Vådområdeprojekt ved Brændstrup Bæk

Detailprojektering



Udarbejdet til:
Vejen Kommune
Teknik og Miljø
Rådhuspassagen 3
6600 Vejen

Udarbejdet af:
EnviDan A/S
Projektleder: Kasper A. Rasmussen
Kvalitetssikring: Esben A. Kristensen
Godkendt af: Christina Søndergaard
Revision: 2
Dato: 01.02.2020
Projektnr.: 1191475

Vejen KOMMUNE

EnviDan



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne





Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen

Indholdsfortegnelse

1. Indledning 6
1.1 Formål 6
1.2 Bindinger og forudsætninger 6
2. Eksisterende forhold 7
2.1 Projektlokalitet 7
2.2 Opsætning af hydraulisk model 9
2.3 Vandløbsforhold 12
2.4 Vandbalance 12
2.5 Arealanvendelse 13
2.6 Jordbundsforhold 13
2.7 Stofberegninger 14
2.8 Naturforhold 17
2.9 Tekniske forhold 23
3. Projektforslag 25
3.1 Anlægselementer 25
3.2 Generelle forhold 25
3.3 Arbejdsplads, drift og retablering 26
3.4 Indledende arbejder 27
3.5 Nyt forløb af Brændstrup Bæk 28
3.6 Etablering af overrislingsgrøfter 34
3.7 Sløjfning af intern dræning 42
3.8 Etablering af lav jordvold 43
3.9 Håndtering af jord i deponi 43
3.10 Afværge af påvirkning af skoven mod syd 44
3.11 Sikring af adgangsveje 44
4. Konsekvensvurdering 46
4.1 Vandløbsforhold 46
4.2 Afvandingsforhold og vandstande 47
4.3 Arealanvendelse 49
4.4 Okker 49
4.5 Stofberegninger 49
4.6 Fosfor 51
4.7 Naturforhold 53
4.8 Tekniske forhold 55

4.9 Administrative forhold 55
5. Realisering 57
5.1 Tidsplan 57
5.2 Økonomi 57

Bilagsfortegnelse

Bilag 1	**Oversigtskort: Projektområde inkl. vandløbsstationering og matrikler**
Bilag 2	**Længdeprofil: Brændstrup Bæk, eksisterende forhold**
Bilag 3	**Tværprofiler: Brændstrup Bæk, eksisterende forhold**
Bilag 4	**Afvandingskort: Eksisterende forhold, sommermiddel**
Bilag 5	**Afvandingskort: Eksisterende forhold, medianmaks.**
Bilag 6	**Naturforhold**
Bilag 7	**Oversigtskort: Eksisterende forhold inkl. LER**
Bilag 8	**Museums-udtalelse**
Bilag 9a-c	**Projekterede tiltag Øst (a) og Vest (b) samt vandløbsrelaterede tiltag (c)**
Bilag 10	**Længdeprofil: Brændstrup Bæk, projekterede forhold**
Bilag 11	**Afvandingskort: Fremtidige forhold, sommermiddel**
Bilag 12	**Afvandingskort, Fremtidige forhold, medianmaksimum**
Bilag 13	**Stofberegninger – Kvælstof**
Bilag 14	**Stofberegninger – Fosfor**

1. Indledning

Vejen Kommune har bedt EnviDan A/S om at detailprojektere et vådområdeprojekt tæt ved Brændstrup, som er beliggende mellem byerne Gram og Rødding. Brændstrup Bæk løber gennem projektområdet i øst-vest gående retning på sin vej ud mod Gram Å. Brændstrup Bæk ligger i Hovedvandopland 1.10 Vadehavet i Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Projektområdet er ca. 69,1 ha stort og består af en blanding af omdriftsarealer, græsenge samt beskyttet natur efter naturbeskyttelseslovens §3.

Orbicon har i 2018 udarbejdet en forundersøgelse for projektet. I beskrivelsen af nuværende forhold i nærværende detailprojekt, vil blive refereret og gengivet fra forundersøgelsen i de tilfælde, hvor der ikke er ændringer i informationerne.

Vejen Kommune har udarbejdet en ejendomsmæssig forundersøgelse baseret på den tekniske forundersøgelse. I den forbindelse blev projektet reduceret fra 147 ha og til det projektområde, der fremgår af nærværende detailprojekt.

EnviDan A/S vil i nærværende rapport udarbejde en detailprojektering af et vådområde langs Brændstrup Bæk. Detailrapporten vil have et tilstrækkeligt detaljeringsgrundlag til senere i forløbet at danne grundlag for et udbud af opgaven – dette forventes gjort i foråret 2021 med det formål at realisere projektet henover sommeren 2021.

1.1 Formål

Formålet med projektet er at etablere et vådområde på de ånære arealer, der mindsker kvælstofudledningen til Vadehavet.

1.2 Bindinger og forudsætninger

I forbindelse med projekteringen har der været en række bindinger og forudsætninger for løsningsforslaget. De væsentligste fremgår her:

- De §3 beskyttede naturarealer må ikke beskadiges som følge af anlægsarbejderne.
- Gram Storskov som er beliggende umiddelbart syd for en væsentlig del af projektområdet, må ikke påvirkes afvandingsmæssigt.
- Arealerne uden for projektområdet skal holdes status quo i forhold til afvanding og mulighed for dyrkning.

2. Eksisterende forhold

I nærværende afsnit præsenteres relevante eksisterende forhold.

2.1 Projektlokalitet

Projektområdet er beliggende umiddelbart for landsbyen Brændstrup, som ligger mellem Gram og Rødding.

Projektlokaliteten fremgår af figur 2-1. Derudover præsenteres området i bilag 1 inkl. matrikelgrænser og vandløbsstationering.



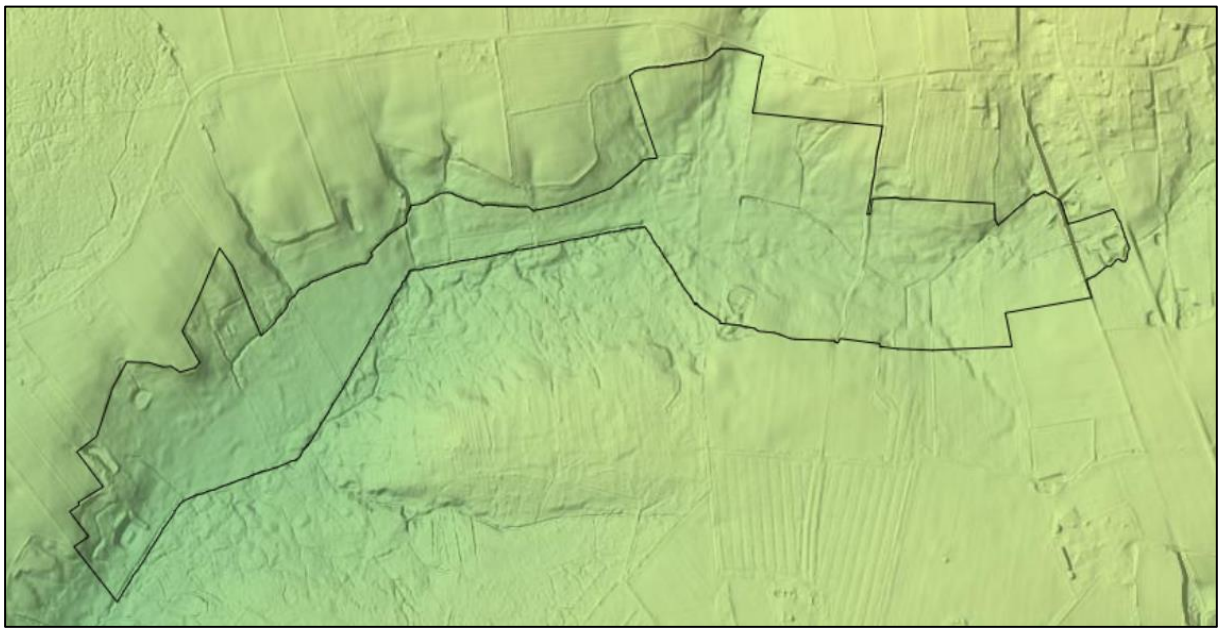
Figur 2-1 Luftfoto af projektlokaliteten ved Brændstrup Bæk. Lokaliteten er ligeledes angivet med rød på det lille oversigtskort.

Brændstrup Bæk løber igennem området fra øst-vest gående retning og videre ud i Gram Å få kilometer mod syd. Gram Å afvander til Vadehavet.

Skovarealerne umiddelbart syd for projektområdets vestlige del er Gram Storskov.

Den østlige (og største) del af projektområdet er beliggende i Vejen Kommune, mens arealerne længst mod vest ligger i Haderslev Kommune.

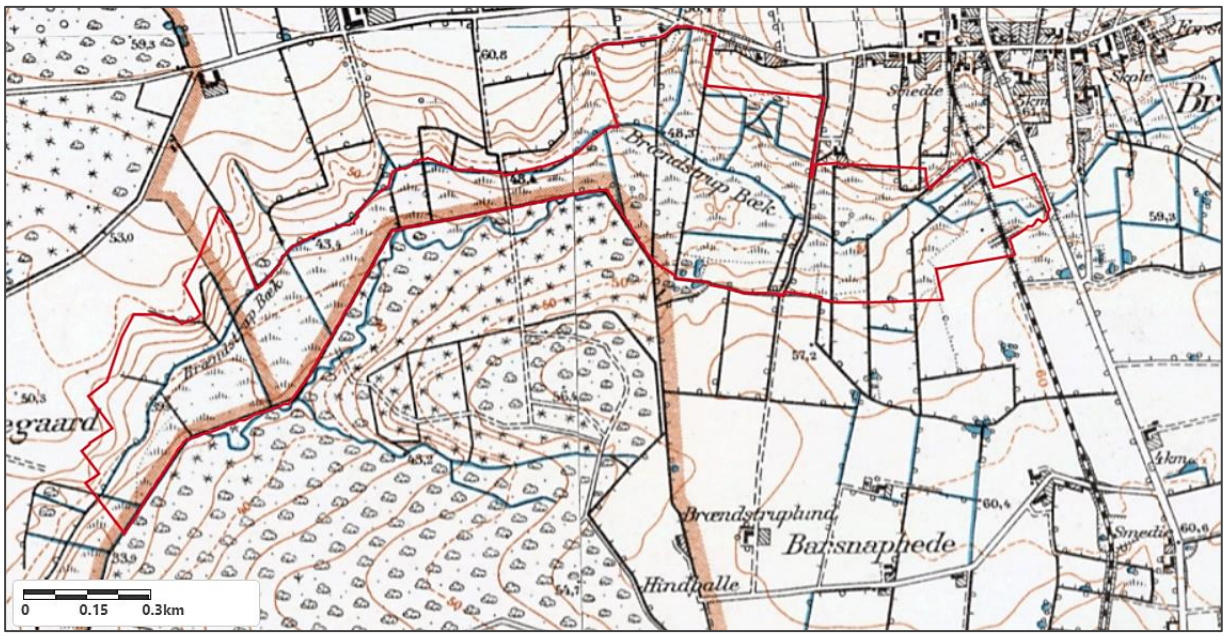
På figur 2-2 ses en grafisk præsentation af terrænmodellen ved projektområdet. Som det fremgår, er der tale om en forholdsvis smal og veldefineret ådal. Samtidig kan dog også fornemmes, at der er en del grøfter og små vandløb i området.



Figur 2-2 Terrænmodellen for projektområdet. (Kilde: Scalgo.dk).

2.1.1 Områdets udviklingshistorik

Områdets udviklingshistorie er undersøgt ved sammenligning af ældre kortmaterialer med de nyeste 4-cm kort og luftfotos. På det Preussiske kort fra 1874 og lave målebordsblade fra starten af 1900-tallet, fremstår Brændstrup Bæk området primært som eng i de lavtliggende områder langs Brændstrup Bæk. Resten af området fremstår som kuperet terræn med agerjord mod nord og skov mod syd. I forhold til Brændstrup Bæk så lå den tidligere nord for den nuværende placering, og dermed højere oppe i terrænet. Dette forløb kan stadig anes flere steder og blev først ændret i sidste halvdel af 1900-tallet. Generelt har bækken således haft et reguleret forløb rigtig langt tilbage i tiden.



Figur 2-3 Lave målebordsblade fra projektområdet fra begyndelsen af 1900-tallet.

2.2 Opsætning af hydraulisk model

Til vurdering af afvandingskonsekvenser i projektområdet er der opsat en hydraulisk model. Dette afsnit beskriver, hvilke data der ligger til grundlag for modellen.

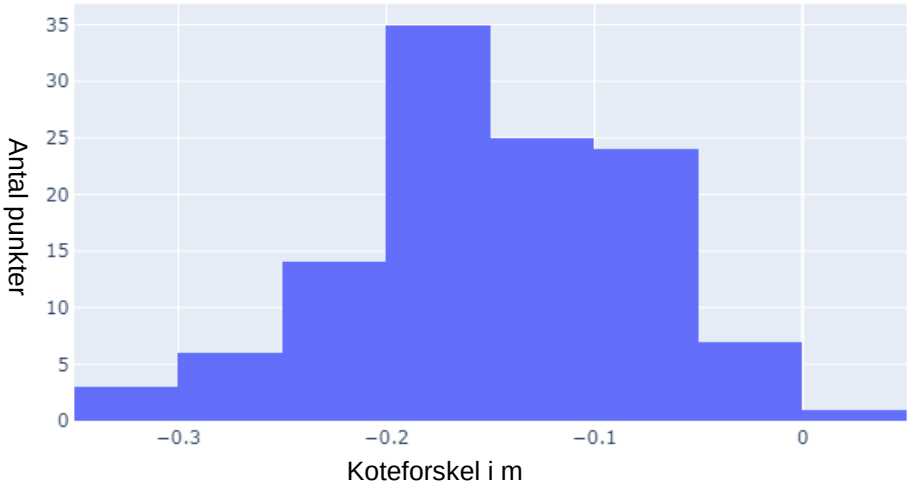
Den hydrauliske model er opsat i vandløbsprogrammet VASP og bygger på en stationær beregning af vandstanden ved en statistisk afstrømningshændelse.

Terrænet i området kommer fra den digitale højdemodel (DHM/Terræn, SDFE opdateret 17-04-2020)

2.2.1 Terrænmodel

Der er udført en kontrol af højdemodellen ved at indmåle punkter i området med DGPS. Der er indmålt 125 punkter fordelt over projektområdet med størst koncentration af punkter langs den projekterede vandløbsstrækning og i de ånære områder, hvor afvandingen som følge af projektet vil blive ændret.

Den opmålte kote ligger i gennemsnit 14 cm lavere end koten i DHM (se Figur 2-4) og terrænmodellen sænkes derfor 14 cm for at give mest retvisende afvandingskort.



Figur 2-4 Histogram over forskellen mellem DHM og opmålt kote.

2.2.2 Vandløbsmodel

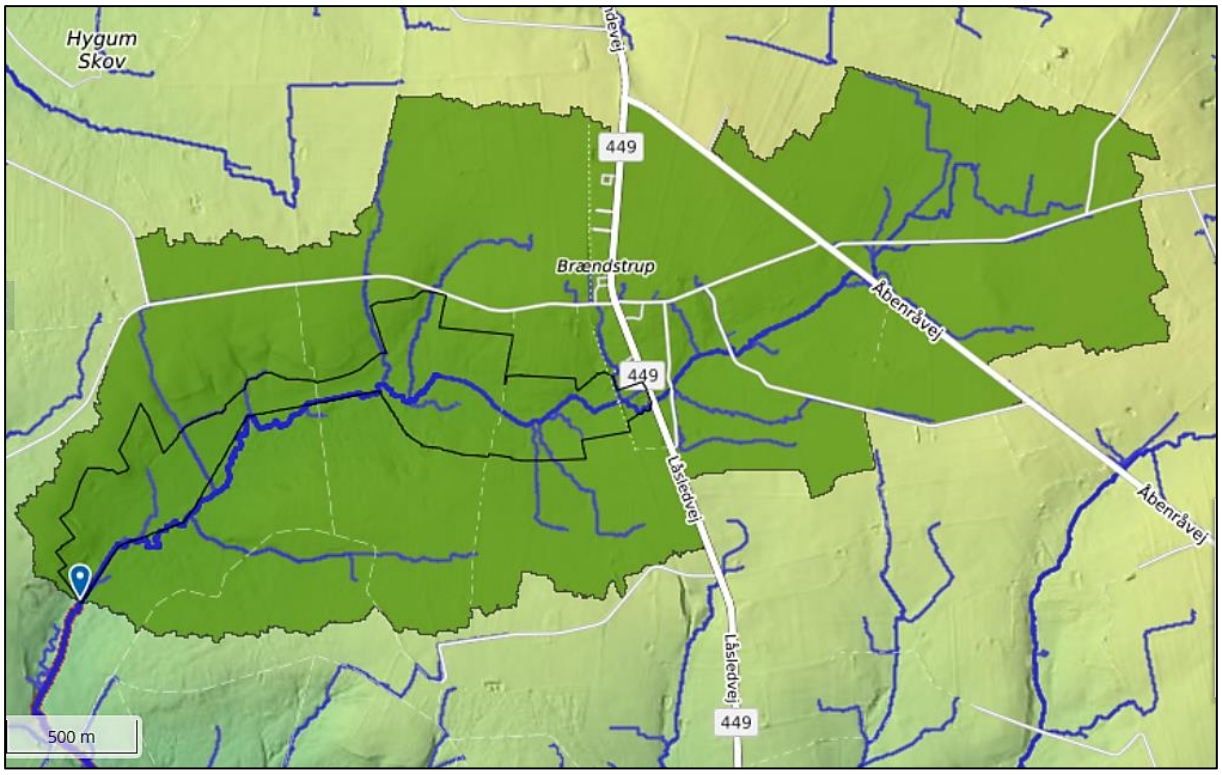
Vandløbsopmåling af Brændstrup Bæk er leveret af Vejen Kommune (Orbicon) og er dateret marts 2017. Opmålingen indeholder tilstrækkelig antal tværprofiler til grundlag for en retvisende vandspejlsberegning. Derudover indeholder opmålingen informationer om rørlægninger, broer, tilløb og skalapæle m.v.

Vejen Kommune har også leveret en Hydat-fil med oplandsværdier, afstrømning og manningtal. Oplandsværdierne er kontrolleret og suppleret med værdier fra Scalgo Live. Disse fremgår af tabel Tabel 2-1.

Tabel 2-1 Oplandsværdier i projektområdet

Nuværende stationering [m]	Oplandsværdi [km2]	Bemærkning
0	1,01	
982	2,33	Projektgrænse
1223	2,71	
2509	4,29	
4187	6,17	Projektgrænse
7528	9,34	Udløb

Afstrømningsværdier er beregnet på baggrund af data fra en målestation i Hjortvad Å (nr. 38.11, data fra 1985-2000) og en Q/Q-relation med målestation nr. 380076 i Engkær Bæk. Engkær Bæk har udspring i stort set samme placering som Brændstrup Bæk.



Figur 2-5 Det samlede opland (6,17 km^2) til projektområdet inkl. de væsentligste strømningsveje.

Beregnede karakteristiske afstrømninger fremgår af Tabel 2-2.

Tabel 2-2 Karakteristiske afstrømninger

Afstrømning	Vandføring ved indløb til projektområde [l/s]	Karakteristisk afstrømning [l/s/km2]
Årsmiddel	19	9
Sommermiddel	7	3
Vintermiddel	30	14
Sommer median maksimum	44	20
Vinter median maksimum	166	76
5-års maksimum	247	113
10-års maksimum	262	120

Manningtallet er et udtryk for den samlede modstand, som vandet møder i vandløbet. Modstanden kommer fra grøde, sten, mæandreringer osv., og kan være vanskelig at fastsætte præcis. Manningtallet er vurderet på baggrund af besigtigelse af vandløbet og en generel viden om grøde i vandløb af denne størrelse; manningtallene fremgår af Tabel 2-3.

Tabel 2-3 Valgt manningtal.

Afstrømningshændelse	Manning-tal
Sommermiddel	10
Vintermedianmaks	20

2.2.3 Konsekvenskort

Der er udarbejdet konsekvenskort for to afstrømninger; sommermiddel og vintermedianmaks. Vandspejlskoten er beregnet i VASP og 'skudt ud' i terrænet med en gradient på 2 ‰, hvorefter afvandingsklasser i 25 cm interval er beregnet.

I Tabel 2-4 ses den beregnede arealfordeling af de enkelte afvandingsklasser ved en sommermiddel situation.

Tabel 2-4 Arealfordelingen i de forskellige afvandingsklasser ved den nuværende situation (sommermiddel afstrømning)

Afvandingsdybde	Areal (ha)
Vand på terræn (frit vandspejl)	0,20
Sump (afvandingsdybde 0 – 25 cm)	0,97
Våd eng (afvandingsdybde 25 – 50 cm)	2,03
Fugtig eng (afvandingsdybde 50 - 75 cm)	3,04
Tør eng (afvandingsdybde 75 – 100 cm)	4,03
Mark (afvandingsdybde 100 - 125 cm)	4,07
Tør mark (afvandingsdybde > 125 cm)	54,78
I alt (ha)	**69,13**

2.3 Vandløbsforhold

Brændstrup Bæk er kommunevandløb i Vejen og Haderslev kommuner, men vandløbet frem til kommunalreformen pr. 1. januar 2007 var beliggende i Rødding og Gram kommuner, se figur 2.3.1. Brændstrup Bæk har sit udspring i Vejen Kommune og løber sammen med Gram Å og bliver således senere til Ribe Å som udmunder i Vadehavet.

2.3.1 Regulativmæssige forhold

Brændstrup Bæk er inden for Vejen Kommune omfattet af Regulativ for kommunevandløbet "Brændstrup Bæk", vandløb nr. 4, Rødding sogn, Rødding Kommune, vedtaget 1960. Brændstrup Bæk er inden for Haderslev Kommune omfattet af Tillægsregulativ for vandløb i Gram Kommune, vedtaget efter 1992.

Af regulativerne fremgår det, at grøde i Brændstrup Bæk normalt skæres 1 gang årligt inden den 15. oktober i Vejen Kommune og 3 gange årligt i ugeintervallerne 18 - 24, 30 - 35 og 38 - 41 i Haderslev Kommune.

2.3.2 Vandløbsbiologi

Ifølge arealinfo.dk findes der sparsomt materiale om smådyrsfaunaen i vandløbene i undersøgelsesområdet. Der er reelt set ingen stationer indenfor området, men dog flere lige omkring.

Station NST382-1250 ligger umiddelbart opstrøms projektområdet og blev i 2017 bedømt til en DVFI-faunaklasse = 6 svarende til meget god biologisk vandløbskvalitet. Station NST382-0950 som ligger nedstrøms området blev i 2014 og igen i 2020 bedømt til en DVFI-faunaklasse = 7 svarende til særdeles god biologisk vandløbskvalitet. Disse data bekræftes af seneste basisanalyse for vandområdeplan 2021-2027, hvor den økologiske tilstand vurderet på smådyr er "god" på hele strækningen i projektområdet.

Fiskebestanden er derimod registreret som "moderat" i den del af Brændstrup Bæk, der er omfattet af projektet. Der kan være flere årsager til dette, men en oplagt mulighed er, at der forekommer 2 væsentlige spærringer på strækningen, og fiskenes frie bevægelighed er således begrænset. Det drejer sig om rørlægningen fra st. 2.060 til 2278 m samt et stejlt stryg ved st. 2.550 m. Små vandløb som Brændstrup Bæk er afhængige af, at der i efteråret og vinteren kan komme voksne ørreder op og gyde, sker dette ikke, afspejles det i bestanden og følgelig i den økologiske tilstand, der er baseret på ørredyngel-tætheder. Dette understøttes af fiskeundersøgelser gennemført af Vejen Kommune i 2016. Her lavede man elbefiskning op- og nedstrøms spærringerne. Resultatet var 4 stk. trepigget hundestejle opstrøms spærringerne, mens der blev fanget 29 stk. ørredyngel nedstrøms spærringerne.

2.4 Vandbalance

Tilførslen af kvælstof til et vådområde er bestemt af vandtransporten fra vådområdets opland og ud i vådområdet. For at kunne foretage en vurdering af kvælstoftransporten fra det laterale opland til vådområdet, er det nødvendigt med et kendskab til vandbalancen for området.

Vandbalanceligningen er givet ved:

$A_0 = N - E_{akt}$.

Data for nedbør og potentiel fordampning er angivet for den klimatiske referenceperiode 1990-2000 (tekniske rapport 02-03, DMI 2002). Nedbørsdata er korrigeret med standardværdier 1961-90 ("nye

håndtal" 1998). Den korrigerede årlige nedbørsmængde for undersøgelsesområdet kan derved vurderes til ca. 1.100 mm.

Nettonedbøren, der er et udtryk for den vandmængde, der afstrømmer via overfladisk afstrømning fra nedbørsområdet til undersøgelsesområdet, kan således beregnes til 525 mm/år.

Til fosforbalanceberegningerne er anvendt potentiel fordampning. Det antages hermed, at fordampningen fra projektområdet samt det direkte opland er størrelsen for den potentielle fordampning. Værdien for POT er udtrukket fra DMI (tekniske rapport 02-03, DMI 2002). Den potentielle fordampning er vurderet til 575 mm/år.

2.5 Arealanvendelse

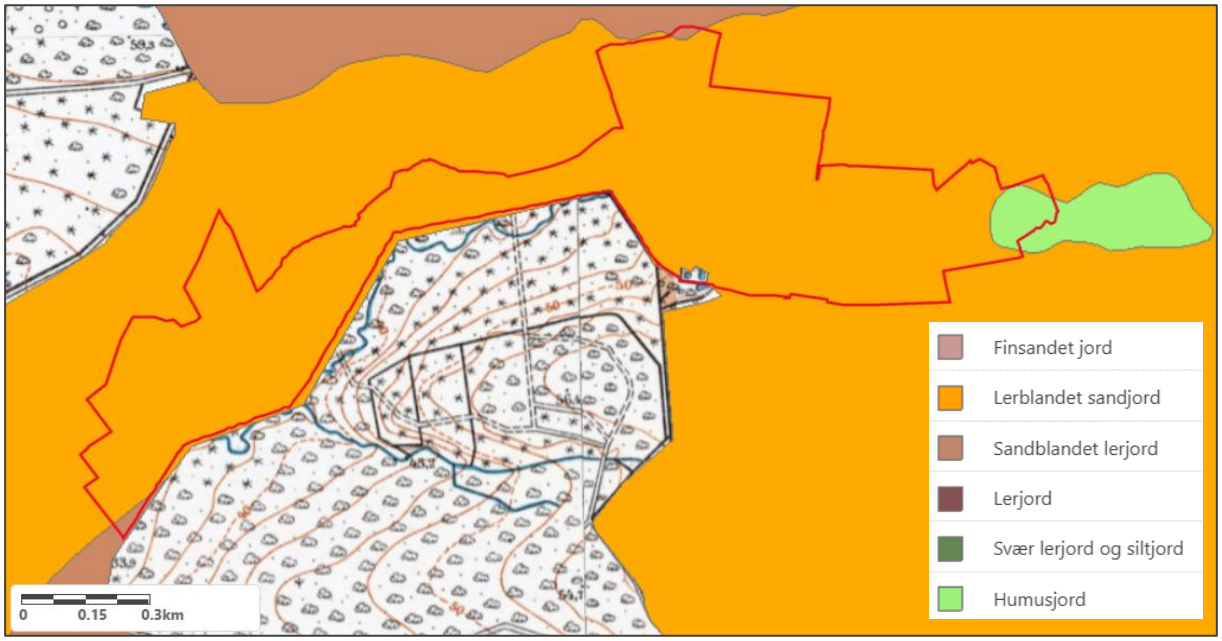
Generelt er projektområdet forholdsvis ekstensivt udnyttet. Der er enkelte markblokke der er i omdrift, men de fleste henlægger i permanent græs el. lign. Derudover er en væsentlig del af området også decideret natur. Fordelingen er som følger:

- Omdriftsarealer: 8,9 ha
- Vedvarende græs: 42 ha
- Natur, og andet: 18,1 ha

Det er de samme tal der anvendes bl.a. til stofberegningerne. Det bemærkes, at sidstnævnte kategori dækker natur, men også veje m.m. Dvs. alle de arealer, der ikke kan kategoriseres som landbrugsarealer.

2.6 Jordbundsforhold

Jordbunden på projektlokaliteten er i jordartskortet beskrevet som som lerblandet sandjord i stort set hele området. Undtaget er dog et lille areal mod øst, som er humusjord (Figur 2-6).



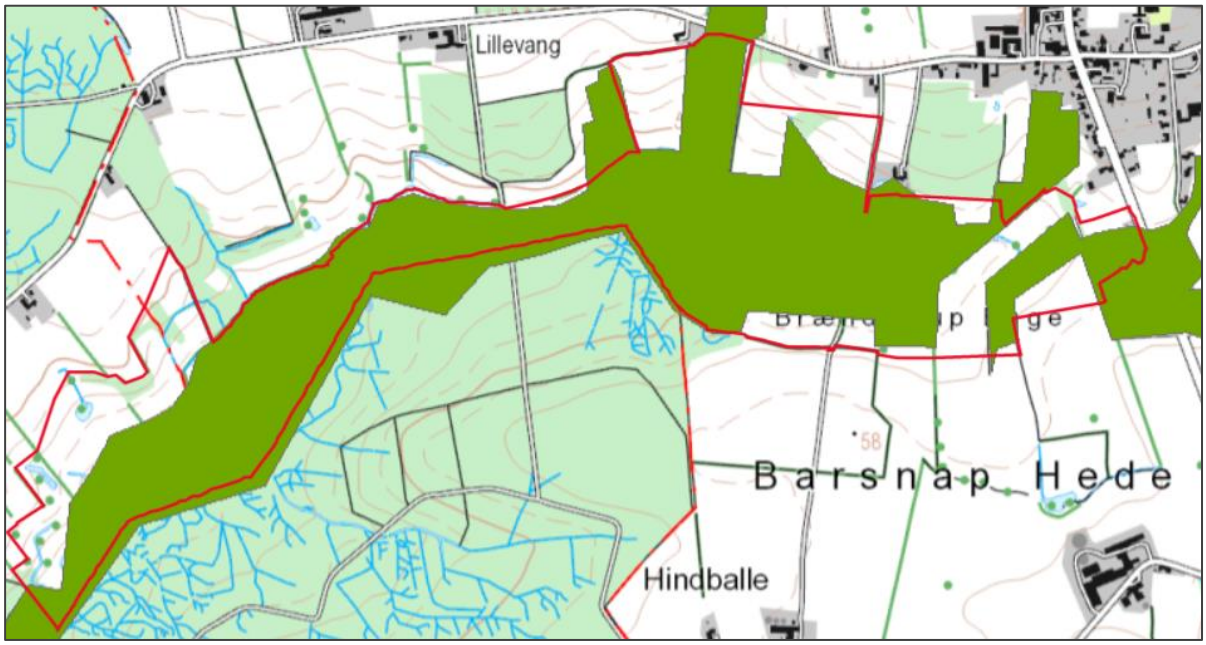
Figur 2-6 Jordartskortet for området omkring Brændstrup Bæk.

2.6.1 Geoteknik

Der er ikke lavet supplerende geotekniske boringer i forbindelse med udarbejdelse af detailprojektet.

2.6.2 Okker

Projektet er beliggende i et område, hvor størstedelen er udpeget som okkerklasse IV, hvilket betyder, at der ingen risiko er for okkerudledning (Figur 2-7). På trods heraf er der dog flere steder i vandløbet tegn på okkerforurening. Det er dog primært ved skoven mod sydvest.

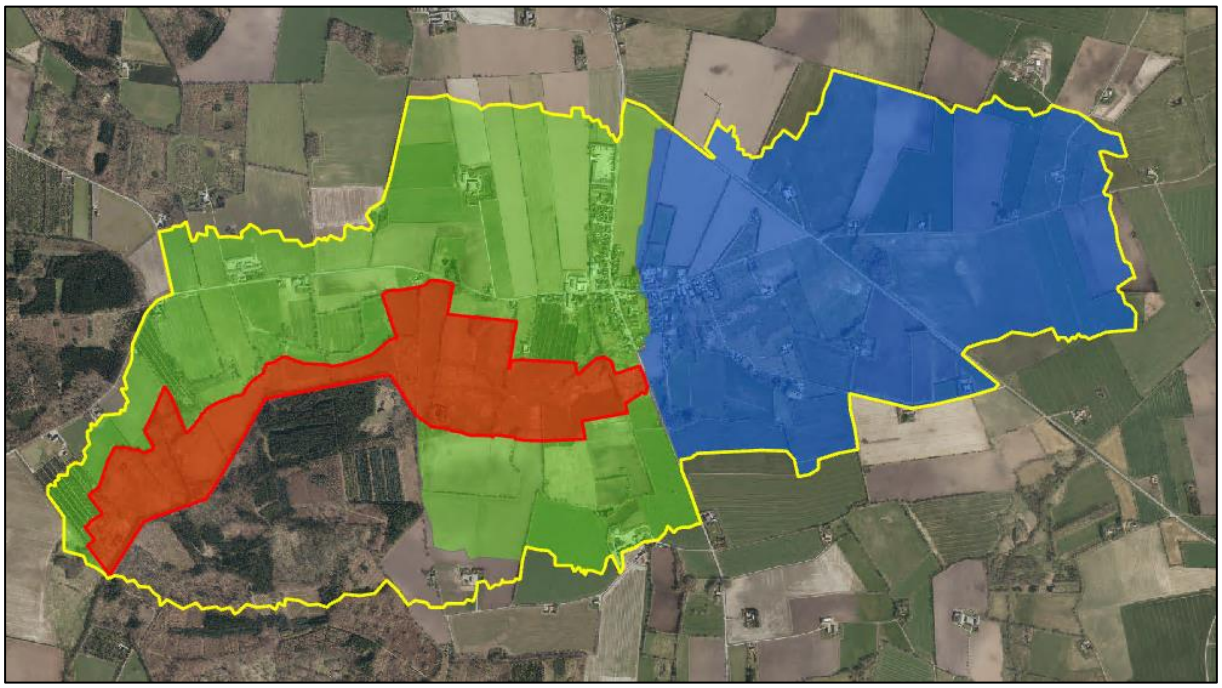


Figur 2-7 Udpegning af okkerklassificering indenfor projektområdet ved Brændstrup Bæk.

2.7 Stofberegninger

Et af hovedelementerne i vådområdeprojekter er beregninger af stoftransporten til og fra området. Dette afsnit beskæftiger sig med stofbalancerne under de nuværende forhold. Data er hentet fra de datakilder, som vejledningerne anbefaler.

I forhold til stofberegninger er der udarbejdet et oplandskort (Figur 2-8). Samlet set er oplandet til den nedre projektrand 617 ha. Det direkte opland er reelt set hele den del af den gule polygon, der ikke er blå eller rød, men eftersom at Brændstrup Bæk udgør projektgrænsen mod syd, så vil alt det vand der ”lander” i dette område ikke kunne indgå i stofberegningerne. Derfor er det grønne areal det direkte opland, som anvendes i stofberegningerne. Det udgør således 225 ha. Vandløbsoplandet udgør 232,5 ha.



Figur 2-8 Den røde polygon er projektområdet. Den gule linje det samlede opland. Den grønne linje er det direkte opland, som leder vand til området, mens det blå er vandløbsoplandet. Den del af det gule opland der ikke er farvet er således direkte opland, men uden at det leder vand ind i projektområdet.

2.7.1 Kvælstof

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

Nettonedbøren, der er et udtryk for den vandmængde, der afstrømmer via overfladisk afstrømning fra nedbørsområdet til undersøgelsesområdet, kan således beregnes til 525 mm/år. Denne værdi er således anvendt til at beregne kvælstoftilførslen til området.

Det fremgår af jordbundskortlægningen, at cirka 84,9 % af vandløbsoplandet består af sandede jordarter, mens det tilsvarende tal for det direkte opland er 65,1 %. Derudover udgør andelen af dyrket jord i vandløbsoplandet ca. 92 %, mens det tilsvarende tal for det direkte opland er 94,5 %.

Ved beregning af den årlige kvælstofbelastning til projektområdet, er der taget udgangspunkt i nedenstående formel:

$$N_{tab} = 1{,}124 \times \exp(-3{,}080 + 0{,}758 \times \ln(A) - 0{,}0030 \times S + 0{,}0249 \times D)$$

hvor N_{tab} = det gennemsnitlige årlige kvælstoftab per hektar nedsivningsområde

A = vandbalancen (nettonedbørsoverskuddet) i mm/år for nedsivningsområdet

D = andelen af dyrket areal i % for nedsivningsområdet

S = andelen af sandjord i % for nedsivningsområdet

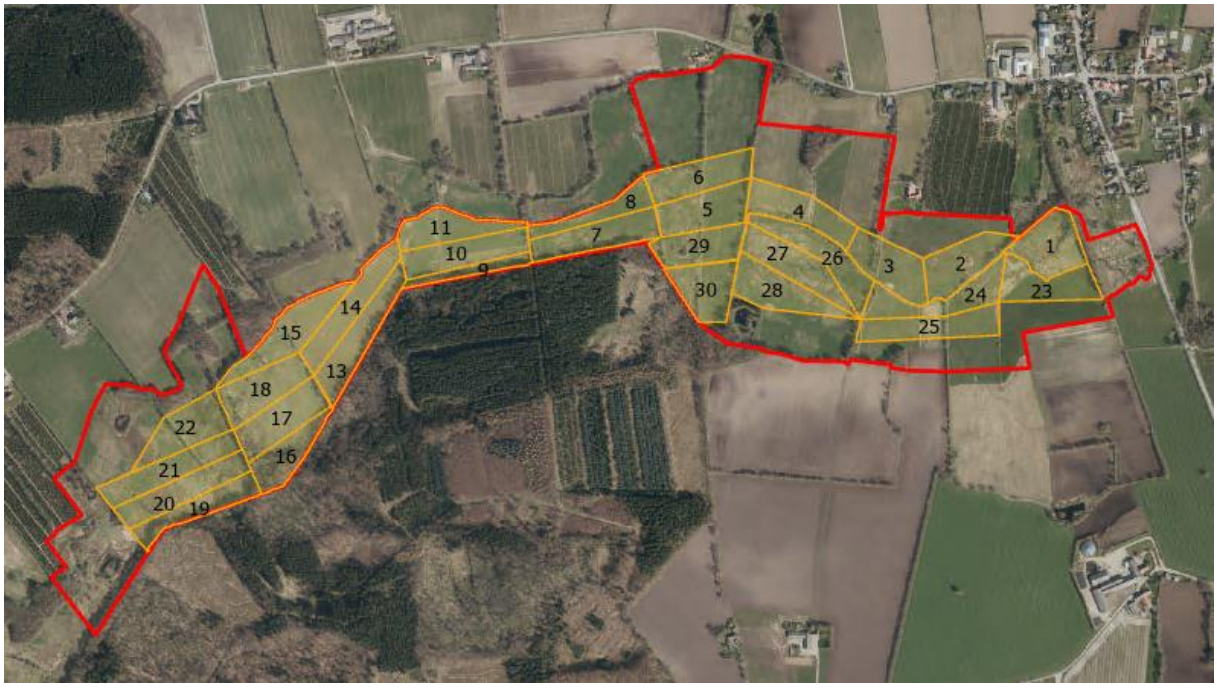
På denne baggrund kan kvælstoftransporten til området samt landbrugsbidraget for de nuværende forhold opgøres som vist i tabel 2-5, og den fremgår ligeledes af bilag 13.

Tabel 2-5. Den beregnede kvælstoftransport til projektområdet.

Kvælstoftab	Nuværende forhold
Kvælstoftab pr ha vandløbsopland (kg N/ha/år)	46,8
Årligt tab af kvælstof fra vandløbsoplandet (kg N/år)	10.877
Kvælstoftab pr ha direkte opland (kg N/ha/år)	41,3
Årligt tab af kvælstof fra det direkte opland (kg N/år)	9.301
Årlig N-udvaskning (landbrugsbidrag)	956

2.7.2 Fosfor

I forbindelse med vådområdeprojekter er der en potentiel risiko for, at der frigives fosfor når jordmatricen vandmættes. Derfor er der i forbindelse med nærværende projekt gennemført beregninger på fosforbalancen i området. Som et led i fosfor-risikovurderingen er der i forbindelse med forundersøgelsen udtaget jordprøver og volumenprøver. Prøverne er taget med udgangspunkt i det gridnet, som fremgår af figur 2-9. Det er prøvetagningsfelterne fra forundersøgelsen. Disse er dog tilpasset til den ændrede projektgrænse. Dvs. at en del af felterne er beskåret – dette er primært tilfældet i Gram Storskov. Det bemærkes at felterne slet ikke dækker projektområdet, hvilket sandsynligvis er ud fra en betragtning om, at man kun har inddraget arealer, hvor der reelt sker en ændring af afvandingen.



Figur 2-9. De gule polygoner angiver de 29 fosforfelter. Afgrænsningen af det endelige projektområde er markeret med rødt.

Indenfor hvert grid er der foretaget en jordprofilbeskrivelse til 1 meters dybde, samt udtaget en prøve til volumenvægt-bestemmelse. Volumenprøverne er udtaget med et 35 cm volumenbord fra Eijkel-

kamp, og jordkernens eksakte længde er målt i felten. Jordprøverne til analyse fokuserer på de øverste 0-30 cm af jorden. Der er i hvert grid taget 16 delprøver fordelt jævnt ud over området. Disse blandes til en samlet prøve, der sendes til analyse.

Resultaterne af prøvetagningen fremgår af bilag 14.

Analyseresultaterne fra forundersøgelsen viser, at der er mellem til høje koncentrationer af både fosfor og jern i jorden i de øverste 30 cm. Koncentrationen af fosfor (BD-P) varierer mellem 16 og 340 mg P_{BD}/kg tørstof, mens jernindholdet varierer mellem 6.700 og 33.000 mg Fe_{BD}/ kg tørstof. Molforholdet mellem P_{BD} og Fe_{BD} varierer mellem 18,5 og 537,8 hvilket indikerer, at fosforbindingskapaciteten i området varierer fra mellem til høj. Jævnfør Kjærgaard et al., 2012; Forsmann og Kjærgaard, 2013 og Kjærgaard et al., 2013 vil et Fe:P-molforhold på >20, medfører en lav og relativ konstant TP-frigivelse mellem 0,006 - 0,01 kg/ha/mm, mens TP frigivelsesraten stiger ved Fe:P-molforhold på <20, og ved Fe:P-molforhold <10 ses en betydelig stigning med tabsrater fra 0,03 - 0,17 kg/ha/mm.

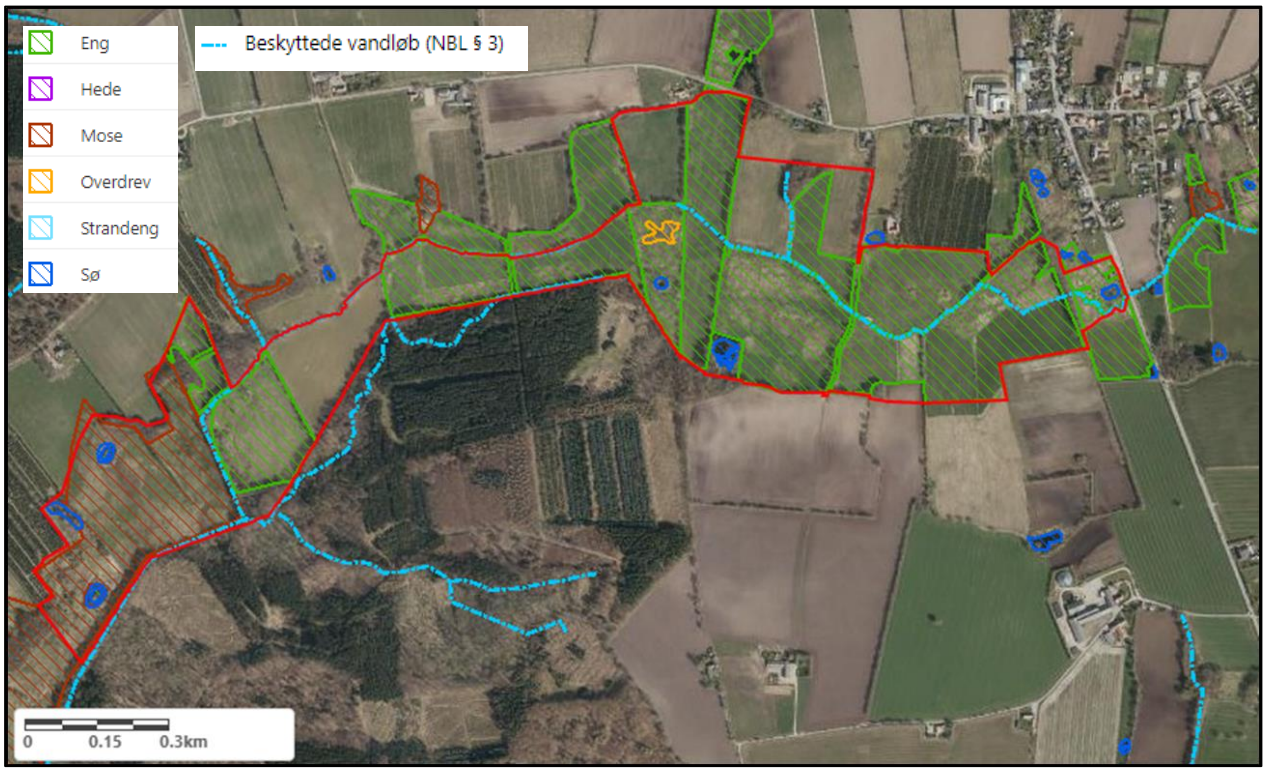
Ud fra disse betragtninger om molforholdet fremgår det, at risikoen for store P-frigivelsesrater generelt er lille i undersøgelsesområdet, idet 28 ud af 29 prøvefelter har et molforhold over 20, og 1 prøvefelt har et molforhold mellem 10 og 20 (sidstnævnte er prøvefelt nr. 14).

2.8 Naturforhold

Projektområdet består af en blanding af naturområder, vedvarende græsarealer og dyrkede arealer på begge sider af Brændstrup Bæk. Der er en del nationale naturbeskyttelsesinteresser, der beskrives i de efterfølgende afsnit.

2.8.1 §3-beskyttet natur

På Figur 2-10 fremgår de arealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 som eng, mose, overdrev, sø og vandløb.

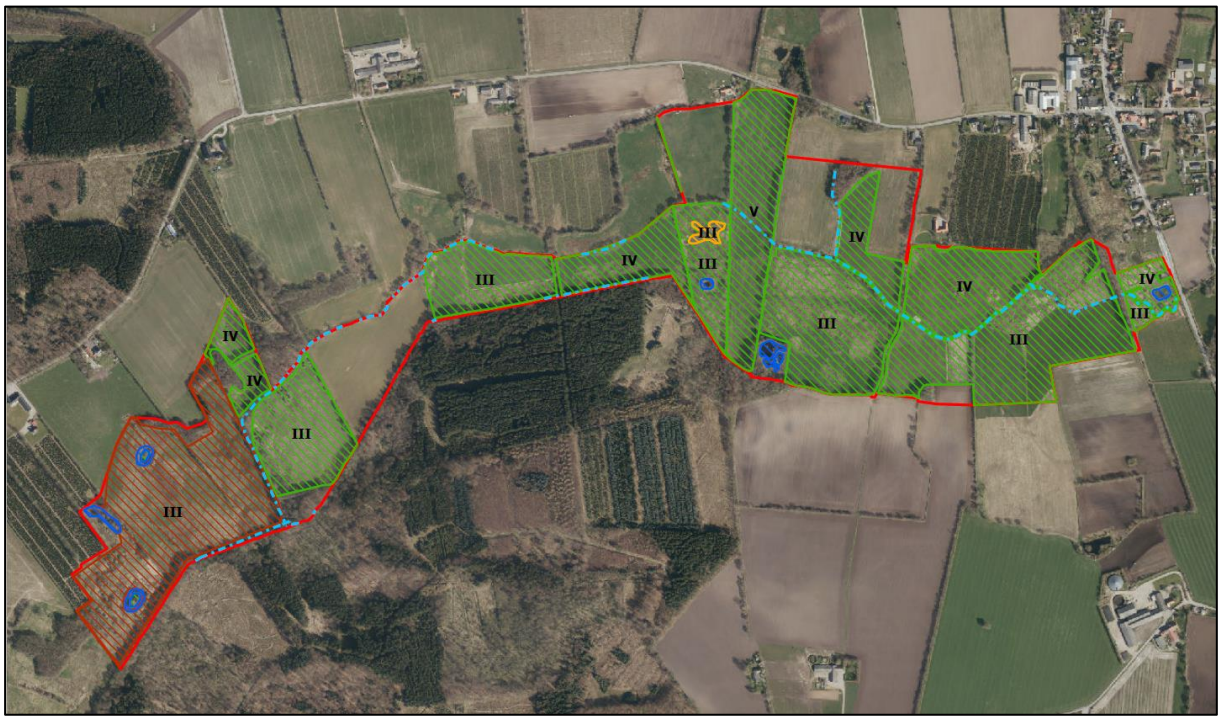


Figur 2-10 Udpegning af § 3-beskyttede naturtyper og vandløb indenfor projektområdet. Projektområde er markeret med rød.

2.8.2 Feltbesigtigelse af projektområdet

For at vurdere om en vandstandshævning vil påvirke plante- og dyrelivet, foretog Vejen Kommune feltbesigtigelser. Kortlægning af naturværdierne har været fokuseret på padder og krybdyr, karplanter, dagsommerfugle og guldsmede. Derudover er der noteret fund af fugle og pattedyr. En samlet artsliste findes i bilag 6.

Der findes i alt 14 § 3 lokaliteter i projektområdet: 12 enge, 1 mose og 1 overdrev. Data fra feltbesigtigelserne er efterfølgende indtastet i Naturdatabasen, hvor der er foretaget en beregning af § 3 områdernes naturtilstand. I = Høj naturtilstand, II = God naturtilstand, III = Moderat naturtilstand, IV = Ringe naturtilstand, V = Dårlig naturtilstand (Figur 2-11). Derudover blev der foretaget en besigtigelse af søerne i projektområdet.



Figur 2-11 Udpegning af de § 3-beskyttede områders naturtilstand, hvor naturtilstanden er markeret med sort skrift.

De fleste arealer drives ekstensivt med afgræsning med kvæg eller heste eller drives med slæt. Nogle arealer ligger hen uden drift. Dele af arealerne bliver gødsket med handelsgødning. Generelt er områderne temmelig næringspåvirkede, hvilket giver sig udslag i artsfattige plantesamfund og dermed en moderat-dårlig naturtilstand.

I de mest naturprægede enge findes partier med karakteristiske engarter som engkabbeleje, kær-star, nikkende star, krybende baldrian, almindelig mjødurt, trævlekrone, eng-nellikerod, krybende læbeløs, mose-bunke, lyse-siv m.fl. En stor del af engene er mere kulturprægede og med arter som lav ranunkel, eng-rævehale, mælkebøtte, hvid-kløver, almindelig rajgræs, almindelig kvik m.fl.

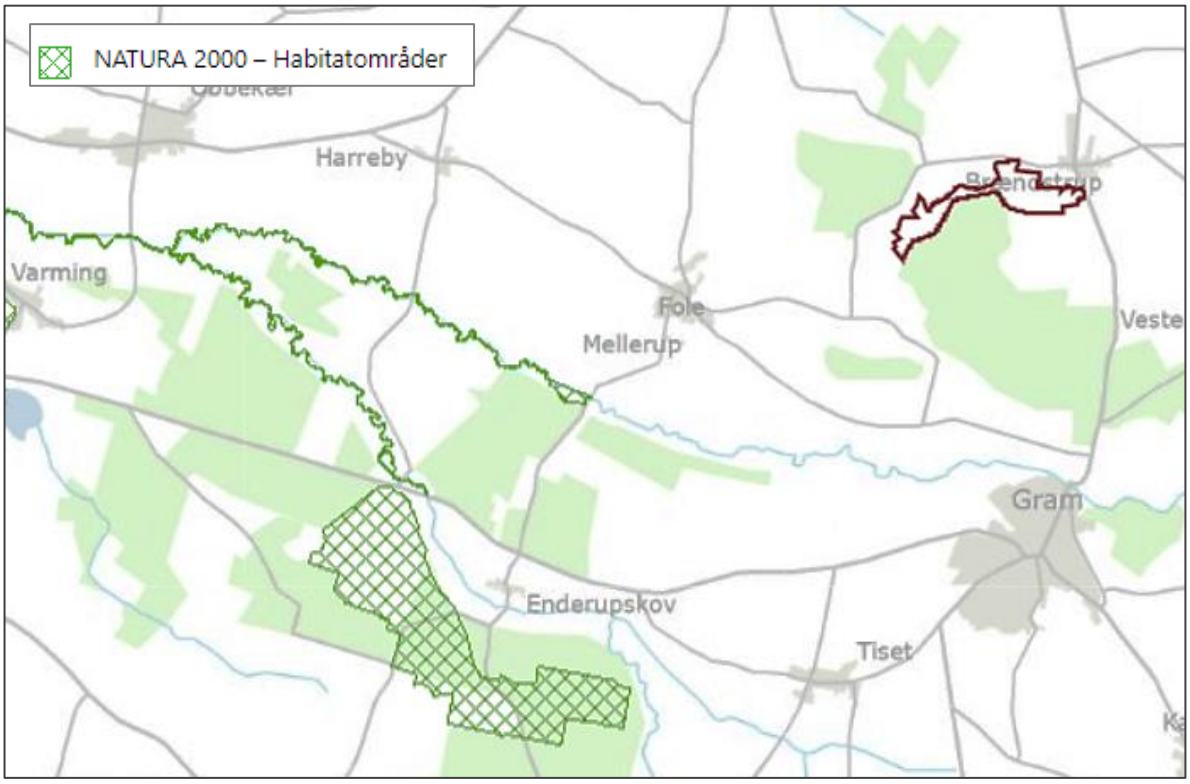
Desuden blev orkidéen tyndakset gøgeurt registreret på et dige mellem to enge. Diget har været friholdt for gødskning og jordbehandling, og derfor har orkideen kunnet klare sig på denne lille biotop.

Enkelte områder er temmelig sumpede og her går udviklingen imod ellesump med en undervegetation af kær-star, dynd-padderok, almindelig mjødurt m.fl. Søerne er ligeledes temmelig næringsstofpåvirkede og domineres af andemad, trådalger, manna-sødgræs og dynd-padderok.

2.8.3 Natura 2000

Beskyttede områder i henhold til EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv samt Ramsar-områder betegnes under ét som Natura 2000-områder. I Danmark er ovennævnte direktiver implementeret ved bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007. Habitatdirektivet beskriver bl.a., at der skal ydes en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uagtet om de forekommer indenfor eller udenfor de udpegede habitatområder.

Selve projektområdet ved Brændstrup Bæk er ikke en del af et Natura 2000-område. Det nærmeste Natura 2000-område er nr. 89 - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde - ca. 4 km vest for projektområdet (figur 2-12).



Figur 2-12 De grønne skraveringer angiver det nærmeste habitatområde nr. 89 "Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde".

2.8.4 Bilag IV arter

En række dyr, der er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, kan have levested, fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted inden for projektarealet. I Vejen Kommunes undersøgelse blev der ikke registreret nogen bilag IV-arter. På baggrund af rapporter fra DMU (Faglig rapport nr. 635 og 322) vurderes det, at der i projektområdet kan være sydflagermus, vandflagermus, brunflagermus, pipistrelflagermus, langøret flagermus, dværgflagermus, troldflagermus, odder, stor vandsalamander og spidssnudet frø.

2.8.5 Padder og krybdyr

Der blev registreret kvæk af butsnudet frø og skrubtudse i projektområdet. Derudover blev der gjort spredte fund af lille vandsalamander. Der blev ikke registreret nogen arter af krybdyr. Stor vandsalamander foretrækker rene, dybe vandhuller i eller nær skov. Uden for yngletiden lever salamanderne på land og gemmer sig om dagen under sten og træstammer og i gamle musehuller. De vandrer sjældent særlig langt fra vandhullerne. Der er ingen aktuelle registreringer af stor vandsalamander i projektområdet. Spidssnudet frø kan leve i mange typer af vandhuller og søer, dog foretrækker den næringsfattige søer. Den er afhængig af, at vandhullet/søen er omgivet af fugtige arealer, der ikke er i omdrift som fødesøgnings- og rasteområde.

2.8.6 Dagsommerfugle

Der blev i alt registreret 13 arter af dagsommerfugle i projektområdet. Ingen af disse er rødlistede eller fredede. De registrerede arter er alle almindelige og vidt udbredte i Danmark. Det er generalister, som klarer sig godt i et næringspåvirket miljø, og som ikke stiller særlige krav til levestedet. F.eks. lever larver af admiral, nældens takvinge og nældesommerfugl på stor nælde. Skovrandøje er tilknyttet skove og skovbryn, og larverne lever på diverse græsser ligesom engrandøje og græsrandøje.

2.8.7 Guldsmede

Der blev registreret 14 arter af guldsmede i projektområdet. Der blev ikke registreret nogen bilag IV-arter, rødlistede eller fredede arter. Ligesom for dagsommerfuglene, er der tale om generalister, som er almindelige og udbredte i Danmark. Vandhullerne i projektområdet er generelt næringsbelastede og rummer derfor kun næringstolerante arter.

2.8.8 Flagermus

Flagermus benytter ofte hulheder i træer eller huse som opholdssted om dagen og under vinterdvalen. Føden består af insekter, som fanges i luften nær vådområder, marker, skove og levende hegn. De enkelte arter af flagermus har forskellige præferencer mht. fødesøgningsområde. Der er ingen registreringer af flagermus i projektområdet. Det kan ikke udelukkes, at flagermus kan have fødesøgningsområde inden for området.

2.8.9 Odder

Odderen lever i tilknytning til vådområder, og den findes i vandløb og især i moser og søer med store rørskovsområder. For at odderen kan trives i levedygtige bestande, skal der være vådområder med et højt naturindhold. Odderens yngle- og rasteområder knytter sig til moser, krat, skov eller andre uforstyrrede naturområder. Der er ingen registreringer af odder i projektområdet, men det kan ikke udelukkes, at den findes i området.

2.8.10 Bygge- og beskyttelseslinjer

En stor del af projektområdet er beliggende inden for skovbyggelinjen. Inden for skovbyggelinjen må der generelt ikke placeres bebyggelse, såsom bygninger, skure, campingvogne og master. Store dele af projektområdet grænser mod syd op til fredskov (Gram Storskov). Placeringen af skovbyggelinjen samt fredskov kan ses på Figur 2-13.

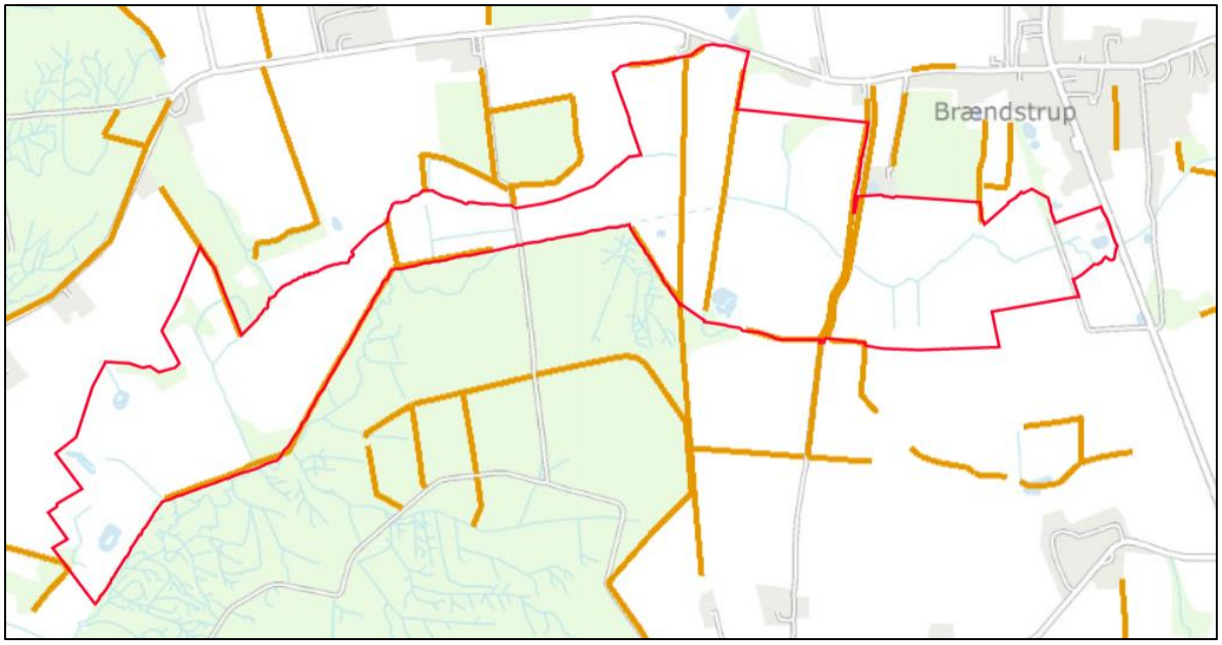


Figur 2-13 Udpegning af skovbyggelinje (grøn skravering) og fredskov er de grønne symboler.

2.8.11 Fredninger og kulturhistorie

Der er ingen fredninger i området.

Der er 5 beskyttede sten- og jorddiger der krydser området projektområdet – derudover er der flere diger langs projektranden. Disse fremgår af Figur 2-14.



Figur 2-14 Beskyttede sten- og jorddiger er angivet med de orange linjer.

I forbindelse med forundersøgelsen er der taget kontakt til Museum Sønderjylland. Museets svar fremgår af bilag 8. Museet oplyser flg.: *Der er inden for det daværende undersøgelsesområde, er registeret to væsentlige, jordfaste fortidsminder. Det ene ligger i områdets østlige del (inden for Vejen Kommune). Det er et depotfund af en flintøkse, nedlagt i det lave område, tæt ved bækken (sb. 27, Rødding sogn). Det andet ligger i områdets sydvestlig del inden for Haderslev Kommune. Det er et større område med flere detektorfund fra vikingetid og middelalder, bl.a. borgerkrigsmønter og en møntfibula (sb 318, Gram sogn).*

Desuden kan der findes flere endnu ukendte fortidsminder i området, vi ved nemlig af erfaring, at der ved jordarbejde ved vandløb og vådområder kan være risiko for at påtræffe spor efter bl.a. stenalderbopladser eller fortidige vadesteder, vandmøller o. lign.

På højere terræn er der risiko for at støde på bopladser og begravelser fra senere perioder.

På baggrund af ovenstående er det museets vurdering, at der inden for undersøgelsesområdet findes væsentlige, jordfaste fortidsminder, som er beskyttede af Museumslovens §27. Disse fortidsminder skal iflg. Museumsloven udgraves, hvis de berøres af anlægsarbejdet.

Museet vurderer derfor, at der er ***høj risiko*** *for at træffe på væsentlige jordfaste fortidsminder på de områder, hvor der skal foregå jordarbejde under 10-15 cm's dybde.*

Da det ikke er oplyst, hvad der præcist skal foregå hvor, vil Museet foreløbig anbefale en forundersøgelse af arealer, hvor der skal foregå jordarbejde under 10-15 cm's dybde med henblik på at afgrænse omfanget af de jordfaste fortidsminder, inden anlægsarbejdet går i gang.

Forundersøgelsen vil kunne afsløre, om der findes væsentlige fortidsminder på det berørte område, og om de har en sådan karakter, at de skal udgraves, inden de ødelægges ved anlægsarbejdet. Da projektområdet overstiger 5.000 m², skal udgifterne til forundersøgelse - if. Museumslovens § 26.2 - afholdes af bygherre.

Hvis forundersøgelsen viser, at der findes fortidsminder på området, skal disse udgraves, inden de ødelægges ved anlægsarbejdet. I nogle tilfælde er det dog muligt at ændre ved jordindgrebet, så en udgravning ikke bliver nødvendig. Er det ikke muligt, vil udgravningen skulle finansieres af bygherre.

I forbindelse med anlægsfasen skal Museet på Sønderskov følge arbejdet som en del af deres arkæologiske forundersøgelse.

2.8.12 Drikkevandsinteresse og boringer

Hele undersøgelsesområde er beliggende i område med drikkevandsinteresser og størstedelen af undersøgelsesområdet ligger inden for det udpegede indvindingsopland. Der er ifølge GEUS ikke registreret boringer indenfor undersøgelsesområdet.

2.9 Tekniske forhold

I dette afsnit vil de tekniske forhold, som kræver særlig fokus i forbindelse med udarbejdelsen af detailprojektet blive nævnt.

2.9.1 Veje, stier og bygninger

Der er ingen større veje i området. Der er dog to jordveje der krydser tværs igennem området og krydser Brændstrup Bæk ved hhv. st. 2.000 og 2.510 m. Derudover krydser den gamle jernbanesti vandløbet i st. 1.165 m.

Derudover forekommer enkelte rørbroer over Brændstrup Å samt over diverse grøfter og tilløb. Rørbroerne er angivet på bilag 7.

2.9.2 Dræn og rør

Der forekommer en lang række dræn og brønde i området. På bilag 7 er hoveddrænene præsenteret. Det samme gælder brøndene. Det skal bemærkes, at informationer vedr. dræn og brønde delvist kommer fra drænplaner og delvist fra registreringer i felten. Det vil sige, at enkelte dræn og brønde muligvis ikke eksisterer eller er forskubbet i forhold til angivelsen i bilaget 7.

2.9.3 Ledninger

Ifølge ledningsejerregistret (LER) er der kun én ledning i projektområdet. Det drejer sig om en spildevandsledning længst mod øst i området.

Ledningsoplysningerne fremgår af bilag 7.

3. Projektforslag

I nærværende afsnit beskrives de enkelte projekttiltag.

3.1 Anlægselementer

Overordnet set består entreprisen af flg. anlægselementer:

- Sløjfning af interne dræn
- Sløjfning af brønde
- Sløjfning af rørlagt vandløb
- Etablering af nyt forløb af Brændstrup Bæk
- Udlægning af sten og grus i nyt vandløbstracé
- Etablering af overrisling med drænvand
- Etablering af rørbroer
- Etablering af vadesteder
- Opfyldning af grøfter og vandløb
- Udplanering af overskudsjord
- Oprensning af grøfter
- Etablering af drængrøft
- Etablering af midlertidige sandfang

De projekterede tiltag præsenteres på oversigtskort i bilag 9a og 9b. Det bemærkes, at dette kort kun er vejledende og ikke målfast på alle parametre.

3.2 Generelle forhold

Alle koter angivet i udbudsmaterialet refererer til kotesystemet DVR90.

3.2.1 Materialer

I det følgende angives de grus- og stenfraktioner, der anvendes i forbindelse med projektet.

Benævnelse	Diamater (mm)
Stabilgrus	0 - 32
Nøddesten	16 - 32
Singels	32 - 64
Bundsten	64 - 128
Håndsten (sikringssten)	128 - 256
Enkeltsten	256 - 600

Græsblanding til reetablerede græsarealer:

Der anvendes en engblanding med græsser og urter der er naturligt hjemmehørende i Danmark.

Græsser til retablering indkøbes og udsås alene efter forudgående aftale med bygherretilsynet. Alle blotlagte arealer tilsås med engblandingen.

Betonelementer:

Beton fra leverandør, der er tilknyttet Fabrikskontrollen (FBK). Dette gælder også brønde og eventuelle bygværker mv.

Betonkvalitet ved udstøbninger/påstøbninger: Min. 35 MPa- aggressiv miljøklasse.

Træ:

Alene FSC eller PEFC certificerede materialer.

3.3 Arbejdsplads, drift og retablering

3.3.1 Adgangsforhold

Der kan opnås adgang til projektområdet via flere offentlige veje og mulige adgangsveje fremgår af bilag 9a og b. Anvendes andre adgangsveje skal dette godkendes af tilsynet forud.

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.

Entreprenøren er alene ansvarlig for, at alle befæstede og ubefæstede flader samt veje/stier mv. vedligeholdes forsvarligt og genetableres til standard, mindst som før anlægsopstart. Eventuelle omkostninger hertil skal være indeholdt i tilbudssummen.

I forhold til interimsforanstaltninger, så er der afsat leje og håndtering af 500 lbm køreplader i 12 uger. Generelt er det vigtigt, at der undgås skader på de §3 beskyttede arealer, hvilke udgør klart størstedelen af projektområdet. Derfor skal al maskintransport på de beskyttede arealer enten foregå på køreplader el. lign. eller med maskiner på bånd. Hvorledes denne problemstilling gribes an, er op til den enkelte entreprenør, og dermed skal strategien være en del af posten.

3.3.2 Arbejdsplads

Arbejdspladsen og materialelager etableres efter aftale med lodsejer. Opsætning af skur, toiletvogn m.v. aftales ligeledes med lodsejer.

3.3.3 Skiltning og trafik

Det er entreprenørens ansvar at tilvejebringe alle nødvendige foranstaltninger i forhold til trafiksikkerheden. Dette gælder skilte, afspærring, markeringer m.v. såfremt der bliver behov herfor.

3.3.4 Retablering

Alle flader, hvor der er foretaget indbygning af råjord, oprensninger, opgravninger for rør, tilpasninger i forhold til terræn mv. retableres med afretning/planering af fladerne med maskin-/planerskovl eller tilsvarende, så de får en naturlig og jævn sammenhæng med det omgivende terræn.

Eventuelle kørespor udplaneres og efterfyldes med afrømmede/tilførte materialer således, at arealerne efter retableringen ikke viser tydelige tegn på kørespor. Kørespor defineres som væsentlige såfremt de er dybere end 10 cm eller strækker sig over mere end 2 m. I så fald skal de udbedres.

På blotlagte flader skal der sås engblanding jf. kravene i afsnit 3.2.1. Dette er estimeret til at omfatte 5000 m^2 og dækker bl.a. over opfyldte vandløb og grøfter, diger samt udplaneret overskudsjord.

3.4 Indledende arbejder

Inden det egentlige anlægsarbejde kan påbegyndes, er der nogle indledede arbejder der skal gennemføres, for at forberede området til de store anlægsmaskiner.

3.4.1 Rydninger

Der skal ikke fældes deciderede skovområder, men enkeltstående træer og buske. Disse skæres i mindre stykker og lægges evt. i bunden af de grøfter, som skal fyldes med jord, eller som fremadrettet ikke skal lede vand fra baglandet. Når materialet placeres i grøfterne er det vigtigt, at det kun gøres på korte stræk, og at der er strækninger rundt om, hvor grøften/vandløbet fyldes op af reel jord, der komprimeres godt. Ellers kan kviste og grene i bunden af grøfter fungerer som "dræn".

Det skal aftales nærmere med tilsynet, hvad der specifikt skal ske med evt. fældede træer og buske.

Der indregnes fældning og håndtering af 20 større træer og 50 småtræer/buske.

3.4.2 Sikring af ledninger

Ifølge ledningsejerregistret (LER) er der kun én ledning i projektområdet. Det drejer sig om en spildevandsledning længst mod øst i området. Ledningen skal som en del af entreprisen afsættes forud for arbejdets opstart. Den krydser et område, hvor der skal udføres gravearbejde.

3.4.3 Nedtagning og genopsætning af hegn

Der er kreaturhegn i projektområdet langs grøfter og skel, hvor dele af hegnet vil være i vejen for anlægsarbejdet i forbindelse med tildækning af grøfter og generel transport rundt i området med overskudsjord og materialer. Derfor skal de hegn, som vurderes at være i vejen for anlægsarbejdet optages af entreprenøren. Ved realiseringens afslutning, skal det nedtagne hegn genopsættes af entreprenøren.

Derudover er der en del strækninger, hvor der skal opsættes nye hegn som følge af den ændrede matrikulering og arealanvendelse. Her er tale om 2-trådet hegn.

Det er estimeret, at der skal nedtages og genopsættes i alt 5.200 m hegn.

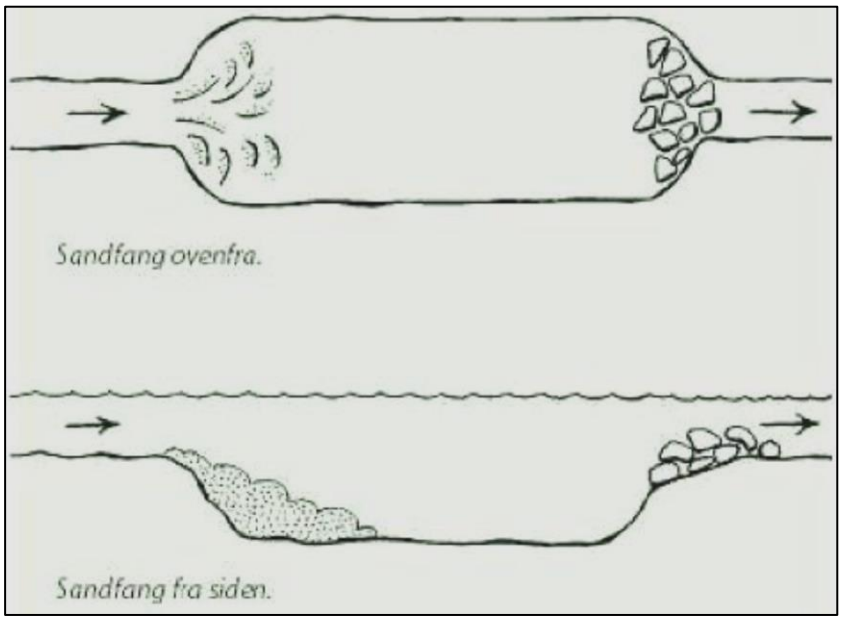
3.4.4 Etablering af sandfang

Etablering af nye vandløbsstrækninger vil altid resultere i en øget sedimenttransport – særligt i de første uger efter at der ledes vand igennem. Derfor er der behov for at afværge denne sedimenttransport til strækninger nedstrøms projektområdet. Dette gøres ved to afværgetiltag i form af midlertidige sandfang.

<u>Sandfang i st. 1.955 – 1.990</u>
Det første sandfang etableres i st. 1.955 til 1.990 (eksisterende stationering). Her overuddybes vandløbet med 0,5 m på en 35 m lang strækning. Derudover etableres bagest i sandfanget en stuvende tærskel ved at udlægge håndsten. Håndstenen placeres på tværs i vandløbet, så overløbskanten ligger i kote 48,0 m. Dvs. at stentærsklen vil hæve bunden med ca. 0,5 m.

Det bemærkes, at dette sandfang har til formål at opfange det sand, der transporteres nedstrøms fra st. 1.200 til 1.800 m (projektstationering) – dvs. den øverste del af det nye forløb af Brændstrup Bæk. Derfor er det vigtigt, at der ledes vand igennem dette stræk i minimum et par uger, før den nederste del af det nye vandløb fra ca. 1.800 – 2.780 m kobles på.

Sandfanget skal tilses løbende og tømmes, når det er maksimalt 75 % fyldt. Opgravet materiale dozes retur i vandløbet, når vandet ikke længere ledes igennem det oprindelige forløb.



Figur 3-1 Principskitse af sandfang.

Sandfang i st. 2.495 – st. 2510
Dette sandfang etableres på en ca. 15 m strækning fra afslutningen af det nye forløb af Brændstrup Bæk og ned til rørbroen lidt længere nedstrøms. Her overuddybes vandløbet med 0,7 m – dvs. det får en bundkote på ca. 41,80 m. Derudover øges bundbredden med 1 m langs den nordlige/højre brink. Slutteligt etableres bagest i sandfanget en stuvende tærskel ved at udlægge håndsten. Håndstenene placeres på tværs i vandløbet, så overløbskanten ligger i kote 42,80 m. Dvs. at stentærsklen vil hæve bunden med ca. 0,3 m.

Sandfanget skal tilses løbende og tømmes, når det er maksimalt 75 % fyldt. Det er vigtigt, at sandfanget kontrolleres ofte, da det er underdimensioneret grundet den begrænsede plads.

Ved entreprisens afslutning tømmes sandfanget en sidste gang, og stentærsklen fjernes. Opgravet sand placeres i en af de sløjfede grøfter i nærområdet.

3.5 Nyt forløb af Brændstrup Bæk

3.5.1 Udgravning af nyt vandløbsprofil

Der etableres et nyt og terrænnært forløb af Brændstrup Bæk med en længde på ca. 1.600 m. Det nye forløb fremgår af kortet i bilag 9a og et længdeprofil af forløbet ses i bilag 10.

Generelt er vandløbet projekteret med en bundkote der ligger mellem 20 og 40 cm under terræn. Enkelte steder ligger vandløbet dog dybere enten grundet de lokale terrænforhold eller som følge af tekniske anlæg. Et eksempel på sidstnævnte er rørbroen ved vejen i st. 1.780 m, som er bevaret i sin nuværende form samt de sidste par hundrede meter ned imod sammenkobling med den eksisterende del af Brændstrup Bæk.

Det nye forløb starter i st. 1.200 m ved at bækken drejes mod nord igennem den højre brink. Det nye vandløb startes i kote 52,90 m. Det etableres med en bundbredde på 0,8 m og anlæg 1:2 fra st. 1.200 m til ca. 2.241 m. Herefter laves bundbredden gradvist bredere op til 1,0 m, da der løber en del vand til på selve projektstrækningen. Slutteligt udvides bundbredden til 1,2 m inden tracéet kobles med det eksisterende forløb umiddelbart opstrøms rørbroen i st. 2.810 m (projektstationering).

Det samlede fald på hele strækningen bliver i gennemsnit på 6,4 ‰. Faldet er dog generelt meget varieret, men dog med fokus på ikke at overskride 10 ‰ fald. På de projekterede gydestryg laves ca. 4-5 ‰ fald. I Tabel 3-1 præsenteres et skikkelsesskema af det projekterede forløb. At der enkelte steder i skikkelseskemaet ikke er angivet faldforhold skyldes, at en angivelse vil være misvisende. Det gælder primært omkring strygene, hvor den pludselig hævning og afledning af fald, vil give enten negativt fald eller meget stejle fald.

Der projekteres samlet set 5 nye rørbroer, 2 vadesteder samt 10 stryg på det nye forløb af Brændstrup Bæk.

Tabel 3-1 Skikkelsesskema for det nye forløb af Brændstrup Bæk.

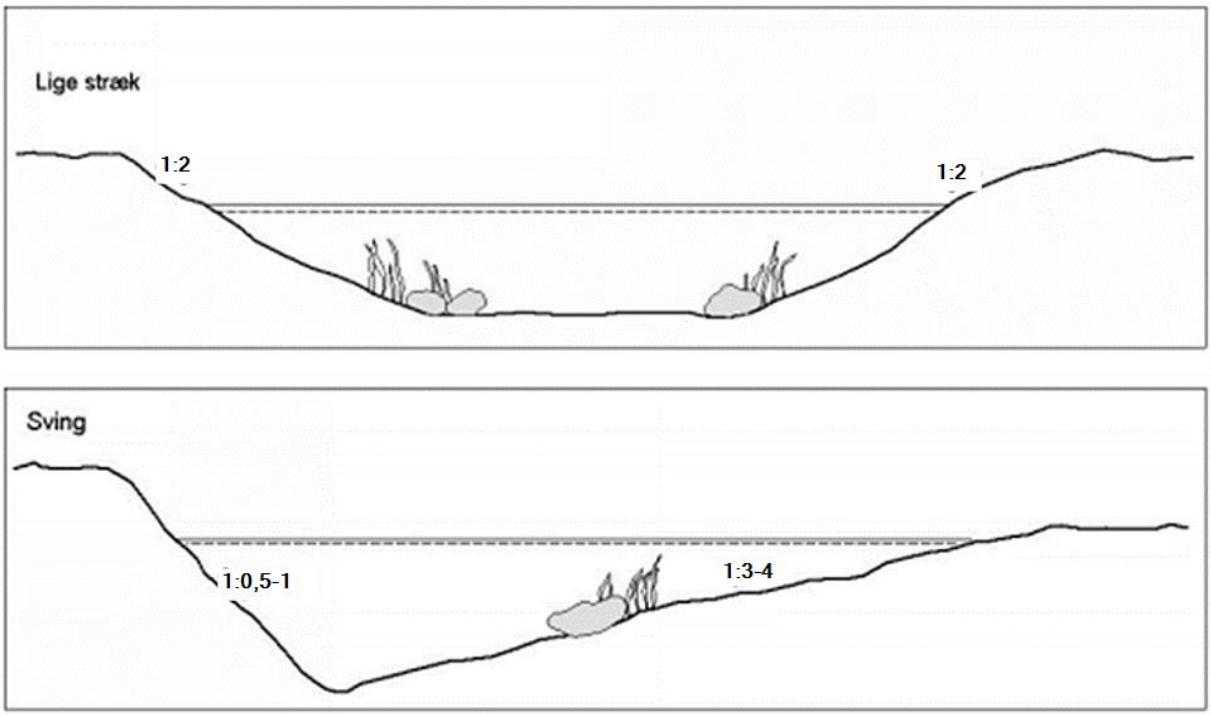
Station	Bundkote (udgravet)	Fald til næste station (‰)	Anlæg (1:X)	Bundbredde (m)	Bundkote gydestryg	Bemærkning
1.193	52,95	7	2	0,8		Eksisterende profil
1.200	52,90	5				Start nyt forløb
1.202	52,89	2				Rørindløb Ø 80 cm
1.208	52,88	5				Rørudløb Ø 80 cm
1.214	52,85	4	2	0,8		
1.219	52,83	5	3		53,08	Gydestryg start
1.229	52,79	4	3		53,03	Gydestryg slut
1.303	52,46	10	2	0,8		
1.314	52,34	10	3		52,64	Gydestryg start
1.324	52,27	11	3		52,60	Gydestryg slut
1.352	51,95	10	2	0,8		
1.381	51,65	10	3		51,86	Gydebanke start
1.391	51,56	8	3		51,81	Gydebanke slut
1.452	51,05	9	2	0,8		
1.493	50,66	4	3		50,86	Gydestryg start
1.502	50,62	6	3		50,82	Gydestryg slut
1.552	50,33	10	2	0,8		
1.561	50,23	7	3		50,45	Gydestryg start
1.575	50,14	7	3		50,38	Gydestryg slut
1.696	49,26	9	2	0,8		

1.713	49,1	0				Rørindløb Ø 80 cm
1.719	49,1	10				Rørudløb Ø 80 cm
1.740	48,88	10	2	0,8		
1780	48,47	11				Broindløb Ø 80 cm
1788	48,38	-23				Broudløb Ø 80 cm
1.791	48,45	4	2	0,8		Bund etableres så der er stuvning i røret
1.891	48,06	6	2	0,8		
1.939	47,75	6	3		47,99	Gydestryg start
1.952	47,72	6	3		47,93	Gydestryg slut
1.991	47,49	8	2	0,8		
2022	47,25	2				Rørindløb Ø 80 cm
2028	47,24	8				Rørudløb Ø 80 cm
2.041	47,13	6	2	0,8		
2.077	46,93	6	3		47,13	Gydestryg start
2.089	46,87	6	3		47,07	Gydestryg slut
2.137	46,57	9	2	0,8		
2.172	46,23	7	3		46,49	Gydestryg start
2.183	46,17	7	3		46,42	Gydestryg slut
2.210	45,98	10	2	0,8		
2214	45,94	2				Rørindløb Ø 80 cm
2220	45,93	4				Rørudløb Ø 80 cm
2.241	45,84	4	2	1		
2.275	45,71	4	3		45,95	Gydestryg start
2.285	45,68	6	3		45,90	Gydestryg slut
2.345	45,31	8	2	1		
2.359	45,19	8	3		45,49	Gydestryg start
2.370	45,12	8	3		45,43	Gydestryg slut
2.395	44,93	3	2	1		
2.445	44,79	4	2	1		
2.526	44,45	6	2	1		
2.647	43,70	8	2	1		
2661	43,59	2				Rørindløb Ø 80 cm
2667	43,58	10				Rørudløb Ø 80 cm
2.703	43,21	9	2	1		
2.764	42,65	5	2	1,2		
2.792	42,52	5				Eksisterende bund

Det er dog væsentligt at påpege, at skikkelsesskemaet er gennemsnitlige beskrivelser, og at det er vigtigt, at vandløbet etableres varieret. Fx må der godt være korte stræk med bundbredder på 0,5 m, og tilsvarende må den også øges til op imod 1,5 m på den nedre del af det nye forløb. Variationerne i bundbredde og brinkanlæg laves glidende.

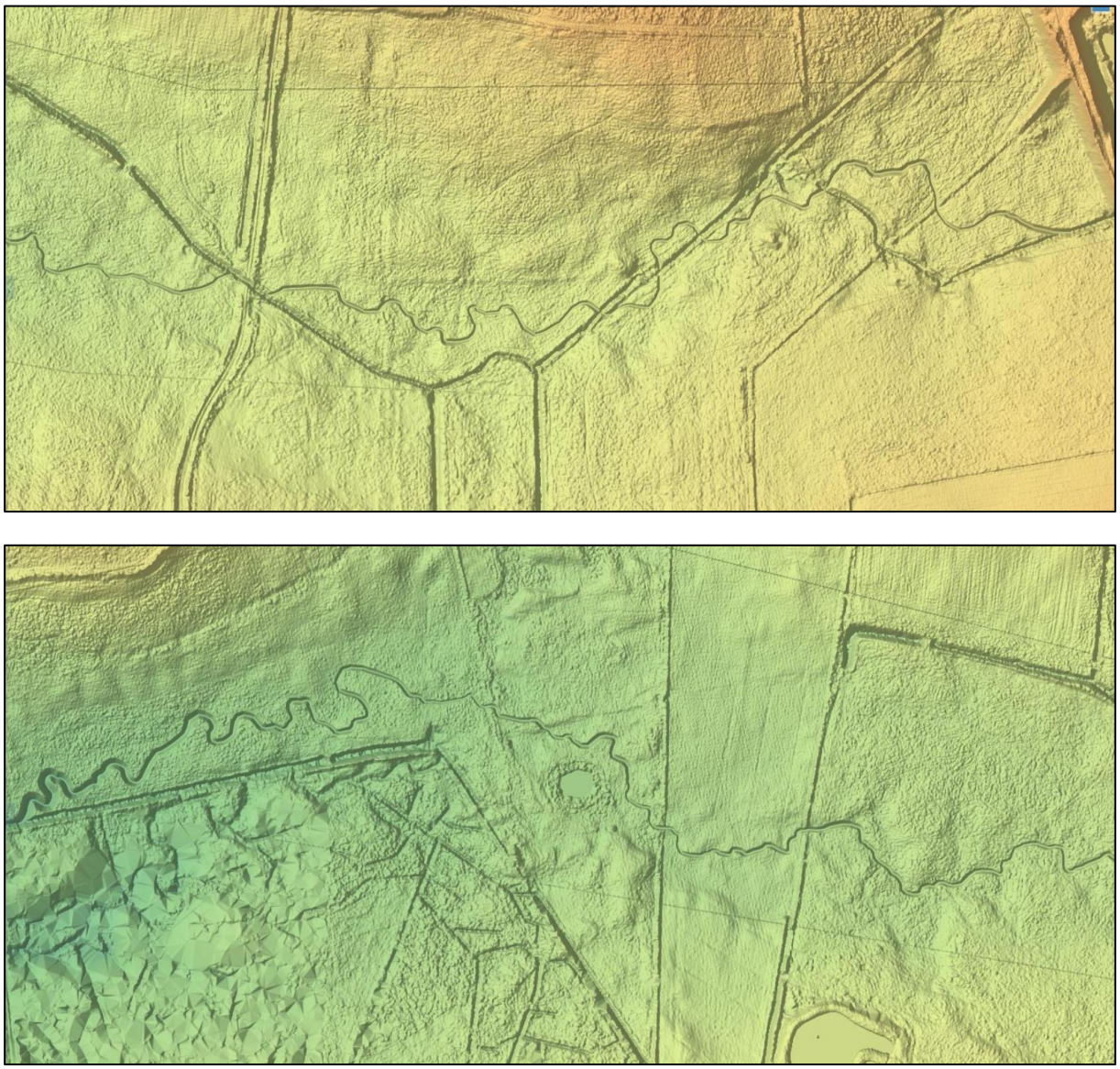
Brinkanlæggene varieres også således, at de er stejlere på ydersiden af svingene, og tilsvarende fladere på indersiden (Figur 3-2). Der laves gerne en dyb rende langs ydersiden af svingene fx 30 cm dybere. Anlæggene må godt være stejlere end 1:1 på ydersiden af sving og tilsvarende op imod 1:4 på indersiden af svinget. Selve kronekanten – altså overgangen fra brink til terræn – skal laves som en blød afrunding, og ikke som en decideret kant.

Der laves desuden ca. 2 m lange fordybninger/pools i bunden jævnt fordelt ned igennem forløbet. Ved disse overuddybes vandløbet med ca. 0,5 m. Nogle af disse pools kan med fordel laves, hvor det eksisterende forløb krydses af det nye tracé, dvs. her hæves bunden ikke op til projekteret bund. Derudover laves altid pools nedstrøms rørbroer.



Figur 3-2 Principskitse af profiler i de nygravede vandløbsstræk.

Ved etableringen af det nye forløb i Brændstrup Bæk afgraves 1.950 m^3 jord. Der er anvendt en omregningsfaktor på 1,25, hvilket medfører at det er 2.438 m^3 løs jord, der skal håndteres. Jorden lægges i deponi mellem det nye og det gamle tracé, og skal sidenhen anvendes til at fylde det sløjfede forløb op med. Opfyldningen af det gamle forløb er beregnet til at kræve 1700 m^3 komprimeret jord, hvis der fyldes til terræn. Erfaringsmæssigt giver det dog god mening at fylde op med en overhøjde på ca. 20 cm, da det er umuligt at komprimere jorden så meget, at det ikke sætter sig. Det betyder således, at den opgravede mængde stort set er tilsvarende den mængde jord, der skal bruges til at fylde det sløjfede forløb op med.



Figur 3-3 Terrænmodel hvor det nye forløb af Brændstrup Bæk er ”brændt” ned i. Øverste udsnit er den østlige del, mens den vestlige del ses nederst.

3.5.2 Udlægning af bundssubstrat i Brændstrup Bæk

Generelt er der fra naturens side en del sten og grus i jordbunden i dele af området. Derudover er der en ørredbestand, som er afhængige af grus- og stenbund for at kunne bevare egnede gyde- og opvækstområder. Af disse årsager udlægges groft substrat i dele af vandløbet, hvorved der dannes små stryg. Strygene har også til formål at øge frekvensen, hvormed der sker oversvømmelse af de vandløbsnære arealer.

Der udlægges bundsubstrat til opbygning af strygene. Her anvendes flg. blanding.

- 85 % nøddesten (16-32 mm)
- 15% singels (32-64 mm)

Substratet lægges i en gennemsnitlig tykkelse på 20-30 cm. Gruset må godt lægges lidt "rodet" ned over stryget, men koten på toppen af stryget skal stemme med skikkelseskemaet. På strygets bagkant laves en glidende overgang til eksisterende bund. Denne overgang laves 2-3 m lang. Substratet lægges desuden lidt op af brinkerne, så vandet ikke ender med at løbe på siderne af bundsubstratet. Det bemærkes, at bundkoterne i Tabel 3-1 er overkanten af substratet dvs. den fremtidige vandløbsbund og derfor ikke nødvendigvis den kote, der skal graves ud til.

Bundbredden på strygene bliver generelt noget bredere end i det omgivende vandløb, da der udlægges gydegrus, og bunden dermed "strækker sig" noget længere op af brinkanlæggene.

Udover selve strygene, så er der regnet med en udlægning af bundsubstrat i form af gydegrus på hele strækningen i et gennemsnitligt lag af 5 cm. Det skal forstås som et gennemsnit, og det vil sige, at der skal være steder uden grus og andre, hvor det ligger lidt i smådynger. Det bemærkes, at dette lag ikke indgår i de bundkoter, der er beskrevet i skikkelsesskemaet, da laget er så tyndt og varieret. Det skal med andre ord ikke være et jævnt lag, men det er tydeligt, at der i det eksisterende del af Brændstrup Bæk er masser af småsten og grus, hvilket forsøges kopieret i det nye forløb.

Udover grus udlægges også sten (200-300 mm) over hele strækningen. Der er regnet med en tæthed på ca. 0,5 sten pr. lbm, men de skal ikke lægges jævnt. Fremgangsmåden afklares med entreprenøren ved opstarten. Der skal således anvendes ca. 800 m sten i alt.

Der udlægges samlet set 115 m^3 bundsubstrat – ca. 50 m^3 til gydestryg og 65 m^3 til de generelle stræk. Derudover udlægges 15 m^3 bundsten/håndsten.

3.5.3 Brinksikring

Der anvendes generelt ikke brinksikring i det nye forløb af Brændstrup Bæk. Dog udlægges sikringssten ved starten og afslutningen af det nye forløb. Derudover sikres der ved de projekterede rørbroer/spange.

Til formålet anvendes samlet 12 m^3 håndsten.

3.5.4 Etablering af vadesteder

Der etableres to vadesteder hen over Brændstrup Bæk således, at mindre landbrugsmaskiner kan krydse vandløbet. Vadesteder er placeret ved st. 1.365 og 2.290 m. Deres helt eksakte placering afsættes med entreprenør (og evt. lodsejer) ved anlægsfasen. Så det er muligt at vadestederne skubbes en smule op- eller nedstrøms i forhold til angivelse på bilag 9a.

Vadesteder etableres ved at lave en 4 m lang "stenkasse" i vandløbet længderetning. "Kassen" etableres så den strækker sig et par meter op af brinkerne på hver side. Selve vandløbets bundbredde ændres ikke i forhold til de omkringliggende stræk. På tværs af vandløbet vil vadestederne således bestå af en ca. 5 m bred rampe, som etableres med flade anlæg på minimum 1:5 fra vandløbets bund til terræn.

Stenlaget laves ca. 50 cm tykt og skal have overkant tilsvarende vandløbets bundkote. Til formålet anvendes sten i fraktionen 75 % 128-256 mm og 25 % 32-128 mm. Stenene komprimeres grundigt efter udlægning, og det sikres, at det færdige vadested ikke resulterer i et "knæk" på åens vandspejl, og dermed potentielt passageproblemer for fisk og smådyr.

Der anvendes i alt 20 m^3 stenmateriale til de to vadesteder.

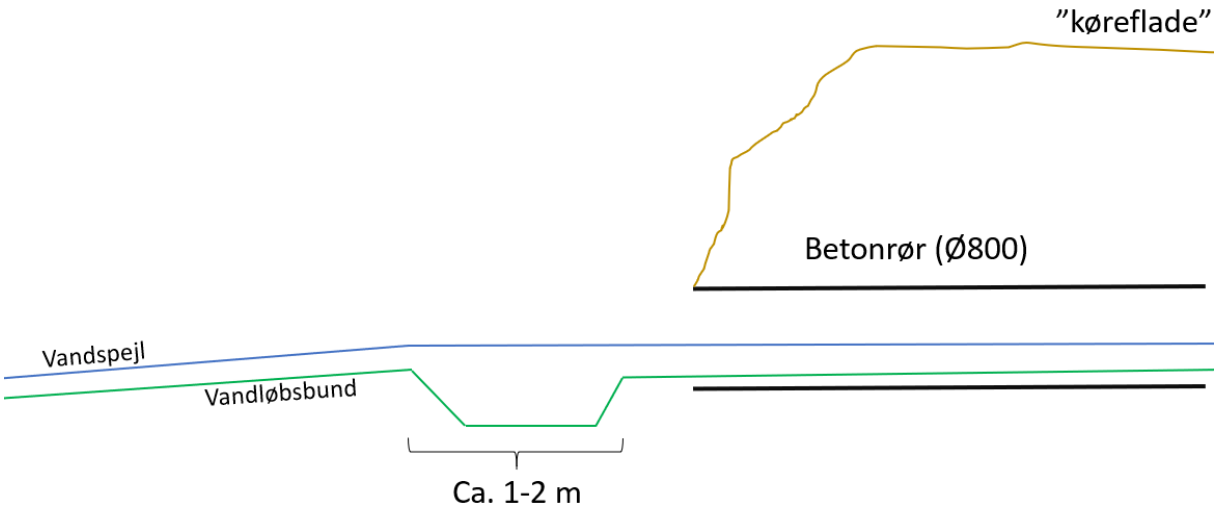
3.5.5 Etablering af rørbroer

Der etableres i alt fem nye rørbroer på den nye del af Brændstrup Bæk. Rørene skal kunne anvendes til "tung trafiklast", da der må forventes passage af fx en traktor med vogn.

Broernes eksakte placeringer fremgår af bilag 9a og 9b og af skikkelsesskemaet i Tabel 3-1.

Alle rørbroer projekteres efter samme princip:

- Der anvendes tre sektioner Ø800 mm armeret betonrør, dvs. længden bliver ca. 6 m
- Kørebanens bredde bliver ca. 4 m
- Røret etableres på en ca. 20 cm tyk "pude" af sand/stabilgrus. Derudover skal der som minimum være et 40 cm stabiliserende gruslag omkring/over røret, som komprimeres gradvist under etableringen.
- Der lægges slutteligt ca. 10 cm jord ovenpå gruslaget, således at der minimum er et samlet kørelag på 50 cm ovenpå røret.
- Kørelaget tilpasses, så der bliver en glidende overgang til omgivende terræn. Det bemærkes i den forbindelse, at kørefladen ovenpå røret flere steder vil være 50-75 cm over det omgivende terræn.
- Røret placeres, så der kan lægges ca. 20 cm bundsubstrat i røret, og så dette hænger sammen med bundkoten i vandløbet op og nedstrøms. Dvs. der må ikke være et vandspejlsfald ud eller ind i røret. Dvs. at rørets indre brundkote etableres 20 cm under den i Tabel 3-1 angivne bundkote.
- Røret og vandløbsbunden igennem røret etableres så vidt muligt uden fald.
- Ved alle rørbroer laves en lille pool nedstrøms røret, der bremser lidt af vandets energi



Figur 3-4 Principskitse af rørbroer og deres kobling med det øvrige vandløb.

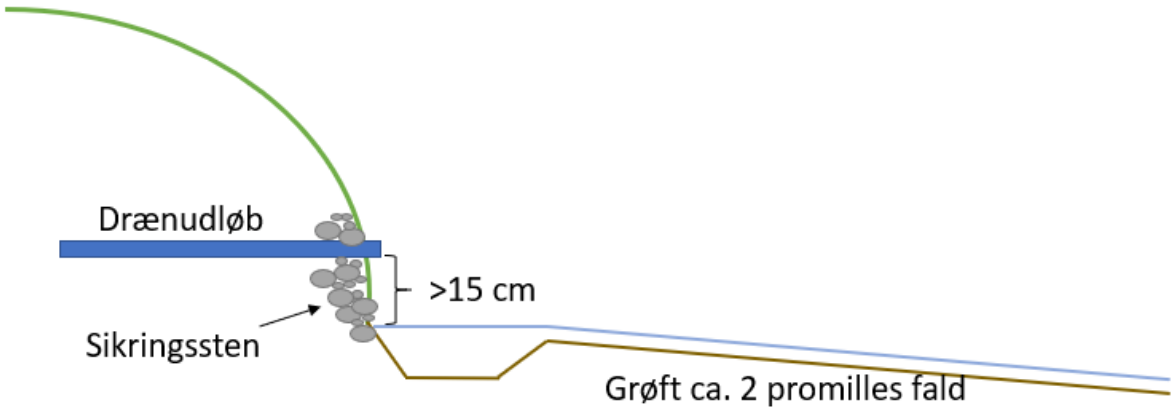
3.6 Etablering af overrislingsgrøfter

Der skal etableres en lang række overrislingsgrøfter i projektet. Dvs. grøfter der har til formål at lede vandet fra en eksisterende grøft eller fra et afbrudt dræn og ud på terræn til overrisling.

Generelt laves alle overrislingsgrøfter efter samme princip – nemlig med en bundbredde på 0,6 m og anlæg 1:1 ved grøftens begyndelse. Grøfternes kronekant laves "bløde", sådan at de ikke får en skarp kant ved overgangen til terræn. Grøfterne etableres som udgangspunkt med ca. 2 ‰ fald. I takt med at grøftens bundkote nærmer sig terrænet, så bredes bunden ud og anlæg lægges ned, sådan at grøften glider "naturligt" over i de eksisterende terræn. Grøfterne skal have et let slynget forløb, således at de ikke fremstår som helt lige "linjer" i terrænet.

I de tilfælde, hvor dræn ledes ud i overrislingsgrøften, sikres det, at der er minimum 15 cm fra drænrørets underkant og til bunden i grøften. Samtidig sikres der med ca. 0,5 m^3 bundsten (64-128 cm) omkring drænudløbet, således at der ikke på sigt eroderes omkring røret. Slutteligt overuddybes grøften med 0,5 m på de første par meter nedstrøms udløbet.

Princippet i overrislingsgrøfterne design ved dræn fremgår af Figur 3-5.



Figur 3-5 Principskitse af dræn der ledes til overrisling via overrislingsgrøft.

På bilag 9 er de enkelte overrislingsgrøfter nummereret og i de følgende afsnit gennemgås de enkeltvis. Hvor andet ikke angives, er det de generelle principper jf. ovenstående retningslinjer, der er gældende.

3.6.1 Overrislingsgrøft nr. 1

Denne grøft startes ved den brønd, der ligger lige ved foden af den gamle banedæmning. Brønden var ved besigtigelserne helt vandfyldt, og det har derfor ikke været muligt, at opmåle den eksakte udløbskote fra brønden. Terrænkoten ved brønden er ca. 54,90 m. Det antages at drænudløbet fra brønden ligger en meter under terræn og derfor i kote 53,90 m. Der graves en overrislingsgrøft på ca. 48 m i sydvestlig retning, og det forventes at vandet kan ledes ud på terræn i kote 53,65 m. Brønden bevares urørt men grøften startes få meter vest for grøften med udgangspunkt i udløbsrøret.

Etableringen resulterer i 52 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken.

3.6.2 Overrislingsgrøft nr. 2

Denne grøft startes umiddelbart syd for brønden i skellet. Her tages udløbsrøret og ledes ud i en ny overrislingsgrøft. Drænet vil få udløb i grøften ca. i kote 53,50 m. Herfra ledes grøften mod syd i en ca. 52 m lang grøft.

Etableringen resulterer i 78 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken.

Det bemærkes, at grøften kommer til at krydse en vandledning og samtidig render meget tæt på den brønd, der sløjfes midt på engen.

3.6.3 Overrislingsgrøft nr. 3

Jf. drænplanerne løber et samledræn ind fra syd. Der er dog ingen brønd, og dermed har det ikke været muligt at måle en drænkote. Derfor skal der som en del af denne post laves en drænsøgning for at lokalisere drænet.

Hvis det forudsættes, at drænet ved projektranden ligger 1,0 m under terræn, så medfører det, at drænet har en bundkote i ca. 55,5 m. Således kan overrislingsgrøften etableres med bundkote i ca. 55,35 og ledes mod nordvest for efter ca. 53 m løber ud på terræn i kote 55,25 m.

Etableringen resulterer i 55 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.4 Overrislingsgrøft nr. 4

Jf. drænplanerne løber et samledræn ind fra syd. Der er dog ingen brønd, og dermed har det ikke været muligt at måle en drænkote. Derfor skal der som en del af denne post laves en drænsøgning for at lokalisere drænet.

Hvis det forudsættes at drænet ved projektranden ligger 1,0 m under terræn, så medfører det, at drænet har en bundkote i ca. 54,5 m. Dette medfører, at overrislingsgrøften etableres med bundkote i ca. 54,35 og ledes mod nordvest for efter ca. 51 m løber ud på terræn i kote 54,25 m.

Etableringen resulterer i 53 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.5 Overrislingsgrøft nr. 5

Ifølge drænplanerne løber der et samledræn ind fra syd. Der er dog ingen brønd, og dermed har det ikke været muligt at måle en drænkote. Derfor skal der som en del af denne post laves en drænsøgning for at lokalisere drænet.

Hvis det forudsættes at drænet ved projektranden ligger 1,0 m under terræn, så medfører det, at drænet har en bundkote i ca. 55,5 m. Dette medfører, at overrislingsgrøften etableres med bundkote i ca. 55,30 og ledes mod nordvest for efter ca. 60 m løber ud på terræn i kote 55,25 m.

Etableringen resulterer i 59 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.6 Overrislingsgrøft nr. 7

Jf. drænoplysningerne løber et hoveddræn skråt ind i området fra syd. Drænets eksakte placering er ikke kendt, hvorfor der skal foretages en drænsøgning af entreprenøren. Når drænet er fundet, afbrydes det ved projektgrænsen og ledes over i overrislingsgrøft nr. 7. Det forventes, at drænet ligger ca. i

kote 52,4 m ved projektgrænsen. Er dette tilfældet, vil det med en fordelergrøft med ca. 2 ‰ fald resulterer i, at vandet løber ud på terræn efter ca. 58 m. Grøften skal etableres i den lille lavning i terrænet, der løber imod nordvest.

Etableringen resulterer i 57 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.7 Overrislingsgrøft nr. 8

Jf. drænoplysningerne løber et hoveddræn ind i området fra marken mod syd. Drænets eksakte placering er ikke kendt, hvorfor der skal foretages en drænsøgning af entreprenøren. Når drænet er fundet, afbrydes det ved projektgrænsen og ledes over i overrislingsgrøft nr. 8. Det forventes, at drænet ligger ca. i kote 52,8 m ved projektgrænsen. Er dette tilfældet, vil det med en overrislingsgrøft med ca. 2 ‰ fald resulterer i, at vandet løber ud på terræn efter ca. 38 m.

Etableringen resulterer i 37 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.8 Overrislingsgrøft nr. 9

Det har ikke været muligt at måle et drænudløb i denne grøft, men der står lidt vand i den, så det forventes, at den er koblet på et dræn fra marken mod syd. Der ændres ikke på drænindløbet i grøften. I stedet laves en kort overrislingsgrøft (ca. 20 m) ved at dreje den eksisterende grøfts forløb mod sydvest, således at vandet ledes ud på terræn ca. i kote 50,6 m. Herved vil stuvningen i grøften strække sig op til grøftens begyndelse.

Etableringen resulterer i 13 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til den sløjfede grøft umiddelbart sydøst for den nygravede grøft, og lægges i deponi.

3.6.9 Overrislingsgrøft nr. 10

Ifølge drænplanerne er der en brønd og et hoveddræn i den lille træbevoksede lavning ved projektranden. Det har dog ikke været muligt at lokalisere dette dræn, hvorfor der skal laves en drænsøgning umiddelbart nord for lavningen. Det forventes at drænet ligger i 51,50 m. Når drænet er lokaliseret ledes det over i en nyetableret overrislingsgrøft. Herfra ledes vandet mod sydvest og efter ca. 70 m ledes det ud på terræn i kote 51,15 m.

Etableringen resulterer i 83 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.10 Overrislingsgrøft nr. 11

Der ligger en drænbrønd umiddelbart vest for jordvejen. Denne modtager vand fra markerne mod syd. Drænindløbet i denne brønd har kote 52,09 m. Udløbskoten ligger dog markant dybere. Derfor etableres en løsning, hvor der laves et nyt udløbsrør fra brønden, mens det gamle rør sløjfes. Dette laves som et 5 m langt Ø160 mm pvc-rør. Røret etableres med en bundkote i brønden i 52,05 m, og et fald på 2 promille. Ved rørets afslutning etableres overrislingsgrøft nr. 11. Denne bliver meget terrænnær, og vil derfor blot få udtryk af et rids i terrænet. Grøften/ridset bliver ca. 25 m langt.

Etableringen resulterer i 6 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

I forbindelse med etableringen skal der være fokus på det beskyttede jorddige langs vejen.

3.6.11 Overrislingsgrøft nr. 12

Jf. drænplanerne løber der et samledræn fra nord ned mod Brændstrup Bæk. Som en del af denne post laves en drænsøgning lidt inden for projektgrænsen. Når drænet er lokaliseret laves overrislingsgrøft nr. 12 med et let slynget forløb i sydlig retning. Såfremt drænet ligger ca. 1 m under terræn, vil det kunne lokaliseres ca. i kote 54,2 m. Med et par promilles fald vil grøften kunne lede drænvandet ud over terræn efter ca. 30 m i kote 54,0 m.

Etableringen resulterer i 29 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.12 Overrislingsgrøft nr. 13

Umiddelbart syd for den lille sø ved projektranden løber et drænrør ned mod Brændstrup Å. Drænet skulle jf. drænplanen løbe udenom søen og op mod ejendommen. Det har dog ikke været muligt at afdække drænets eksakte placering. Det forventes, at drænet ligger i kote 51,9 m, der hvor overrislingsgrøft nr. 13 startes. Herfra drejes grøften mod syd, sydøst og efter ca. 28 m ledes drænvandet ud på terræn i kote ca. 51,70 m.

Etableringen resulterer i 28 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.13 Overrislingsgrøft nr. 14

Umiddelbart nordøst for den lille skovparcel løber et dræn. Dette dræn lokaliseres umiddelbart syd for projektgrænsen, hvorefter det ledes over i overrislingsgrøft nr. 14 ca. i kote 60,8 m. Herfra ledes grøften mod syd, og efter ca. 20 m kan drænvandet ledes ud over terræn i kote 59,6 m.

Etableringen resulterer i 24 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post placeres i deponi langs grøften syd for skovparcellen og overrislingsgrøft nr. 15.

3.6.14 Overrislingsgrøft nr. 15

Der er flere drængrøfter i skovparcellen, som samles i én grøft, der løber ned mod Brændstrup Bæk. Vandet i denne grøft ledes fremadrettet ud på terrænet via overrislingsgrøft nr. 15, som startes ved at bryde den eksisterende grøfts vestlige brink. Der laves således en ny grøft med start-bundkote i 52,0 m. Grøften laves ca. 25 m lang i sydvestlig retning, og ledes vandet ud på terræn i kote 51,9. Etableringen af grøften resulterer i 21 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post placeres i deponi langs grøften syd for skovparcellen og overrislingsgrøft nr. 15.

Det bemærkes, at bundkoten i den eksisterende grøft ligger ca. i 51,2 m der, hvor overrislingsgrøften startes. Dvs. der forekommer en væsentlig stuvning op imod skoven, når den eksisterende grøft fyldes op. Dette er af hensyn til at mindske overrislingsgrøftens længde og jordmængderne. Desuden aftager stuvningen hurtigt, da der er et stort fald på grøften ved udløbet fra skoven.

3.6.15 Overrislingsgrøft nr. 16

Jf. drænplanerne løber der et samledræn fra nord og med syd ned mod Brændstrup Bæk. Som en del af denne post laves en drænsøgning lige inden for projektgrænsen. Når drænet er lokaliseret laves overrislingsgrøft nr. 16 med et let slynget forløb i sydlig retning. Såfremt drænet ligger ca. 1 m under terræn, vil det kunne lokaliseres ca. i kote 54,7 m. Med et par promilles fald vil grøften kunne lede drænvandet ud over terræn efter ca. 24 m i kote 54,3 m.

Etableringen resulterer i 29 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post placeres i deponi langs grøften syd for skovparcellen og overrislingsgrøft nr. 15.

3.6.16 Overrislingsgrøft nr. 17

Denne grøft startes ved den sløjfede brønd, hvorfra vandet ledes mod nordøst. Brønden var ved opmålingen fyldt med vand, og det var svært at afgøre antallet af dræn og deres eksakte kote. Dog blev der målt et forventet dræn i kote 47,85 m. Med udgangspunkt i denne kote vurderes det, at vandet efter ca. 24 m kan ledes ud på terræn i kote 47,6 m.

Etableringen resulterer i 31 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til den grøft der løber til brønd nr. 8. Her lægges jorden i deponi langs brinken.

3.6.17 Overrislingsgrøft nr. 18

Der kommer en drængrøft fra skoven og løber mod nord ned imod Brændstrup Bæk. Denne drængrøft laves om til en overrislingsgrøft ved at lede vandet ud igennem grøftens vestlige brink. Overrislingsgrøften startes i kote 49,0 m, og ved at etablere grøften mod nordvest kan vandet ledes ud på terræn i kote 48,9 efter ca. 16 m.

Etableringen resulterer i 8 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til den grøft der løber til brønd nr. 8. Her lægges jorden i deponi langs brinken.

3.6.18 Overrislingsgrøft nr. 19

Der løber en drængrøft langs skovbrynet. Denne tilkastes på en ca. 5 m strækning og i stedet ledes vandet mod nordøst og dermed ud over engen til overrisling. Grøft nr. 19 startes således ved at gennembryde drængrøftens nordlige brink. Dette gøres i kote 49,5 m, og efter ca. 25 m kan vandet således ledes ud over terrænet.

Etableringen resulterer i 13 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres til og placeres i den sløjfede del af drængrøften, og eventuel overskydende jord placeres i deponi ved den drængrøft der ligger nord for overrislingsgrøft nr. 18.

3.6.19 Overrislingsgrøft nr. 20

Umiddelbart syd for landevejen ligger en brønd med en kuppelrist. Heri løber et samledræn fra nord, og derudover samler brønden vejvand. Drænudløbet fra brønden ligger i kote 54,03 m.

Overrislingsgrøft nr. 20 startes ca. 2 m inde på marken – dvs. der røres ikke ved selve brønden. I stedet ledes drænrøret ud i den nye grøft. Grøftens bundkote skal ligge i ca. 53,85, således at vandet falder ud af røret. Herfra etableres en let slynget grøft med ca. 2 promilles fald. Efter ca. 52 m vil grøftens bundkote svarer til terrænkoten, og drænvandet ledes til overrisling i kote 53,70 m.

Etableringen resulterer i 99 m^3 overskudsjord. Denne jord skal transporteres over på nabomatriklen mod sydvest. Her er et skraveret areal på bilag 9, hvor jorden placeres i deponi.

3.6.20 Overrislingsgrøft nr. 21

Jf. drænplanerne kommer der et dræn ind i området, lige ved indkørslen fra Timekær og ind på marken. Dette dræn lokaliseres, og det ledes i en overrislingsgrøft mod sydøst, og ud på terræn. Det forventes at drænet ligger ca. i kote 55,3 m, såfremt det er beliggende ca. 1 m under terræn. Der laves således en 12 m lang overrislingsgrøft, der leder vandet ned i lavningen.

Det er vigtigt, at der er god plads til at køre bag om overrislingsgrøften.

Etableringen resulterer i 10 m^3 overskudsjord. Denne jord skal transporteres over på nabomatriklen mod sydvest. Her er et skraveret areal med nr. 2 på bilag 9, hvor jorden placeres i deponi.

3.6.21 Overrislingsgrøft nr. 23

Lige ved projektranden ligger en brønd, der modtager vand fra flere dræn samt indløb fra en drængrøft. Fra denne brønd løber et samledræn mod syd. Det har en udløbskote i 46,75 m. Ca. 3 m syd for brønden startes en overrislingsgrøft, hvor drænet ledes i. Grøften startes i ca. i kote 46,60 m og kan således efter ca. 50 m i syd retning, ledes ud over terræn i kote 46,50 m.

Etableringen af grøften resulterer i 69 m^3 overskudsjord. Denne jord skal transporteres over til grøften, der sløjfes, umiddelbart nordøst for tiltaget. Her lægges jorden i deponi.

3.6.22 Overrislingsgrøft nr. 24

Jf. drænkortet findes et dræn, der løber mod syd og ud i Brændstrup Bæk. Dette dræn blotlægges ca. 7-8 m syd for projektranden, således at det er muligt at køre bag om den nye grøft. Drænet forventes at ligge en meter under terræn og dermed i kote 46,2 m. Med dette som udgangspunkt kan overrislingsgrøft nr. 24 lede vandet ud på terræn efter ca. 25 m i kote 46,0 m.

Etableringen resulterer i 28 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.23 Overrislingsgrøft nr. 25

Der løbet et samledræn fra nord mod syd og ud i Brændstrup Bæk umiddelbart opstrøms rørbroen. Dette dræn blotlægges ved projektranden, således at det er muligt at køre bag om den nye grøft. Drænet forventes at ligge en meter under terræn og dermed i kote 45,4 m. Med dette som udgangspunkt kan overrislingsgrøft nr. 25 lede vandet ud på terræn efter ca. 30 m i kote 45,20 m.

Etableringen resulterer i 27 m^3 overskudsjord. Denne jord skal som en del af denne post transporteres over til en af de sløjfede grøfter eller vandløb og lægges i deponi langs brinken. Alternativt transporteres jorden til et af de udpegede områder, hvor overskudsjord kan udplaneres.

3.6.24 Overrislingsgrøft nr. 26

Denne overrislingsgrøft håndterer vandet, der kommer ud af den projekterede overkørsel beskrevet i afsnit 3.11.2. Dette rør har bundkote i 45,20 m ved udløbet i grøften. Derfor startes grøften i kote 45,05 m og leder vandet mod syd. Efter ca. 18 m kan vandet flyde ud over terrænet.

Etableringen resulterer i 9 m^3 overskudsjord, som placeres i deponi langs den afsnørede grøft.

3.6.25 Overrislingsgrøft nr. 27

Denne overrislingsgrøft er delt i to: Én ved skovbrynet og en midt på engen. Den nordlige del startes ved grøften i skovkanten. Her etableres overrislingsgrøften, så bundkoten tilsvarer den i den eksisterende grøft. Bundkoten er her målt til 43,75 m. Dvs. at overrislingsgrøft nr. 27 startes i kote 43,75 m og ledes mod syd. Efter ca. 30 m løber den ud på terrænet.

Anden del af overrislingsgrøften nr. 27 er beliggende mod ca. 50 m længere mod syd. Her sikres det, at vandet, der stuves op af jordvolden (afsnit 3.8) kan ledes videre ned over engen. Dvs. der er blot tale om et terrænskrab på ca. 14 meters længde. Skrabet laves i kote 42,70 m.

Etableringen af de to grøfter resulterer i 31 m^3 overskudsjord, som lægges i deponi til senere brug ved etablering af jordvolden.

3.6.26 Overrislingsgrøft nr. 28

Vandet fra vandløbet i skel ledes over i overrislingsgrøft nr. 28. Dette gøres ved at koble overrislingsgrøften sammen med det eksisterende vandløb i kote 42,20 m. Herfra ledes vandet mod syd/sydøst og efter ca. 34 m løber det ud på terræn.

Etableringen resulterer i 26 m^3 overskudsjord, som placeres i deponi ved en af de afsnørede grøfter i nærområdet eller til brug ved etableringen af jordvolden beskrevet i (afsnit 3.8).

3.6.27 Overrislingsgrøft nr. 29

Denne overrislingsgrøft startes ved vandløbet i skovkanten i kote 41,70 m. Herfra ledes grøften mod syd, og efter 35 m kan vandet ledes ud over engen.

Etableringen af de to grøfter resulterer i 22 m^3 overskudsjord, som placeres i deponi ved grøfter i nærområdet.

3.6.28 Overrislingsgrøft nr. 30

Denne grøft startes med en bundkote i 40,9 m ved vandløbet i skovkanten. Herfra etableres et ca. 50 m langt let slynget forløb mod syd langs kanten af det lille buskads, hvorefter vandet ledes ud over terræn.

Etableringen resulterer i 36 m^3 overskudsjord. Denne jord bruges til at fylde vandløbet op ca. 50 m nedstrøms overrislingsgrøft nr. 30's begyndelse. Her er et tilløb fra skoven mod nord, og umiddelbart nedstrøms dette tilløb blokeres vandløbet på en minimum 10 m lang strækning, hvor vandløbet fyldes op til minimum op til 41,5. Jorden komprimeres godt, så erosion og gennemstrømning mindskes. Denne opfyldning resulterer i at "vandet vendes" på en kort strækning. Dvs. det tvinges mod øst, og ud i overrislingsgrøft nr. 30.

Denne post omfatter således både etableringen af overrislingsgrøft nr. 30, samt placering af jord i deponi og slutteligt placering af jord i vandløbet langs skoven.

3.6.29 Overrislingsgrøft nr. 31

Denne overrislingsgrøft startes ved at gennembryde den østlige brink på drængrøften. Bundkoten ved overrislingsgrøftens begyndelse etableres i 39,4 m. Herfra ledes vandet ca. 40 m mod øst, hvorefter det løber ud på terræn ca. i kote 39,3 m.

Etableringen af grøften resulterer i 13 m^3 overskudsjord. Det bruges til at fylde drængrøften op på to korte sektioner. Den første umiddelbart nedstrøms overrislingsgrøft nr. 31's begyndelse, og den næste ca. 10 m opstrøms udløbet i Brændstrup Bæk. Sidstnævnte sted fyldes grøften op til 20 cm over det omgivende terræn, således at vandet presses ud af grøften.

Denne post omfatter således både etableringen af overrislingsgrøft nr. 31, samt placering af jord i deponi og slutteligt placering af jord i grøften på de to udvalgte steder.

3.6.30 Overrislingsgrøft nr. 32

Denne grøft startes i det vandløb, der løber i kanten af skoven. Umiddelbart nedstrøms sammenløbet mellem to mindre vandløb laves en overrislingsgrøft ved at gennembryde den østlige brink. Den nye grøft startes i kote 39,9 m og etableres med 2 promilles fald mod sydøst. Her vil den efter ca. 37 m kunne ledes ud på terræn. Etableringen resulterer i 33 m^3 overskudsjord.

Det bemærkes, at bundkoten i det eksisterende vandløb ligger ca. 80 cm under start-bundkoten i overrislingsgrøft nr. 32. Dette er hensigten, og vandet vil blive presset den vej, når det eksisterende vandløb fyldes op. Dette gøres med overskudsjorden fra etableringen af overrislingsgrøften. Det sikres i den forbindelse af vandløbet er fyldt op til minimum kote 40,5 m, og at jorden er godt komprimeret, så vandet ikke siver igennem, og så opfyldningen er robust.

Denne post omfatter således både etableringen af overrislingsgrøft nr. 32, samt placering af jord i deponi og slutteligt placering af jord i vandløbet langs skoven.

3.7 Sløjfning af intern dræning

Så vidt muligt sløjfes al intern dræning. Dette gælder således drænrør, drængrøfter og brønde. Eksisterende hoveddræn og brønde fremgår af bilag 7.

3.7.1 Sløjfning af brønde

Der skal sløjfes 10 stk. brønde i forbindelse med projektet. Disse er nummereret på bilag 9a og 9b.

Langt de fleste brønde er betonbrønde med en diameter fra 60-100 cm. Fremgangsmåden ved sløjfning af betonbrønde er den samme i alle tilfælde. Dæksel og brøndringe fjernes, så øverste brøndring er minimum 0,5 m under terræn. Brønden fyldes helt op med jord og dækkes til, sådan at terrænkoten er den samme eller en smule højere end omgivelserne. Alle tilløb og afløb til og fra brønden sløjfes på en strækning af 2-3 m fra brønden.

Der er enkelte plastbrønde i området, der skal sløjfes. Dette gøres ved at fjerne brønden helt, og fylde jord i hullet.

Al materiale fjernes fra området jf. Vejen Kommunes affaldsbestemmelser.

3.7.2 Sløjfning af dræn

Der er generelt en del dræn i området. Nogle dræn har det været muligt at lokalisere og dermed indmåle, mens andre kun fremgår af ældre drænplaner. Entreprenøren må således forvente at skulle foretages drænsøgninger flere steder. En del af drænene inkl. drænsøgning er håndteret i det foregående afsnit i forbindelse med etableringen af overrislingsgrøfter.

Der skal lokaliseres og sløjfes 25 dræn i området foruden dem, der håndteres ved overrislingsgrøfterne.

Alle dræn sløjfes efter samme princip. Efter lokaliseringen opgraves en minimum 3 m lang strækning af drænet, og ender proppes godt til. Herefter fyldes hullet op og jorden komprimeres. Drænrør fjernes i henhold til Vejen Kommunes affaldsbestemmelser.

3.7.3 Sløjfning af rørlagt strækning af Brændstrup Bæk

Under de nuværende forhold er Brændstrup Bæk rørlagt ca. fra st. 2060 – 2280 m. I forbindelse med projektet sløjfes denne rørlægning. Den skal graves op på hele sit forløb, og fjernes i henhold til Vejen Kommunes affaldsbestemmelser. Terrænet over rørlægningen skal fremadrettet have samme kote, som det omgivende terræn. Dvs. som en del af denne post, skal der tilkøres jord fra nærområdet, såfremt fjernelsen af røret resulterer i en lavning i terrænet.

På det sløjfede forløb af Brændstrup Bæk er der enkelte rørbroer udover den lange rørlægning. Disse skal ikke graves op, men der proppes jord ind i røret forud for at vandløbet fyldes op.

3.8 Etablering af lav jordvold

Ved overrislingsgrøft nr. 27 laves en lille jordvold med det formål at stuve vandet lidt op, og dermed øge opholdstiden. Volden laves let buet på tværs af den eksisterende drængrøft. Den bliver samlet set 26 m lang, og etableres med en top i minimum kote 42,85 m i hele sit forløb. Den etableres med anlæg 1:2. Der anvendes samlet set 53 m^3 jord til formålet. Det er vigtigt, at jorden komprimeres godt, og at der primært anvendes mineraljord til opbygningen. På det meste af strækket hæves volden kun terrænet mellem 0 og 30 cm, men der hvor grøften krydses bliver der lidt over 1 m fra grøftens bund til jordvoldens top.

Jorden der anvendes, er lagt i deponi ved grøften i forbindelse med etableringen af overrislingsgrøfter i området, og nærværende post omfatter således kun opbygningen af jordvolden.

3.9 Håndtering af jord i deponi

Som følge af etableringen af Brændstrup Bæks nye forløb samt diverse overrislingsgrøfter er der estimeret at være hhv. 2438 og 1.246 m^3 løs jord, som er lagt i deponi. Dvs. der er samlet set 3684 m^3 overskudsjord. Hvor jorden præcist er placeret i deponi er i visse tilfælde præciseret under de enkelte poster, mens det i andre tilfælde er op til entreprenøren at vurdere.

3.9.1 Opfyld af vandløb og grøfter

Generelt skal overskudsjorden i deponi placeres i afsnørede vandløb eller grøfter. Samlet set er det projekteret, at der skal sløjfes ca. 705 m grøfter og vandløb (eksklusiv Brændstrup Bæk). Det er forskelligt om grøfterne sløjfes på hele eller dele af deres forløb. Hvor der skal sløjfes grøfter er angivet på bilag 9.Til at sløjfe grøfterne anvendes jord fra tiltag i nærområdet, således at transporten af jord på dumpere minimeres.

Selve sløjfningen foretages ved, at det afsnørede tracé fyldes op til 10-15 cm over det omgivende terræn, således at jorden kan sætte sig, uden at der opstår lunker i terrænet.

I forhold til opfyldning af grøfter og vandløb, så har opfyldningen af Brændstrup Bæk første prioritet. Denne skal således fyldes op på hele sit afsnørede forløb. Dernæst opfyldes grøfterne ud fra angivelserne på bilag 9.

Samlet set omfatter denne post håndtering af 3.384 m^3 jord dvs. transport og indbygning.

3.9.2 Udplanering af overskudsjord

Det er estimeret, at der er et mindre jordoverskud, når alle grøfter og vandløb er fyldt. Det drejer sig om ca. 300 m^3 jord. Denne jord er placeret i deponi i de to angivne områder på bilag 9a. Jorden her skal udplaneres i de to felter, således at lagtykkelsen maksimalt er 40 cm, og således at terrænet efterfølgende er jævnt. Dvs. der må ikke være dybe kørespor eller ujævnheder, der fx besværliggør, at der tages høslet på arealerne.

3.10 Afværge af påvirkning af skoven mod syd

Umiddelbart syd for projektgrænsen ligger Gram Storskov. Denne må ikke påvirkes af projektet. Derfor er der behov for at oprense en del af de eksisterende grøfter, og derudover så etableres en enkelt ny grøft.

3.10.1 Oprensning af eksisterende grøfter

Der er 580 m grøft, der skal renses op, som en del af projektet. Grøfterne er ikke blevet vedligeholdt i de senere år, hvorfor der er en del organisk materiale og sand/mudder i bunden. Der er ikke umiddelbart tilknyttet nogle regulativkote eller andet retningsgivende mht. oprensningens omfang. I stedet laves en generel retningslinje omfattende fjernelse af i gennemsnit 50 cm bundsubstrat pr. lbm. Bundbredden i grøfterne er i gennemsnit 70 cm. Dvs. der skal oprenses 0,35 m^3 materiale pr. lbm. Dette resulterer i, at der samlet skal oprenses 203 m^3. Der er tale om så små mængder, at de blot udplaneres på brinken.

3.10.2 Etablering af afværgegrøft

For at afværge at vand fra overrislingsgrøft nr. 28 løber ind i skoven, etableres en 70 m lang grøft lige indenfor projektområdet sydlige rand. Grøften etableres med en bundbredde på 60 cm og anlæg 1:1,5. Grøften startes med en bundkote i 40,5 m i den nordlige ende, og etableres med ca. 10 ‰ på de første ca. 60 m. På de sidste 10 m laves en jævn overgang til det eksisterende grøftesystem i skovkanten.

Tiltaget resulterer i ca. 97 m^3 overskudsjord. Jorden planeres ud på begge sider af grøften, og maksimalt i en lagtykkelse af 40 cm.

3.11 Sikring af adgangsveje

Af hensyn til lodsejernes fremtidige muligheder for transport rundt i området, er, der udover de allerede beskrevne rørbroer i Brændstrup Bæk, behov for at sikre færdslen i området ved at lede vandet igennem et par mindre betonrør.

Derudover er der et par jordveje ind i området, der vil blive anvendt meget af entreprenørmaskinerne under realiseringen. Disse har desuden behov for en mindre reetablering.

3.11.1 Etablering af rørbro ved overrislingsgrøft nr. 29

Ca. 30 m nord for overrislingsgrøft nr. 29's begyndelse er der behov for at sikre, at lodsejer kan tilgå marken mod øst. Under de nuværende forhold er der en lille grøft, der umuliggør passage.

For at sikre passagemuligheden etableres en lille rørbro i form af ca. 6 m armeret Ø300 betonrør. Dette placeres i den eksisterende grøft, således at der er en jævn overgang fra røret og til grøftens bund op- og nedstrøms røret. Røret etableres på en ca. 20 cm tyk "pude" af sand/stabilgrus. Derudover skal der som minimum være et 40 cm stabiliserende gruslag omkring røret, som komprimeres gradvist under etableringen. Udover rundt om selve røret, så udlægges stabilgrus i et ca. 40 cm tykt lag på begge sider af røret, så der bliver gode tilkørselsforhold. Dette kørelag laves 4 m bredt. Det strækkes 3 m væk fra den vestlige brink og 10 m væk fra den østlige, hvor jordbunden generelt er ret blød.

Der anvendes samlet set 25 m^3 sand/stabilgrus i forbindelse med tiltaget.

3.11.2 Etablering af fast rør ved overrislingsgrøft nr. 26

Lodsejeren har behov for at kunne køre langs den nordlige del af matriklen ved overrislingsgrøft nr. 26, da der bliver for vådt til passage længere mod syd. Derfor lægges et rør fra grøften mod nord og 10 m i sydlig retning. Røret skal være et Ø300 mm armeret betonrør. Det startes ved grøften/vandhullet mod nord, hvor det lægges med bundkote i 45,22 m ved indløb og 45,20 ved udløbet.

Røret etableres på en ca. 20 cm tyk "pude" af sand/stabilgrus. Derudover skal der som minimum være et 40 cm stabiliserende gruslag over røret, som komprimeres gradvist under etableringen. Efter etableringen lægges et tynd lag muldjord over gruslaget således, at overkørslen ikke bliver så synlig.

Der anvendes samlet set 8 m^3 sand/stabilgrus i forbindelse med tiltaget.

3.11.3 Reetablering af adgangsveje med stabilgrus

Der er to jordveje, der leder ind i området, og som vil blive brugt en del af entreprenørmaskinerne bl.a. til levering af grus- og stenmaterialer. Disse må forventes at blive kørt "en del op" som følge af projektet. Derfor projekteres reetablering af vejen ved afretning og udlægning af stabilgrus. De to veje krydser Brændstrup Bæk i st. 1.780 og 2.810 m (projektstationering).

Ved vejen ved st. 1.780 m reetableres vejen på en 235 m strækning. Her udlægges i gennemsnit et 25 cm tykt lag grus i hele vejens bredde dvs. 3,5 m. Der anvendes 206 m^3 stabilgrus til formålet.

Ved vejen ved st. 2.810 m reetableres vejen på en 165 m strækning fra projektgrænse til projektgrænse. Har afrettes vejen og der udlægges ligeledes et 25 cm tykt gruslag i en bredde af 3,5 m i snit. Der anvendes 144 m^3 stabilgrus til formålet.

4. Konsekvensvurdering

I nærværende afsnit konsekvensvurderes de i afsnit 3 præsenterede tiltag.

4.1 Vandløbsforhold

4.1.1 Fysiske forhold

Som det var tilfældet i forundersøgelsen vil Brændstrup Bæk få et slynget og mere terrænnært forløb. Vandløbet vil få en langt større interaktion med den omgivende ådal. Derudover vil der blive en langt større afveksling i såvel dybden som bredden. Disse forhold vil samlet set medføre en betydelig forbedring af den fysiske kvalitet i vandløbet.

Derudover fjerner projektet en række potentielle faunaspærringer – væsentligst er den lange rørlægning midt i projektområdet. Der skabes således en bedre kontinuitet i vandsystemet.

En relevant problemstilling ved etablering af vådområder langs vandløb er, at de i sommerhalvåret kan resultere i iltsvind og forhøjede vandtemperaturer. Dette er særlig aktuelt når vandløbsvandet løber ud i engene, hvor det opvarmes og af-iltes, førend det løber retur til vandløbet. Da projektet langs Brændstrup Bæk ikke resulterer i mere eller mindre permanent sø-dannelse eller store arealer, der oversvømmes, vil vandtemperaturen ikke blive hævet betydeligt af vådområdeprojektet. Oversvømmelserne er heller ikke i et omfang og en varighed, der resulterer i af-iltning af vandet.

4.1.2 Vandløbsbiologi

Den forbedrede fysiske variation vil resultere i forbedrede habitater for smådyrene samt bedre gyde- og opvækstbetingelser for bl.a. ørred. Generelt er der faunaklasse 6 og 7 i bækken, hvorfor invertebratfaunaen allerede i dag er god og varieret. Dette vil også være tilfældet fremadrettet.

I forhold til fiskene vil der blive skabt basis for en større bestand af ørredyngel og -ungfisk. Dette potentiale forudsætter fri faunapassage til de nyetablerede gyde- og opvækstområder. Projektet fjerner to spærringer, herunder en rørledning på 220 meter, og dermed vil der efter projektgennemførelsen være fri passage i hele det nyetablerede forløb. Derimod forekommer et meget stejlt stryg umiddelbart nedstrøms det projekterede forløb. Dette vurderes ikke at være en fuldstændig spærring for optrækkende ørreder, men potentialet opstrøms vurderes først at kunne forløses fuldstændigt, når denne spærring er udbedret. Dette ændrer ikke på, at ørredbestanden vurderes at ville få et markant løft som følge af projektet.

4.1.3 Regulativmæssige forhold

I forhold til regulativmæssig vedligeholdelse af vandløbet, så ændres der ikke i dette. Derfor er der også anvendt samme manningtal i beregninger for nuværende- og fremtidig hydrauliske forhold.

I Tabel 4-1 præsenteres et skikkelsesskema med de regulativmæssige dimensioner. Af hensyn til enkeltheden, er der valgt en tilgang, hvor topkoten fra strygene er valgt som regulativbundkoten. Denne kote ligger typisk 25-30 cm over den generelle bundkote, hvilket giver en del ”luft” i forhold til overholdelse af regulativet efter realiseringen. Ved start og slut af forløbet, er der valgt en regulativ-bundkote, der ligger 5 cm over den projekterede.

Tabel 4-1 Regulativdimensionerne i det projekterede forløb af Brændstrup Bæk.

Stationering projekt	Fremtidig regulativ bundkote	Fald til næste station (‰)	Anlæg (1:X)	Bundbredde (m)	Bemærkning
1.200	52,95	5	2	0,8	Start nyt forløb
1.202	52,94	2	-	-	Rørbro: betonrør Ø800 mm
1.208	52,93	-13	-	-	Rørbro, slut.
1.219	53,08	5	3	-	Gydestryg start
1.314	52,64	12	3	-	Gydestryg start
1.365	52,03	11	-	-	Vadested
1.381	51,86	9	3	-	Gydestryg start
1.493	50,86	6	3	-	Gydestryg start
1.561	50,45	4	3	-	Gydestryg start
1.713	49,10	0	-	-	Rørbro: betonrør Ø800 mm
1.719	49,10	10	-	-	Rørbro, slut.
1.780	48,47	13	-	-	Rørbro: betonrør Ø800 mm
1.788	48,37	3	-	-	Rørbro, slut.
1.939	47,99	9	3	-	Gydestryg start
2.022	47,25	1			Rørbro: betonrør Ø800 mm
2.028	47,24	2			Rørbro, slut.
2.077	47,13	9	3	-	Gydestryg start
2.172	46,23	7	3	-	Gydestryg start
2.214	45,94	1			Rørbro: betonrør Ø800 mm
2.220	45,93	2			Rørbro, slut.
2.241	45,89	-3	2	1	Ændring i bundbredde
2.275	45,95	5	3	-	Gydestryg start
2.290	45,88	6			Vadested
2.359	45,49	6	3	-	Gydestryg start
2.647	43,75	11	2	-	
2.661	43,59	1			Rørbro: betonrør Ø800 mm
2.667	43,58	9			Rørbro, slut.
2.764	42,70	5	2	1,2	Ændring i bundbredde
2.792	42,57				Eksisterende bund

* Det bemærkes, at bundkoterne ved rørbroerne er inkl. substrat i røret, og er således ikke selve rørets kote.

4.2 Afvandingsforhold og vandstande

I bilag 10 ses et længdeprofil af Brændstrup Bæk ved hhv. sommermiddel og medianmaksimum afstrømning inklusiv de projekterede tiltag. På bilaget ses den projekterede bundkote. Som det fremgår, vil det nye forløb på lange stræk være terrænnært, og vandspejlet vil med enkelte undtagelser ved middelsituationen højest ligge 50 cm under terræn, og i snit 25-30 cm under terræn. Højre og venstre

brinkkote er ens, hvorfor de ikke kan adskilles på længdeprofilet. Ved de projekterede stryg hæves vandspejlet typisk ca. 20 cm og det vil således ligge lige ”under” terræn. Dette betyder at ved større afstrømninger, så forekommer der oversvømmelse. Oversvømmelserne bliver dog begrænset i udbredelse, da vandløbet i overvejende grad er placeret i de laveste punkter i terrænet. Dvs. vandløbet vil ofte løbe over sine bredder, men omfanget heraf er begrænset.

Sammenholdes de eksisterende forhold fra seneste opmåling af vandløbet med de projekterede forhold, så fremgår det af Tabel 4-2, at vandspejlet og bundkoten i Brændstrup Bæk forbliver r den samme umiddelbart op- og nedstrøms det nye forløb. Dvs. der er ingen ændring i vandspejlet ved jernbanestien i den østlige del af området og heller ikke ved rørbroen under skovvejen ved station 2.510 og dermed ca. midt i projektområdet.

De udvalgte stationeringer er de steder, hvor det nuværende og det projekterede forløb er sammenfaldende. Som det fremgår, er der op til 1 m forskel på bundkoten på det nuværende og fremtidige forløb. Der er dog også strækninger, hvor bunkoterne er tæt på sammenfaldende.

Tabel 4-2 I de blå søjler ses eksisterende stationering og bundkote (opmålt) og vandspejlskote på udvalgte stationer. I de grønne søjler ses projektstationeringen og dertil hørende bundkote og vandspejlskote. I begge tilfælde er vandspejlskoterne baseret på en sommermiddel afstrømning.

Eksisterende forhold		Projekterede forhold	
Station	**Bundkote / Vandspejl (sommermiddel)**	**Station**	**Bundkote / Vandspejl (Sommermiddel)**
1175	53,30/53,36	1175	53,30/53,36
1200	53,02/53,10	1200	52,92/53,12
1360	51,47/51,57	1359	51,89/51,95
1446	50,54/50,63	1442	51,13/51,20
1515	49,96/50,06	1539	50,41/50,51
1730	48,22/48,45	1776	48,53/48,59
1740	48,30/48,45	1784	48,38/48,54
2222	44,31/44,38	2347	45,29/45,54
2500	42,59/42,69	2794	42,53/42,65
2525	42,47/42,58	2820	42,47/42,58

De projekterede ændringers indflydelse på afvandingsforholdene præsenteres i bilag 11 og 12 for hhv. en sommermiddel og median maks. situation. Generelt er de afvandingsmæssige ændringer i området forholdsvis begrænsede eftersom ådalen ikke er flad, og dvs. at arealmæssigt bliver udbredelsen af ændringerne ikke så store i forhold til det samlede projektområde. Dette skyldes også, at afvandingskortene udarbejdes på baggrund af vandspejl i vandløb. Dvs. effekten af overrislingen indgår ikke heri. Dog vil overrislingszonerne også ændre afvandingen meget lokalt, så der bliver en række lokaliteter, hvor der bliver vådere, men som vil variere meget afhængigt af vand i dræn og grøfter. For at symbolisere dette, er der på afvandingskortene indtegnet overrislingszoner.

I Tabel 4-3 vises en opgørelse over arealet af de enkelte afvandingsklasser som følge af en etablering af projektet ved en sommermiddelsituation. Sammenholdes dette med Tabel 2-4 ses det, at området bliver lidt vådere – dog er ændringerne begrænsede, da der primært arbejdes med overrisling og ikke

væsentlige vandspejlshævninger i Brændstrup Bæk. Dog er der ca. 5 ha mindre i klassen ”tør mark” og tilsvarende er der nogle hektar mere i den våde ende af skalaen.

Tabel 4-3 Arealfordelingen af de enkelte afvandingsklasser i projektscenariet ved en sommermiddel afstrømning.

Afvandingsdybde	Areal (ha)
Vand på terræn (frit vandspejl)	0,53
Sump (afvandingsdybde 0 – 25 cm)	1,28
Våd eng (afvandingsdybde 25 – 50 cm)	4,09
Fugtig eng (afvandingsdybde 50 - 75 cm)	4,34
Tør eng (afvandingsdybde 75 – 100 cm)	4,71
Mark (afvandingsdybde 100 - 125 cm)	4,26
Tør mark (afvandingsdybde > 125 cm)	49,92
I alt (ha)	**69,13**

4.3 Arealanvendelse

Fremadrettet vil dele af området være mere fugtigt, grundet vandløbets nye forløb, samt fordi den interne dræning sløjfes, og da der dannes overrislingszoner. Der vil dog være permanent tørre arealer mange steder i området, hvorfor der vil være gode muligheder for at afgræsse arealerne, så længe der hegnes hensigtsmæssigt.

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, og dette vil være muligt i store del af området i sommerhalvåret.

4.4 Okker

Generelt er området udpeget som ”lav risiko for okkerforurening”, om end der dog enkelte steder er tegn på okkerudvaskning. Det vurderes samlet set, at risikoen for udvaskning af okker inden for projektområdet minimeres i forhold til nuværende forhold, da projektet vil medføre en generel hævning af vandstanden i området. Da dette vil kunne forsegle de eventuelle pyritforekomster, der endnu ikke er iltede som følge af den eksisterende og betydelige afvanding af projektområdet, vil projektet således ikke øge risikoen for okkerudledning, tværtimod.

4.5 Stofberegninger

4.5.1 Kvælstof

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

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

Der er udført beregninger af kvælstofbelastning med baggrund i "Naturstyrelsens vejledning til kvælstofberegninger", d. 23. maj 2014 samt det tilhørende regneark dateret december 2013.

Kvælstoffjernelsen kan underinddeles i følgende elementer:

- Infiltration med vand fra det direkte opland
- Oversvømmelse med åvand
- Ændret arealanvendelse
- Sø-dannelse

I nærværende projekt, er det følgende elementer, der er inddraget: Infiltration med drænvand, oversvømmelse med åvand samt ændret arealanvendelse. I bilag 13 er kvælstofberegningerne samlet, og de enkelte elementers bidrag gennemgås i det følgende.

Kvælstoffjernelse ved infiltration med vand
Det er så vidt muligt forsøgt at bringe al drænvand fra oplandet til overrisling. Dette er gjort på ca. 30 lokaliteter, og vandet har forholdsvis lang afstand fra overrislingens start og til selve vandløbet. Med andre ord er området meget velegnet til at skabe kvælstoffjernelse ved overrisling med drænvand. Dette forstærkes af den sandede jordbund. Af samme grund er kvælstofomsætningen ved overrisling sat til 60 % i regnearket.

Foruden de mange punktkilder, hvor der ledes drænvand til overrisling, så må der også forventes at komme en mere diffus tilledning af drænvand fra landbrugsoplandet. Dvs. en tilledning gennem jordmatricen. Denne er dog svært kvantificerbar og indgår ikke i beregningerne, eller i de udpegede overrislingszoner.

Der opnås en samlet kvælstoffjernelse ved infiltration på 5.580 kg N/år.

Forholdet mellem overrislingszoner (fra kendte dræn) og oversvømmede arealer fremgår af bilag 11 og 12.

Kvælstoffjernelse ved oversvømmelse med åvand
I N-regnearket (bilag 13) er inddata, at det oversvømmede areal er på 0,53 ha, og at det oversvømmes i 91 dage. Dette resulterer i 48,23 hektardøgn. Omsætningsraten er sat til 1,5 kg N/ha.

På baggrund af ovenstående er der beregnet en samlet kvælstoffjernelse ved oversvømmelse med åvand på 72 kg N/år. Der er således tale om en forholdsvis lille fjernelse som følge af oversvømmelse med vandløbsvand. Baggrunden for dette er, at Brændstrup Bæk er placeret i den laveste del af et let skrånende terræn, og dvs. selvom oversvømmelses frekvensen er ret høj, så er udbredelsen af vandløbsvandet meget begrænset.

Kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse
I forbindelse med projektet udtages en del arealer, som i dag er i omdrift. I N-regnearket er den nuværende samlede udvaskning estimeret til 956 kg N. Efter en etablering af det projekterede scenarie er

denne faldet til 345 kg N. På den baggrund er der beregnet en samlet kvælstoffjernelse ved ekstensivering af arealanvendelsen på 611 kg N/år.

Der er anvendt data fra "marker2014" temaet. De arealer, der ikke var kategoriseret her i er placeret under "Natur", da det vurderes mest korrekt i forhold til udvaskningen. Det drejede sig om mellemrum mellem markblokke, vandløb, grøfter, grusveje.

Kvælstoffjernelse ved sødannelse
I forbindelse med projektet etableres ikke søer af en størrelsesorden, der berettiger dem til at indgå i beregningen af kvælstofreduktionen.

Samlet kvælstoffjernelse
På baggrund af ovenstående afsnit er den samlede N-fjernelse i området beregnet til 6.263 kg/år, hvilket resulterer i ca. 91 kg/ha/år (tabel 4-4). Det fremgår ligeledes, at den dominerende faktor i forhold til N-fjernelse er overrislingen.

Tabel 4-4. Kvælstoffjernelse i projektområdet.

Infiltration/overrisling (kg/år)	5.580
Oversvømmelse med åvand (kg/år)	72
Ændret arealanvendelse (kg/år)	611
Sødannelse (kg/år)	0
N-fjernelse i alt (kg/år)	6.263
Projektområde (ha)	69,13
Arealspecifik N-fjernelse (kg/ha/år)	**91**

4.6 Fosfor

Ved etablering af vådområder arbejdes der med tiltag, der kan have en positiv effekt på fosfortilbageholdelsen, mens andre tiltag potentielt kan resultere i en frigivelse af fosfor fra området. Derfor er der i forbindelse med forundersøgelser af vådområdeprojekter behov for at estimere projektområdets fosforbalance. Til at vurdere fosforbalancen i projektområdet er der taget udgangspunkt i notatet "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder" DCE, 10. sept. 2013 samt det dertilhørende regneark (kvantificering af fosfor, okt. 2018).

Fosforberegningerne fremgår af bilag 14, og er baseret på prøvetagningen beskrevet i afsnit 2.7.2. Det bemærkes, at prøvetagningsfelterne ikke matcher projektområdet helt, da der er taget udgangspunkt i prøvetagningen fra forundersøgelsen, hvor man kun har taget prøver i områder, hvor det umiddelbart ser ud til at afvandingsdybden er under 1,0 m. Derfor er "kun" 40,94 ha ud af 69,13 ha omfattet af fosforprøvetagning.

Fosforberegningerne er inddelt i en del der beregner fosforfrigivelsen som følge af projektet, og en del der beregner fosfortilbageholdelsen via tre kategorier: Overrisling, oversvømmelse og sø-dannelse. I det følgende beskrives de enkelte kategorier samt fosforbalancen.

Fosforfrigivelse ved hævning af vandspejl
Jord indeholder fosfor, der er bundet i forskellige forbindelser. Jordens afvandingsforhold har indirekte stor betydning for stabilitet af disse fosforholdige forbindelser. Under aerobe forhold vil hovedparten af

fosforen være bundet til jordens jernpulje i stabile forbindelser – fosforpuljen er således meget lidt mobil. Når afvandingen forringes og jordmatricen helt eller delvist vandmættes opstår anaerobe forhold, hvilket medfører at jernforbindelserne reduceres og den bundne fosfor frigives. Der er således en potentiel risiko for, at etablering af vådområder øger fosforfrigivelsen fra området, og dermed potentielt påvirker nedstrøms liggende recipienter negativt.

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, og som præsenteres i bilag 14.

Alle fosforfelterne kan efter en projektrealisering kategoriseres som "delvist våde", mens de resterende er kategoriseret som "tørt". Årsagen hertil er, at man kun har taget felter med, hvor afvandingsdybden er under 1 m samt at der ikke forekommer større områder med permanent vandspejl på terræn.

Det er beregnet, at der vil være en samlet fosforfrigivelse på 48 kg/år fra projektområdet ud af en samlet fosforpulje på 13.016 kg. Der er således tale om en ret lille frigivelse, hvilket er en kombination af, at Fe/P-forholdet samt det faktum at afvandingen kun ændres i begrænset omfang.

Fosfortilbageholdelse ved overrisling med drænvand
Der findes mange og forholdsvis store drænsystemer, der leder drænvand til projektområdet, og som det derfor potentielt er muligt at bringe til overrisling. Dette medfører, at drænoplandet er opgjort til 225 ha – baseret på drænkort og oplysninger fra lodsejerne. Drænvandet er estimeret til at overrisle et areal på 9,8 ha. Ifølge vejledningen kan tilbageholdelsen beregnes ud fra en vejledende værdi på 0,062 kg/ha/år, svarende til en fjernelse i størrelsesordenen 12,9 kg P/år.

Fosfortilbageholdelse ved oversvømmelse
Når vandløbsvand oversvømmer de nærliggende arealer, forekommer en væsentlig deponering af partikelbundet fosfor. Derudover vil der forekomme en fjernelse af fosfor, grundet optagelse af opløst fosfor i planterne. I nærværende projekt bringes Brændstrup Bæk til oversvømmelse af de ånære arealer. Oversvømmelsesfrekvensen og antallet af dage er beregnet til 0,5 ha i 6 dage om året. Det oversvømmede areal, som indgår i beregningerne, er 1,1 ha mindre, end det var tilfældet ved kvælstofberegningerne, da der kun må indregnes 25 m fra vandløbet. På den baggrund forventes depositionen at blive 14,0 kg P/år.

Tilbageholdelse ved sø-dannelse
Der forekommer ingen tilbageholdelse af fosfor som følge af sø-dannelse.

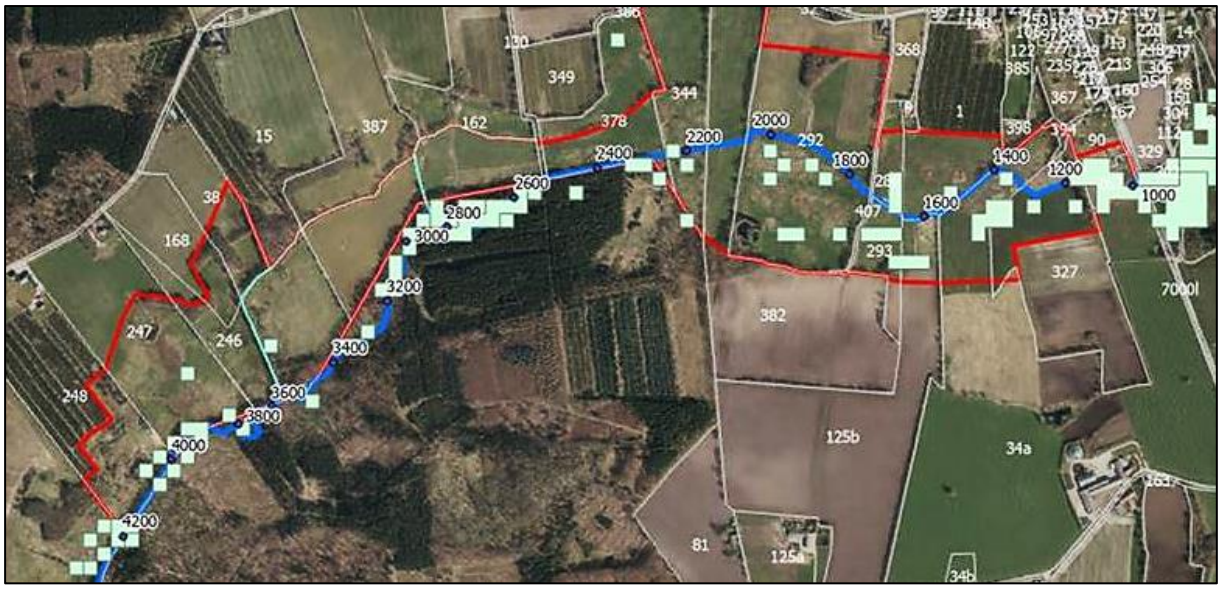
Total fosforreduktion
Den samlede fosforbalance for projektområdet er beregnet til at være -16,0 kg P/år. Projektet resulterer således i en fosforfrigivelse.

Projektområdet afvander til Vadehavet (Juvre Dyb, Lister Dyb, Knudedyb og Grådyb), hvor der er en afskæringsværdi på 2.810 kg P/år, af hvilke der d. 10.12.2020 er en tilbageværende mængde på 962 kg P/år.

4.6.1 Drivhusgasser

I forundersøgelsen er der ikke gennemført beregning af drivhusgas-emissionen, da der ikke var nogle udpegninger i Tørv-2010 kortet, som blev anvendt på daværende tidspunkt. Sidenhen er Tekstur2014-

kortet blevet udarbejdet, hvor der er inkluderet 6-12 % TOC fremfor kun >12 %. Dette skal danne grundlag for projektering af vådområdeprojekter fremadrettet.
Der er enkelte små-polygoner i området ved Brændstrup Bæk, der er udpegningerne på tekstur-kortet. Efter aftale med Miljøstyrelsen (personificeret ved Karen Frænde Jensen) er udpegningerne så begrænsede, at der ikke kræves beregninger af udledningen af drivhusgas.
Da stort set hele området er sandede jordtyper, og da afvandingen kun ændres marginalt, er det også svært at forestille sig nogen reel ændring i udledningen af drivhusgas.



Figur 4-1 De lysegrønne polygoner angiver udpegningerne på Tekstur2014-kortet.

4.7 Naturforhold

4.7.1 § 3-beskyttet natur

Den § 3-beskyttede natur vil blive påvirket dels ved gravning af et nyt vandløbstraché og overrislingsgrøfter, dels ved overrisling af drænvand og desuden ved hævning af vandstanden i dele af projektområdet.

Det vurderes, at den § 3-beskyttede natur og dets planter og mosser ikke vil blive påvirket negativt i en væsentlig grad ved en vandstandshævning i projektområdet, da den hydrologiske ændring er forholdsvis begrænsede. Der vil ikke forekomme store områder der oversvømmes med næringsrigt vand. Dog vil oversvømmelserne og overrislingen lokalt resultere i tilførsel af næringsrigt vand på engene. Vand der tidligere blev ledt nedstrøms og ud af området via dræn, grøfter og vandløbet. Det vurderes dog, at den negative påvirkning af arealerne er begrænset, da de registrerede arter alle er tilpassede til et relativt højt næringsstofniveau. Derudover må den mere ekstensive arealanvendelse samt tinglysningen af forbud mod gødskning, pesticider og omdrift utvivlsomt resulterer i, at naturarealerne vil øges, og flere steder vil naturkvaliteten også øges.

Samlet set må det således forventes, at nogle enge vil blive påvirket negativt som følge af gravning og tilledning af næringsrigt dræn- eller vandløbsvand, mens andre vil blive påvirket positivt at den større dynamik samt af ekstensivering. En genopretning af hydrologien, herunder åbning af en rørlagt strækning og genslyning af Brændstrup Bæk, vil gavne vandløbsnaturen og give en bedre sammenhæng i

ådalen med de omkringliggende naturarealer. Der må således forventes at blive et større, vådere og mere varieret naturområde i projektområdet, end det er tilfældet i dag.

Orkidéen, der blev registreret på et jorddige mellem to enge, tyndakset gøgeurt, er fredet, og vil ikke blive påvirket. Orkideen vokser på et delområde af et jorddige, som ikke bliver berørt af hverken anlægsarbejdet eller vandstandshævningen.

4.7.2 Bilag IV arter

Det vurderes, at bilag IV-arter ikke vil blive påvirket negativt i projektet. Tværtimod vil en vandstandshævning gavne eventuelle forekomster af spidssnudet frø og stor vandsalamander, idet det vil give forbedrede ynglemuligheder for arterne. Der vil blive fældet enkelte træer i projektområdet, hvor der skal skabes plads til at udgrave et nyt vandløbstracé. Der vil dog ikke blive fældet nogle af de store, gamle træer. Derudover skal fældning af større træer godkendes af kommunens tilsyn.

Der vil desuden fortsat være mange større træer i området og det vurderes, at den økologiske funktionalitet fortsat opretholdes, og at raste- og ynglesteder dermed ikke vil blive negativt påvirket for flagermus. Fødegrundlaget for flagermus vurderes ligeledes ikke at blive forringet, da projektet ikke forringer forholdene for insekter – tværtimod.

4.7.3 Padder og krybdyr

Butsnudet frø, skrubtudse og lille vandsalamander er fredede ligesom de øvrige paddearter i Danmark. De tre arter er alle almindelige og vidt udbredte over hele landet og er til en vis grad tolerante over for næringspåvirkning. Det vurderes, at arterne ikke vil blive påvirket negativt ved en vandstandsstigning i området. Tværtimod vil en vandstandshævning betyde, at der kommer flere våde partier, som vil være potentielle ynglelokaliteter.

4.7.4 Natura 2000-området

På grund af den store afstand til Natura 2000-området vurderes det, at projektet ikke vil få nogen indflydelse på Natura 2000-området og dets tilhørende kortlagte naturtyper. Dermed vurderes det ligeledes, at de arter og naturtyper, som er en del af udpegningsgrundlaget for området ikke at blive påvirket i en negativ retning.

Projektområdet afvander via Brændstrup Bæk og Ribe Å systemet til Vadehavet (Natura 2000-område nr. 89). En ekstensivering af driften i projektområdet vil medføre en mindre næringsstoftilførsel til vandmiljøet, hvilket vil resultere i en reduktion af næringstoffer og dermed reducere den samlede næringstofbelastning til Vadehavet.

4.7.5 Samlet vurdering og konklusion

Naturarealerne i undersøgelsesområdet består af næringsbelastede og artsfattige enge og moser, hvor arealerne generelt har en moderat til dårlig naturtilstand. Det afspejles i naturtilstandsvurderingerne, som ligger i intervallet III (moderat) – V (dårlig).

Det forventes ikke, at dette projekt vil have negative effekter på Natura 2000-området og de tilhørende arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget. Det nærmeste Natura 2000-område ligger 4 km vest for projektområdet og på grund af afstanden vurderes det, at der ikke sker nogen påvirkning af dette område. Ved en ekstensivering af dyrkningen i projektområdet, bliver der udledt færre næringsstoffer til vandmiljøet og herunder Natura 2000-området Vadehavet, som er slutrecipient, hvilket er positivt og en forbedrende faktor for Natura 2000-området nr. 89 og dets miljømæssige forhold.

Der er ikke registreret nogen bilag IV-arter eller rødlistede arter i undersøgelsesområdet. Der blev registreret en fredet orkidé, tyndakset gøgeurt, men denne vokser på et delområde af et jorddige, som ikke bliver berørt af hverken anlægsarbejdet eller vandstandshævningen.

Overordnet set vil projektet ikke forringe de nuværende naturværdier. Padder vil sandsynligvis få forbedrede yngle- og leveforhold, mens projektet ikke vurderes at ændre forholdene for planter, sommerfugle og guldsmede i væsentlig grad. Endelig vil projektet skabe et større og mere sammenhængende naturområde, da omlægning af arealerne, gødskning og pesticidbrug vil ophøre i projektområdet.

4.8 Tekniske forhold

4.8.1 Veje, stier og bygninger

De to jordveje der krydser tværs igennem området og krydser Brændstrup Bæk ved hhv. st. 2.000 og 2.510 m, vil blive påvirket af projektet under etableringen, men de vil blive reetableret efterfølgende inkl. udlægning af stabilgrus. De påvirkes ikke af projektet, når det er realiseret.

4.8.2 Dræn og rør

Stort set alle drænrør, brønde og drængrøfter sløjfes som følge af projektet. Dette gøres dog på en måde, der sikrer, at der ikke forekommer stuvning ud af området.

4.8.3 Ledninger

Ifølge ledningsejerregistret (LER) er der kun én ledning i projektområdet. Det drejer sig om en spildevandsledning længst mod øst i området. Det har ikke været muligt at få præciseret den eksakt vertikale placering. Dette afklares af entreprenøren. Det forventes dog ikke, at den kommer til at karambolere med projekttiltagene i området.

4.9 Administrative forhold

4.9.1 Vandløbsloven

I forbindelse med projektet ændres det eksisterende forløb af Brændstrup bæk, vandløbet slynges, en rørlagt del åbnes, og der udlægges gydebanker i det nye vandløb. Til sammen vil det forbedre vandløbets fysiske tilstand og der er således tale om en restaureringssag, der kræver godkendelse efter vandløbslovens § 37.

Ændring af drænsystemer i landbrugsjord, der afvander mere end én lodsejer, kræver godkendelse efter vandløbsloven § 17. Vejen Kommune er vandløbsmyndighed for så vidt angår drænsystemer og kommunevandløb og skal give godkendelsen.

4.9.2 Naturbeskyttelsesloven

Projektet kræver dispensation efter naturbeskyttelsesloven for tilstandsændringer af naturarealer omfattet af § 3 og for ændring af de §3-beskyttede vandløb i området.

4.9.3 Museumsloven

Generelt er jordfaste fortidsminder omfattet af museumslovens §27, og skulle man ved anlægsfasen støde på sådanne, skal arbejdet stoppes og museet kontaktes.

Derudover kræver det dispensation fra dige-bekendtgørelsens §1, ved påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger. Dette er nødvendigt, da der flere steder etableres et nyt vandløbstracé på tværs af beskyttede diger.

Slutteligt skal der være opmærksomhed på lokaliteten, hvor der er fundet værdifuld kulturarv. Det er umiddelbart syd for Brændstrup Bæk ca. ved st. 1.275 m. Der er tale om et fund af en flintøkse, og de nærmere detaljer inkl. lokaliteten er præciseret i bilag 8. Disse må ikke påvirkes af anlægsfasen.

4.9.4 Planloven

I forhold til planloven kræver etablering af vådområder på dyrkede arealer en tilladelse fra planlovens § 35, da der foretages en permanent ændring af arealanvendelsen.

4.9.5 Åbeskyttelseslinje

Store dele af vådområdet er omfattet af åbekyttelseslinje i hht. Naturbeskyttelseslovens §16, hvorfor der kræves dispensation.

4.9.6 Miljøvurdering

Jf. bilag 2, punkt 10f, i bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) er vandløbsregulering omfattet af krav om en screening af projektets indvirkning på miljøet.

Vejen Kommune har VVM screenet projektet og vurderet, at truffet afgørelse om, at der ikke skal udarbejdes fuld miljøkonsekvensrapport.

5. Realisering

5.1 Tidsplan

Projektet forventes realiseret i sommerhalvåret 2021 – med forventet opstarts af anlægsfasen primo juni 2021. Anlægsfasen forventes at strække sig over 12 arbejdsuger, og inkl. et par ugers sommerferie forventes projektet således afsluttet senest i sidste halvdel af september.

5.2 Økonomi

I Tabel 5-1 ses et økonomisk overslag på anlægsfasen inkl. den arkæologiske forundersøgelse.

Tabel 5-1 Overslag over anlægsudgifter inkl. arkæologiske forundersøgelse.

Post	Ydelse	Enhed	Mængde	Pris (DKK)	Samlet pris (DKK)
3.3	Arbejdsplads, drift, køreplader, retablering m.m.	-	-	-	300.000
3.4.1	Rydninger	-	-	-	15.000
3.4.2	Sikring af ledninger	-	-	-	5.000
3.4.3	Nedtagning og genopsætning af hegn	lbm	5200	25	130.000
3.4.4	Etablering og vedligehold af 2 stk. sandfang	-	-	-	20.000
3.5.1	Etablering af nyt forløb af Brændstrup Bæk	m^3	2.438	40	97.520
3.5.2	Levering og udlægning af bundsubstrat:				
	- Gydegrus	m^3	115	650	74.750
	- Håndsten	m^3	15	900	13.500
3.5.3	Brinksikring	m^3	12	900	10.800
3.5.2	Etablering af vadesteder (2 x 10 m^3 sten)	Stk.	2	12.000	24.000
3.5.5	Etablering af rørbroer (3 sektioner, Ø800 mm, armeret beton inkl. stabiliserings- og kørelag)	Stk.	5	25.000	125.000
3.6	Etablering af 30 stk. overrislingsgrøfter	-	-	-	300.000
3.7.1	Sløjfning af brønde	Stk.	10	2.500	25.000
3.7.2	Sløjfning af dræn	Stk.	25	2.000	50.000
3.7.3	Sløjfning af rørlagt strækning af Brændstrup Bæk	lbm	220	500	110.000
3.8	Etablering af lav jordvold	m^3	53	100	5.300
3.9.1	Opfyld af vandløb og grøfter (inkl. transport fra mellemdeponi)	m^3	3.384	45	152.280
3.9.2	Udplanering af overskudsjord	m^3	300	45	13.500
3.10.1	Oprensning af eksisterende grøfter	m^3	203	50	10.150
3.10.2	Etablering af afværgegrøft	m^3	97	60	5.820
3.11.1	Etablering af rørbro ved overrislingsgrøft nr. 29	Stk.	1	20.000	20.000
3.11.2	Etablering af fast rør ved overrislingsgrøft nr. 26	Stk.	1	25.000	25.000
3.11.3	Reetablering af adgangsveje med stabilgrus	m^3	350	300	105.000
	Håndtering af ukendte dræn og ledninger	Stk.	10	2.000	40.000

	Arkæologisk forundersøgelse	-	-	-	48.796,31
	I alt (DKK, ekskl. moms)				**1.726.416,31**

Samlet set er det estimeret, at anlægsarbejdet koster ca. 1.677.620 kr og hertil kommer så den arkæologiske forundersøgelse, hvorfor det samlede overslag beløber sig til 1.726.416,31 kr ekskl. moms.

I forhold til realiseringen af projektet, så vil der udover ovenstående også komme udgifter til Vejen Kommunes sagshåndtering samt rådgivningsbistand.