud over de nævnte skal være indeholdt i tilbudssummen.

2.3 Materialer, ydelseskrav og tolerancer

2.3.1 Materialer og ydelseskrav

Afsnittet er en opsamling af generelle og målrettede krav. For emner ikke håndteret eller beskrevet i SAB, henvises til generelle krav til materialer og ydelseskrav, herunder også kontroller for følgende af Vejdirektoratets AAB'er som entreprenør generelt skal følge og efterkomme:

- AAB for Jordarbejde af februar 2018

- AAB for Afvanding af januar 2019
- AAB for Bundsikring af sand og grus af december 2016
- AAB for Stabilt grus af december 2016

Derudover er i nedenstående angivet materialer og ydelseskrav, gældende for denne SAB, og som følges såfremt tilsvarende ikke fremgår af AAB ovenfor eller afviger fra denne.

I delafsnittene herunder er der angivet enkelte specificerede materiale- eller typekrav. Disse overholdes frem for ovenstående eller supplerer disse. Der henvises derudover til de enkelte fagafsnit, for eventuelle specificerede krav.

Der angives specifikke materiale- eller typekrav som ikke på nuværende tidspunkt er en del af projektet og er beskrevet i SAB, men som medtages da der pr. erfaring kan opstå behov for ekstra arbejder i forbindelse med udførelsen som kræver disse materialer.

2.3.1.1 Sten og grus materialer:

Strygsten, stentype I til vandløb/grøfter/bekkasinskrab:

Singels	d = 32 – 64 mm	60 %
Bundsten	d = 64 -128 mm	40 %

Stenene skal være afrundede, og der må ikke anvendes nedknuste materialer (bortset fra evt. bundsten under sikringssten/strygsten). Stenene må ikke være aflange, idet den største dimension højst må være 2,0 gange den mindste.

2.3.1.2 Rør, dræn, brønde m.v.

Nye rensebrønde/drænbrønde, afslutning o. terræn

- Standard Ø315 mm pvc/PE: Ø 315 mm opføringsrør m. tæt bund. Rørtilslutning 0,5 m o. bund ved an boring i ønsket rørdimension og tæt tilkobling af dræn/glatrør. Afslutning i top m. betonkrave og betonlåg eller plastlåg.
- Standard Ø460 mm pvc/PE (type og udførelse som ø 315 mm ovenfor)
- Brønde, Ø 600/800/1000/1250 mm. Betonbrønd/plastbrønd m. tæt bund og betondæksel. (Brønde over 1000 mm udføres i beton). Rørtilslutninger ca. 0,5 m o. bund ved anboringer i ønsket rørdimension og tæt tilslutning af dræn/glatrør.
- Afbrydelse af evt. eksisterende rør i eksisterende brønde, der benyttes: Pvc/PE brønde - med tæt muffe. Betonbrønde - ved udstøbning m. beton og fjernelse af min. 1 længde betonrør udenfor brønd.

Tætte rør

- Udføres i PVC eller PE glatrør m. muffe. Tætssluttende gummiringssamlinger. Der kan anvendes anlægsrør, uslidsede. Lægningsdybder 1,0-3,0 m. Alle angivne rørdimensioner er indvendige mål.

Dræn/slidsede rør

- Dimensioner ca. 80/92 – 113/128/ -145/160 mm.: Type fabr. som f.eks. Eurodrain/Uponor Blå, eller tilsvarende.
- Dimensioner derover som PE/PEHD fuldslidset anlægsrør m. slids, 1-1,3mm*15-25 mm. Som f.eks. fabr. Uponor, Agrosil eller lign.

- Rør med dræneffekt, i dimensioner på 200 mm og derover: Topslidsede.
- Grus-kastninger omkring drænen: Ærtesten 8-16 mm.

2.3.1.3 Græs til reetableringsarealer m.m.

Udlægningsarealer (uden for naturarealer/beskyttede arealer):

Som økologisk Forage Max 24:	20 % Hvidkløver
	50 % Alm. rajgræs
	10 % Timoté
	10 % Engsvingel
	10 % Engrapgræs

Græsser til reetablering indkøbes og udsås alene efter forudgående aftale med bygherretilsynet, og jf. afsnit 2.8.1.

2.3.1.4 Markhegn, nyt

Hjørnepæle:	Robinie, halvsåret i Ø140-170 mm
Mellempæle:	Robinie i Ø100-120 mm pr. ca. 5 m.
Eltråd:	2,5 mm galvaniseret ståltråd, 2 rækker monteret på isolatorer.

2.3.1.5 Øvrige indbygningsmaterialer

Det er entreprenørens opgave at klassificere materialerne efter deres egnethed og i overensstemmelse med de tekniske specifikationer i projektet. Konstaterer entreprenøren, at materialerne ikke stemmer overens med de klassificeringer, som er forudsat i projektet, skal tilsynet straks underrettes, så egnethed og evt. afregning kan fastlægges.

Ved mistanke om forurening af opfyldningsmaterialer skal tilsynet straks kontaktes med henblik på nærmere undersøgelse af evt. forureningsomfang.

Materialer der umuliggør en forskriftsmæssig indbygning, f.eks. opblød jord, frosset jord, sne, is, affald, træstød, tørvejord, blødbund og lignende og tørvejord, må ikke indbygges. Ikke egnede materialer skal bortskaffes.

Alle leverede materialer og emner indbygges i henhold til leverandørens anvisninger.

Geonet

Type i dokumenteret styrke- og kvalitet som Fortrac R400/50-30T eller tilsvarende. Iht. BBA-certifikat. (Krav til dimensionerende regningsmæssig trækstyrke $T_d > 110 \text{ kN/m}$). Geonettet håndteres og udlægges efter leverandørens anvisninger, herunder med de krævede overlap.

Geotekstil

Evt. udlagt under stensikringslag, bygværker mv.: I type og kvalitet som f.eks. Fibertex F-3 eller Dura Spun JM 180.

Vækstlag

Dokumenteret uforurennet muldholdig råjord. Krav til indbygning iflg. AAB jordarbejder.

Træ

FSC/PEFC – certificeret. Anvendte Træsorter generelt: Lagret eg fri for splint, med middeldensitet på min. 700 kg/m³ svarende til D30.

Beton, betonrør og betonelementer

Beton fra leverandør, der er tilknyttet Fabrikskontrollen (FBK). Dette gælder også eventuelle brønde og bygværker mv. Betonkvalitet ved udstøbninger/påstøbninger: Min. 35 MPa- aggressiv miljøklasse.

Rørunderføring ved markvej: 20X100 cm landbrugsrør fals fra IBF.

Sand/grus

Til indbygning ved f.eks. vej, rør m.m. Som SGII eller sand 0/2.

2.3.2 Generelle tolerancer og kontrolniveau ved gravearbejder mv.

Hvor intet andet er angivet specifikt under de enkelte delarbejder, skal følgende tolerancer overholdes:

Tolerancer

- Koter til vandløbsbund +/- 30 mm.
- Koter til rørafslutninger, rørgennemføringer, vejflader mm. +/- 25 mm.
- Koter til udplaneret overskudsjord på terræn: +/- 50 mm.
- Tykkelse af stensikringslag/gydegrus +/- 25 mm.
- Koter på rør og brønde +/- 25 mm.
- Koter på dæmninger +/- 30 mm.
- Koter for broer og spang mm. +/- 25 mm
- Koter til planum for bundsikringer mv. +/- 30 mm.

Kontroller

- Modtagekontrol, visuel og geometrisk kontrol af alle modtagne materialer, herunder også beton og beton elementer.
- Dokumentationskontrol, kontrol af modtagesedler, materialedokumentation (beton, grus mv.).
- Modtagekontrol/visuel kontrol af sikringsgrus og gydegrus inden indbygning.
- Modtagekontrol, køresedler og fotodokumentation af fyldningsgrad på leveret sand, grus, råjord og ler mv. til indbygning.
- Målekontroller/proctorkontroller ved indbygninger i vejkasse.
- Kontrol af udgravningsplanum, færdige bundkoter, bundbredder og anlæg.
- Kontrol af udplaneringsområder, planeringstykkelser, tilfyldninger.
- Kontrol af betonflader, tykkelser, samlinger mv.
- Banketkoter, anlæg og flader.
- Slutkontrol, visuel og geometrisk kontrol/nivellement af de indbyggede materialer, koter til bund, terræn, stationeringer.
- Kontrol af lokaliserede ledninger, dræn mv.
- Afslutninger af dræn, rørudløb mv.
- Visuel kontrol af overkørsler, broer og afslutninger, herunder samlinger og materialekvalitet.
- Visuel kontrol af indfyldninger, planering og retablering.

2.4 Indledende arbejder, herunder sikringer, rydninger mv.

2.4.1 Før-registrering

Forud for anlægsarbejdernes opstart foretager entreprenøren på eget initiativ før-registrering af bygninger, flader og eventuelle installationer inden for projektområdet. Dette gøres ved bl.a. fotos, evt. video. Efter behov foretages kontrolopmålinger til befæstede flader, broer mv.

Alle før-registreringer, fotos, videoer mv. og anden registrering mv. skal foreligge i kopi på byggepladsen.

Samtlige omkostninger hertil skal være indeholdt i tilbudssummen.

2.4.2 Interimsikringer, påvisning af ledninger og kabler i vandløbstracé og andre krydsninger

Der foretages generelle interimsikringer i forhold til passage af de påviste ledningsanlæg og installationer i projektområdet.

Krydsninger af registrerede ledninger m.v. fremgår af tegning 1A-B.

Den udførende entreprenør skal under alle omstændigheder indhente opdaterede LER-oplysninger og sikre påvisning af ledningsanlæg ved gravearbejderne i entreprisen, herunder særlig søgerender og sløjfninger som foretages punktvis over hele projektarealet. I øvrigt være opmærksom på eventuelle ikke registrerede ledninger under gravearbejdet.

Entreprenøren håndterer ledningsejerens påvisning af kabler og ledninger og følger deres retningslinjer vedr. gravning/håndtering af ledningerne. Alle omkostningerne hertil skal være indeholdt i den udførende entreprenørs ydelser.

Supplerende sikringer på ikke-registrerede/ikke oplyste ledninger mv. udføres efter aftale med Bygherretilsynet.

Alle aktive forsyningsledninger, kabler mv. idriftholdes under anlægsperioden og sikres i nødvendigt omfang. Samtlige omkostninger hertil skal være indeholdt i tilbuddet.

Påtræffes ikke-registrerede ledninger mv., indmåles og markeres disse. Type, placering, dimension mv. angives tydeligt på en af projekttegningerne, der opbevares på pladsen, og indmeldes til Bygherre/tilsynet.

2.4.3 Rydninger i og langs grøftetracé og arbejdsområder

Rydningen omfatter nødvendig afrømning og fjernelse af mindre træer og buske i skel og ved grøftetracéer, hvor der skal etableres tærskler eller foretages sløjfninger af grøfter. I forbindelse med entreprisens udførsel, kan der evt. være behov for mindre supplerende rydninger, hovedsageligt enkelttræer/buske spredt beplantning med selvsået vegetation langs grøfter mv. Enkelte vegetationsflader og enkelte træer i projektområdet bibeholdes. Disse udpeges af bygherren ved projektopstart.

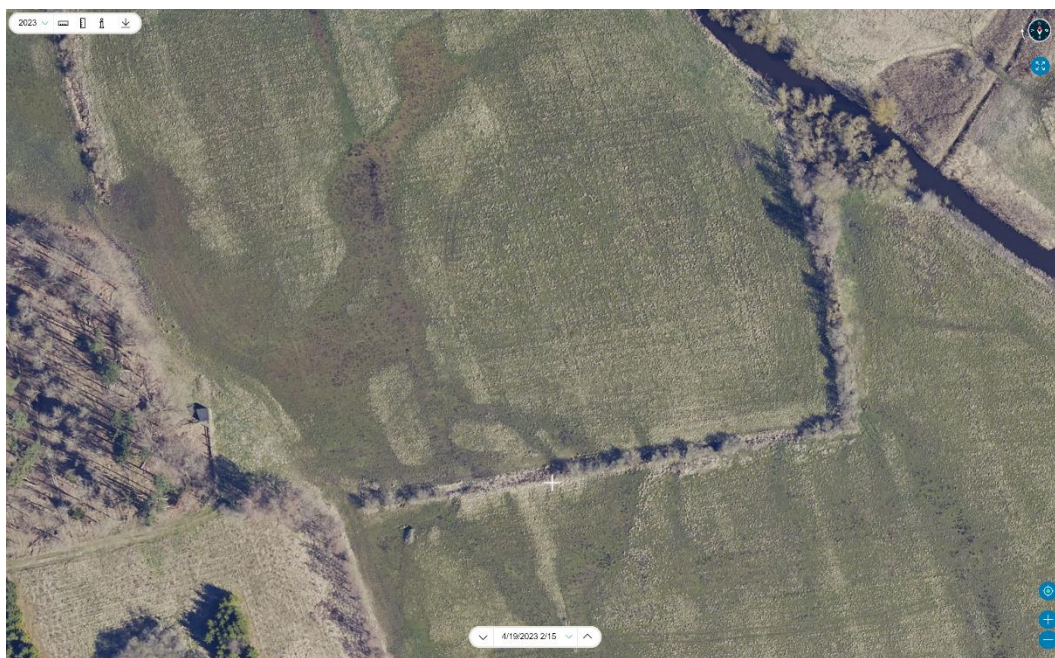
Vegetationen i området består af let spredt vegetation, primært mindre løvtræer, pilekrat, mindre selvsåede træer, buske og større enkelttræer. Der er ikke registreret større flader med sammenhængene beplantning. Alle større enkelttræer bibeholdes, og ved tvivlstilfælde kontaktes bygherretilsynet. Alle træer er vurderet på skråfotos (se nedenstående afsnit) og alle har karakter af yngre pilebuske og mindre busketter af rødél, som ikke vurderes at udgøre yngle- og/eller rasteområder for flagermus.

Træer/vegetation optages med rod, neddeles og kan indbygges i grøfter udpeget til sløjfning, der tilfyldes og komprimeres ved overkørsel. Det ryddede materiale må ikke være synlig i det færdige anlæg. Evt. pil tildækkes med min. 1 m jorddække.

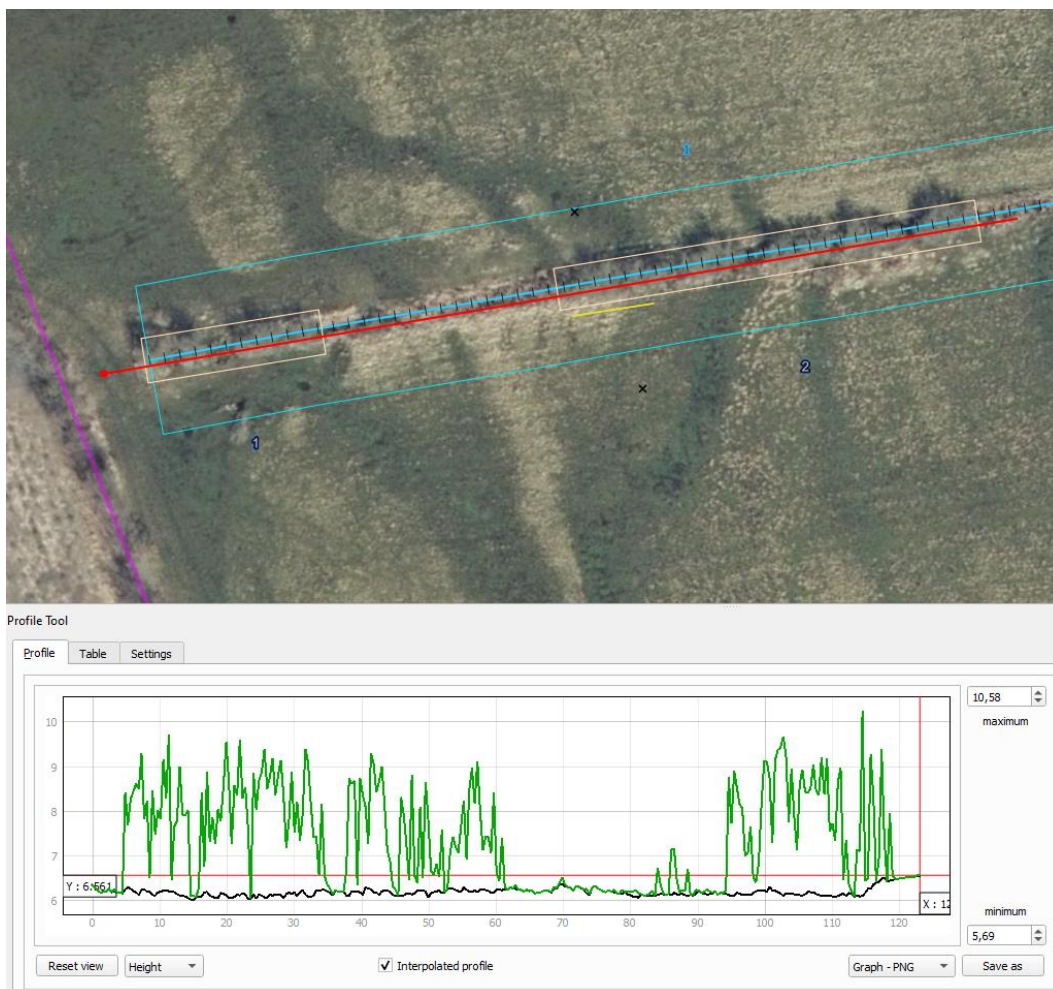
Udgangspunktet for rydningens omfang til tilbudsgivningen fremgår af tegning 2A-B, hvor omfanget af rydninger fremgår af ID 1 – 4. I de nedenstående Figur 2.1 til Figur 2.6 ses en række skråfotos fra de områder der skal ryddes, samt en vurdering af vegetationens højde. For rydning ID 1 og 2 vurderes at der er tale om lave buske op til 2 m højde, sandsynligvis pil. Det samme gør sig gældende ved rydnings ID 3, hvor der er observeret høje træer på 10 – 12 m højde i umiddelbar nærhed af den planlagte rydning. Disse træer står

dog på den vestlige side af grøften, og skal ikke ryddes. Ved rydnings ID 4 ses en række buske på begge sider af grøften med en højde på op til 5 m. Hovedfokus er på at minimere rydning mest muligt, og om muligt kun foretage nødvendig beskæring således der opnås adgangsforhold til at kunne udføre de planlagte anlægstiltag.

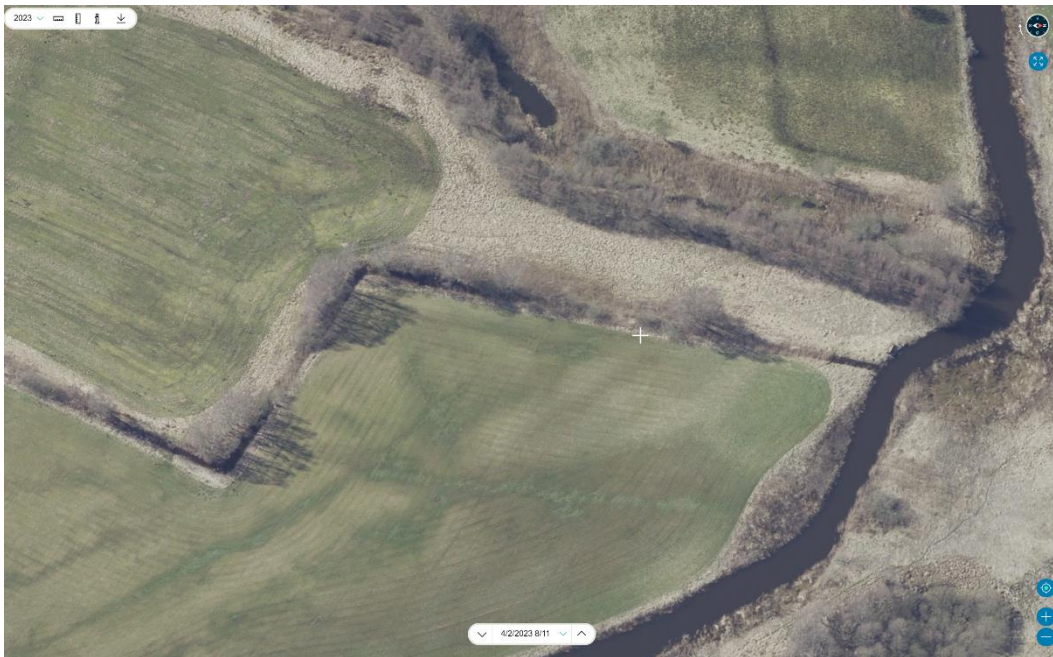
På de øvrige grøftestrækninger som er udpeget til sløjfning findes spredt bevoksning som ikke skal ryddes, hvilket gennemgås nærmere i afsnit 2.6.4.



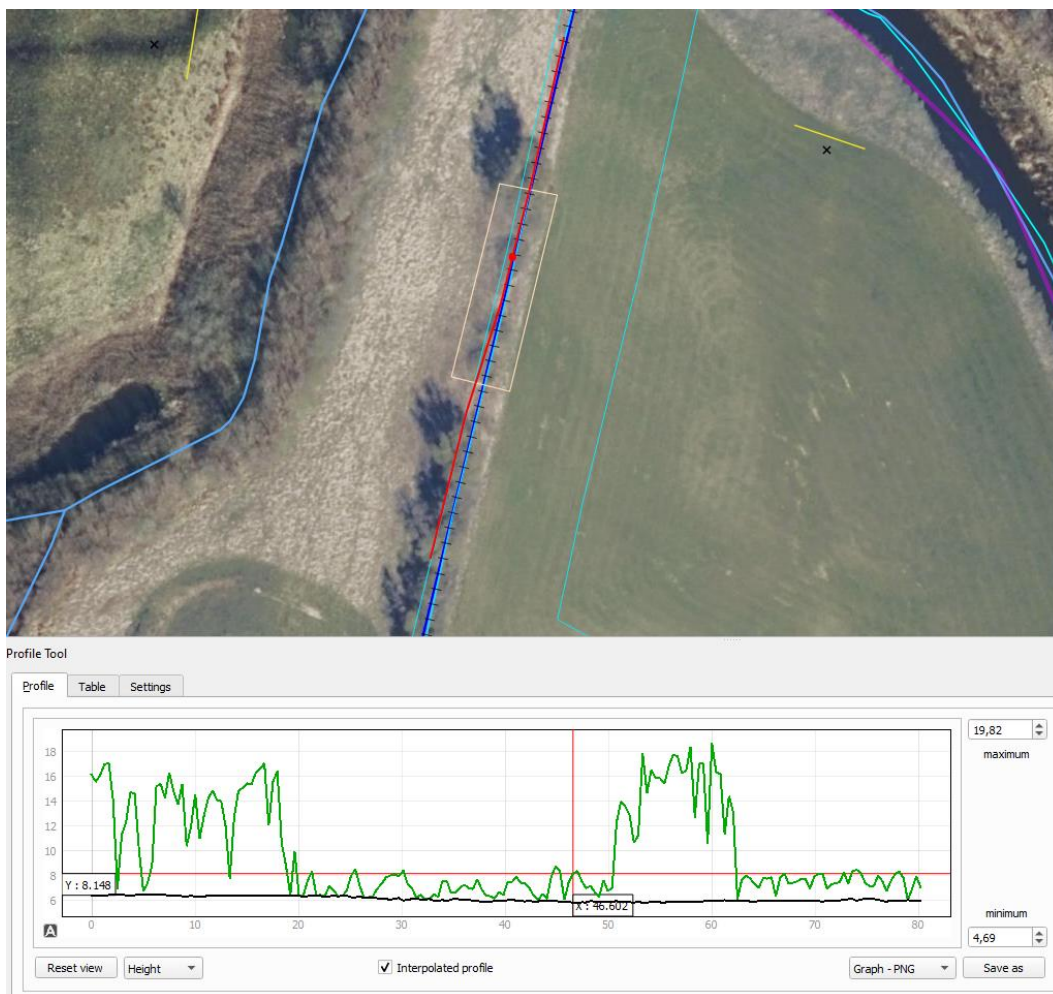
Figur 2.1 Skråfoto af rydnings ID 1 og 2, placeret i grøft ID1. N.B. det hvide kryds referer ikke nogen anlægselementer, men er blot en del af skråfotoet. Orientering af angivet via nordpil.



Figur 2.2 Højdeforskel (m) ved rydning ID 1 og 2 mellem jordoverflade (sort) og højdemodel (grøn), hvorved bevoksnin-
gens højde kan anslås.



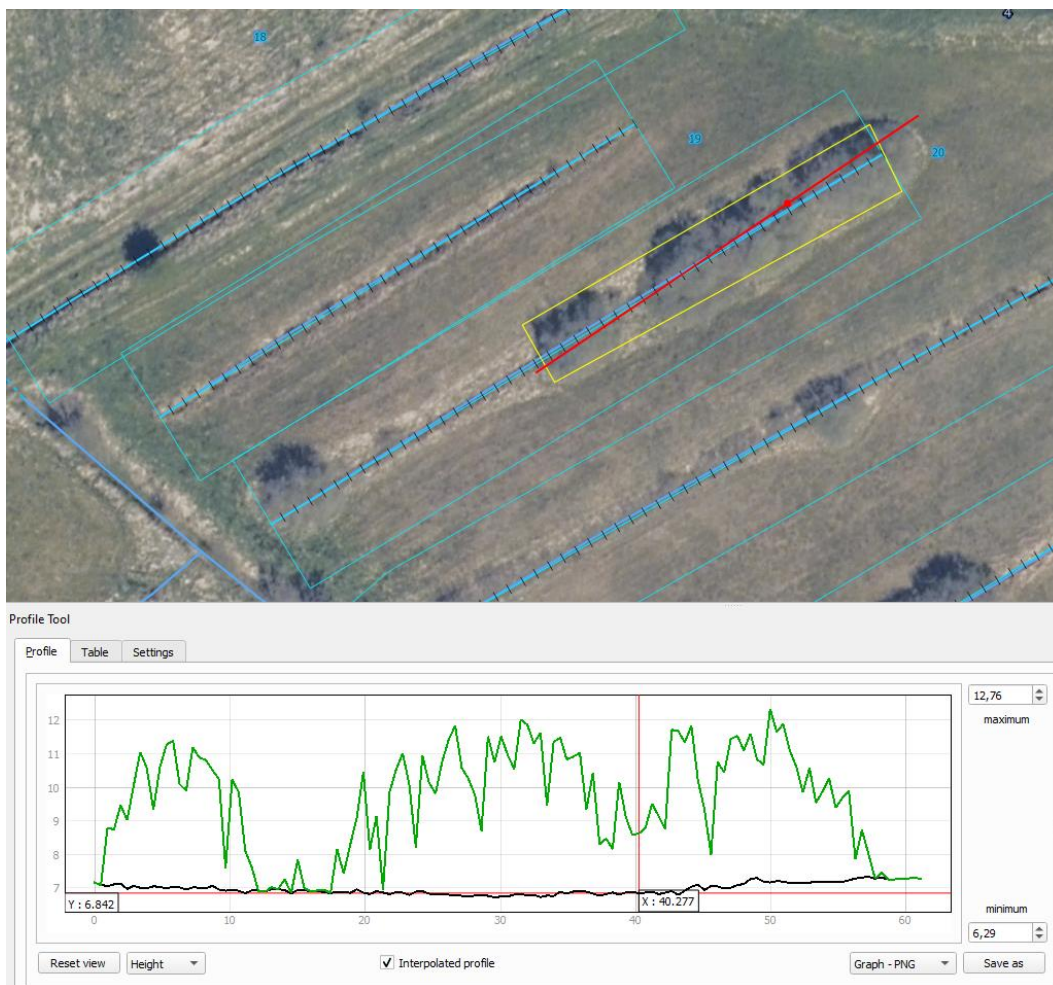
Figur 2.3 Skråfoto af rydnings ID 3, placeret i grøft ID6. N.B. det hvide kryds referer ikke nogen anlægselementer, men er blot en del af skråfotoet. Orientering af angivet via nordpil.



Figur 2.4 Højdeforskel (m) ved rydning ID 3 mellem jordoverflade (sort) og højdemodel (grøn), hvorved bevoksningens højde kan anslås.



Figur 2.5 Skråfoto af rydnings ID 4, placeret i grøft ID20. N.B. det hvide kryds referer ikke nogen anlægselementer, men er blot en del af skråfotoet. Orientering af angivet via nordpil.



Figur 2.6 Højdeforskel (m) ved rydning ID 4 mellem jordoverflade (sort) og højdemodel (grøn), hvorved bevoksningens højde kan anslås.

Materialer og mængder

Rydninger, fælde og bortskaffe

1.200 m²

2.4.4 Markhegn

2.4.4.1 Generel rydning af hegn for adgang til projektarealet og grøftetracéer

Lodsejere er orienteret om projektets gennemførelse og forventede tidshorisont. Flere forventes derfor at have indsamlet brugbart hegn på deres arealer. Dog erfaringsmæssigt ikke alle. Entreprenøren har ret til og skal rydde og fjerne markhegn i det omfang, det er nødvendigt for adgangen ud til og på projektstrækningerne for gravearbejderne i øvrigt.

I køresporene og på mindre delstrækninger mv., der benyttes til transport af materialer mv. ud til- og mellem vandløbene nedtages markhegn midlertidigt og genopsættes herefter. Entreprenøren vurderer og fjerner hegnet i den bredde, det vurderes nødvendigt.

Desuden optages og fjernes evt. hegn langs de grøfter, der tilfyldes. Brugbare pæle mv. kan evt. henlægges på sted i projektområdet, som aftales med Bygherretilsynet.

Omkostninger i forbindelse med rydningen og fjernelse af hegn samt eventuelle øvrige småmaterialer, der ligger i arbejdsarealerne, skal være indeholdt i entreprenørens tilbud.

2.4.5 Genopsætning af eksisterende markhegn

Eksisterende markhegn, som nedtages i forbindelse med anlægsarbejdet, genopsættes inden aflevering. Hvis hegnet er beskadiget, og ikke kan genopsættes, opsættes evt. nyt hegn, efter aftale med Bygherre / Bygherretilsynet.

Genopsætning af eksisterende hegn udgør skønsmæssigt op til ca. 200 m. Alt arbejde med hegningen som beskrevet oven for foretages efter forudgående aftale med bygherretilsynet og der afregnet efter faktisk forbrug.

Nedtagning og genopsætning af eksisterende hegn: 200 m.

2.4.6 Sætning af nyt markhegn

Omfanget af etablering af evt. nyt hegn kendes ikke. I tilbudslisten gives en optionspris på 500 m nyt hegn. Nyetableret hegn etableres som udgangspunkt som 1-trådet hegn med plastisolatorer med halvskårne eg Ø140-170 mm som hjørnepæle og gran i Ø100-120 mm som mellempæle og sættes udenfor 2 m bræmmen. Pæleafstand maks. 5 m. Højde over terræn 100 cm. Alt arbejde med hegningen som beskrevet oven for foretages efter forudgående aftale med bygherretilsynet.

Genopsætning behov: 500 m.

2.5 Sløjfning og nedbrydning af pumpebrønd

Centralt beliggende i projektområdet findes en pumpebrønd, hvor der er monteret en pumpe (Figur 2.7). Pumpen har et afgangsrør, der har udløb mod nordøst ca. 65 m og udløb i Skals Å, hvilket fremgår af tegning 1A. Dimension og rørmateriale er ukendt.



Figur 2.7 Pumpebrønd inkl. pumpe i Lindum Enge.

Ved siden af brønden findes en eltavle (Figur 2.8) ved en mindre brønd. Elforsyning til pumpen er tilkoblet eltavlen på ejendommen Brobjergvej 12.



Figur 2.8 Eltavle tilknyttet pumpebrønd.

På elforsyningstavlen øst for Brobjergvej 1 kontrolleres hvilken afbrydergruppe, der føres strøm til pumpen. Når lokaliseret afbrydes denne på eltavlen.

Elforsyning til pumpen afbrydes og demonteres til bortskaffelse inkl. Ledninger og tilslutninger i brønden. Elforsyningskablet i jorden fjernes ikke, men kappes og afsluttes min. 0,3 under terræn.

Pumpen afmonteres og bortskaffes til egnet modtager inkl. Øvrige ophæng, beslag m.m. af jern. Selve betonbrønden sløjfes efter samme arbejdsbeskrivelse som øvrige drænbrønde i området (afsnit 2.6.3.2). Afgangsrøret mellem brønden og Skals Å sløjfes efter samme arbejdsbeskrivelse som sløjfninger af drænledninger (afsnit 2.6.3.1). Evt. udløb ved Skals Å nedbrydes og fjernes.

Materialer og mængder

Afbrydning, demontering og bortskaffelse af elforsyning:	1 stk.
Afmontering, demontering og bortskaffelse af pumpe inkl. øvrige:	1 stk.
Sløjfning af brønde ved pumpe:	2 stk.
Sløjfning af afløbsledning og udløb ved Skals Å:	2 stk.

2.6 Dræn og grøfter

2.6.1 Generelt

Grundlaget for dræn består i en kombination af registrerede rørtilløb langs Skals Å under seneste vandløbsopmåling, indmeldinger fra lodsejer under den ejendomsmæssige forundersøgelse og jordfordeling, samt dræneftersøgning og opmåling foretaget af WSP. WSP har suppleret de kendte drænoplysninger efter faglig vurdering ud fra historiske kort, gennemgang af ældre luftfotos m.m. Disse drænoplysninger er ikke verificeret og er angivet på tegning 1A-B med "usikker". Disse oplysninger må derfor betragtes som usikre og der skal forventes at en del af disse ikke kan lokaliseret under anlægsarbejdet, hvorfor de pågældende anlægsposter bortfalder.

De kendte/registrerede dræn og grøfter er angivet på tegning 1A-B. Håndtering af dræn og grøfter er vist på tegning 2A-B.

Drænoplysningerne er af forskellig karakter og kvalitet. Der må forventes, at der under gravearbejderne påtræffes andre dræn, eller at enkelte eller flere drænoplysningerne ikke stemmer helt overens med forholdene på stedet, og der erfaringsmæssigt kan være fortaget dræninger eller ændringer, som ikke er oplyst eller kendte.

Både detailldræn, hoveddræn og drænsystemer inkl. Brønde, der modtager vand fra oplande inden for og især uden for projektområdet, sløjfes eller forlægges.

Ved sløjfningen af dræn mv. må afvandingsforholdene for arealerne uden for projektområdet ikke ændres. Det antages som udgangspunkt, at drænene er udlagt i normale drændybder på gennemsnitligt ca. 1,0 m. Afbrydelsen af drænene skal derfor foretages således, at vandaflodningen fra dræn til terræn eller til søer og skrab sker i niveau minimum 1,25 m lavere end terrænniveauet ved projektgrænsen.

Det kan ikke udelukkes, at der ved anlægsarbejdet påtræffes eller påvises dræn, med oplande udenfor projektgrænsen, som ligger med drændybder/afvandingsdybde mindre end 1,25 m i forhold til projektgrænsen. Det pålægges derfor den udførende entreprenør at kontakte bygherren for vurdering af evt. anden metode, såfremt dette sker.

2.6.2 Lokalisering og registrering af dræn i felten

Ved udførelsen af anlægsarbejdet foretager entreprenøren verifikation og håndtering af dræn før anlægsstart. Det sker i tæt samarbejde mellem entreprenøren og bygherretilsynet.

Entreprenøren foretager søgning og registrering af de på projektkortene angivne dræn, brønde mv. Entreprenøren afsætter desuden dræn og udløb fra dræn, brønde mv. ud fra egen lokalisering af drænudløb i vandløb/grøfter mv. Baggrunden er de udleverede projekttegninger og evt. udleverede digitaliserede drænløb og punkter fra projektkort.

Ved søgningen anvendes visuel eftersøgning, smalle søgerender, nedstik med jordspyd, håndgravning mv.

Lokaliseringen og markeringen foretages ved, at entreprenøren, når et dræn påtræffes, markerer drænets udløb og retning med minimum 2 stokke. Ligeledes markeres brønde med stok, hvis de er dækkede og med spray eller stok, hvis de er synlige. Alle fundne brønde og rørudløb mv. registreres af entreprenøren med GPS eller tilsvarende, og der leveres x og y koordinater samt koter til bund af rør/brønde. Data leveres løbende til bygherretilsynet. Desuden påføres de lokaliserede dræn mv. på papirudgave af de udleverede projektkort.

Ønskes anvendt anden metode end angivet, skal dette aftales forud med bygherren.

Eventuelle ændringer i påvisningsmetode må ikke påføre bygherren ekstra udgifter.

Det er sandsynligt, at der under gravearbejderne påtræffes andre dræn, eller at enkelte eller flere drænoplysningerne ikke stemmer helt overens med forholdene på stedet, da der erfaringsmæssigt kan være fortaget dræninger, som ikke er oplyst eller de eventuelt er udført anderledes end vist.

Det er vigtigt, at alle de dræn, som påtræffes under anlægsarbejderne registreres og markeres af entreprenøren, således at bygherretilsynet løbende kan tage stilling til håndteringen. Entreprenøren lokaliserer under alle omstændigheder alle påtrufne dræn og brønde- også de, som evt. nedlægges/forlægges. Type, dimension og koordinater/koter opsamles/indtastes i digital logbog, der opdateres løbende.

Hvor forventelige dræn mv. ikke påtræffes/lokaliseres indenfor rimelig afstand (0-10 m) fra de projekterede linjer/punkter, kan det aftales med bygherren om der evt. graves supplerende søgerender. Hvor forventelige dræn ikke er kendte eller ikke påtræffes, graves søgerender efter aftale med bygherretilsynet. Findes dræne ikke angives det ligeledes i logbogen og bygherre orienteres ved førstkomende møde.

Arbejdet med ovenstående skal være indeholdt i entreprenørens ydelser.

Supplerende søgerender

Bygherren kan tillade eller bede om gravning af supplerende søgerender for eftersøgning af ikke-påtrufne dræn.

Søgerender graves som smalle render med dybde op til ca. 1,4 m u. terræn. Jorden henlægges langs renderen og tildækkes efterfølgende med de opgravede materialer.

I entreprenørens ydelser afregnes enhedspris pr. lbm. søgerende. Der afregnes efter faktuel udførte lbm. søgerender.

2.6.3 Håndtering af dræn, rør og brønde

Håndteringen af dræn, rør brønde, m.v., med angivelse af længder, koter og dimensioner fremgår af nedenstående afsnit samt vist på tegning 2A-B.

Bygherren vurderer løbende håndteringen ved de regelmæssig tilsyn og aftaler eventuelle ændringer i dimension, håndtering mv. med entreprenøren, hvis den afviger fra det projekterede.

I nedenstående er angivet overordnede metoder. Beskrivelserne for de relevante metoder benyttes ved tilbudsgivningen. Der afgives bud ud fra de givne mængder/antal i tilbudslistens poster.

2.6.3.1 Sløjfning af dræn

Sløjfning af dræn foretages ved simpel overgravning af en længde på ca. 5 lbm., hvor drænrør fjernes og bortskaffes til egnet modtager af entreprenør. Hullet opfyldes til terræn med opgravet råjord, der trykkes godt med maskinskovlen under indbygningen. Dræn sløjfes som udgangspunkt før udløb i vandløb/grøfter, hvor de er nemmeste at lokalisere. Der er i projektet også indregnes sløjfninger på opstrøms delstrækninger af drænet, hvis der kan konstateres fald på terrænet, og de opstrøms dele af drænet formodes fortsat at kunne have en drænende effekt trods sløjfning ved udløb i vandløb/grøft.

Sløjfninger af dræn fremgår af tegning 2A-B.

2.6.3.2 Sløjfning af brønde

Drænbrønde, afbrydes ved optagning og fjernelse af dæksler og brøndringe til 1 m under terræn. Brøndmaterialer inkl. afløbsrør sløjfes og fjernes indtil min. 3 m nedstrøms fra brønd. Brøndhullet tilfyldes med råjord fra skrab fra det omkringliggende terræn. Opgravede materialer af beton og ler må indbygges under sløjfningen, mens jern, plastik m.m. bortskaffes til egnet modtager af entreprenør, se i øvrigt afsnit 2.6.5.

Sløjfninger af brønde fremgår af tegning 2A-B.

Materialer og mængder

Sløjfninger af drænbrønde:	16 stk.
Sløjfning af dræn ved overgravning:	81 stk.
Søgerender:	57 stk. – 622 lbm.

Mængderne ovenfor forventes at kunne variere. Flere dræn/drænbrønde kan f.eks. være dækkede og ikke synlige. Modsat kan der også være flere enkelte eller flere nydræn, som ikke er registreret.

I tilbudslisten er indlagt supplerende længder og dimensioner på rørforlægninger. Der afregnes efter aktuelt udførte længder og dimensioner.

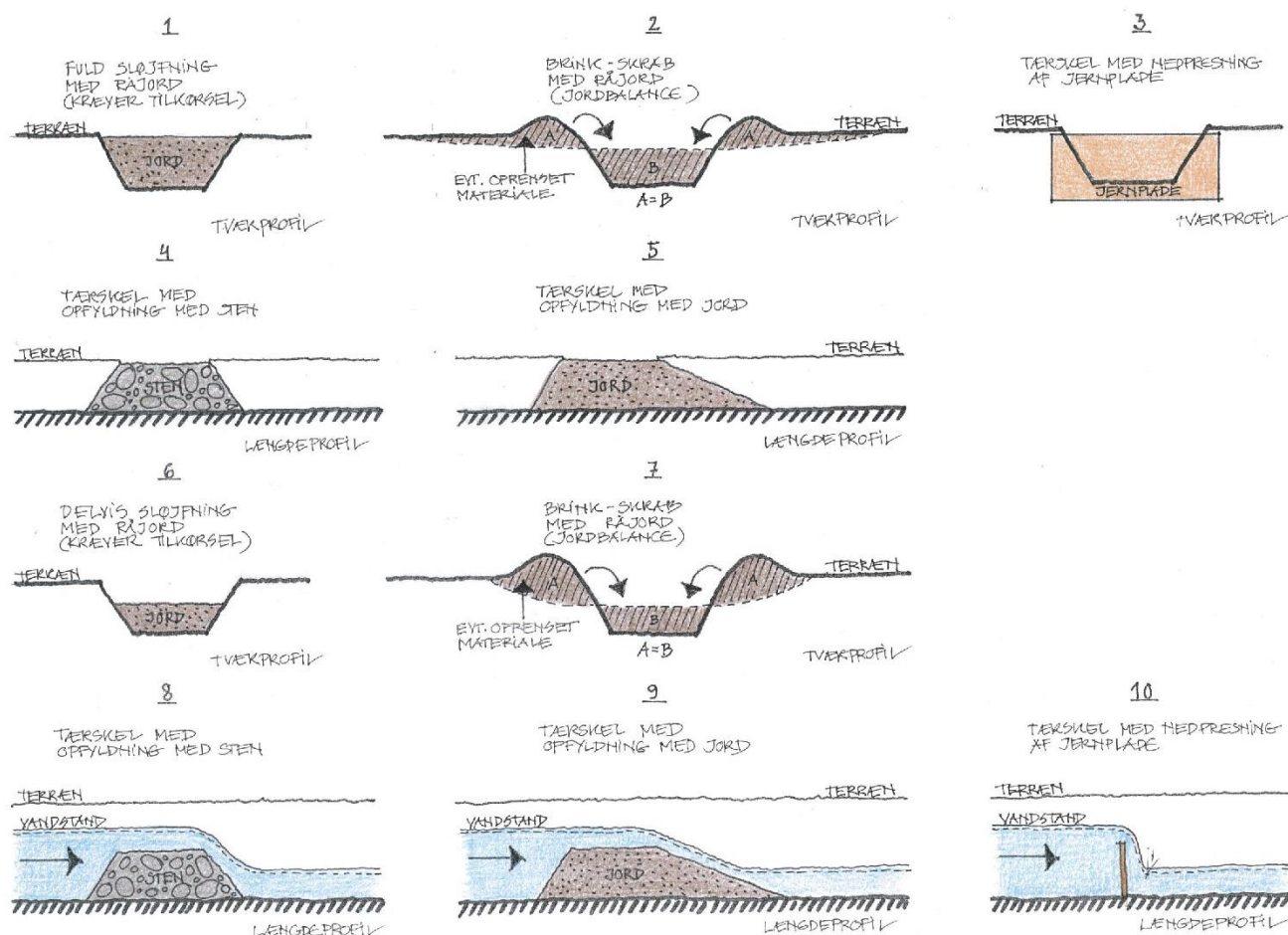
2.6.4 Håndtering af grøfter

I dette afsnit gennemgås alle anlægstiltag på grøfter inden for projektområdet Lindum Enge. Det primære formål i projektet er afbrydning af den interne afvanding via sløjfning af grøfter. Der skal håndteres 2 grøfter med et opland uden for projektområdet, og disse håndteres via at de forlægges til 2 nyetablerede bekkasin-skrab inden for projektområdet, hvorfra vandet kan risle naturligt ud på de lavtliggende dele af projektområdet ud mod Skals Å.

Valg af metode til sløjfning af grøfter har været diskuteret mellem bygherre, bygherrerådgiver og naturmyndighed hos Viborg Kommune. Det centrale omdrejningspunkt er væsentligheds- og bilag IV vurderingerne som WSP udarbejder for bygherre i forbindelse med myndighedsgodkendelsen af projektet. Det er gennem disse vurderinger foretaget besigtigelse i sommeren 2023 og januar 2024 med henblik på at afklare i hvilket omfang anlægstiltag kan tillades inden for projektområdet uden at forårsage negativ påvirkning af habitatnaturtyper samt bilag IV og II arter inden for projektområdet. Valg af metoder til sløjfning af grøfter er gennemgået og godkendt af naturmyndigheden og bygherre. Entreprenør skal være særlig opmærksom på de arealer, som er udpeget i bilag 1 (Naturforhold) som potentielle rasteområder og bufferzone for spidssnudet frø. Inden for disse udpegninger skal alle forhold på projektkort (tegning 2), herunder adgangsveje følges meget nøje. Der må ikke vælges andre tiltag, metoder eller adgangsveje uden det er godkendt af bygherretilsynet.

2.6.4.1 Sløjfning af grøfter

Afbrydelse af grøfters afvandingsevne kan foretages på en række forskellige metoder, som illustreret i Figur 2.9.



Figur 2.9 Illustration over forskellige grøfteanlægstiltag i relation til klima-lavbundsprojekter.

Det overordnede ønske er at sløjfe grøfter ved opfyldning, men da de øvrige projekttiltag ikke genererer overskudsjord, kan den traditionelle metode med opfyldning med råjord ikke anvendes (Figur 2.9, nr. 1). Der vælges i stedet brink-skrab i en bufferzone langs grøften, hvilket er illustreret på Figur 2.9, nr. 2 og 7. Forskellen mellem nr. 2 og 7 består i, at ved nr. 2 opfyldes grøftetracéet fuldstændig til terræn, mens der ved nr. 7 opfyldes med det jordvolumen der vurderes tilgængeligt i bufferzonen, hvilket efterlader en lavning i terrænet – ikke så dyb som den eksisterende grøft, men mulig fortsat vandførende. Både nr. 2 og 7 baserer sig på lokal jordbalance langs grøften, og der skal således ikke tilkøres jord.

I de områder hvor anlægsarbejdet søges minimeret pga. særlige naturforhold etableres tærskler (Figur 2.9, nr. 5) på strategiske lokaliteter langs grøftestrækningen. I de følgende 2 afsnit gennemgås nærmere arbejdsbeskrivelse for hhv. opfyldning og etablering af tærskler.

Opfyldning af grøfter

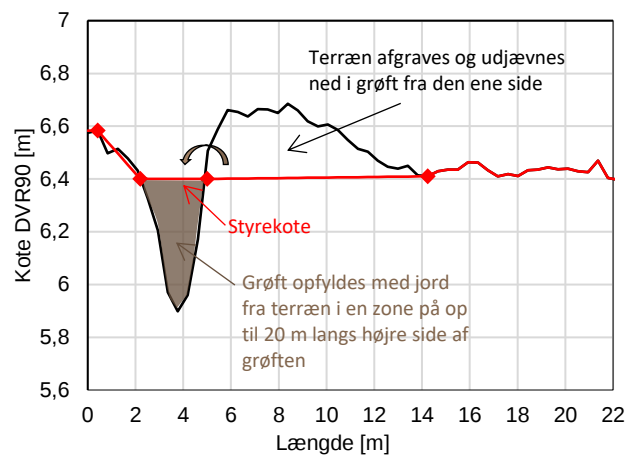
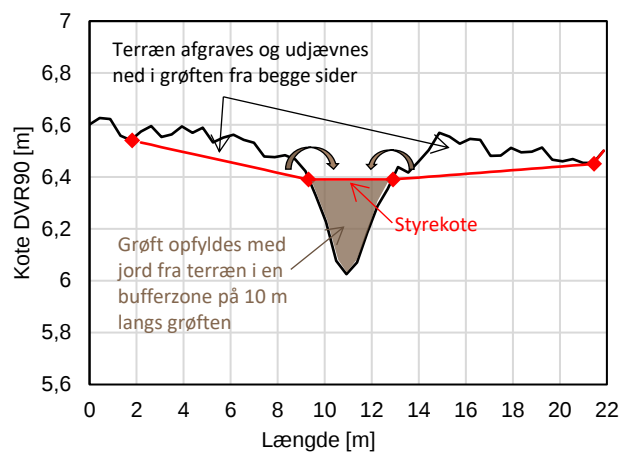
Princippet for opfyldning af grøfter foretages ud fra brink-skrab eller skrab inden for en anvist bufferzone langs grøftestrækningen (Figur 2.9, nr. 2 og 7).

Der er foretaget følgende overvejende betragtninger ved udvælgelse af bufferzonerne, hvor der skal foretages terrænskrab:

1. Arealet må ikke være udpeget som beskyttet natur (§3, habitatnatur m.m.)
2. Arealet er lysåbent, således rydningsomfang kan minimeres.
3. Det prioriteres at fjerne tidligere oplagte mængder, jordbunker, balker m.m. fra tidligere oprensninger.
4. Genskabelse af naturlig hydrologi, dvs. lavt jævnt fald fra terræn til grøft efter skrab.

Det er vigtigt, at entreprenør sætter sig ind i princippet for opfyldning af grøfter ved skrab fra terræn, herunder grundlaget og prioriteringen af valg af bufferzoner. Vurderingerne er foretaget ud fra luftfotos kombineret med seneste højdemodel. Konstaterer entreprenør lokale forskelle på delstrækninger, arbejdes der ud fra de overordnede principper eller bygherretilsynet kontaktes.

Princippet for opfyldning af grøfter illustreres via nedenstående eksempel med udgangspunkt i grøft ID 8 (Tabel 2.1). Grøftestrækningen er 199 lbm. Det omgivende terræn langs grøften er meget forskellig langs strækningen, der skal sløjfes, hvilket illustreres af Figur 2.10. Til venstre i figuren ses den opstrøms del af grøften, hvor bufferzonen er placeret på begge sider af grøfter med 10 m på hver side. Til højre i figuren ses den nedstrøms del af strækningen, hvor der kan konstateres en balk på grøftens højre side. På den venstre side er en §3 beskyttet mose beliggende. Af den årsag foretages kun skrab fra terræn fra højre side ud til en maksimal afstand på 20 m. Styrekoten på 6,4 m DVR90 angiver det udgangspunkt som opfyldningen forventes at nå, hvis der skrabs i et jævnt lag i bufferzonen. Bufferzonerne er som nævnt under prioritet 2 udvalgt ud fra at minimere omfanget af rydninger. Alle grøftestrækninger er gennemgået via luftfotos og skråfotos samt sammenholdt med højdemodel og terrænmodel. Dette er nærmere beskrevet i afsnit 2.4.3. Langs de grøftestrækninger der skal sløjfes ved skrab fra bufferzonen, findes vegetation, som ikke er udpeget til rydning. Det er vurderet at der kun er tale om meget spredt og sparsom bevoksning som kun findes på den ene brink af grøften, og der derved kan foretages skrab fra modsatte side af grøften på disse meget lokale delstrækninger.



Figur 2.10 Tværsnit af grøft ID 8. Opstrøms strækning fremgår tv., mens den nedstrøms del fremgår th.

Af Tabel 2.1 fremgår en oversigt over alle grøftestrækninger, hvor der skal ske opfyldning. Alle grøfte-ID og bufferzoner fremgår af tegning 2A-B.

Tabel 2.1 Oversigt over opfyldning af grøfter inkl. ID, volumener og koter.

ID	Længde [m]	Påfyldningsvolu- men [m ³]	Afgravningsvolumen [m ³]	Volumenbalance [m ³]	Styrekote centerlinje grøft [m DVR90]
1	134	-103	183	81	6,30
2	243	-162	208	46	6,31
3	168	-61	98	37	6,65
4	216	-112	192	80	6,71
5	75	-147	197	50	6,40
6	195	-254	299	45	6,54
7	108	-62	93	32	7,18
8	199	-220	255	35	6,40
9	130	-166	212	46	6,90
10	74	-32	43	12	7,00
11	83	-64	95	31	7,15
12	72	-47	58	11	7,48
13	65	-64	68	4	6,86
14	66	-18	27	8	6,63
15	106	-64	112	47	6,67
16	237	-308	394	86	7,20
17	250	-411	448	37	7,41
18	99	-103	129	26	7,24
19	74	-46	69	23	7,09
20	95	-65	80	16	7,09
21	117	-118	125	7	7,12
22	98	-38	83	45	7,20
23	253	-275	343	68	7,17
24	108	-108	137	29	7,33
25	345	-676	771	96	7,42
26	47	-87	112	25	7,11
sum	3.656	-3.810	4.835	1.025	

Kolonnen påfyldningsvolumen dækker over det volumen, der skal opfyldes og dermed den mængde jord, der skal påfyldes for at opnå den styrekote, der er projekteret efter og som fremgår af kolonnen styrekote. Styrekoten skal ikke tolkes som kontrolmål for jordopfyldning, men nærmere som et pejlemærke i forhold til volumenberegning. Der skal sikres et jævnt fald i længderetningen med grøfteudløb, hvilket tilpasses de lokale forhold, således sikre en naturlig hydrologi.

Afgravningsvolumen er det beregnede jordvolumen, der er til rådighed inden for den afsatte bufferzone, og kolonnen volumenbalance angiver en samlet jordbalance pr. grøfte strækning. Det fremgår af Tabel 2.1 at der er jordbalance langs de enkelte grøftestrækninger, og der skal deraf ikke indtænkes jordtransport. Der er opgjort en positiv jordbalance for alle grøftestrækninger, som evt. vil kunne anvendes til at foretage grøftesløjfningerne med en mindre overhøjde. I den forbindelse skal være entreprenør være indstillet på, at visse grøftestrækninger ønskes opfyldt med overhøjde på op til 0,2 – 0,3 m for at modvirke sætning. Disse grøftestrækninger anvises af bygherretilsynet under udførelsen. I tilbudslisten afregnes grøftesløjfninger efter ovenstående prioritering og enheden m³-jord og mængdeopgørelse efter Tabel 2.1.

Der skal være fokus på, at der kan være forskelle langs de enkelte grøftestrækninger, og såfremt der opstår tvivlsspørgsmål, skal bygherretilsynet kontaktes.

Etablering af tærskler i grøfter

Udvalgte steder i projektområdet sløjfes grøfter ved etablering af tærskler i stedet for opfyldning i grøftens fulde længde. Den primære baggrund skyldes hensyn til naturforholdene i delområdet (bilag 1), eller at omfanget af rydning ville blive for omfattende.

Princippet for etablering af tærskler fremgår af Figur 2.9, nr. 5. På den udpegede placering for etablering af tærsklen opfyldes en lokal strækning af grøften med råjord. Topkoten på tærsklen skal tilsvare omgivende terrænkoten med 0,2 m overhøjde. Topkoten på tærsklen skal anlægges med en længde på 5 lbm. Anlæg på tærsklens opstrøms side skal være 1:1, mens det etableres med et nedstrøms anlæg på 1:3. Tærsklen komprimeres grundigt med gentagne kørsler over tærsklen med gravemaskinen. Enkelte tærskler placeres kort opstrøms grøftens udløb i et større vandløb, hvor der i forvejen er placeret en markoverkørsel. I disse tilfælde etableres tærsklen opstrøms markoverkørslen. Nedstrøms anlæg afsluttes ikke i anlæg 1:3, men der foretages opfyldning til niveau med markoverkørslen, således denne ikke længere er vandførende.

Af nedenstående Tabel 2.2 fremgår de tærskler der skal etableres i området. Placering af tærsklerne fremgår af tegning 2A-B. I tabellen er angivet den vurderet mængde råjord der skal anvendes til etablering af tærsklerne, samt hvor råjord skal hentes fra. Der tages som udgangspunkt i terrænskrab i umiddelbar nærhed til placeringen for tærsklen, idet der skal være særlig opmærksomhed omkring naturforholdene i området (bilag 1) som angivet i kolonnen bemærkning. Der er på projektkortene ikke angivet præcise udpegninger for hvor råjord skal hentes, og disse områder aftales og godkendes af bygherretilsynet forinden afskrab.

Tabel 2.2 Oversigt over tærskler med ID, angivelse af hvor råjord hentes fra samt opmærksomhedspunkter.

ID	Volumen [m³]	Jord hentes fra	Bemærkning
1	7	Balk langs grøften mod øst.	Jorddeponi fra gammel oprensning på østlig side af grøft. Hele arealet er udpeget som §3-beskyttet eng.
2	6	Terrænskrab mod vest.	§3 mose. Tærskel etableres opstrøms eksisterende markoverkørsel eller tidligere opfyldning ved udløbssiden.
3	2	Brinkskrab i buffer ved grøftesløjfning grøfteskrab (ID 20) nord for Sjørring Kanal.	§3 mose.
4	2	Brinkskrab i buffer ved grøftesløjfning (ID 21) nord for Sjørring Kanal.	§3 mose.
Sum	17		

Passiv sløjfning af grøft

Da projektområdet indeholder et areal, som er potentielt rasteområde for spidssnudet frø, vil grøfterne inden for dette areal blive håndteret passivt for at undgå at forstyrre eller dræbe individer.

Den passive sløjfning består af at vedligehold af grøfterne ophører og at grøfterne stille og roligt får lov til at sedimentere til og sløjfe sig selv.

Denne proces forventes at tage 5-10 år.

Dette betyder at der i forbindelse med anlægget af projektet ikke skal udføres noget arbejde på disse grøfter, da de skal have lov til at passe sig selv.

Tabel 2.3 Oversigt over passiv sløjfning med ID.

ID	Bemærkning
27	Potentiel rasteområde.
28	Potentiel rasteområde.

Materialer og mængder

Opfyldning af grøfter ved skrab fra terræn	3.810 m ³
Etablering af jordtærskler ved grøfteudløb	4 stk.
Passiv sløjfning	2 stk.

2.6.4.2 Grøfter tilsluttes bekkasinskrab

Der er lokaliseret 2 eksisterende grøftesystemer med et opland uden for projektgrænsen. Under de nuværende forhold har disse grøfter udløb i Skals Å inden for projektområdet, og under de projekterede forhold omlægges disse grøfter og tilsluttes 2 bekkasinskrab, der etableres i forbindelse med projektet.

Nordlig grøft

Kort før grøfte opfyldning ID 6 skal eksisterende grøft fra syd tilsluttes nyetableret bekkasinskrab. Dimensioner fra bekkasinskrabet fremgår af nedenstående:

Dimensioner for bekkasinskrab ID1

Bundkote, bekkasinskrab:	6,25 m DVR90
Dybde, bekkasinskrab:	0,3 m
Anlæg side, bekkasinskrab:	1:5
Areal, bekkasinskrab:	250 m ²
Volumen råjord opgravning, bekkasinskrab:	120 m ³
Tilslutningskote, grøft:	5,8 m DVR90
Erosionssikring, grøfteudløb til bekkasinskrab:	3 m ³ sten.

Opgravet råjord fra bekkasinskrab indbygges i nærliggende grøftestrækning til opfyldning ID 6. Grøfteindløbet til bekkasinskrab erosionssikres med strygsten, stentype I. Entreprenør sikrer en jævn overgang fra kanten af bekkasinskrabet til terræn, f.eks. ved at trække et terrænskrab i overgangszonen, således der ikke dannes erosionsrender.

Ca. 60 m opstrøms afkoblingspunktet i grøften er en eksisterende rørlægning af grøften på ca. 47 lbm. I forbindelse med de øvrige anlægsarbejder fjernes denne rørlægning. Nedenstående dimensionering gælder for den åbne delstrækning af grøften, hvor rørlægning sløjfes:

Dimensioner for åbning af rørlagt grøftestrækning ID1

Længde rørlægning i grøft:	47 lbm
----------------------------	--------

Bundkote grøft	6,00 m DVR 90
Bundbredde på delstrækning:	0,5 m
Brinkanlæg på delstrækning:	1:1
Volumen råjord opgravning:	100 m ³

Opgravet råjord fra bekkasinskrab indbygges i nærliggende grøftestrækning til opfyldning ID 6. Det opgravede betonrør (ukendt dimension) nedbrydes og bortskaffes til egnet modtager. Oversigt over grøft, rørlægning, bekkasinskrab fremgår af tegning 2A.

Sydlig grøft

Kort før grøfte opfyldning ID 8 skal eksisterende grøft fra syd tilsluttes nyetableret bekkasinskrab. Dimensioner fra bekkasinskrabet fremgår af nedenstående.

Dimensioner for bekkasinskrab ID2

Bundkote, bekkasinskrab:	6,20 m DVR90
Dybde, bekkasinskrab:	0,3 m
Anlæg side, bekkasinskrab:	1:5
Areal, bekkasinskrab:	550 m ²
Volumen råjord opgravning, bekkasinskrab:	250 m ³
Tilslutningskote, grøft:	5,8 m DVR90
Erosionssikring, grøfteudløb til bekkasinskrab:	3 m ³

Opgravet råjord fra bekkasinskrab indbygges i nærliggende grøftestrækning til opfyldning ID 8. Grøfteindløbet til bekkasinskrab erosionssikres med strygsten, stentype I. Entreprenør sikrer en jævn overgang fra kanten af bekkasinskrabet til terræn, f.eks. ved at trække et terrænskrab i overgangszonen, således der ikke dannes erosionsrender.

Umiddelbart opstrøms afkoblingspunktet i grøften er en eksisterende rørlægning af grøften på ca. 245 lbm. I forbindelse med de øvrige anlægsarbejder fjernes denne rørlægning. Nedenstående dimensionering gælder for den åbne delstrækning af grøften, hvor rørlægning sløjfes:

Dimensioner for åbning af rørlagt grøftestrækning ID2

Længde rørlægning i grøft:	243 lbm
Bundkote grøft, start:	6,4 m DVR 90
Bundkote grøft, slut:	5,6 m DVR 90
Bundbredde på delstrækning:	0,5 m
Brinkanlæg på delstrækning:	1:1

Volumen råjord opgravning: 330 m³

Opgravet råjord fra bekkasinskrab indbygges i nærliggende grøftestrækning til opfyldning ID 8. Det opgravede betonrør (ukendt dimension) nedbrydes og bortskaffes til egnet modtager. Oversigt over grøft, rørlægning, bekkasinskrab fremgår af tegning 2A.

Materialer og mængder

Udgravning af bekkasinskrab ID1	120 m ³
Udgravning af bekkasinskrab ID2	250 m ³
Erosionssikring, bekkasinskrab, strygsten, stentype I:	6 m ³
Bortskaffelse af betonrør, nordlig grøft:	47 lbm
Bortskaffelse af betonrør, sydlig grøft:	243 lbm
Volumen råjord, opgravning nordlig grøft:	100 m ³
Volumen råjord, opgravning sydlig grøft:	330 m ³

2.6.5 Opgravede materialer fra håndtering af dræn og brønde m.v.

Efterladte afskærne og fremtidige inaktive drænrør, øvrige rør mv. i jord optages som udgangspunkt ikke. Det samme gælder afskærne brønde dybere end ca. 1,0 m under terrænniveau.

Ved sløjfning af brønde samt overgravning af dræn på korte delstykker fjernes de opgravede materialer (jern, plast mm). Det samme gælder synlige rørudløb mv., der sløjfes ud mod vandløbet. Beton og ler kan dog bortskaffes ved ifyldning i brønde eller i det gamle tracé og tildækkes med minimum 50 cm jord. Der må intet sted være synlige rester af materiale efter endt arbejde.

Opgravet råjord ved sløjfning af dræn og brønde genindbygges i udgravning. Evt. overskudsjord udplaneres i lag ikke tykkere end 10 cm på terræn omkring udgravningen.

Jord fra opgravninger omkring fordelelrrender udplaneres i lag på maksimalt 10 cm på terræn opstrøms åbningen.

Da der som omtalt ovenfor er mulighed for at finde dræn i området, som ikke er registreret, vil der i forbindelse med tilbudsgivningen være opsat et antal længder af nye dræn, rør og brønde, hvorpå der indhentes referencepriser.

2.7 Sikring af afvandingsforhold uden for projektgrænsen

2.7.1 Etablering af rørunderføring

I den sydlige del af projektområdet findes en eksisterende grøft, der er beliggende tæt ved projektgrænsen. Det formodes at grøften er forbundet med en rørføring under markvejen til grøften syd for markvejen. Da der er konstateret væsentlig højere vandstand nord for markvejen end syd for markvejen antages det, at rørunderføringen under markvejen er defekt eller blokeret. Placeringen af rørunderføringen fremgår af tegning 2B.

Entreprenør giver tilbud på at sikre fuld funktionsdygtig afvanding fra grøften nord for markvejen ved etablering af en ny rørunderføring. Dimensionerne for den nye rørunderføring fremgår af nedenstående afsnit.

Rørunderføring under markvej:

Længde, rørunderføring:	7 lbm.
Rørunderføring	Betonrør Ø200 mm.
Bundkote rør:	6,5 m DVR90
Topkote rør:	6,7 m DVR90
Vej kote:	7,3 m DVR90

Entreprenør skal sikre at der sker overbygning af betonrøret med min. 60 cm jord. Der anvendes det eksisterende opgravede materiale fra markvejen. Ved jordunderskud anvendes tilkøbt stabilgrus. Den eksisterende rørunderføring bortskaffes til egnet modtager af entreprenør.

2.8 Reetablering af projektområde

Efter endt anlægsarbejder foretages reetablering af projektområdet, hvilket omfatter afretning af udgravede og udplanerede arealer, øvrige flader, kørespor, omlastepladser, vandløbssider mv. De reetablerede flader mv. skal fremstå i kvalitet og niveau, som før anlægsstart. Omfang og kvalitet skal godkendes af tilsynsførende, før arbejdet kan afleveres.

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 interim sforanstaltninger mv., reetableres 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 reetableres til udseende, form og standard / materialer, minimum som før anlægsstart.

Anvendte adgangsveje og interim sveje 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 interim s- og sikkerhedshegn mv. fjernes. Kørespor mv. reetableres med tilfyldning med ren muldholdig jord og eftersåning med græs. Dybere spor og fastkørte flader med karakter af traktose løsnes med grubetand i sporet og efterplaneres med jord og eftersås med græs.

Omfanget af skader mv. afklares sammen med tilsynsførende forud for afleveringsforretningen.

Samtlige omkostninger ved reetableringen efter anlægsarbejderne, skal være indeholdt i tilbudssummen.

2.8.1 Græssåning, jordbehandling og efterplantning mv.

Som udgangspunkt foretages der ikke harvning og tilsåning med græs på de afrømmede flader og på de vandløbsstrækninger, hvor der er indbygget råjord, da den naturlige stedlige vegetation/frøpulje ønskes fremdrejet. Der skal dog reserveres beløb til evt. harvning og såning på udlægningsarealer, hvis bygherren vurderer dette for nødvendigt.

Ydelserne medtages på en post under øvrige ydelser som option. Posten udgår, såfremt tilsynet fravælger harvning og græssåning.

Samtlige omkostningerne hertil skal være indeholdt i tilbudssummen.

Materialer og mængder

Skønnet areal: Op til ca. 2.000 m²