



Den Danske Naturfond

Hydrologiprojekt Mandø

Detailprojekt og udbudsmateriale

29-05-2019

Den Danske Naturfond

Hydrologiprojekt Mandø

Detailprojekt og udbudsmateriale

Kunde	Den Danske Naturfond Vodroffsvej 59 1900 Frederiksberg C
Rådgiver	Orbicon A/S Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321800305
Dokument ID	Detailprojekt og udbudsmateriale
Projektleder	Hans-Martin Olsen
Tekst	Christian Kristensen; Hans Smedegaard Mark; Jacob Albertsen
Kvalitetssikring	Hans-Martin Olsen
Godkendt af	Rasmus Bang
Version	1
Udgivet	29-05-2019

Indholdsfortegnelse

1.	Projektorientering og registrerede forhold (OR)	8
1.1	Baggrund	8
1.2	Projektlokaliteten og målsætningen	8
1.3	Modelopsætning – forudsætninger og beregninger	9
1.3.1	Afvandingstilstand	10
1.4	Tekniske anlæg og ledninger m.v.	11
1.4.1	Veje og broer m.v.	11
1.4.2	Bygninger	11
1.4.3	Ledninger	12
1.4.4	Dræn og øvrige private ledninger	13
1.5	Jordbundsforhold	13
1.5.1	Geotekniske undersøgelser	15
1.6	Naturforhold	15
2.	Særlige Betingelser (SB)	16
2.1	Byggesagens organisation	16
2.2	Miljømyndighed og vandløbsmyndighed	16
2.3	Grundlag	17
2.4	Udbud	17
2.5	Tilbud	17
2.6	Tidsfrister	18
2.7	Mængdeangivelser	18
2.8	Byggemøder	18
2.9	Bygherre leverancer	18
2.10	Arbejdets aflevering	18
2.11	Økonomi	18
2.12	Kvalitetssikring og dokumentation	18
2.12.1	Planlægning af kontrol og dokumentation	19
2.12.2	Arkivering af kvalitets- og kontroldokumentation	19
2.12.3	Styring af udførelsesdokumenter	19
2.12.4	Projektgennemgang	20

2.13	Bestemmelser for byggepladsens drift	20
2.13.1	Generelt	20
2.13.2	Brug af åben ild	20
2.13.3	Vedligehold	20
2.13.4	Byggepladsinstallationer	21
2.13.5	Miljøforskrifter	21
2.14	Sikkerhedskoordinering og plan for sikkerhed og sundhed	21
2.15	Tekniske anlæg	22
2.15.1	Sikringer af veje og arealer mv. under anlægsarbejdets udførelse	22
2.15.2	Ledningsejere og ledningsoplysninger	22
2.15.3	Drift af eksisterende ledningssystemer og afløb mv. i anlægsperioden	22
2.15.4	Eventuelle fortidsminder og fredninger	22
2.16	Arbejdstidsplan	23
3.	Bestemmelser i tilslutning til AB18 Forenklet	25
3.1	Tilføjelser og supplerende bestemmelser til AB18 Forenklet	25
4.	Særlige Arbejdsbeskrivelser (SAB)	27
4.1	Projektomfang	27
4.2	Generelle forhold	27
4.2.1	Afsætning og kontroller	28
4.2.2	Arbejdsplads/lager og opholdsområder samt færdsel på projektarealet	28
4.2.3	Adgang til projektområdet	29
4.2.4	Afspærringer/sikringer mv.	29
4.2.5	Sikring af færdsel mv. til og fra projektarealerne	30
4.2.6	Interimssikringer ved anlægsarbejder og færdsel i arbejdsområderne	30
4.3	Materialer, ydelseskrav samt tolerancer	30
4.3.1	Materialer og ydelseskrav	30
4.3.2	Tolerancer og kontrolniveauer ved gravearbejder mv.	32
4.4	Indledende arbejder	33
4.4.1	Før-registreringer	33
4.4.2	Sikring af forsyningsledninger mv.	34
4.4.3	Rydning	34
4.4.4	Markhegn	34
4.4.4.1	<i>Generel rydning af hegn for adgang til projektarealet og vandløb/grøftetraceet</i>	34
4.4.4.2	<i>Genopsætning af eksisterende markhegn</i>	34

4.4.4.3	Sætning af nyt hegn	34
4.4.5	Mulige sikringsarbejder, ledninger og kabler	35
4.5	Regulering af grøfter	35
4.5.1	Baggrund og forudsætninger	35
4.5.2	Verifikation af projekteringsgrundlag	35
4.5.3	Uddybning af grøfterne	36
4.5.3.1	Omlægning af eksisterende markoverkørsler	36
4.5.4	Regulering af brinkanlæg i grøfterne	36
4.5.5	Etablering af tærskel i vandløb og grøfter	37
4.5.6	Kombination af tiltag i grøfter	38
4.6	Etablering af bekkasinskrab	39
4.7	Opsrensning af eksisterende vandhul	40
4.8	Justerbart stemmeværk	41
4.8.1	Jordbund og geotekniske undersøgelser	41
4.8.2	Funktionsbeskrivelse til budgivning og udførelse	42
4.8.3	Stemmet	43
4.8.4	Design, dimensioner og mål	44
4.8.5	Materialer og mængder.	46
4.9	Jordhåndtering	46
4.9.1	Mængder og fordeling	46
4.9.2	Jordbalance og fordeling	48
4.9.3	Håndtering af jord	49
4.9.3.1	Generelt	49
4.9.3.2	Udbringning af overskudsjord	49
4.10	Reetablering	49
4.10.1	Adgangs- og interimsveje mv.	50
4.10.2	Græssåning m.v.	50
5.	Tilbudslistens Afregningsgrundlag (TAG)	51
5.1	Alment	51
5.2	Enheder	51
5.3	Mængdefastsættelse	51
5.4	Udbudsmængder	51
5.5	Afregningsmængder	51
6.	Referencer	53

Bilagsfortegnelse

Bilag

1

Tabel oversigt over håndtering af grøfter i projektområdet på Mandø, herunder angivelse af delområde, grøftelængde, afgravningslængde, bundkoter, tiltagstype, afgravningsvolumen og uddybningsdybde. Tabellen refererer til tegning 004a-c.

Tegninger

Tegning Oversigtskort, eksisterende forhold og tekniske anlæg ved projektområde Mandø	001
Tegning Oversigtskort, eksisterende afvandingsforhold 1. kvartal Mandø	002a
Tegning Oversigtskort, eksisterende afvandingsforhold 2. kvartal Mandø	002b
Tegning Oversigtskort, eksisterende afvandingsforhold 3. kvartal Mandø	002c
Tegning Oversigtskort, eksisterende afvandingsforhold 4. kvartal Mandø	002d
Tegning Oversigtskort, fremtidige afvandingsforhold 1. kvartal Mandø	003a
Tegning Oversigtskort, fremtidige afvandingsforhold 2. kvartal Mandø	003b
Tegning Oversigtskort, fremtidige afvandingsforhold 3. kvartal Mandø	003c
Tegning Oversigtskort, fremtidige afvandingsforhold 4. kvartal Mandø	003d
Tegning Oversigtskort, projekterede forhold Mandø Nordvest	004a
Tegning Oversigtskort, projekterede forhold Mandø Nordøst	004b
Tegning Oversigtskort, projekterede forhold Mandø Syd	004c
Tegning Oversigtskort, jordopgravningsmængder og udbringningsarealer	005

1. Projektorientering og registrerede forhold (OR)

1.1 Baggrund

Den Danske Naturfond har gennem en jordfordeling erhvervet betydelige arealer på Mandø, og på den baggrund ansøgt Landbrugsstyrelsen om midler til realisering af et hydrologiprojekt på store dele af Mandø, der har til formål at skabe naturlige vandstandsforhold. I henhold til anbefalinger i udkast til plejeplan for Mandø skal dette ske primært gennem tilpasninger af anlæg på grøfter og etablering af tærskler, hvor dette kan ske uden konsekvenser for arealer, der ikke indgår i hydrologiprojektet. Udover dette etableres bekkasinskrab på den vestlige del af Mandø, ligesom der etableres et stemmeværk i den nordvestlige del af Fyldgraven, der kan medvirke til at hæve grundvandsstanden i dette område.

Den hydrauliske model for Mandø er valideret og anvendt til at udpege grøfter, hvor der skal gennemføres tiltag.

Udover arealerne ejet af Den Danske Naturfond indgår enkelte arealer ejet af private personer i projektet, idet disse har indgået særskilte projektaftaler for egne arealer.

Flere elementer af anlægstiltagene er lavet i samarbejde med Esbjerg Kommune. Der er udarbejdet i alt 3 tekniske forundersøgelser fra 2013 til 2017 (Orbicon 2013, 2014, 2017a), samt 3 notater (Orbicon 2017b, c og d), som der henvises til i forbindelse med baggrundsviden om projektet. Denne afrapportering fokuserer på de anlægsmæssige tiltag.

1.2 Projektlokaliteten og målsætningen

Nærværende projekt omhandler etablering af naturlig hydrologi på store dele af Mandø. Projektlokaliteten fremgår af Figur 1.2.1. Mandø er udpeget som Natura 2000 område på baggrund af især forekomster af sjældne og fåtallige ynglefugle tilknyttet fugtige enge såsom brushane, mosehornugle og klyde, samt for en række trækfugle.

De tidligere forundersøgelser (Orbicon 2013, 2014 og 2017a) har haft til formål at forsøge at understøtte målsætningerne i Natura2000-planen for øen. De overordnede målsætninger er:

- at sikre god-høj artstilstand for områdets udpegningsarter.
- at sikre områdets integritet i form af tilpas uforstyrrede levesteder med naturlig hydrologi, hensigtsmæssig drift, lav næringsstofførsel og gode spredningsmuligheder.
- at levestederne for arterne er tilstrækkeligt store og rummer gode og uforstyrrede fourageringsmuligheder og uforstyrrede yngleområder med god struktur. En realisering af projektet vil skabe egnede leve- og ynglesteder i stor skala og skabe gunstige forhold for brushanen og andre arter på udpegningsgrundlaget, for hvilke der i dag er en ugunstig prognose.

Der vil blive skabt store sammenhængende naturområder, der med en hensigtsmæssig drift vil højne naturkvaliteten på Mandø betydeligt og skabe et unikt naturområde i den danske del af Vadehavet. En realisering af nærværende projekt vil således være i overensstemmelse med Natura 2000-planlægningen i området og forventes at bidrage til at sikre og forbedre bevaringsstatus for arterne på udpegningsgrundlaget.



Figur 1.2.1 Oversigtskort med projektgrænsen markeret med rødt.

1.3 Modelopsætning – forudsætninger og beregninger

Den opstillede model for Mandø, anvendt i forbindelse med udarbejdelsen af afvandingskort for både nuværende og fremtidige forhold, er opsat på baggrund af en eksisterende MIKE SHE (Orbicon, 2013, 2014 og 2017a). Den eksisterende model har været opsat med formål at beskrive de naturlige hydrologiske forhold for dyrelivet, herunder særligt fugle, og den baserer sig på klimadata fra perioden 1990-2010.

Der er foretaget en række mindre ændringer i modellen for at give en øget opløsning af de hydrologiske overfladeforhold, særligt omkring den indre kanal (Fyldgraven) på Mandø. Der er i den forbindelse tilføjet en ny indre randbetingelse, i den indre kanal værende differentierede fastholdte trykniveauer (Tabel 1.3.1). Disse trykniveauer er differentieret ud på i alt 8 delstrækninger, der tilsammen udgør den ydre ringkanal på Mandø. Denne ændring giver den fornødne opløsning til at kunne arbejde med ændrede afvandingsforhold, i det ønskede niveau. Der er yderligere lavet en differentiering af dræningskoefficienten i modellen, da et større område på den nordvestlige del af øen er udlagt til vådområde, hvorfor alle dræn i dette delområde er sløjfet, samt opdæmnet til kote 0,90 m DVR90. Dette forhold er ikke repræsenteret i den eksisterende model. Dræningskoefficienten er i det omtalte område reduceret med en faktor 10, hvilket vurderes at gengive området med sløjfede grøfter, og heraf nedsat dræningspotentiale.

Tabel 1.3.1 Trykniveauer strækningsopdelt i den indre kanal på Mandø.

Mandø, nuværende forhold	
Sektion	Kote (m. DVR 90)
Sektion 1	0.50

Sektion 2	-0.25
Sektion 3	-0.40
Sektion 4	-0.40
Sektion 5	-0.25
Sektion 6	-0.35
Sektion 7	0.35
Sektion 8	1.25

1.3.1 Afvandingstilstand

På basis af modelkørslerne er der udarbejdet kort, der viser afvandingsforholdene henover året i 10x10 m grid. For hver måned er der udarbejdet et kort med minimumssituationen, middelsituationen og maksimumssituationen. Det bemærkes, at kortene med minimumssituationen og maksimumssituationen er teoretiske, da de viser hhv. den tørreste og vådeste situation i det enkelte grid, og således ikke afspejler en faktisk hændelse. De kan imidlertid medvirke til at beskrive variationen i afvandingstilstand fra år til år.

Nuværende forhold:

De nuværende forhold er vist på tegning 002a-d.

For hver måned er vist den tørreste, den gennemsnitlige og den vådeste situation for perioden 1990-2010.

Resultaterne afspejler den omfattende afvanding, der sker på Mandø via grøfter og kanaler.

Fremtidige forhold:

De fremtidige forhold er vist på tegning 003a-d.

For hver måned er vist den tørreste, den gennemsnitlige og den vådeste situation for perioden 1990-2010.

I projektet vil der kun ske hævnning af grøfter inden for projektområdet, mens grøfter, der afgrænser projektområderne mod arealer, der ikke er med i projektet, ikke hæves. Arealer, der ikke indgår i projektet, vil få uændrede afvandingsforhold i forhold til de nuværende forhold. Dette gælder dog ikke Naturstyrelsens areal på det nordvestlige Mandø, hvor opsætning af stemmeværk i Fyldgraven vil medvirke til at forstærke varigheden af de frie vandspejle. Kortene med fremtidig afvandingstilstand er således ikke retvisende for arealer, der ikke indgår i projektet. For fremtidig afvandingstilstand på disse henvises til kortene med eksisterende forhold.

Der er arbejdet med, at interne grøfter opstemmes i arbejdsområderne; A-I, og O-R. Dette gælder grøfter, som ligger med et sådan forløb, at en sløjfning udelukkende har indvirkning inden for disse arbejdsområder. Dertil kommer en opstemning af Fyldgraven til kote 0,90 m DVR 90, nordvest for adgangsvejen til Mandø. Den stuvning er simuleret ved en ændring i modellens indre randbetingelser for sektion 2, og 3 til kote 0,90 (Tabel 1.3.2).

Modellen er oprindeligt sat op med en uniform dræningskoefficient for hele modelområdet. Denne er reduceret med en faktor 10 på de arealer og arbejdsområder, som vil være påvirket af sløjfede

grøfter, se tegning 004a-c. Der er yderligere lavet en række ændringer i højdemodellen, for at gengive forholdene som vil være gældende af udvalgte grøfter, ved uddybning, samt ændring til anlæg 1:5 på resterende grøftekanter beliggende inden for arbejdsområderne. Det samlede overblik over de projekterede ændringer i grøfter ses i bilag 1.

Tabel 1.3.2 Projekterede indre randbetingelser for scenarie 1.

Mandø, scenarie 1	
Sektion	Kote (m. DVR 90)
Sektion 1	0.50
Sektion 2	0.90
Sektion 3	0.90
Sektion 4	-0.40
Sektion 5	-0.25
Sektion 6	-0.35
Sektion 7	0.35
Sektion 8	1.25
Sektion	Kote (m. DVR 90)

1.4 Tekniske anlæg og ledninger m.v.

1.4.1 Veje og broer m.v.

Mandøs forbindelsesvej til fastlandet, der på øen hedder Annelbankevej og uden for diget hedder Låningsvejen, er asfalteret på øen. Den løber fra nordøst mod sydvest mellem hovedområde Nordvest og Nordøst. Lige inden for diget passerer vejen henover Fyldgraven, der her er rørlagt under vejen. På indersiden af diget, men uden for Fyldgraven løber ligeledes asfalterede veje.

I det nordøstlige hovedområde findes to sideveje til Annelbankevej, der fører ind i områdets østlige del. Halevej krydser 7 grøfter og Halengrøften. Vejen ligger på store dele af sit forløb mellem kote 1,10 m DVR90 og kote 1,25 m DVR90, men ifølge højdemodellen findes der også en lavning på vejen, hvor vejen ligger omkring kote 0,70 m DVR90. Blødtøndevej ligger lige i forlængelse af Halevej og ligger på store dele af sit forløb mellem kote 1,2 og 1,0 m DVR90, men der findes en lavning på vejen omkring kote 0,8 m DVR90.

Der findes enkelte mindre grusveje inden for undersøgelsesområderne, som anvendes i forbindelse med lodsejernes adgang til marker o. lign., men disse beskrives ikke nærmere inden for de enkelte områder.

1.4.2 Bygninger

Der er ikke registreret bygninger inden for projektområdet. Dog er der i det sydøstlige del af det nordøstlige hovedområde placeret en voliere e.lign. på matr. 113.

Der er via ois.dk hentet oplysninger om spildevandsforhold og vandforsyning ved 4 udvalgte ejendomme, som ligger på så lavt terræn og så nær projektområdet, at deres spildevands- og vandforsyningsanlæg eventuelt vil kunne blive påvirket ved projektgennemførelsen.

Det fremgår af Tabel 1.4.1, at alle 4 ejendomme har privat spildevandsrensning med udledning til sivebrønd eller markdræn, har privat vandforsyning og ingen kældre.

Tabel 1.4.1 Liste over spildevandsforhold og vandforsyning for en række udvalgte ejendomme beliggende omkring projektområdet ved hovedområde Nordvest. Oplysningerne er indhentet fra BBR registret via areal-info.dk primo maj 2019. Den angivne kote er den laveste terrænkote nær bygningerne ud fra højdemodellen (Scalgo Live).

Mat. Nr.	Adresse	Vandforsyning	Kælder	Afløbsforhold	Laveste terrænkote DVR90
24n	Annelbankevej 1 6760 Ribe	Almen vandforsyning	Nej	Mekanisk rensning med udledning til markdræn	2,22
24m	Annelbankevej 3 6760 Ribe	Privat almen vandforsyning	Nej	Mekanisk rensning med udledning til markdræn	1,8
1b	Annelbankevej 4 6760 Ribe	Privat almen vandforsyning	Nej	Ældre nedsivningsanlæg med nedsivning til sivebrønd	2,15
24ae	Annelbankevej 5 6760 Ribe	Privat almen vandforsyning	Nej	Ældre nedsivningsanlæg med nedsivning til sivebrønd	1,85

1.4.3 Ledninger

Der er søgt oplysninger omkring ledninger og kabler mv. via ledningsregistret LER i april 2019. Det fremgår af søgningen, at der findes følgende ledningsejere i eller nær projektområdet:

- DIN Forsyning
- Evonet
- TDC A/S
- Stofa

DIN Forsyning har oplyst, at de forsyner Mandø By med vand via en ledning, Ø125 PVC, der løber langs vestsiden af Annelbankevej. Ledningen løber dermed i østkanten af hovedområde Nordvest. Der løber ligeledes en mindre Ø40 cm PVC-ledning i et ledningstracé mod øst, som følger Blødtøndevej, dvs. i hovedområde Nordøst. Ledningen løber de første ca. 365 m på den sydlige side af Blødtøndevej, hvorefter den via en underføring forløber langs vejens nordlige side. Vandledningen formodes at være forsyning til et markvandingsanlæg.

Langs hovedparten af Blødtøndevej og en mindre delstrækning af Annelbankevej skal der foretages uddybning af grøften og regulering af brinkanlæg. Entreprenør skal anmode ledningsejer om at påvise ledningen og melde til tilsynet, såfremt ledningen påvirkes af det planlagte arbejde.

Evonet har oplyst, at de har 10/15 kV kabler i området. Langs østsiden af Annelbankevej løber dels to kabler, der forsyner Mandø By med strøm. Da kablerne ligger øst for Annelbankevej påvirkes hovedområdet Nordvest ikke. I hovedområdet Nordøst kan gravearbejdet ved grøft J4 risikere at støde på elkablet, og derfor holdes behørig afstand til vejen på min. 20 m.

TDC har oplyst, at de har et telekabel liggende ved Annelbankevej. Ledningen er jævnfør TDC's oplysninger placeret midt i Annelbankevej, hvorfor det må formodes, at ledningen ligger i afvandsgrøften på enten øst eller vestsiden af vejen. Dette kan potentielt påvirke uddybningen af grøft P2, hvorfor entreprenør skal anmode ledningsejer om at påvise ledningen og melde til tilsynet, såfremt ledningen påvirkes af det planlagte arbejde.

Stofa har oplyst, at de har et fiberkabel, der ligger langs den østlige side af Annelbankevej. Ledningen påvirkes ikke, at de planlagte arbejder.

Beliggenheden af de enkelte ledninger fremgår af tegning 001.

1.4.4 Dræn og øvrige private ledninger

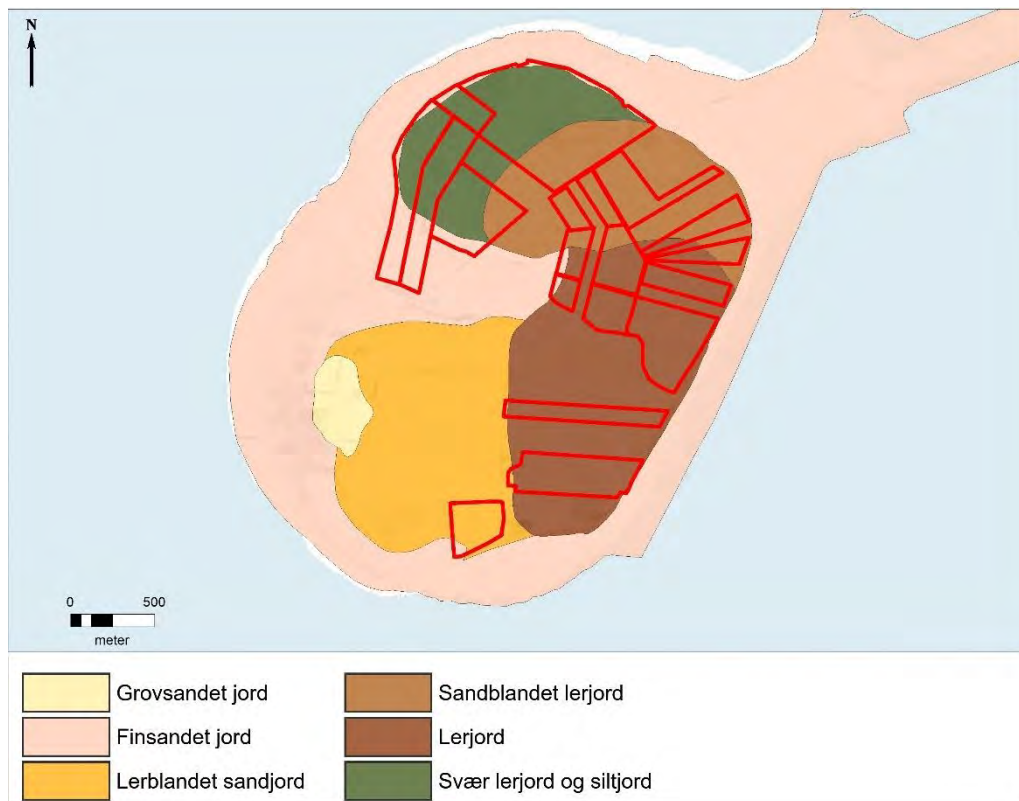
Der er i forbindelse med de tidligere forundersøgelser søgt drænoplysninger i Hedeselskabets drænarkiv. Resultatet af søgningerne viser, at der ikke findes oplysninger om dræn på Mandø. Dette er forventeligt, da undersøgelsesområdet er marsk, og disse arealer traditionelt ikke er drænet, fordi drænene vil lukke til på grund af det fine sediment. Afvandingen af arealerne inden for projektområdet sker således via vandløb og åbne grøfter.

Samtlige registrerede vandløb og grøfter ses på tegning 001.

1.5 Jordbundsforhold

Jordbundsforholdene for øen generelt er beskrevet ud fra GEUS' landsdækkende jordklassificering. Jordbundsforholdene er fundet ved at udtage prøver i de øverste 0-20 cm, og dernæst er det opdelt i 8 jordtypeklasser. Kortlægningen viser, at jordbunden i projektområdet er en blanding af lerjord, sandblandet lerjord, svær lerjord og siltjord og to mindre områder med lerblandet sandjord og finsandet jord. Jordtyperne i undersøgelsesområdet kan ses på Figur 1.5.1. Den generelle jordklassificering bør betragtes som vejledende og kun dækkende for den øverste meter af jordlaget.

Tilstedeværelsen af klæggrave i områdets nordvestlige del samt umiddelbart øst for Låningsvejen og syd for Fyldgraven indikerer, at der i hvert fald i dele af området er en betydelig forekomst af klæg (silt / ler). Ved etablering af Fyldgraven samt nogle af de dybereliggende grøfter i undersøgelsesområdet er dette lerlag efter al sandsynlighed brudt mange steder, og jordbunden er således blevet meget permeabel for vand.



Figur 1.5.1 Jordtyperne på Mandø (Kilde: GEUS.dk).

Jordartskortet, som ses på Figur 1.5.2 viser, hvilke jordarter der ligger under pløje- og kulturlaget typisk i 1 meters dybde. Kortlægningen viser, at jordbunden i projektområdet er en blanding af marsk og marint sand og ler. Længst mod vest findes en mindre forekomst af flyvesand.



Figur 1.5.2 Jordartskortet ved Mandø (kilde: GEUS.dk).

1.5.1 Geotekniske undersøgelser

Der er ikke udført geotekniske undersøgelser i forbindelse med detailprojekteringen. Jordbunden i projektområdet er generelt karakteriseret ud fra GEUS's jordartskarakteristik for de terrænnære aflejringer, som angivet ovenfor. I forbindelse med specielt etableringen af stemmet i Fyldgraven skal en geoteknisk undersøgelse ligge til grund for udførelsen, se afsnit 4.8.1.

1.6 Naturforhold

Der findes inden for projektområdet delområder der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 om beskyttelse af særlige naturområder. Der er typisk tale om engarealer, men der findes også et mindre område udpeget som mose i det nordvestlige område.

En række mindre vandhuller er karakteriseret som beskyttede § 3 vandhuller, hvor af 3 er beliggende i det nordvestlige område.

En række vandløb på Mandø er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3, hvoraf Store Rende er den mest fremtrædende og eneste beskyttede vandløb, der i nærværende projekt foretages ændringer i.

Bortset fra de i projektet beskrevne udgravninger af vandløb tillades ikke gravning mv. i de beskyttede arealer, f.eks. udgravning/udskiftning af bløde materiale for etablering af køreveje eller lign. De beskyttede arealer er angivet på tegning 001.

2. Særlige Betingelser (SB)

Nærværende udbudsbeskrivelse består af Orientering (OR), Særlige Betingelser (SB), Bestemmelser i tilslutning til AB18 Forenklet, Særlige ArbejdsBeskrivelser (SAB) og tilbudslistens AfregningsGrundlag (TAG). Særlige betingelser fremgår af nærværende afsnit, mens de øvrige er beskrevet i afsnit 3, 4 og 5 nedenfor.

Udbudsbeskrivelsen er gældende for samtlige arbejder.

2.1 Byggesagens organisation

Bygherre

Den Danske Naturfond
Vodroffsvej 59
1900 Frederiksberg C

Mads Jakobsen
Tlf. 2040 4421
E-mail: mj@ddnf.dk

Bygherrerådgiver og byggeledelse

Orbicon A/S
Natur og Plan
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J

Christian Kristensen
Mobiltelefon: 6151 1601
E-mail: chkr@orbicon.dk

2.2 Miljømyndighed og vandløbsmyndighed

Esbjerg Kommune
Natur & Vandmiljø
Torvegade 74
6700 Esbjerg

Mette Kirkebjerg Due
Tlf. 7616 5130 / 2399 0213
E-mail: mkdu@esbjergkommune.dk

Eventuelt kontakt til lodsejer skal gå gennem bygherre eller tilsyn.

2.3 Grundlag

Grundlaget for entreprisen og for afgivelse af tilbud er neden for anførte betingelser og forskrifter mv. med prioritet i den angivne rækkefølge:

1. Eventuelle udsendte rettelsesbreve.
2. Bygherrens udbudsbrev.
3. Særlige betingelser (SB).
4. Særlige Arbejdsbeskrivelse (SAB) med tilhørende tegninger, tilbudsliste og bilag.
5. Almindelige Betingelser (AB18 Forenklet), med tilføjelser og fravigelser.
6. Gældende Normer og vejledninger mv., herunder også danske Standarder ((DS) og/eller europæiske standarder, godkendt som Dansk Standard (DS/EN) samt bestemmelser fra lokale forsyningselskaber, IEC-standards m.v.) samt arbejdsmiljøforskrifter mv., alle i seneste reviderede udgaver.

De under punkterne 1 - 5 nævnte dokumenter udleveres til de bydende, dog ikke AB18 Forenklet. De øvrige dokumenter, samt AB18 Forenklet forudsættes i de bydendes besiddelse i opdaterede versioner.

2.4 Udbud

Entreprisen udbydes som beskrevet i udbudsbrevet.

Forespørgsler vedrørende udbudsmaterialet kan rettes til Christian Kristensen, chkr@orbicon.dk, indtil senest 5 arbejdsdage før afgivelse af tilbud.

Eventuelle rettelsesblade udsendes til samtlige entreprenører senest 2 arbejdsdage før åbningen af tilbuddene.

2.5 Tilbud

Der afgives tilbud på den i udbudsmaterialet medsendte tilbudsliste. Samtlige poster i tilbudslisten skal være udfyldt, og tilbudslisten underskrevet inkl. dato og firmastempel, for at det kan betragtes som konditions-mæssigt.

Ved tilbuddet lægges tro- og love-erklæring vedrørende forfalden ubetalt gæld samt samtykkeerklæring. Tilbuddet afleveres elektronisk som det fremgår af udbudsbrevet. Der vil ikke være mulighed for at overvære åbningen af tilbuddene.

I tilbudsgivningen forventes bydende entreprenør at deltage i en fælles besigtigelse med Esbjerg Kommune. Tidspunktet for besigtigelsen er fastsat i udbudsbrevet.

Der henstilles til, at entreprenøren besigtiger arealet før afgivelse af tilbud. Den bydende skal gøre sig bekendt med de lokale forhold, der har betydning for entreprisens gennemførelse, herunder udføre eventuelle supplerende undersøgelser den bydende måtte anse for nødvendige for afgivelse af tilbud. Krav om ekstrabetaling, som følge af manglende kendskab til eksisterende forhold vil ikke blive honoreret.

Såfremt tilbudsgiver forudsætter anvendt underentreprenører, skal navne på disse anføres på tilbudslisten. Bygherren forbeholder sig ret til at forkaste eventuelle underentreprenører.

2.6 Tidsfrister

Tidsfristerne for udførelsen af anlægsarbejderne er angivet i SAB og i arbejdstidsplanen i afsnit 2.16.

2.7 Mængdeangivelser

Forhold omkring mængdeangivelser mv. fremgår af afsnit 5 Tilbuds- og afregningsgrundlag (TAG).

2.8 Byggemøder

Der afholdes som udgangspunkt byggemøde og tilsyn skiftevis, hver anden uge, og ellers efter aftale. Entreprenøren stiller skurfaciliteter til rådighed for afholdelse af byggemøder.

2.9 Bygherre leverancer

Der indgår ikke særlige bygherreleverancer i entreprisen.

2.10 Arbejdets aflevering

Aflevering kan først finde sted, når hele entreprisen er afsluttet. Ved afleveringsforretningen udfyldes afleveringsprotokol. Afleveringsprotokollen underskrives af entreprenøren og bygherren.

Entreprenøren modtager kopi af afleveringsprotokollen, når denne er underskrevet af alle parter.

2.11 Økonomi

Der slutes kontrakt med den samlede tilbudssum jf. AB18 Forenklet dog med de regler for afregning og variationsprocenter, der fremgår af tilbudslstens afregningsgrundlag (TAG).

2.12 Kvalitetssikring og dokumentation

Entreprenøren har ansvaret for, at alle mål vedrørende entreprisen nøje overholdes.

Før et arbejde påbegyndes, skal entreprenøren kontrollere, at arbejdsstedernes tilstand på alle måder er sådan, at han kan tage ansvaret for sin entreprises konditionsmæssige udførelse.

Dersom entreprenøren konstaterer uoverensstemmelser mellem tegninger og beskrivelser eller bliver opmærksom på andre forhold, som kan besværliggøre arbejderne unødigt, skal dette straks meddeles bygherre eller tilsynet. Tilsynet skal også meddeles, hvis entreprenøren finder arbejdsmetoder eller løsninger, der kan lette eller forbedre delelementer af projekterne. Sådanne arbejdsmetoder eller løsninger skal godkendes af tilsynet.

Entreprenøren skal dokumentere over for bygherren, at de kvalitetskrav, der er fastlagt i udbudsmaterialet, er opfyldt.

Heraf følger, at entreprenøren løbende skal sørge for, at der dels gennemføres en kvalitetskontrol af arbejdet og af leverancerne hertil, dels tilvejebringe en skriftlig dokumentation for, at kvalitetskontrollen er udført, og de specificerede krav er opfyldt.

Manglende kontrol og/eller dokumentation vil blive betragtet som en ikke opfyldt del af entreprenørens arbejde, og kan medføre tilbageholdelse i acontoubetalinger og eventuelt i slutopgørelsen, indtil forholdet er bragt i orden. Aflevering vil således ikke kunne finde sted, før skriftlig dokumentation for den udførte kontrol er afleveret og godkendt af bygherren.

2.12.1 Planlægning af kontrol og dokumentation

Senest ved opstartsmødet skal entreprenøren have udformet en plan for entreprisens kvalitetssikring. Planen skal fastlægge art, omfang, eventuel dokumentation og tidspunkt for udførelse af kontrollen.

Planen skal omhandle de kontrolaktiviteter, der er nødvendige for at sikre kvaliteten af arbejdet, herunder de i Arbejdsbeskrivelsen specificerede kontroller.

Af planen skal fremgå, hvem der for entreprenøren er den kontrolansvarlige.

2.12.2 Arkivering af kvalitets- og kontroldokumentation

Entreprenøren skal senest ved opstartsmødet have etableret et arkiveringssystem og vedligeholde dette i hele udførelsesperioden.

Systemet skal omfatte den dokumentation, som løbende vil indgå ved projektgennemførelsen, og som vedrører kvaliteten af materialer, udførelse og færdige delprodukter mv.

Dokumentation omfatter også delarbejder, leverancer fra underleverandører og evt. underentreprenører.

Arkivet skal være på byggepladsen, være opdateret, velordnet og komplet (svarende til udførelsesstadiet), således at bygherren uden besvær kan præsenteres for den dokumentation, han måtte ønske at se til enhver tid under entreprisens udførelse.

Ved arbejdets afslutning fremsendes kopi af den dokumentation, bygherren måtte ønske - uden omkostning for bygherren.

Det påhviler entreprenøren på basis af udbudsmaterialet at supplere dette med nødvendige arbejdstegninger, beregninger for interimskonstruktioner og konstruktioner mv. i øvrigt i nødvendigt omfang og uden merudgift for bygherren.

2.12.3 Styring af udførelsesdokumenter

Entreprenøren skal have et system til identifikation og styring af udførelsesdokumenter og ændringer/supplementer til disse. Systemet skal også dække eventuelle underentreprenører.

Det skal som minimum dække følgende elementer:

- Fastlagt procedure for, hvordan ændringer markeres i dokumenter, og hvordan dokumenter og deres ændringsstatus identificeres.
- Registreringslister over gyldige dokumenter, herunder også f.eks. følgesedler, mængdelister mv. Listerne skal kunne ændres, og ændringen registreres. Listerne skal ved ændringer fremsendes til dokumentbrugerne.

2.12.4 Projektgennemgang

Som angivet i AB18 Forenklet §12 skal bygherren sammen med entreprenøren og eventuel rådgiver gennemgå entreprenørens tilbud og det projekt, entreprenøren skal udføre, med henblik på at opnå en fælles forståelse af projektet og udførelsen af arbejdet. Lodsejere eller repræsentanter for disse kan også deltage i mødet.

2.13 Bestemmelser for byggepladsens drift

2.13.1 Generelt

Arbejdsplads

Der vil efter aftale med bygherretilsynet kunne etableres arbejdsplads på Mandø. Den nærmere placering er ikke afklaret, men forventes at være på plads under projektgennemgangen, hvorefter entreprenør kan indgå nærmere aftale med den/de pågældende lodsejere.

Entreprenøren afholder alle udgifter til fremføring/tilslutning af vand og el samt forbrug, der således skal være indeholdt i tilbuddet.

Toiletforhold

Udgifter til bortskaffelse af afløbsvand mv. fra skurvogne påhviler entreprenøren. Såfremt der er mulighed herfor, må afløbet tilsluttes eksisterende kloak i området, dog alene efter aftale med lodsejere.

Hvis tilslutning til eksisterende kloak er ikke muligt, skal entreprenøren etablere opsamlingstank for toiletvogn, brusekabine mv. og foranstalte denne tømt. Entreprenøren afholder udgifter forbundet hermed.

Entrepriseleder

Navn på entreprenørens entrepriseleder, hvormed bindende aftaler på entreprenørens vegne skal kunne træffes, skal oplyses senest i forbindelse med kontraktunderskrivelsen. Entrepriselederen eller en af entreprenøren udpeget stedfortræder (med samme beføjelser) skal kunne kontaktes i hele den aktive anlægsperiode.

Retablering

Efter arbejdets afslutning skal entreprenøren retablere berørte arbejdsarealer til mindst en standard som inden arbejdets opstart.

I forbindelse med arbejder på privat grund skal entreprenøren inden aflevering fremskaffe skriftlig erklæring fra lodsejere om at arbejdet / retablering er udført til lodsejerens tilfredshed. Manglende erklæringer fra lodsejere vil blive betragtet som en væsentlig mangel.

2.13.2 Brug af åben ild

Afbrænding af affald og brug af åben ild til andre formål må ikke finde sted.

2.13.3 Vedligehold

I prisen for etablering, drift og rømning af arbejdsplads medtages alle udgifter til indretning og drift af arbejdspladsen.

Der medtages endvidere udgifter vedrørende sikkerhedsforanstaltninger.

Drift af byggepladsen omfatter renholdelse af byggeplads, veje, leje, drift og fjernelse af skurvogne/toiletvogne samt sikring af byggepladsen mod overfladevand samt bortpumpning heraf. Materialespild på vejarealer og på privat grund skal påregnes oprenset dagligt.

Berørte græsarealer (kulturgræsser)reguleres og eftersås med græs, såfremt bygherren eller evt. lodsejer ønsker dette. Midlertidige belægnings afgrømmes fuldstændig, hvorefter der udlægges muld, der tilsås med græs, dog kun efter aftale med bygherretilsynet.

Alle udgifter til interimsforanstaltninger herunder interimsveje til og fra samt i projektområdet skal være indeholdt i tilbuddet.

2.13.4 Byggepladsinstallationer

El-, vand- og telefonslutning/afgrigning foretages af entreprenøren og for dennes regning. Forbrugsafgifter m.m. påhviler entreprenøren.

Udgifter til bortskaffelse af afløbsvand mv. fra skurvogne påhviler entreprenøren. Såfremt der er mulighed herfor, må afløbet tilsluttes eksisterende kloak i området, dog alene efter aftale med lodsejeren.

2.13.5 Miljøforskrifter

Entreprenøren skal ved valg af arbejdsmetoder, materiel og materialer sikre, at arbejdet gennemføres miljømæssigt forsvarligt. Specielt skal det sikres, at der ikke er risiko for eller der sker udslip/nedsivning af emulsioner eller lignende, ligesom der ikke må forekomme emissioner/udledninger til omgivelserne hverken i form af faste, flydende eller luftformige stoffer.

Der anvendes alene godkendte miljøvenlige og biologisk nedbrydelige hydraulikolier og smørelolier mv. på entreprenørens maskiner.

2.14 Sikkerhedskoordinering og plan for sikkerhed og sundhed

Sikkerhedsarbejdet på projekterne skal gennemføres jf. BEK nr. 117 af 05.02.2013 – Bekendtgørelse om bygherrens pligter, som omfatter ethvert bygge- og anlægsarbejde.

I forbindelse med selve udførelsen af entreprisen, skal entreprenøren påtage sig bygherrens forpligtelser i henhold til ovenstående. Det betyder, at entreprenøren skal udpege en sikkerhedskordinator som er ansvarlig til at koordinere sikkerheds- og sundhedsarbejdet på pladsen under udførelsen af entreprisen. Entreprenøren skal være bekendt med angivne bekendtgørelser og vejledninger, som skal følges under arbejdet.

Orbicon vil udarbejde og vedligeholde en "Plan for Sikkerhed og Sundhed", hvis denne skal udarbejdes i henhold til Arbejdsministeriets "Bekendtgørelse om bygherrens pligter nr. 117 af 5. februar 2013" eller i henhold til Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 1516 af 16. december 2010 "Bekendtgørelse om bygge- og anlægsarbejder".

2.15 Tekniske anlæg

2.15.1 Sikringer af veje og arealer mv. under anlægsarbejdets udførelse

Der skal påregnes lokal forekomst af blødbund på dele af arbejdsarealerne, således at der her ikke kan arbejdes med traditionelle tunge maskintyper uden, at dette kan medføre beskadigelser på terrænet. For at minimere sådanne belastningsskader skal der derfor påregnes anvendt køreplader eller andre lignende typer interimssikringer ved færdsel, samt ved transport og håndtering af jord mv. på dele af arealerne.

Entreprenøren skal udvælge, begrænse og optimere størrelsen på maskiner og materiel i forhold til arbejdets karakter. Så vidt muligt prioriteres, at transport af jord og øvrige materialer sker med minidumpere eller tilsvarende.

Omkostninger til etablering og drift af de nødvendige interimveje mv., herunder også alle former for sikringer på arbejdsarealer i øvrigt skal være indeholdt i tilbudssummen.

2.15.2 Ledningsejere og ledningsoplysninger

Der er søgt oplysninger omkring ledninger og kabler mv. i projektområdet via ledningsejerregistret LER (afsnit 1.4.3). De oplyste ledninger og kabler fremgår af tegning 001.

Entreprenøren skal, inden arbejdet igangsættes, indhente oplysning hos mulige ledningsejere om beliggenheden af ledninger, kabler og lignende anlæg i jorden inden for arbejdsområdet.

Entreprenøren bærer det fulde ansvar for at sikre aktive ledningers og kablernes fortsatte drift og har desuden ansvar for eventuelle skader, han måtte påføre ledninger, kabler og lignende anlæg, hvis tilstedeværelse er angivet på tegninger eller oplyst af ledningsejeren eller evt. bygherretilsynet.

Støder entreprenøren under arbejdet på ikke påviste ledninger og kabler, skal han straks afmærke disse, sikre dem mod skade og underrette mulige ledningsejere og bygherretilsynet om fundet. Gravearbejdet må først genoptages, når enten ledningsejerens eller tilsynets tilladelse er indhentet.

2.15.3 Drift af eksisterende ledningssystemer og afløb mv. i anlægsperioden

Entreprenøren skal i sit tilbud indregne samtlige udgifter til opretholdelse/drift af eventuelle eksisterende afløbsledninger og øvrige ledningsnet/forsyningsnet i anlægsperioden.

2.15.4 Eventuelle fortidsminder og fredninger

Gravearbejderne anmeldes til Sydvestjyske Museer af bygherren i god tid inden arbejderne påbegyndes, således de har mulighed for at være tilstede.

Esbjerg Kommune har tidligere haft kontakt med museet og museet vil muligvis overvåge en del af gravearbejdet.

Entreprenøren skal under gravearbejde m.v. være opmærksom på muligheden for eventuelt at finde fortidsminder (for eksempel knogler fra mennesker eller dyr, lerpotteskår, menneskebearbejdet træ, metalgenstande, stenanlæg flinteredskaber eller lignende) eller anlægsspor i form af tømmer og lignende. I givet fald standses arbejdet og museum og tilsynet kontaktes.

Entreprenøren skal tåle museets tilstedeværelse under gravearbejderne og kan ikke påberåbe sig ekstrabetalinger herfor med mindre arbejdet ikke kan videreføres. Såfremt museet vil udføre prøvegravninger mv., flytter entreprenøren anlægsaktiviteterne til anden del af lokaliteten.

2.16 Arbejdstidsplan

Start af anlægsarbejder: 12. august 2019
Slut/aflevering: 14. oktober 2019

Eventuel kontrakt-/acceptindgåelse er betinget af tilsagn samt myndighedernes endelige godkendelse af projektet.

Såfremt opstartstidspunktet forrykkes efter anmodning fra bygherren, rykkes tidsplanen for færdiggørelsen med tilsvarende antal arbejdsdage. Efter endelig godkendelse af projektet er givet, udarbejder entreprenøren sammen med bygherren og bygherretilsynet en detaljeret og faseopdelte arbejdstidsplan.

Entreprenøren skal i sin arbejdstilrettelæggelse og ved tilbudsgivningen forudsætte, at hele arbejdet udføres indenfor den afsatte arbejdstidsplan.

Entreprenøren kan ikke påregne sig nogen form for tidsfristforlængelse ud over evt. vejrlig i forbindelse med arbejdets udførelse.

Under nærmere bestemte forhold, såsom ekstra ordinære vejrforhold, kan det blive nødvendigt at standse arbejdet og i stedet fortsætte det efterfølgende forår, hvorfor entreprenøren midlertidigt må forlade pladsen efter aftale med Bygherretilsynet. Bygherre og entreprenør fastlægger inden en ny tidsplan. For denne tidsplan gælder samme vilkår som for den nuværende.

Entreprenøren erkendes herved en ekstrabetaling i forbindelse med en midlertidig rømning og genoptagelse af arbejdspladsen. Ekstraomkostningen indgår som en option i tilbudslistens "stipulerede ydelser". Udover denne kan entreprenøren ikke henregne nogen form for ekstrabetaling ved at pladsen forlades og arbejdet genoptages senere.

Entreprenørens forpligtelser vedr. drift af arbejdspladsen ændres ikke, da han i stilstandsperioden til stadighed har ansvaret for arbejdspladsens forsvarlige sikring, og han forestår og vedligeholder selv alle nødvendige interimforanstaltninger, sikringer mv. for en forsvarlig sikring af arbejdsarealer mv., herunder også sikker vandhåndtering, udgravninger mv. under stilstandsperioden. Dette gøres ved entreprenørens regelmæssige besigtigelser på stedet samt rådighed ved bygherrens eventuelle varsling/kontakt.

Entreprenøren afgiver fastpris tilbud på ovenstående i tilbudslistens post 7.1.2. I posten skal samtlige ydelser mv. i forbindelse med stilstandsperioden være indeholdt. Stilstandsperioden ændrer ikke på de indgåede aftaleforhold mv. for det samlede projekt, og entreprenøren kan ikke påberåbe sig eventuelle ekstraomkostninger i forbindelse hermed.

I tilbudslistens post 1.1.2 afgives desuden fast tilbudspris på, at de op til 200 lbm kørepladevej efterlades til senere anvendelse. Der henregnes en tilbudspris på op til 6 mdr. supplerende pladeleje, alle ydelser inkl. der modregnes forholdsmæssigt ved kortere eller længere lejetid.

3. Bestemmelser i tilslutning til AB18 Forenklet

For entreprisen er "Forenkledede almindelige betingelser for arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed (AB Forenklet) gældende med de tilføjelser, der er anført i afsnit 3.1.

Endvidere gælder for entreprisen de udfyldende bestemmelser til AB18 Forenklet, der er anført i nærværende beskrivelse.

3.1 Tilføjelser og supplerende bestemmelser til AB18 Forenklet

Der refereres i det følgende til de enkelte paragraffer og stykker i AB18 Forenklet.

ad § 4 Bygherrens udbud

stk. 1 Hvis noget på tegninger eller i beskrivelse er de bydende uklart, må de indhente nærmere oplysninger herom, senest 5 arbejdsdage inden tilbuddet afgives. For-
respørgsler rettes til Orbicon A/S, Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J. Kontaktperson Christian Kristensen (chkr@orbicon.dk).

ad § 5 Entreprenørens tilbud

stk. 1 Når entreprenøren får arbejdet overdraget, skal entreprenørens eventuelle regnefejl i tilbudslisten korrigeres ved ændring af tilbudslistens poster, herunder enhedspriserne, således at tilbudssummen er uændret. De ændrede priser skal godkendes af bygherren og er herefter bindende.

De bydende skal, forinden tilbud afgives, gøre sig bekendt med forholdene på arbejdsstedet, herunder orientere sig om adgangsforhold.

Tilbud skal også omfatte de ydelser, der alene måtte være anført i tilbudslistens specifikation.

ad § 8 Entreprenørens sikkerhedsstillelse

stk. 1 Sikkerheden skal stilles i form af betryggende pengeinstitutgaranti, kautionsforsikring eller på anden betryggende måde og skal foreligge inden arbejdets start.

ad § 10 Forsikring

stk. 1 Foruden erhvervs- og ansvarsforsikring påhviler det entreprenøren selv at forsikre oplagrede materialer og materiel, som indgår i arbejdet og det endelige anlæg.

ad § 11 Entreprenørens ydelse

stk. 1 Nærværende "Beskrivelse" med tilhørende tegninger og bilag skal forefindes på arbejdspladsen.

stk. 2 Til entreprenørens bydelser hører bl.a.

- tilslutningsafgifter for og brug af el, telefon, vand, kloak og lignende forsynin-
ger til arbejdspladsen.
- miljø- og deponi- og råstofafgifter ud over hvad, der måtte være indregnet i
tilbudslistens enkelte poster.
- skiltning, afmærkning samt trafikregulerende foranstaltninger ved arbejde på
veje, stier og offentlige pladser.
- anskaffelse af ekstra oplagsplads og/eller arbejdsplads ud over sådanne
som er anvist i entrepriseaftalen.

ad § 19 Ændringer i arbejdet

stk. 2 Entreprenøren må ikke iværksætte ekstraarbejder uden skriftlig aftale herom.

ad § 25 Byggemøder

stk. 1 Et byggemødereferat anses for godkendt, såfremt der ikke på det følgende byg-
gemøde og/eller senest 4 arbejdsdage efter møderefereatets fremsendelse gø-
res indsigelse mod referatet.

4. Særlige Arbejdsbeskrivelser (SAB)

4.1 Projektomfang

Anlægsarbejderne omfatter alle nødvendige entreprenørydelser, primært jordarbejder ved regulering af vandløb og grøfter.

Anlægsarbejderne består overordnet af:

- Etablering og drift samt sikring af arbejdsplads mv.
- Nedtagning og genopsætning af markhegn mm.
- Regulering af grøfter.
 - Uddybning af grøfter.
 - Regulering af brinkanlæg.
 - Etablering af tærskler ved udløb.
- Etablering af bekkasinskrab.
- Oprensning af eksisterende vandhul.
- Etablering af justerbart stemmeværk i Fyldgraven.
- Retablering.

Rækkefølgen af de enkelte delarbejder er opsat efter et forventet naturligt flow og sammenhæng i arbejdernes fremdrift. Det vil være muligt for entreprenøren at ændre på anlægsfaserne for optimering af anlægsarbejdernes fremdrift.

Eventuelle ændringer i den aftalte arbejdsplan ved opstarten skal aftales med og godkendes af bygherretilsynet.

Projektområdet er inddelt i hovedområder og delområder. Tegningsoversigten er lavet ud fra hovedområderne: Mandø Nordvest, Nordøst og Syd. Delområderne (A – R) er designet således, at enkelte delområder kan udgå uden at påvirke andre delområder. Oversigt over delområderne findes på tegning 004a-c og den samlede oversigt med håndtering af de enkelte grøfter fremgår i tabelform af bilag 1.

4.2 Generelle forhold

Entreprisen omfatter alle de for arbejdet nødvendige materialer, leverancer og ydelser i henhold til nærværende beskrivelser, tegninger og bilag. Entreprenøren skal sikre, at anlægsarbejderne udføres til normal god håndværksmæssig praksis og kvalitet.

Før et arbejde påbegyndes, skal entreprenøren kontrollere, at arbejdsstedets tilstand er sådan, at han kan tage ansvaret for arbejdets konditionsmæssige udførelse og produktets holdbarhed.

Uanset tilsynets kontrol mv. har entreprenøren ansvaret for at præstere alle leverancer og ydelser til fuld færdiggørelse og i øvrigt i henhold til normal god håndværksmæssig praksis og god kvalitet. Entreprenøren er pligtig til selv at foretage besigtigelser på stedet og gøre sig de nødvendige iagttagelser, og eventuelt supplere med egne opmålinger forud for tilbudsgivningen. Entreprenøren vil således ikke efter tilbudsgivning og aftaleindgåelse kunne påberåbe sig ekstrabetalinger begrundet i ukendskab til forholdene på stedet.

Entreprenøren forestår selv alle nødvendige interimforanstaltninger, der sikrer forsvarlig håndtering af vand i og omkring vandløb, kanaler og vandhuller, herunder lokal omledning af vand, tørholdelse af render, udgravninger mv. mens anlægsarbejderne pågår. Alle omkostninger hertil skal være indeholdt i tilbuddet.

Henvisninger til koter refererer til kotesystemet DVR90.

Dersom entreprenøren konstaterer uoverensstemmelser mellem tegninger og beskrivelser eller bliver opmærksom på andre forhold, som kan besværliggøre arbejdet unødigt, skal dette straks meddeles byggeledelsen. Såfremt der i tegningerne er angivet forhold eller detaljer, som ikke er beskrevet i beskrivelserne eller omvendt, regnes disse med i projektmaterialet.

Tilsynet skal også meddeles, hvis entreprenøren finder arbejdsmetoder eller løsninger, der kan lette eller forbedre delelementer af projektet. Sådanne arbejdsmetoder eller løsninger skal godkendes af tilsynet.

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

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

4.2.1 Afsætning og kontroller

Angivne koter i arbejdsbeskrivelsen og på tegninger og bilag er gældende. Tilsynet opgiver de fornødne fikspunkter. Derudover påhviler al afsætning entreprenøren. Entreprenøren skal desuden på tilsynets forlangende stille mandskab, afsætningspæle mv. til rådighed for tilsynets kontrol. Ydelserne skal være indeholdt i entreprisesummen.

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

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

Før et arbejde påbegyndes, skal entreprenøren kontrollere, at arbejdsstedets tilstand er sådan, at han kan tage ansvaret for arbejdets konditionsmæssige udførelse og produktets holdbarhed.

4.2.2 Arbejdsplads/lager og opholdsområder samt færdsel på projektarealet

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

Alle omkostningerne til ovenstående skal være indeholdt i tilbuddet.

4.2.3 Adgang til projektområdet

Alt adgang til Mandø sker via Låningsvejen, som hovedvejen hedder uden for havdiget på Mandø. Entreprenør skal være særlig opmærksom på, at Låningsvejen oversvømmes af tidevandet to gange i døgnet, og dermed ikke er passerbar pga. tidevandet. Under normale vejrforhold kan man færdes med køretøj ca. 2 timer efter højvandet og til 2 timer før højvandet. Vandstandsinformation fremgår af DMI's hjemmeside¹.

Intern adgang på Mandø mellem hovedområder og delområder er beskrevet i afsnit 1.4.1.

Alle etablerings- og reetableringsomkostninger samt drift og vedligeholdelse af adgangsveje fra offentlig vej, byggepladsveje, lokale interimsveje, selve byggepladsen m.v., samt driftsomkostninger ved forbrug af vand, kloak og el m.v. påhviler alene entreprenøren. Entreprenøren træffer selv alle eventuelle aftaler med ledningsejere og lodsejere vedrørende alle tilslutninger til skure mv.

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

Entreprenøren er pligtig til at tilrettelægge byggearbejdet således, at standsninger på grund af vejrlig, høj vandstand eller lignende i videst muligt omfang undgås.

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

Normalt anvendte adgangsveje og interimsveje skal vedligeholdes og renholdes under arbejdets udførelse og være til rådighed for lodsejere og leverandører mv. Adgangsveje og andre veje skal afleveres i mindst samme stand som før benyttelsen. Der gøres opmærksom på, at adgangsvejen til Annelbankevej skal være farbar i hele anlægsperioden.

4.2.4 Afspærringer/sikringer mv.

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

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

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

Omkostningerne til ovenstående skal være indeholdt i entreprisesummen.

¹ https://www.dmi.dk/fileadmin/user_upload/Bruger_upload/Tidevand/2019/Mando.pdf

4.2.5 Sikring af færdsel mv. til og fra projektarealerne

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

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

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

4.2.6 Interimssikringer ved anlægsarbejder og færdsel i arbejdsområderne

Der sikres, at der ikke sker strukturskade og omfattende sporkørsel på fladerne i projektområdet. Der henstilles til at entreprenøren anvender de til arbejdet bedst egnede maskiner. Entreprenøren er pligtig til at anvende metoder og maskiner, der minimerer risikoen for rystelser og skader på anlæg og flader samt på veje, bygninger mv. i projektområdet og nærområdet hertil.

Entreprenøren skal ved egen besigtigelse af projektområdet og delstrækningerne langs vandløb/grøfter, adgangsveje mv. gøre sig bekendt med og bevidst om forholdene og herefter vælge de maskiner og sikringsmetoder, der er nødvendige for mest optimal adgang til- og færdsel i området.

Færdsel med maskiner på beskyttede arealer efter Naturbeskyttelseslovens §3 uden for arbejdsarealerne undgås. Ved våde forhold undgås færdsel i § 3 beskyttede arealer eller der anvendes køreplader.

I tilbudslisten er indeholdt muligt forbrug af op til i alt 200 lbm. køreplader i bredde a 2,5 m for interimsvvej eller -flader, og som indgår i tilbuddet. Der afregnes efter aktuelt forbrug op til denne mængde. Der vil ikke blive honoreret for interimssikringer herudover. Eventuelle supplerende interimssikringer mv. skal således være indeholdt i tilbuddet.

4.3 Materialer, ydelseskrav samt tolerancer

4.3.1 Materialer og ydelseskrav

Sten- og grusmaterialer:

Strygsten/sikringssten, stentype I:

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

Strygsten/sikringssten, stentype II:

Singels	d = 32 - 64 mm	20 %
Bundsten	d = 64 - 128 mm	20 %
Håndsten	d = 120 - 200 mm	60 %

Strygsten/sikringssten, stentype III:

Singels	d = 32 - 64 mm	10 %
---------	----------------	------

Bundsten	d = 64 - 128 mm	20 %
Håndsten	d = 120 - 200 mm	20 %
Sten	d = 200 - 300 mm	50 %

Strygsten/grus:

Nøddesten:	d= 16-32 mm:	60 %
Singles:	d= 32-64 mm:	40 %

Større enkeltsten: d = 400-500 mm

Inden for hver stenfraktion skal størrelsesfordelingen være jævn. Der anvendes stenmaterialer uden skarpe kanter og med begrænset flintindhold (maksimalt ca. 20 %). Repræsentativ prøve fremvises og skal godkendes af bygherre/bygherretilsynet inden indbygning.

Stenene skal være afrundede, og der må ikke anvendes nedknuste materialer (bortset fra evt. bundsten under sikringssten/strygsten).

Rør, dræn mv.:

Dræn:	92/80 - 128/113PVC- standard 128/113 PVC med geotekstil.
Rør til vandindtag mv. (indv. diameter):	Ø 300/400/500 mm PE/PVC, (sorte anlægsrør)
Brønd for vandindtag i vandløb:	Ø 600 mm PE/PVC m tæt låg.
Brønd for udløb/overløb:	Ø 1250 mm bt, m. alu-pladedæksel.

Græs/planter mv. til retableringsarbejder mv.:

Rabatter og fladerarealer mv.:

Som standard vejrabatblanding.

På naturarealer og vandløbssider mm.:

Som Prodana: Vildeng. 25 kg/ha,

alternativt specialblanding som Nykilde:	50 % Fåresvingel 40 % Krybende Hvene 10 % Alm. Rapgræs
--	--

Græsfrø indkøbes og udsås alene efter aftale med bygherretilsynet

Træ

Alle træprodukter FSC - certificeret

Andre indbygningsmaterialer:

Råjord til indbygning i vold:

- Råjorden skal være homogen, ren uden væsentlige roddele eller øvrige fremmedele-
- Lerindhold på min. 5 %.
- Skal godkendes af bygherren inden indbygning.

Bundmaterialer under strygsten, tilførte materialer: Uforurennet og uden væsentlige organiske fraktioner eller andre fremmedelelementer.

Geotekstiler, udlagt under stensikringslag, bygværker mv.: Som Dura Spun JM 180

Geonet: Kvalitet som GS grid B30/30 (vejarmeringsnet), overlæg 50 cm.

Beton og betonelementer:

Beton fra leverandør, der er tilknyttet Fabrikskontrollen (FBK). Dette gælder også evt. brønde og bygværker mv. Betonarbejder i øvrigt udføres i henhold til relevante gældende normer og standarder, herunder bl.a.:

- DS411 Norm for betonkonstruktioner
- DS481 Betonmaterialer
- DS482 Udførelse af betonkonstruktioner
- DS13080 Armeringsstål til jernbeton
- DS13082 Svejste armeringsnet til jernbeton

Beton i konstruktioner, bundplade, indstøbninger, vanger mv.:

$f_{ck} \geq 35$ MPa

Aggressiv miljøklasse

Vandtæt

Normal kontrol

Armering:

Y: ny Tentor

$F_{yk} \geq 550$ MPa

Evt. bagstøbninger/indfyldninger:

$f_{ck} \geq 16$ MPa, passiv miljøklasse (inkl. jordfugtig beton)

Beton til renselag:

$f_{ck} \geq 10$ Mpa

Passiv miljøklasse

Normal kontrol

4.3.2 Tolerancer og kontrolniveauer ved gravearbejder mv.

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

Tolerancer:

- Koter til vandløbsbund +/- 30 mm.
- Koter til udplaneret overskudsjord på terræn: +/- 100 mm*.
- Tykkelse af stensikringslag/gydegrus +/- 25 mm.
- Koter til vandudtag, rør- og brøndkoter mv. +/- 30 mm.
- Kronekoter på vold +/- 30 mm.
- Koter til udskæringer i betonflader, stem mv. +/- 25 mm.
- Koter til grusoverflader +/- 75 mm (gennemsnit over tværsnittet +/- 50 mm).
- Koter til planum for bundsikringer mv. +/- 40 mm.

*Der terrænreguleres maksimalt op til 0,4 m, dermed skal samtlige terrænreguleringer inkl. tolerancer holdes under 0,5 m.

Kontroller:

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

Kontrolopmålinger af vandløb, grøfter og fyldgrav

Ved kontrolopmålinger til nye vandløb og grøfter udfører entreprenøren tværprofilopmålinger ved start og slut stationering. Stationerne vil være de samme som indledningsvise verifikation af projekteringsgrundlaget (afsnit 4.5.2). Der opmåles nok punkter i tværprofilet, til at dokumentere brinkanlæg, bundbredde og bundkote.

Ved Fyldgraven udfører entreprenøren 1-2 tværprofilopmålinger på opstrøms og nedstrøms strækning side af det etablerede stemmeværk (inden for 10-20 m) og desuden ved indløb/udløb af erosionssikringen og minimum 3-4 punkter på selve stemmeværket.

Nødvendigt antal målepunkter i tværprofilet aftales med bygherretilsynet. Tværprofilopmålingerne skal udføres og leveres i dataform til direkte overførsel til vandspejlsberegningssystemet VASP.

4.4 Indledende arbejder

4.4.1 Før-registreringer

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

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

Samtlige omkostninger hertil skal være indeholdt i tilbudssummen.

4.4.2 Sikring af forsyningsledninger mv.

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

Påtræffes ikke-registrerede ledninger mv., indmåles og markeres disse. Type, placering, dimension mv. angives tydeligt på et af projekttegningerne, der opbevares på pladsen.

4.4.3 Rydning

Rydningen omfatter nødvendig afrømning og fjernelse af træer og vegetation på arbejdsarealer, hvor der skal etableres bekkasinskrab og omkring det eksisterende vandhul, der skal oprensnes. Vegetationen i området består af blandet vegetation, primært løvtræ, pilekrat, mindre selvsåede træer, buske og større enkelttræer – se tegning 004a-c, hvor rydninger fremgår.

Træer/vegetation neddeles og kan indbygges i grøfter, der tilfyldes og komprimeres ved overkørsel. Pilevegetation optages med rod, neddeles og kan indbygges i grøftetraceet. Det ryddede materiale må ikke være synlig i det færdige anlæg. Rydningsomfanget afstemmes mellem bygherre og entreprenør ved opstarten af anlægsarbejderne og kontrolleres evt. af bygherretilsynet ved efterfølgende opmåling. Det påregnede rydningsareal ses på tegning 004a-c.

Rydningsomfang: ca. 3.000 m².

4.4.4 Markhegn

4.4.4.1 *Generel rydning af hegn for adgang til projektarealet og vandløb/grøftetraceet*

Lodsejere er orienteret om projektets gennemførelse og projektstart. Flere forventes derfor at have indsamlet brugbart hegn på deres arealer.

Entreprenøren har ret til og påregnes at rydde og fjerne markhegn i det omfang, det er nødvendigt for adgangen ud til vandløbet og projektstrækningerne for gravearbejderne i øvrigt. Desuden nedtages markhegn midlertidigt i de kørespor og mindre delstrækninger mv. der benyttes til transport af materialer mv. ud til og mellem grøfterne og de enkelte delområder.

Omkostninger i forbindelse hermed skal være indeholdt i tilbudssummen.

4.4.4.2 *Genopsætning af eksisterende markhegn*

Eksisterende markhegn, som er nedtaget i forbindelse med anlægsarbejdet, genopsættes. Hvis hegnet er beskadiget, opsættes nyt 3-/4-trådet hegn, nethegn eller lignede kvalitet.

Genopsætning af eksisterende markhegn udgør skønsmæssigt op til ca. 22,0 km. I tilbudslistens "Diverse ydelser" gives tilbudspris på timeforbrug til håndmand. Alt arbejde med hegningen, som beskrevet oven for foretages efter forudgående aftale med bygherretilsynet.

4.4.4.3 *Sætning af nyt hegn*

Etablering af nyt hegn udgør skønsmæssigt op til ca. 1,0 km. I tilbudslistens "Diverse ydelser" gives tilbudspris på hegnstype, som nyt 3-/4-trådet hegn, nethegn eller lignede kvalitet.

Alt arbejde med hegningen som beskrevet oven for foretages efter forudgående aftale med bygherretilsynet.

4.4.5 Mulige sikringsarbejder, ledninger og kabler

Ifølge ledningsoplysningerne (OR) og tegning 001 findes en aktiv vandledning ved Blødtøndevej og et telekabel ved Annelbankevej, som risikerer at blive påvirket ved det projekterede gravearbejde. Entreprenøren skal i sin opsamling af ledningsoplysninger være særligt opmærksom på disse og lade dem påvise forud for gravearbejderne.

4.5 Regulering af grøfter

Projektområdet på Mandø er inddelt i 3 delområder; Nordvest, Nordøst og Syd. Inden for hvert delområde skal vandstanden hæves ved regulering af de eksisterende grøfter, der skal sikre så stor udbredelse af frie vandspejl i perioden april, maj og juni.

4.5.1 Baggrund og forudsætninger

Baggrunden og forudsætningerne for beregning af de fremtidige afvandingsforhold er gennemgået i afsnit 1.3. Projekteringsgrundlaget er seneste digitale højdemodel for projektområdet, som er downloadet fra Geodatastyrelsens hjemmeside som 0,4 m grid i højdesystem DVR90. Højdemodellen er udarbejdet på baggrund af laserscanning fra fly. Der er ikke foretaget opmålinger i forbindelse med udarbejdelsen af detailprojektet. Ved anvendelse af højdemodellen ligger der en usikkerhed særligt i grøfterne, hvor udhængende vegetation og et evt. vandspejl gør det umuligt for laseren at oplyse den korrekte kote, da laseren ikke kan scanne igennem vand.

Samtlige grøfter inden for projektområdet er digitaliseret og tilføjet et unikt ID. Disse fremgår af tegning 004a-c. I bilag 1 er alle grøfter opgjort på tabelform, hvor alle grøfter er tildelt et start- og slutpunkt og disse er tildelt en kote på baggrund af højdemodellen. Dette grundlag skal entreprenør verificere under før opstart af anlægsarbejdet (afsnit 4.5.2).

Der er tale om tre overordnede typer af reguleringer i grøfterne, som gennemgås i afsnit 4.5.3 - 4.5.5.

4.5.2 Verifikation af projekteringsgrundlag

Entreprenør skal indledningsvist foretage opmåling af bundkoter i samtlige grøfter inden for projektområdet. Der opmåles en bundkote ved start- og slutstationering. Det udvalgte punkt skal være repræsentativt for den pågældende stationerings bundkote.

Tilsynet leverer kortmateriale til entreprenør og godkender de opmålte punkter. Opmålingen skal foretages med D-GPS med en vertikal og horisontal nøjagtighed på 3 cm. Der skal påregnes opmåling af i alt 200 stk. bundkoter.

På baggrund af opmålingen verificerer tilsynet projekteringsgrundlaget (bilag 1) og foretager en vurdering af om der skal foretages justeringer af projekteringen. Justeringer kan omfatte, at det beregnede afgravningsvolumen for de enkelte grøftestrækninger ændres og/eller at enkelte grøftestrækninger udgår af projektet.

Tidspunktet for opmålingen aftales nærmere med tilsynet, men bør udføres så tidligt som muligt i anlægsfasen, således unødige forsinkelser undgås.

4.5.3 Uddybning af grøfterne

Visse grøfter eller delstrækninger inden for projektområdet kommer ikke til at fremstå med frit vandspejl under de fremtidige afvandingsforhold. Tilsynet har foretaget en vurdering på baggrund af de fremtidige afvandingsforhold (tegning 003b) sammenholdt med projektgrundlaget (højdemodellen) af hvor dybt vandspejlet forventes at være under den eksisterende bund i grøfterne i en gennemsnitlig juni situation.

I de tilfælde, hvor projekteret vandspejl ligger mindre end 50 cm under eksisterende bund foretages derfor en uddybning af grøfterne. Der afgraves en mængde svarende til difference mellem eksisterende bund og fremtidigt vandspejl plus 10 cm ekstra, således der etableres et ca. 10 cm vandspejl på strækningerne. Grøfternes eksisterende bundbredde fastholdes.

På baggrund af opmålingen leveret af entreprenør (afsnit 4.5.2), foretager tilsynet endelig vurdering af afgravningsmængder, herunder bundkoter for hhv. start og slutstationering i samtlige grøfter. Disse indføres i et revideret bilag 1.

De grøftestrækninger, der skal uddybes, fremgår af bilag 1 og tegning 004a-c. Jordmængder fremgår af bilag 1 og i afsnit 4.9.

4.5.3.1 Omlægning af eksisterende markoverkørsler

På basis af det nærværende datagrundlag (afsnit 4.5.1) er forekomsten af markoverkørsler på grøfterne i projektområdet ukendt. Der må derfor forventes et ukendt antal markoverkørsler på grøfterne i projektområdet. Da området typisk afgræsses af får, må overkørsler forventes at være af typen røroverkørsler med en diameter mellem $\varnothing 0,3 - 0,6$ m af en længde på 4-6 m.

Evt. markkørsler har betydning for de planlagte tiltagstyper i grøfterne. Regulering af brinkanlæg alene vurderes at kunne foretages om yderligere tilpasning på eksisterende markoverkørsler. Uddybning af grøfter medfører, at evt. eksisterende markoverkørsler skal omlægges. Princippet for omlægningen består i, at røret fritgraves og at dækningslaget bringes til umiddelbart depot. Efter uddybning af grøften og evt. regulering af brinkanlæg, genetableres eksisterende rør på den nye grøftbund. Røret etableres uden fald og med indvendig bund tilsvarende grøftens bundkote. Evt. yderligere materiale til dækningslag tilgås fra de opgravede jordmængder inden for samme delområde. Afslutningsvist genetableres dækningslaget fra depot. Dækningslaget skal føres til terræn.

I tilbudslistens stipulerede ydelser er angivet en forventet mængde, hvor entreprenør forventes at angive en stk. pris. Der afregnes efter faktisk forbrug.

4.5.4 Regulering af brinkanlæg i grøfterne

For at sikre så store vanddækkede flader som muligt nedbringes brinkanlægget på delstrækninger af udvalgte grøfter inden for projektområdet. Udvælgelsen af grøfter og delstrækninger foretages, hvor de projekterede afvandingsforhold viser, at der bliver frit vandspejl under de fremtidige gennemsnitlige forhold i juni (tegning 003b).

Gennemgang af de eksisterende forhold i højdemodellen viser, at grøfterne i området typisk er lave med et forholdsvist lodret anlæg 1:0,5 – 1:1. Grøfternes brinkanlæg sænkes til 1:5 på udvalgte delstrækninger. Grøfternes eksisterende bundkote og bundbredde fastholdes, med mindre den pågældende strækning samtidig skal uddybes (afsnit 4.5.3), hvilket vil medføre at den anførte start- og slutkote i bilag 1 vil gældende for bundkoten.

På de udvalgte strækninger afgraves brinken, således at anlægget sænkes til 1:5. De nye brinkanlæg skal afrettes som jævne og plane flader.

En række grøfter i området danner projektgrænse mod tilstødende arealer, som ikke må påvirkes. I disse grøfter foretages brinkreguleringen kun ind imod projektområdet og ikke på ydersiden. For grøfter der ligger midt i projektområdet foretages brinkregulering på begge grøftens sider.

Det fremgår af tegning 004a-c, for hvilke grøfter og delstrækninger med sideangivelse, hvor brinkanlæg på grøfterne skal reguleres.

Jordmængder angives som samlet jordvolumen i bilag 1 for hver grøft eller delstrækning. Jordmængden omfatter både uddybning af grøfterne (afsnit 4.5.3) og regulering af brinkanlæg (afsnit 4.5.4).

4.5.5 Etablering af tærskel i vandløb og grøfter

Inden for de enkelte delområder søges vandstanden hævet maksimalt, hvilket sikres ved etablering af tærskler med overkanter i grøfter, der alene afvander internt inden for projektområdet og de enkelte delområder.

Princippet for tærsklerne består i, at grøfterne tilfyldes med råjord, enten fra skrab fra banketten/balken langs grøften eller eventuelt med afrømmet topjord frem mod grøften. Alternativt kan jordoverskud fra enten bekkasinskrab eller uddybning af grøfterne anvendes.

Det er entreprenørs ansvar at sikre at optimere transportafstand for overskudsjord (4.9.2).

Grøfterne forventes at være lave (maksimalt 1 m dybe) og de skal tilfyldes til eksisterende terræn på en længde af ca. 10-15 m i grøftens nedstrøms retning. Der forventes et anlæg på de eksisterende grøfter på ca. 1:0,5 – 1:1. Råjorden fyldes i eksisterende grøfter og komprimeres ved f.eks. overkørsel med gravemaskinen eller trykning med maskinskovlen. Grøfter opfylder med ca. 0,10-0,15 m overhøjde.

I det offentlige vandløb Store Rende etableres en tærskel i grænsen mellem delområde R og P, der skal sikre vandstandsniveauet i det nyetablerede bekkasinskrab på opstrøms side. Topkoten for tærsklen bliver 0,90 m DVR90. Placeringen af tærsklen fremgår af Figur 4.6.1.

Da området er meget fladt, vil der være sandsynlighed for at vandets strømningsveje ændres ved gennemførelse af projektet. Eksempelvis på Figur 4.5.1, som viser delområde Q på den nordvestlige del af Mandø. Der er projekteret tærskler (markeret med lilla) før to grøfteudløb (Q3 og Q4) i Fyldgraven. På nuværende grundlag er det ikke muligt at vurdere de fremtidige strømningsveje, da naturlige lavninger ikke er tydelige på højdemodellen. Det samme gør sig gældende med rørforinger, der forbinder grøfter. Der kan derfor blive behov for at etablere ekstra tærskler, såfremt

strømningsvejene ændres uhensigtsmæssigt. Dette afgøres af tilsynet under udførelsen. I tilbudslisten er de ekstra tærskler, som tilsynet kan vælge at gøre brug af medtaget, og entreprenør kan udelukkende fakturere det faktisk antal ekstra tærskler anvist og godkendt af tilsynet.



Figur 4.5.1 Udsnit fra delområde Q, hvor der er projekteret etablering af tærskler i to interne grøfter. Mellem disse ses en naturlig strømningsvej.

Usikkerheder på strømningsveje illustrerer Figur 4.5.1 et andet eksempel på. Pileretningen på grøft Q5 viser, at vandet løber fra hhv. nord og syd mod midten af grøften. I realiteten kan løbe mod enten nord eller syd og derved påvirke et område uden for projektgrænsen, når strømningsvejene ændres. Af den grund kan der ligeledes opstå behov for tærskler ved indløb af grøfter i projektområdet, der har til formål at sikre at der ikke ledes yderligere vand ind i områder uden for projektgrænsen.

Materialer:

Projekterede tærskler:	32 stk.
Ekstra tærskler naturlige lavninger, placering anvises af tilsyn:	15 stk.
Jordvolumen til opfyldning:	1.250 m ³

4.5.6 Kombination af tiltag i grøfter

De tre typer tiltag beskrevet i afsnit 4.5.3, 4.5.4 og 4.5.5 vedrørende uddybning af grøfter, regulering af brinkanlæg og etablering af tærskler kan udføres hver for sig eller i kombination. Der vurderes ikke behov for etablering af sandfang ved de angivne tiltag i grøfterne.

Projektkort (tegning 004a-c) viser overblik over tiltagene, der skal foretages i grøfterne eller delstrækninger af grøfter fordelt på de tre hovedområder. Detaljeret skematisk overblik over tiltagene i

grøfter og delstrækninger fremgår af bilag 1. Tilsynet har prioriteret at påføre tegning 004a-c og bilag så meget information som muligt, således entreprenør har et overskueligt arbejdsgrundlag og koordination mellem entreprenør og tilsyn lettes. Tegning 004a-c og bilag 1 revideres og påføres koter, i takt med, at entreprenør foretager opmåling (afsnit 4.5.2).

4.6 Etablering af bekkasinskrab

I det nordvestlige område anlægges et bekkasinskrab på vestsiden af Annelbankevej. Placeringen fremgår af tegning 004a og af nedenstående Figur 4.6.1.



Figur 4.6.1 Placering af bekkasinskrab i det nordvestlige projektområde på Mandø.

Bekkasinskrabet foretages i en lavning, som gennemløbes af grøft O3, R3 og har afløb via P1, som er det offentlige vandløb Store Rende. Bekkasinskrabet foretages ved afgravning af eksisterende terræn og etableres med et fladt sideanlæg på ca. 1:10 og en maksimaldybde på ca. 50 cm.

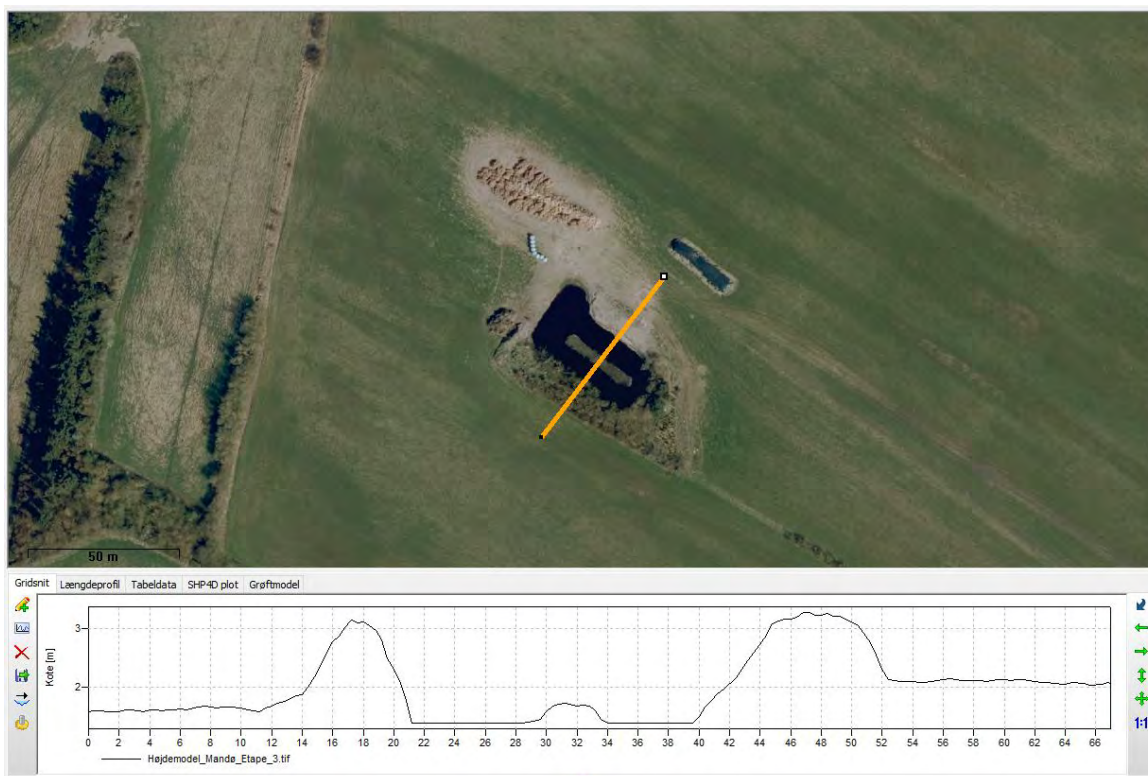
Bekkasinskrabet vil have frit vandspejl og sumparealer i varierende størrelse i engfuglenes ynglesæson.

Mængder:

Bekkasinskrab, størrelse:	6.500 m ²
Jordmængder:	2.000 m ³
Anlæg, indre:	1:10

4.7 Oprensning af eksisterende vandhul

I det nordvestlige område findes et eksisterende vandhul på vestsiden af Annelbankevej. Placeringen fremgår af tegning 004a og af nedenstående Figur 4.7.1. Placeringen og endelig udformning anvises konkret af bygherretilsynet.



Figur 4.7.1 Placering af eksisterende vandhul i det nordvestlige område af Mandø.

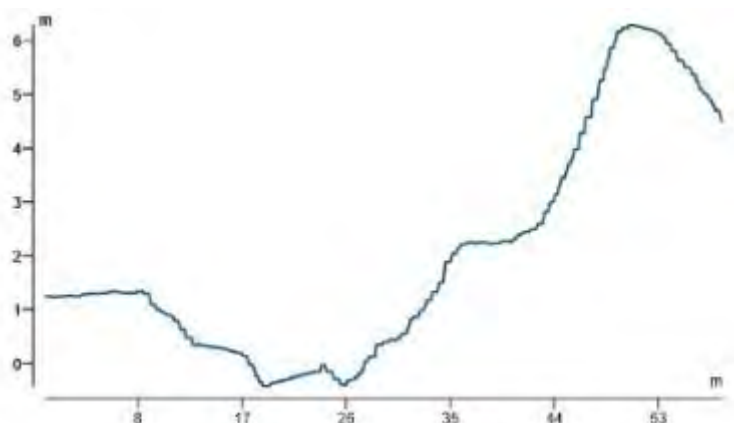
Der findes et eksisterende dige omkring vandhullet, samt en aflang ø i midten af vandhullet. Omkring den sydlige del af vandhullet og på det sydlige dige findes en beplantning af blandet vedplanter, primært pil. Beplantning fjernes og bortskaffes og rodnettet bortgraves eller rodfræses. Vandhullet udvides og anlægges med en mere naturlig cirkulær facon, hvilket fremgår af tegning 004a. Øen i vandhullet bibeholdes. Terrænet omkring vandhullet ligger ca. i kote 1,8 – 2,0 m DVR90. Overskudsjord og evt. opgravet rodmateriale indgår i det samlede jordregnskab, som gennemgås i afsnit 4.9.

Mængder:

Oprensning, størrelse:	3.500 m ²
Jordmængder:	3.800 m ³
Anlæg, indre:	1:10

4.8 Justerbart stemmeværk

Stemmet placeres i Fyldgravens nordlige del, opstrøms men tæt på udløbet fra det opstemmede afløb fra arealet ejet af Naturstyrelsen, som vist på tegning 004a. Stemmet skal sikre en daglig hævnning af vandspejlet i den opstrøms del af Fyldkanalen til kote ca. +0.90 m DVR90. Stemmet udføres som et simpelt manuelt betjent stem, monteret med aftagelige stemmeplanker. Fyldkanalen er generelt relativt bred, men vandflowet langsomt, og ved normalsituationer reelt bestemt af flowet i udløbet i øst. Der vurderes ikke behov for et stem i fuld kanalbredde, og derfor tilpasses placeringen hvor kanalen er relativt smal og hvor kanalbredden derudover indsnævres ved tilfyldning. Den forventede placering af stemmet ses på tegning 004a. Tværprofilet er ikke opmålt, men råprofilet for kanaltværsnittet her svarer ca. til det viste på Figur 4.8.1 herunder.



Figur 4.8.1 Råtværsnit for kanalen ved stem (Kilde: Scalgo Live). Bunden af profilet svarer ca. til det aktuelle vandspejl i kanalen.

I forhold til udførelsen kan kanalens lokale bredde og bundkoter variere let i forhold til de angivne mål. Dette ændrer ikke på de angivne hovedmål for stemmet. Eventuelle mindre afvigelser tilpasses i vandløbsbredden, bunden og sideanlægget på kanalen.

Funktion og princip for stemmet udføres som svarende til det nuværende stem i afløbskanalen fra Naturstyrelsens areal indenfor sikringsdiget, se nedenstående Figur 4.8.2.

4.8.1 Jordbund og geotekniske undersøgelser

Jordbunden i området vurderes som svarende til det beskrevne i afsnit 2.3 er geologisk karakteriseret et toplag præget af muld/organogene aflejringer, underlejret af marint sand/ler. Under af-rømmet toplag/sediment i kanalen vurderes underlaget for stemmet ikke umiddelbart som særligt sætningsfølsomt.

Der er ikke udført geotekniske undersøgelser i området. I forbindelse med anlægsstart foretages 2 geotekniske borer i traceet for stemmet af entreprenøren. Der bores til min. 4 m.u.t eller til intakt bund. Den geotekniske undersøgelse anvendes til verifikation af dimensioneringsforudsætningerne for stemmet. Denne vurderer selv behovet for evt. supplerende undersøgelser.



Figur 4.8.2 Stemmet syd for beskyttelsesdiget, placeret på arealet ejet af Naturstyrelsen.

4.8.2 Funktionsbeskrivelse til budgivning og udførelse

Beskrivelsen af stemmet er at opfatte som en funktionsbeskrivelse, der overordnet beskriver dimensioner og mål samt arbejds-elementer og materialer til brug for den udførende entreprenørs detailplanlægning og projektering af alle stemmets elementer.

Entreprenøren skal lade foretage beregninger og dimensionering samt udføre og aflevere et fuldt færdigt anlæg, der opfylder alle nedenstående krav til dimensioner og mål samt materialer. Der leveres desuden dokumentation for både de projekterede og beregnede samt udførte anlægselementer, herunder også de udførte geotekniske undersøgelser

Entreprenøren skal anvende anerkendt konstruktør/beregner til udførelse af design, nødvendige styrke-/stabilitetsberegninger mv. samt dokumentation for projekteringen og efterfølgende dokumentation for det udførte anlæg. Der designes efter normalt anvendte norm- og designforudsætninger, dog specielt under hensyn til de aktuelle forhold på stedet.

Indeholdt i entreprenørens arbejde og tilbud skal være:

- Besigtigelser/vurdering af de eksisterende forhold, herunder mulighederne for konstruktion mv. på stedet.
- Geoteknisk undersøgelse baseret på 2 stk. geotekniske boringer til min. 4 m u.t. eller til intakt fast bund.

- Udførelse af de evt. supplerende undersøgelser mv., som entreprenøren måtte finde nødvendige for prissætning og budgivning.
- Al nødvendig beregning og projektering samt valg af metode og udførelse, herunder materialevalg mv., inklusiv al nødvendig dokumentation herfor.
- Samtlige ydelser og materialer ved etablering og udførelse af anlægsarbejderne ved håndtering af vand, nødvendige interimsarbejder, desuden også nødvendige sikringer mod erosion, underskylning, frost mv.

Til rådighed for entreprenøren er:

- Adgang til besigtigelse og evt. undersøgelser på projektlokaliteten efter aftale med bygherren.
- Projekterede koter og dimensioner for grøften angivet i beskrivelsen.
- Plan og snit med hovedmål for stemmet, angivet i beskrivelsen.

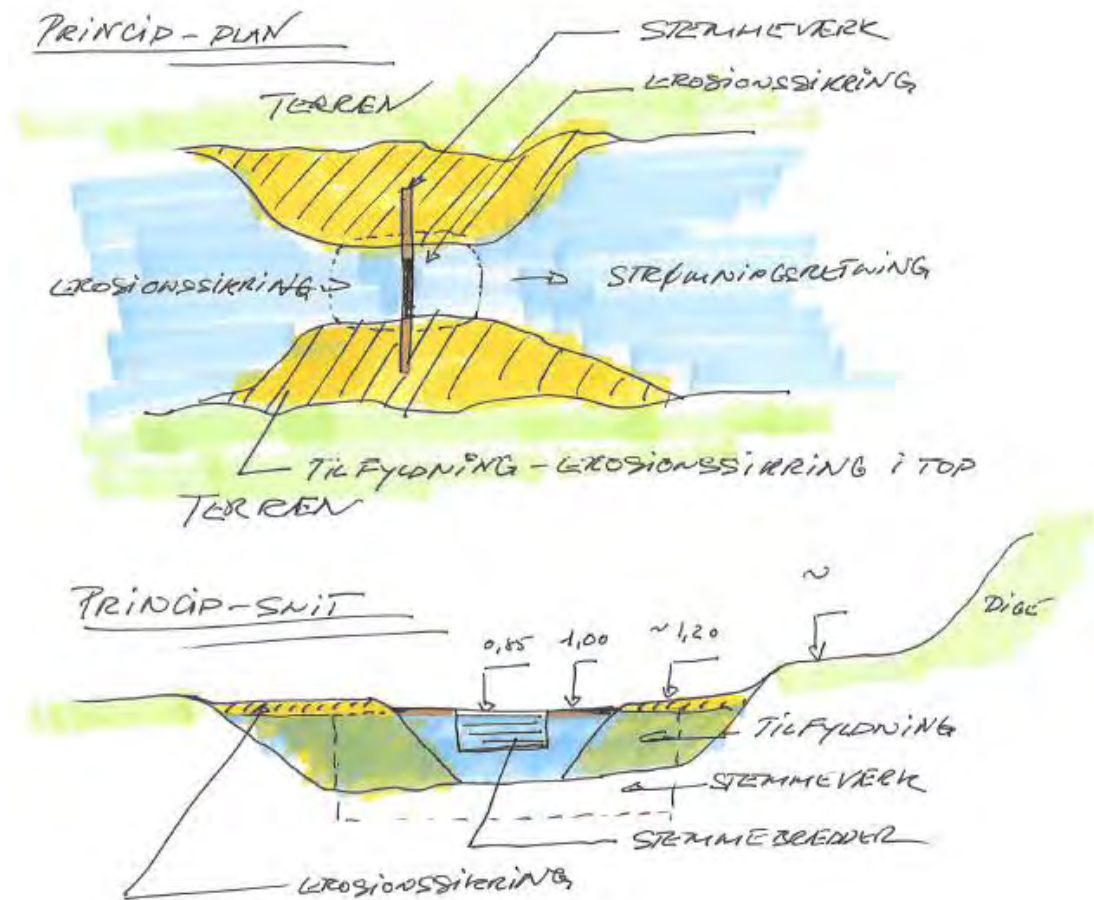
Entreprenørens dokumentationen skal som minimum indeholde:

- Plan og snittegning(-er) på detailniveau for det projekterede.
- Nødvendige styrke-stabilitetsberegninger.
- Dimensioner og mål.
- Materialevalg og styrkeklasser.
- Plan og snit for det udførte anlæg. Med påførte dimensioner og mål.

Dokumentation leveres digitalt: beskrivelser og beregninger i Word-format, tegninger mv. i Auto-Cad-formater.

4.8.3 Stemmet

Stemmeværket opbygges efter princip som på ovenstående Figur 4.8.2 og vist i nedenstående skitse (Figur 4.8.3). Stemmet opføres med en samlet lysning på 2,0 m og regulerbar stemmeåbning, opbygget med aftagelige stemmeplanker i træ. Stemmet indbygges som et fast element i en lokal indsnævring af kanalen, og forventes kun justeret i forbindelse med evt. ekstremhændelse eller andet behov for at sænke vandstanden opstrøms eller at skabe større gennemstrømning. Der skal således etableres en låseanordning på stemmet, der sikrer, at uvedkommende ikke kan justere stemmeværket. Stemmet kan evt. placeres i den ene side af kanalen af hensynet til vandhåndteringen under anlægget.



Figur 4.8.3 Principskitse for stem.

Som udgangspunkt fastsættes koten for overløbet ved normalafstrømning til et vandspejl i ca. kote 0,90 m DVR90 opstrøms stemmet. Stemmet udføres således, at der vil være mulighed for overløb af hele stemmet og indsnævring af kanalen under en ekstremhændelse.

4.8.4 Design, dimensioner og mål

Aktiviteter

Entreprenøren tilrettelægger og gennemfører alle nødvendige aktiviteter og arbejder for udførelsen af det færdige anlæg. Aktiviteterne er overordnet:

- Håndtering af vand ved opbygning af stemmet.
- Udgravning for- og etablering af brofundamenter og vederlag.
- Etablering erosionssikring i bund og sider.
- Etablering af bro/spang.

Udførelse

Stemmet bygges til manuel regulering af vandstanden ved isætning og aftagning af stemmebrædder. Der foreslås en grundopbygning i beton, som indbygges i sidetilfyldningerne der påføres bund og sider af kanalen for at indsnævre kanaltværsnittet.

Der kan vælges in situ støbning/udførelse eller præstøbte elementer. Sidstnævnte foreslås som udgangspunkt. Her lægges op til anvendelsen af præstøbte beton T-elementer, der samles på stedet. Elementerne udsættes på fast og stabil afrettet bund af nøddesten/bundafretning, hvor fødderne indstøbes med beton. Ved bunden sikres mod underløb. Elementerne skæres i lysningsmål for stemmebrædderne og apteres med rustfri vinkeljern for fastholdelse af stemmebrædderne mm.

Der kan anvendes standard T- elementer som f.eks. fabr. Perstrup eller tilsvarende, og som tilpasses i de projekterede dimensioner, enten efter mål ved støbningen eller ved tilskæringer på stedet.

Hvis der støbes in situ, foretages det i udgravning og med aflæg på afgravet/velafrettet og velkomprimeret planum af tilført SG/nøddesten. Der foretages nødvendig tørholdelse/omledning af vand under grave- og monteringsarbejdet

Bunden opstrøms og nedstrøms stemmet samt op ad siderne indtil 5 m opstrøms og nedstrøms stemmet erosionssikres med sikringssten. På forsiden af stemmet sikres mod underløb ved udlægning af min. 0,5 m klæge opgravede materialer under erosionssikringen.

På udløbssiden af stemmet udlægges sikringssten helt op til underkant af stemmets lysningshul og i hele tværsnittet.

Indsnævringen af kanalprofilet foretages med opgravede klæge materialer fra grøfterne. Indsnævringen foretages på en flade på ca. 10 m opstrøms og nedstrøms stemmet i begge kanalsider. Der anvendes kun lermaterialer. Leren indbygges i lag og trykkes med maskinskovlen for at gøre den fast og homogen. På toppen udlægges/trykkes 20 cm sikringssten ned på hele den indbyggede flade.

Krav til konstruktionen samt koter og mål.

Udførelsen foretages i dimensioner og styrke, der modsvarer de givne hydrauliske forhold:

Maks. opstrøms vandstand i kote ca. 1,10 m DVR90

Min. nedstrøms vandstand i kote ca. - 0,5 m DVR90.

Beton, stål kvalitet og korrosionsbeskyttelse mv. skal som minimum overholde gældende normer og standarder. Dokumentation for ovenstående skal leveres og godkendes inden afleveringen.

Koter og dimensioner

Bundkote stemmelysning:	0,00 m DVR90
Top overløbskant:	1,00 m DVR90
Overløbskant, normal	0,85 m DVR90
Vandslug:	2,00*1,00 m

Top betonkant udenfor lysning.	1,10 m DVR90
Top af stemmeværk:	4,50 m DVR90
Koteniveau, tilfyldning	1,20 m DVR90

Dimensioner og fordeling, som skitseret på Figur 4.8.3.

Styrkekrav til anlægget samt funktion

Stemmeplanker i svineryg, 40 mm dansk lagret eg.

Styrkekrav-beton, min. 35 mPA - aggressiv miljøklasse

Dokumenteret levetid, alle elementer, bortset fra stemmeplanker: min. 60 år.

4.8.5 Materialer og mængder.

Indbygningsmaterialer til indsnævringen hentes fra de øvrige anlægsarbejder.

Erosionssikring, sikringssten, type III:	Ca. 175 m ³
Råjord/ler til indbygning:	Ca. 600 m ³
Supplerende sikringer mod underløb:	Ca. 100 m ³ (råjord)

4.9 Jordhåndtering

Generelt benyttes opgravet jord fra regulering af grøfter mv. til påfyldning i de eksisterende delstrækninger, som sløjfes. Der tilføres ikke jord til projektområdet.

4.9.1 Mængder og fordeling

Esbjerg Kommune har fastsat følgende rammer for håndtering af overskudsjord:

- Der må udlægges under 0,5 m jord på arealer markeret til jordudlæg (tegn 005).
- Det må ikke udlægges jord på arealer beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 (tegn 001).
- Jordudlæg skal ske på arealer højere end kote 1,5 m DVR90.
- Jordudlæg må ikke ske i lavninger under kote 1,5 m DVR90.
- Jordudlæg skal indpasses i det eksisterende terræn med passende skråningsanlæg.

På den baggrund har Esbjerg Kommune anvist en række arealer, hvor udbringning af overskudsjord kan finde sted, hvilket fremgår af tegning 005. Mængden af overskudsjord der vurderes muligt at indbygge på hvert areal, fremgår af tegning 005. I vurderingen er beregnet lokal terrænregulering under 0,4 m, hvilket betyder at med den tilladte tolerance på 0,1 m vil alle terrænreguleringer være under 0,5 m.

Ud over de anviste udbringningsarealer (tegning 005) kan alternative udbringningsmuligheder komme i spil. Esbjerg Kommune er således i dialog med digelaget omkring aftagning af jordmængder op til 20.000 m³ jord, såfremt materialet er indbygningsegnet (klægjord) til reparation af bydiget. Status ved udgivelse af nærværende rapport er, at digelaget ikke har udpeget en egnet lagerplads, men der arbejdes på at finde en egnet lagerplads. Endvidere har et par lokale landmænd på Mandø udtrykt interesse i at modtage overskudsjord under forudsætning af at jorden udplaneres ved levering. Status ved udgivelse af nærværende rapport er, at landmændene endnu

ikke har angivet mængder eller fremsendt forslag til placeringer til Esbjerg Kommunes godkendelse, men begge parter arbejder videre på at finde en løsning. For både digelag og de lokale landmænd gælder de samme betingelser som ved udbringning af overskudsjord som på de anviste udbringningsarealer.

Der opgraves og håndteres jord fra:

- Uddybning og regulering af brinkanlæg på 51 stk. grøfter eller delstrækninger i grøfter.
- Etablering af nyt bekkasinskrab.
- Oprensning af eksisterende vandhul.

Opgravet jord:

- Indbygges i eksisterende grøfter, hvor der etableres tærskler.
- Indbygges ved etablering af stemmeværk ved Fyldkanalen.
- Udplanering ved udlægsarealet*
- Udplanering på anvist udplaneringsareal på Mandø.

*Tilsynet anviser under anlægsarbejdet de nærmere omstændigheder for jordudbringning, så kommunens anvisninger for jordudbringning overholdes.

Mængden af overskudsjord der skal håndteres i forbindelse med regulering af grøfterne (afsnit 4.5.4 -4.5.3) fremgår af bilag 1 i kolonnen afgravningsvolumen. Jordvolumen ved etablering af tærskler i grøfterne håndteres separat (afsnit 4.5.5).

Samlet jordbalance ses i Tabel 4.9.1.

Tabel 4.9.1 Samlet jordbalance for projektet.

Aktivitet	Opgraves/afrømmes, m ³			Indbygges, m ³		
	Hovedområde					
	Nordvest	Nordøst	Syd	Nordvest	Nordøst	Syd
Regulering af grøfter	6.300	31.030	8.665	-	-	-
Etablering af tærskler	-	-	-	-	-	-
Etablering af bekka-sinskrab	2.000	-	-	430	565	269
Oprensning af eksisterende vandhul	3.800	-	-	-	-	-
Kategori A - Indbygning nær grøfter (samme delområde)	-	-	-	5.800	3.000	-
Kategori B - Indbygning på terræn (inden for samme hovedområde)	-	-	-	5.170	12.800	0
Kategori C - Indbygning på terræn (uden for hovedområdet – dog på Mandø)	-	-	-	-	14.665	8.396
Indbygges ved etablering af stemmeværk	-	-	-	700	-	-
Samlet	12.100	31.030	8.665	12.100	31.030	8.665

4.9.2 Jordbalance og fordeling

Balancen for opgravet og indbygget jord udgør ikke de samme delmængder for de forskellige delområder. Der vil være et jordoverskud på ca. 14.665 og 8.396 m³ fra hhv. hovedområde Nordøst og Syd, hvilket skal transporteres til hovedområde Nordvest. Det samlede jordregnskab går ikke helt op, da der vil være ca. 5.821 m³ i overskud ud fra den nuværende status ved færdiggørelsen af denne rapport.

Som beskrevet tidligere i afsnittet, så pågår der dialog med digelag og lokale landmænd om aftagning mængder af overskudsjord, hvorfor der ikke påregnes med at overskudsjord skal transporteres bort fra Mandø. Skulle det ikke lykkedes at opnå lokale aftaler omkring aftagning af overskudsjord kan tilsynet træffe beslutning om justering af projekt for at mindske mængden af overskudsjord f.eks. lokalt ved at nedjustere strækningerne der skal reguleres i grøfterne eller udtage enkelte grøfter fuldstændigt (f.eks. grøft G3, som alene tæller 3.800 m³ overskudsjord).

Der arbejdes med tre kategorier for håndtering og indbygning af overskudsjord:

- Kategori A er den korteste transportafstand, da jorden kan indbygges i umiddelbar nærhed af opgravningsstedet og inden for samme delområde.

- Kategori B er mellem transportafstand, da jorden kan indbygges inden for samme hovedområde (f.eks. Nordøst).
- Kategori C er den længste transportafstand, da jorden skal flyttes fra et hovedområde til et andet (f.eks. fra Syd til Nordvest).

Det vil være entreprenørs ansvar at søge at optimere køreafstande i forhold til mindst mulig afstand mellem afgravningsplacering og udbringningssted samt mest praktiske kørevej.

Det er op til entreprenøren at vælge den for ham mest optimale håndteringsmetode. Jordtransporten kan foretages ved kombineret lempning med gravemaskiner, evt. med lang udlæggerarm, på dumper/tipvogn eller tilsvarende. Lokale grusveje/markveje samt terræn med god bæreevne kan benyttes efter aftale med/godkendelse fra bygherretilsynet.

Ved transporten sikres flader og veje mv. som angivet i SB, afsnit 2.15.1.

4.9.3 Håndtering af jord

4.9.3.1 Generelt

Opgravet jord må ligge i midlertidigt depot uden for § 3 områder i hele projektperioden. Jorddepot på § 3 arealer søges undgået eller maksimalt i korte perioder (2 uger), med undtagelse af værdifuld natur og moser, hvor jorddepot ikke vil være tilladt.

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

Fyldjorden trykkes og komprimeres ved overkørsel løbende med maskinskovlen under indbygningen for passende lejring af fyldet. Ved etablering af tærskler i grøfter afsluttes i minimum + ca. 0,2 m overhøjde i forhold til terrænniveau i grøftens bredde, således at jordens senere lejring/sætning ikke skaber markante kanallignende vandfyldte forløb. Topjorden udplaneres som et jævnt slutlag i lagtykkelse ikke mindre end ca. 15 cm på de afrettede flader.

4.9.3.2 Udbringning af overskudsjord

På tegning 005 er vist de anviste udbringningsarealer for overskudsjord og for hver areal er anvist den forventede mængde overskudsjord, der kan indbygges. På udbringningsarealerne foretages en lokal terrænhævning på markarealerne. Forud for jordpåfyldningen afrømmes min 30 cm topjord på udlægsfladen. Råjorden indbygges i lagtykkelse 0 til 0,4 m.

Råjorden udlægges/udplaneres i en jævn flade, og den afrømmede topjord genudlægges. Der efterbehandles med let harvning samt fjernelse af sten, grene mv.

Overskudsjord lægges som udgangspunkt ikke i depot, men udbringes på udbringningsarealerne umiddelbart efter afgravning.

4.10 Reetablering

Arbejdspladsen rømmes og alle maskiner og materialer mv., tilført af entreprenøren fjernes helt. Al affald og anvendte materialer i øvrigt, som ikke oprindeligt var på arealet, opsamles og fjernes helt. Alle flader, installationer, herunder eventuelle anvendte emner til interimforanstaltninger

mv., retableres til form og standard som før anlægsstart. Alle opsatte interims- og sikkerhedshegn, mv. fjernes, således at hele området fremstår som rengjort efter rømningen. Alle ubefæstede flader udplaneres/jævnes løbende med maskin-/planerskovl eller tilsvarende.

Synlige kørespor vil ikke blive tilladt efterladt på nogen af fladerne, og alle opgravede og ryddede materialer som rør, brøndgods, grene mv. samt materialer fra lagerpladser mv. skal fjernes helt.

Befæstede arealer og veje, skadet eller på anden måde påvirket af entreprenørens anlægsarbejder, retableres til form og standard, minimum som før anlægsstart. Omfanget af skader mv. afklares sammen med bygherretilsynet forud for afleveringsforretningen.

Samtlige omkostninger ved retableringerne skal være indeholdt i tilbudssummen.

4.10.1 Adgangs- og interimsveje mv.

Alle anvendte interimsveje uden for projektarealet retableres til standard som før projektstart. I fornødent omfang efterplaneres med tilført grus på grusveje, såfremt der er lavet kørespor mv.

Fra alle interimsveje inden for projektarealerne fjernes alle eventuelle anvendte interimssikringer som køreplader mv. fra området.

Alle omkostningerne ved retablering efter interimsvejen mv. skal være indeholdt i tilbudssummen.

4.10.2 Græssåning m.v.

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

Der udsås græs på udlægsarealerne udelukkende efter forudgående aftale med bygherretilsynet.

Følgende mængder afsættes på tilbudslistens stipulerede ydelser, og der afregnes efter faktisk forbrug.

Græs på udlægsarealer/naturarealer:

Prodana Vildeng, ca. 20.000 m².

5. Tilbudslistens Afregningsgrundlag (TAG)

5.1 Alment

Nedenfor er anført regler for afregning af tilbudslistens poster. De indgående mængder er nettomængder henregnet som **faste** indbygningsmål, uden tillæg for spild og lignende. Dette skal være indregnet i de afgivne enhedspriser.

Intet ekstraarbejde må iværksættes uden, at der foreligger skriftlig rekvisition fra bygherretilsynet. Instruktioner og detaljerede beskrivelser af ydelser, arbejder og materialer nævnt i SAB er ikke gentaget i TAG eller TBL. Der henvises til betingelser, beskrivelser og tegninger, som gælder i sammenhæng med TAG og TBL.

Alle afgifter på materialer, affald m.v. skal være indeholdt i tilbudspriserne.

5.2 Enheder

I TBL er benyttet følgende betegnelser og forkortelser i kolonnen "mængde":

Løbende meter (vandløb, banketter, plader, evt. rør mv.)	Lbm
Mængder, volumen	m ³
Areal samt lagtykkelser, benævnt ved "t"	m ²
Lagtykkelser, benævnt ved "t"	m/cm
Vægtangivelser	Ton
Antal	Stk.

Hvor afregning finder sted som en fast sum, anvendes betegnelsen "Sum".

5.3 Mængdefastsættelse

For tilførte grusmaterialer (herunder også SG) og for jord og stenmaterialer indregnes en korrektionsfaktor på 1,3. For organogen råjord indregnes en korrektionsfaktor på 1,6. For mineralisk råjord samt ler indregnes en korrektionsfaktor på 1,4.

5.4 Udbudsmængder

I det omfang mængderne for de enkelte poster er fastsat i TBL, er de angivet som en mængde med en tilhørende enhed. Såfremt ydelsen ikke fastsættes som en mængde, afregnes i stedet som en fast sum, i TBL angivet ved "Sum".

5.5 Afregningsmængder

For poster, hvor ydelsen er angivet at skulle fastsættes ved en mængde, skal afregningsmængden fastsættes ved opmåling af det faktisk udførte arbejde i forbindelse med arbejdets udførelse. Såfremt dokumentationsgrundlaget for fastsættelse af afregningsmængden fjernes under udførelsen af arbejdet, skal mængden fastsættes af såvel entreprenør som bygherretilsyn, før arbejdet igangsættes. I modsat fald fastsætter bygherren alene grundlaget.

Tilsvarende gælder for arbejder, der tildækkes og ikke er synlige i det færdige anlæg.

For poster, hvor afregning sker som en fast sum, omfatter summen det omfang, der fremgår af entrepris aftalen, samt alle ydelser i forbindelse med ændringer foranlediget af entreprenøren selv.

Enhedspriserne og de faste summer for de enkelte poster skal omfatte samtlige omkostninger til de i udbudsmaterialet foreskrevne prøver, registreringer, dokumentationer, beregninger, spild, eventuelle mermængder udover de teoretiske m.v., samt alle biydelser - herunder ledelses-, koordinerings-, kvalitetsstyrings-, miljø- og sikkerhedsledelses- samt administrationsydelser i forbindelse med arbejdets konditionsmæssige udførelse.

I prisen skal være indeholdt samtlige ydelser og materialer, der er nødvendige for gennemførelsen.

Hvor intet andet er angivet, er mængdevariansen generelt -50/+50 %. Entreprenøren kan ikke gøre krav gældende om ændring i enhedspriser inden for de anførte mængdevariationer.

For de poster i tilbudslisten, hvor postnr. er markeret med * kan posten muligvis udgå helt.

Entreprenøren skal derudover acceptere, uden krav om kompensationer, at enkelte eller flere delarbejder, ud over ovenstående, delvist eller helt kan udgå.

Posten "Diverse ydelser" er at opfatte som stipulerede ekstra arbejder, der muligvis ikke udføres, og som alene kommer til udførelse efter aftale med bygherretilsynet.

6. Referencer

Orbicon, 2013: Mandø Etablering af naturlig hydrologi. Udarbejdet for Esbjerg Kommune.

Orbicon, 2014: Mandø Syd. Etablering af naturlig hydrologi. Udarbejdet for Esbjerg Kommune.

Orbicon, 2017a: Hydrologiprojekter på Mandø. Supplerende teknisk forundersøgelse Mandø Vest. Udarbejdet for Esbjerg Kommune.

Orbicon, 2017b: Hydrologiprojekter på Mandø. Notat med sammenfatning vedr. tre hydrologiprojekter på Mandø. Udarbejdet for Esbjerg Kommune.

Orbicon, 2017c: Esbjerg Kommune – supplerende forundersøgelse af hydrologiprojekt Mandø. Notat vedr. muligheder for bekkasinskrab i Mandø Nord. Udarbejdet for Esbjerg Kommune.

Orbicon 2017d: Esbjerg Kommune – supplerende forundersøgelse af hydrologiprojekt. Notat vedr. verifikation af anlægsoverslag og samlet økonomi. Udarbejdet for Esbjerg Kommune.

Håndtering af grøfter på Mandø

Delområde	Grøft nr.	opmålt længde	afgravningslængde	bundkote start	bundkote slut	etablering af tærskel ved udløb	tærskel længde	Affladning venstre brink	Affladning højre brink	Afgravningsvolumen delområde	Uddybning af grøft
		m	m	m DVR90	m DVR90	ja/nej	m	ja/nej	ja/nej	m3	cm.
A	A1	258	0			nej	0	nej	nej		na.
A	A2	260	82			ja	10	ja	ja	145,34	60
A	A3	176	67			ja	10	ja	ja	173,59	35
A	A4	227	102			ja	10	ja	ja	594,10	60
B	B1	584	574			nej	0	nej	nej		na.
B	B2	739	716			ja	10	nej	nej		na.
B	B3	418	408			ja	10	nej	nej		na.
B	B4	579	579			nej	0	nej	ja	2279,87	60
C	C1	931	921			nej	0	ja	nej	2016,22	60
C	C2	967	957			nej	0	nej	ja	3454,78	60
D	D1	232	222			ja	10	nej	nej		na.
D	D2	256	246			ja	10	nej	nej		na.
D	D3	331	321			ja	10	nej	nej		na.
D	D4	325	315			ja	10	nej	nej		na.
D	D5	481	471			ja	10	nej	nej		na.
D	D6	479	169			ja	10	ja	ja	889,20	60
D	D7	480	256			ja	10	ja	ja	1434,47	60
D	D8	494	93			nej	0	nej	ja	249,11	60
E	E1	512	502			ja	10	nej	nej		na.
E	E2	515	213			ja	10	ja	ja	750,50	60
E	E3	519	106			nej	0	nej	ja	309,89	60
F	F1	549	171			nej	0	ja	nej	298,79	60
F	F2	347	94			ja	10	ja	ja	394,85	60
F	F3	282	115			ja	10	ja	ja	380,31	60
F	F4	627	234			nej	0	nej	ja	600,11	60
G	G1	657	488			nej	0	ja	nej	721,11	60
G	G2	360	285			ja	10	ja	ja	1677,93	60
G	G3	653	641			ja	10	ja	ja	3771,76	60
G	G4	656	565			nej	0	nej	ja	1185,50	60

H	H1	288	288	nej	0	ja	nej	720,21	60
H	H2	212	212	nej	0	nej	nej		na.
H	H3	242	216	ja	10	ja	ja	1320,49	60
H	H4	240	208	ja	10	ja	ja	1325,20	60
H	H5	231	204	ja	10	ja	ja	1134,44	60
H	H6	243	210	nej	0	nej	ja	2348,53	60
I	I1	347	234	nej	0	nej	ja	561,39	60
I	I2	375	319	ja	10	ja	ja	1801,50	60
I	I3	327	188	ja	10	ja	ja	700,22	60
I	I4	258	164	ja	10	ja	ja	620,12	60
I	I5	452	453	nej	0	nej	ja	1212,90	35
I	I6	452	101	nej	0	ja	nej	557,52	60
J	J1	647	335	nej	0	ja	nej	414,39	60
J	J2	404	404	nej	0	ja	nej	507,61	60
J	J3	332	332	nej	0	ja	nej	1568,31	60
J	J4	367	367	nej	0	ja	nej	1132,22	60
K	K1	330	318	nej	0	ja	nej	532,24	60
K	K2	381	256	nej	0	nej	ja	272,78	60
K	K3	101	101	nej	0	ja	nej		35
L	L1	229	229	nej	0	ja	nej		na.
L	L2	292	256	nej	0	nej	ja	714,95	60
L	L3	138	160	nej	0	ja	nej		35
M	M1	262	262	nej	0	nej	ja		na.
M	M2	318	318	nej	0	nej	ja		na.
M	M3	160	160	nej	0	ja	nej	662,96	35
N	N1	137	121	nej	0	ja	nej	257,03	60
N	N2	187	187	nej	0	nej	ja		na.
O	O1	44	44	nej	0	nej	ja		na.
O	O2	182	172	ja	10	ja	nej	1126,58	60
O	O3	114	104	nej	0	ja	ja	103,86	0
O	O4	136	78	ja	10	ja	nej	246,17	35
O	O5	488	0	ja	10	nej	nej	0,00	0
O	O6	497	0	ja	10	nej	nej	0,00	0
O	O7	147	147	ja	10	ja	nej		35
P	P1	285	285	nej	0	ja	nej	112,19	0
P	P2	411	85	nej	0	nej	ja	228,01	60

P	P3	266	256	ja	10	Se komm.	Se komm.	2209,96	na.
P	P4	453	453	nej	0	ja	ja		na.
P	P5	97	97	nej	0	ja	ja		na.
P	P6	98	98	nej	0	ja	ja		na.
P	P7	99	99	nej	0	ja	ja		na.
P	P8	120	120	nej	0	ja	nej		na.
Q	Q1	160	147	ja	10	nej	ja		35
Q	Q2	95	95	nej	0	ja	ja		na.
Q	Q3	303	293	ja	10	ja	ja	na.	
Q	Q4	293	279	ja	10	ja	ja	1498,17	60
Q	i Se komm	137	101	nej	0	Se komm.	Se komm.	160,41	60
R	R1	348	212	nej	0	ja	nej	425,36	35
R	R2	182	172	ja	10	ja	ja		60
R	R3	135	135	nej	0	ja	ja	187,79	0
R	R4	136	78	ja	10	ja	ja		35
R	R5	497	486	ja	10	ja	ja		35
R		455							na.

Mandø

Tegning 001 - Eksisterende forhold og tekniske anlæg

Signaturforklaring

— Beskyttede vandløb

Beskyttede naturtyper (§3) (MP)

- Eng
- Mose
- Overdrev
- Sø
- Pumpestation

LER

- TDC
- Stofa

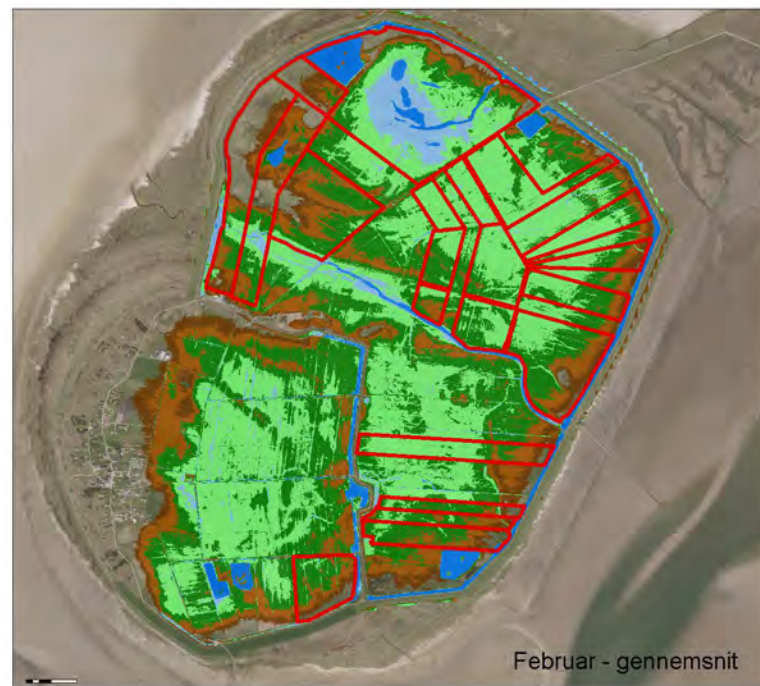
Evonet

- Stikledninger
- Kabler1015
- Kabler04
- Matrikler
- Områder



Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:12.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 07.05.2019





Mandø Nordvest
Tegning 002a - Eksisterende
afvandingsforhold
1. kvartal

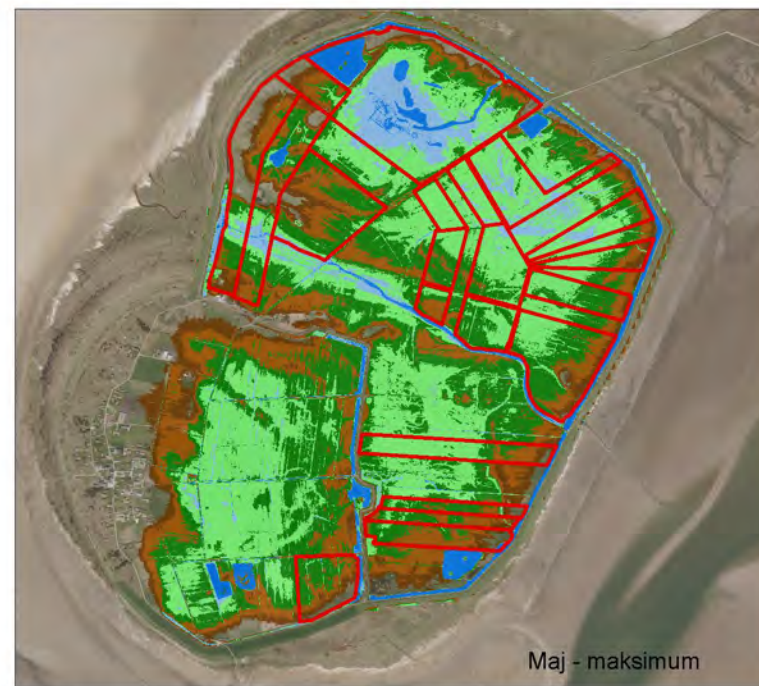
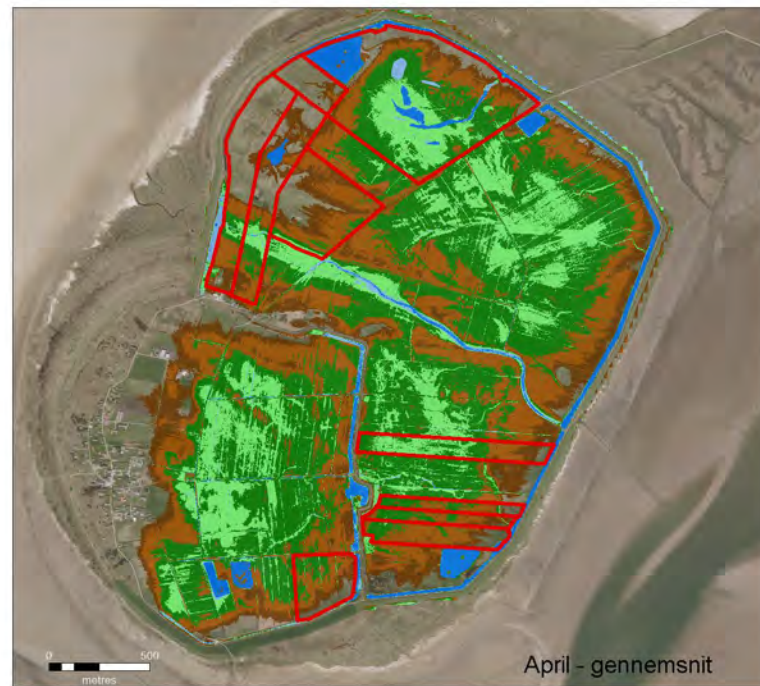
Signaturforklaring

Afvandingsforhold

- Vanddækket
- Sump: 0 - 0.25 m
- Våd eng: 0.25 - 0.5 m
- Fugtig eng: 0.5 - 0.75 m
- Tør eng: 0.75 - 1 m
- Omdrift: 1 - 1.25 m
- Områder



Sagsnr.	Målforhold	Kotesystem
1321800305	1:37.500	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
AMEO	CHKR	06.05.2019



Mandø Nordvest
Tegning 002a - Nuværende
afvandingsforhold
2. kvartal

Signaturforklaring

Afvandingsforhold

- Vanddækket
- Sump: 0 - 0.25 m
- Våd eng: 0.25 - 0.5 m
- Fugtig eng: 0.5 - 0.75 m
- Tør eng: 0.75 - 1 m
- Omdrift: 1 - 1.25 m
- Område syd



Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:37.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 06.05.2019



Juli - minimum



Juli - gennemsnit



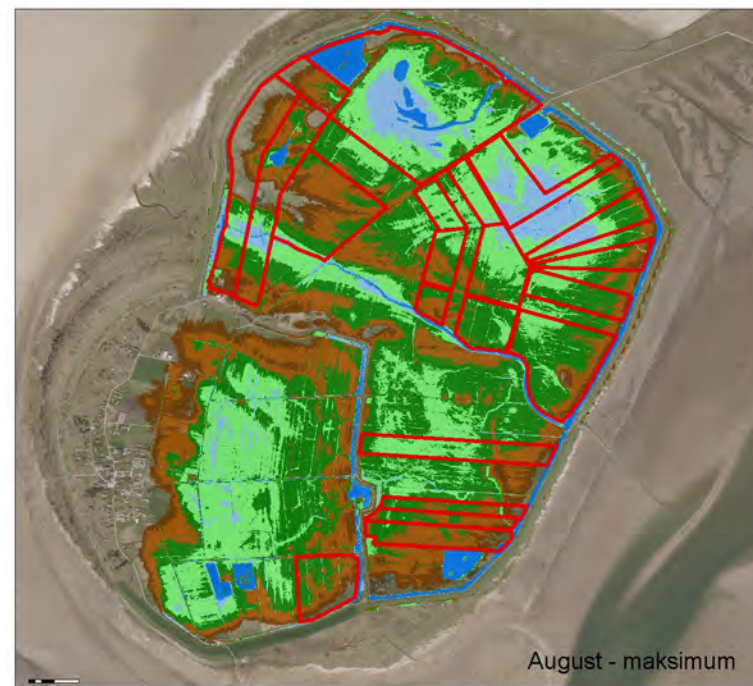
Juli - maksimum



August - minimum



August - gennemsnit



August - maksimum



September - minimum



September - gennemsnit



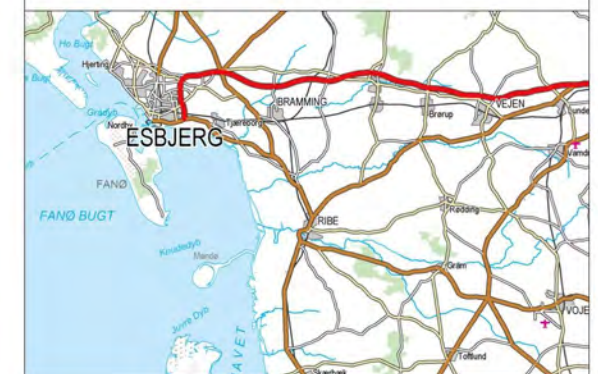
September - maksimum

Mandø Nordvest
Tegning 002c - Eksisterende
afvandingsforhold
3. kvartal

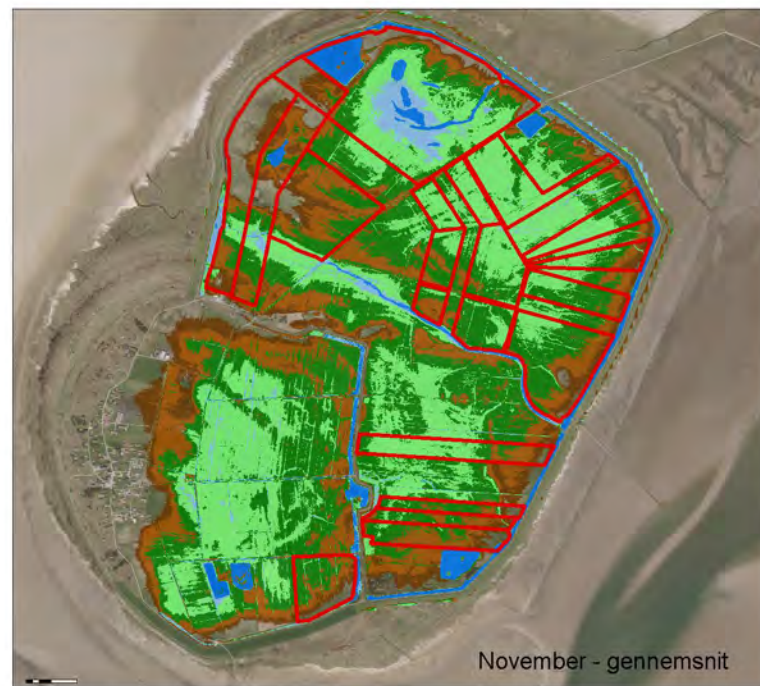
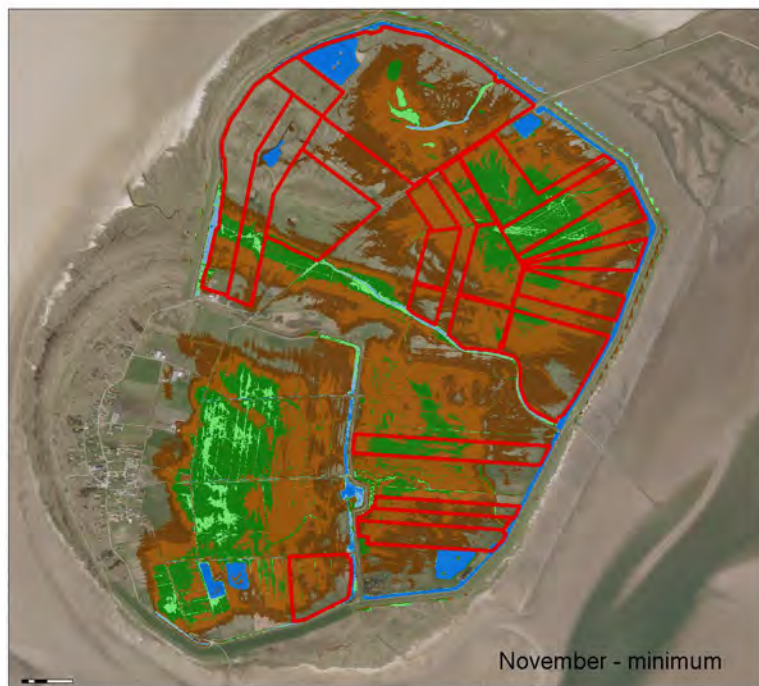
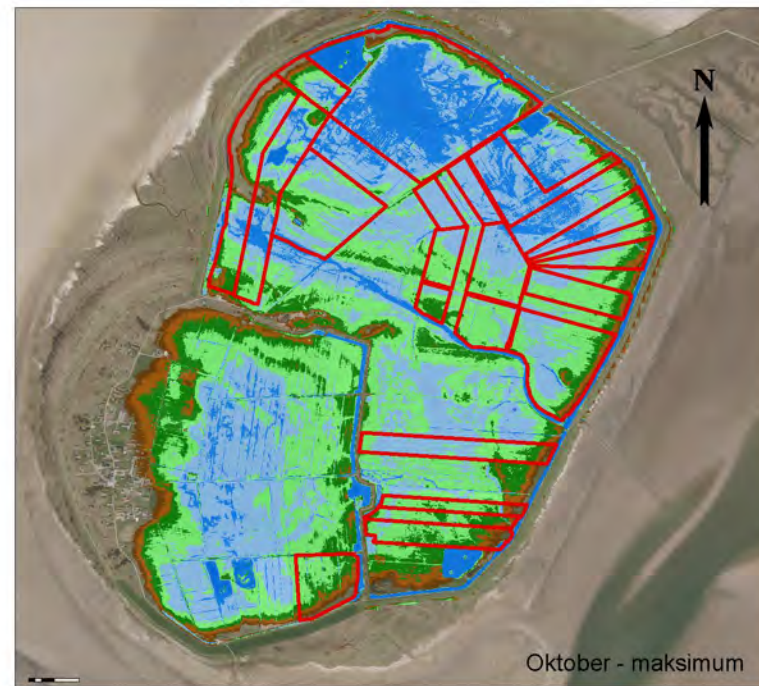
Signaturforklaring

Afvandingsforhold

- Vanddækket
- Sump: 0 - 0.25 m
- Våd eng: 0.25 - 0.5 m
- Fugtig eng: 0.5 - 0.75 m
- Tør eng: 0.75 - 1 m
- Omdrift: 1 - 1.25 m
- Områder



Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:37.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 06.05.2019



Mandø Nordvest
Tegning 002d - Eksisterende
afvandingsforhold
4. kvartal

Signaturforklaring

Afvandingsforhold

- Vanddækket
- Sump: 0 - 0.25 m
- Våd eng: 0.25 - 0.5 m
- Fugtig eng: 0.5 - 0.75 m
- Tør eng: 0.75 - 1 m
- Omdrift: 1 - 1.25 m
- Områder



Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:37.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 06.05.2019



Mandø Nordvest
Tegning 003a - Fremtidige
afvandingsforhold
1. kvartal

Signaturforklaring

Afvandingsforhold

- Vanddækket
- Sump: 0 - 0.25 m
- Våd eng: 0.25 - 0.5 m
- Fugtig eng: 0.5 - 0.75 m
- Tør eng: 0.75 - 1 m
- Omdrift: 1 - 1.25 m
- Områder



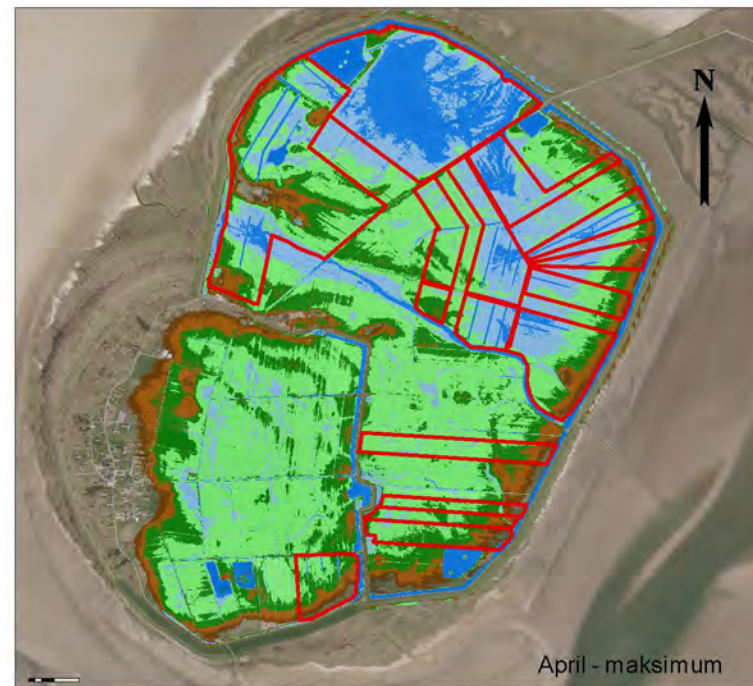
Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:37.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 06.05.2019



April - minimum



April - gennemsnit



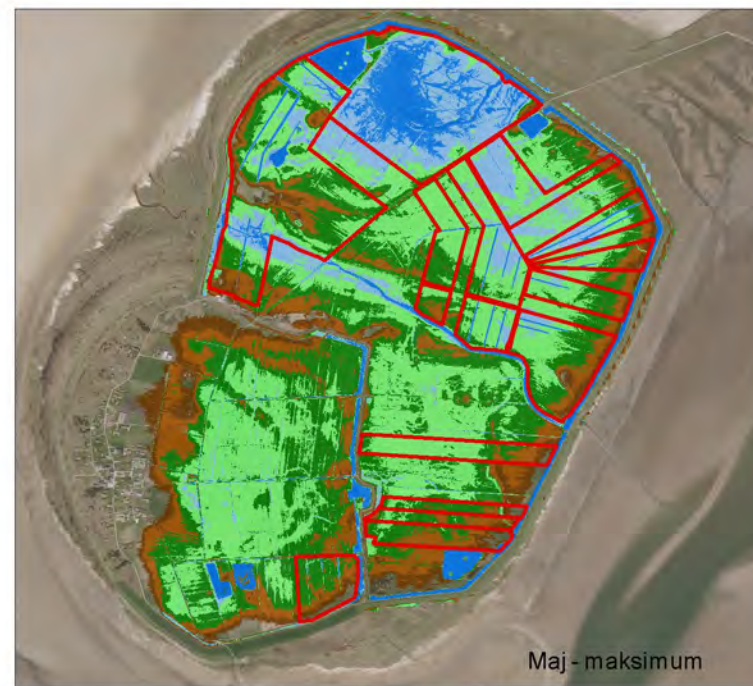
April - maksimum



Maj - minimum



Maj - gennemsnit



Maj - maksimum



Juni - minimum



Juni - gennemsnit



Juni - maksimum

Mandø Nordvest
Tegning 003b - Fremtidige
afvandingsforhold
2. kvartal

Signaturforklaring

Afvandingsforhold

- Vanddækket
- Sump: 0 - 0.25 m
- Våd eng: 0.25 - 0.5 m
- Fugtig eng: 0.5 - 0.75 m
- Tør eng: 0.75 - 1 m
- Omdrift: 1 - 1.25 m
- Områder



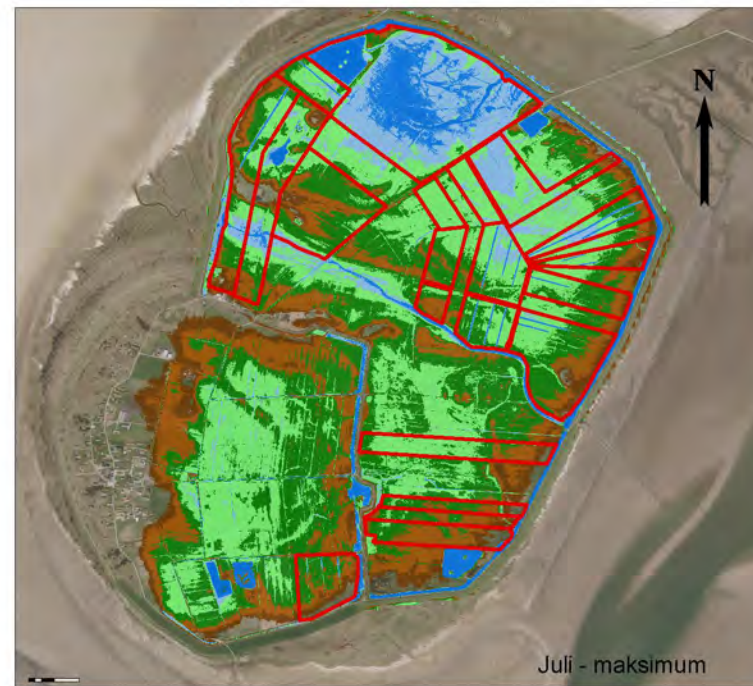
Sagsnr.	Målforhold	Kotesystem
1321800305	1:37.500	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
AMEO	CHKR	06.05.2019



Juli - minimum



Juli - gennemsnit



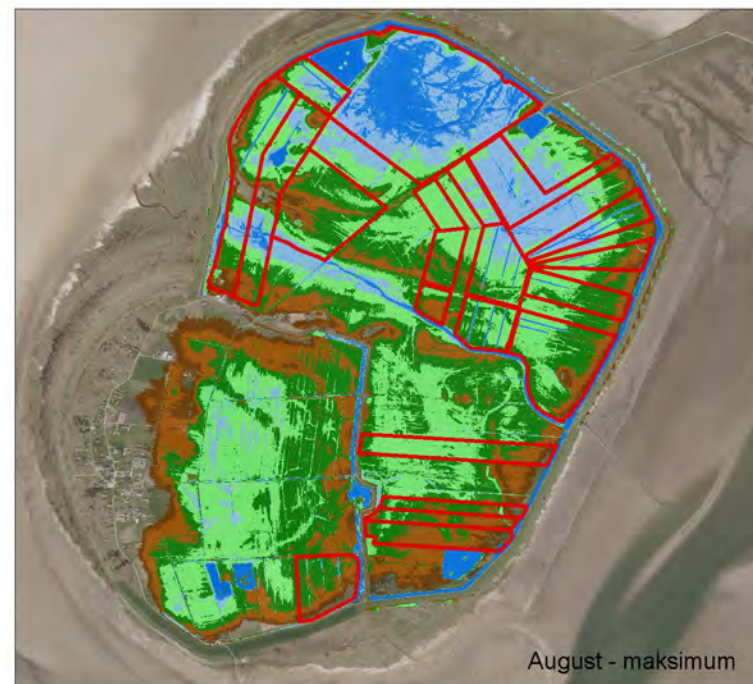
Juli - maksimum



August - minimum



August - gennemsnit



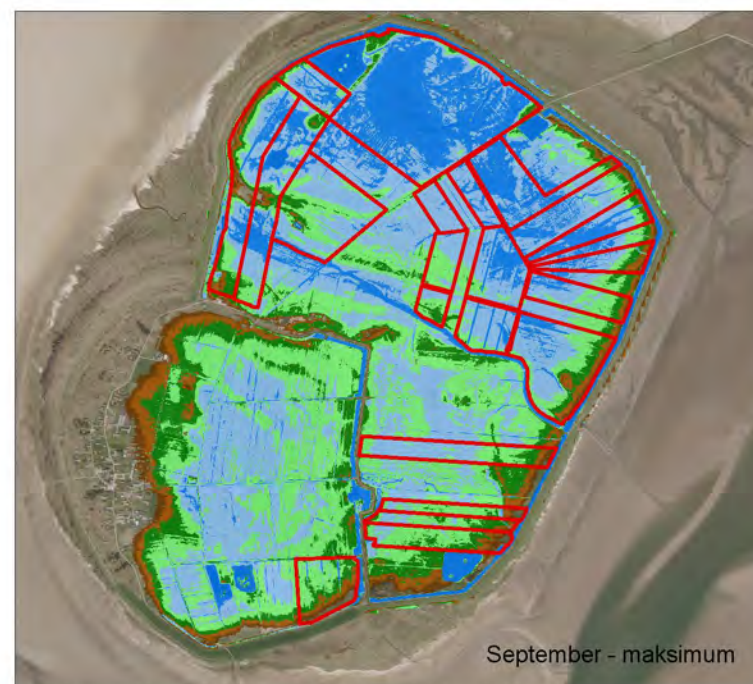
August - maksimum



September - minimum



September - gennemsnit



September - maksimum

Mandø Nordvest
Tegning 003c - Fremtidige
afvandingsforhold
3. kvartal

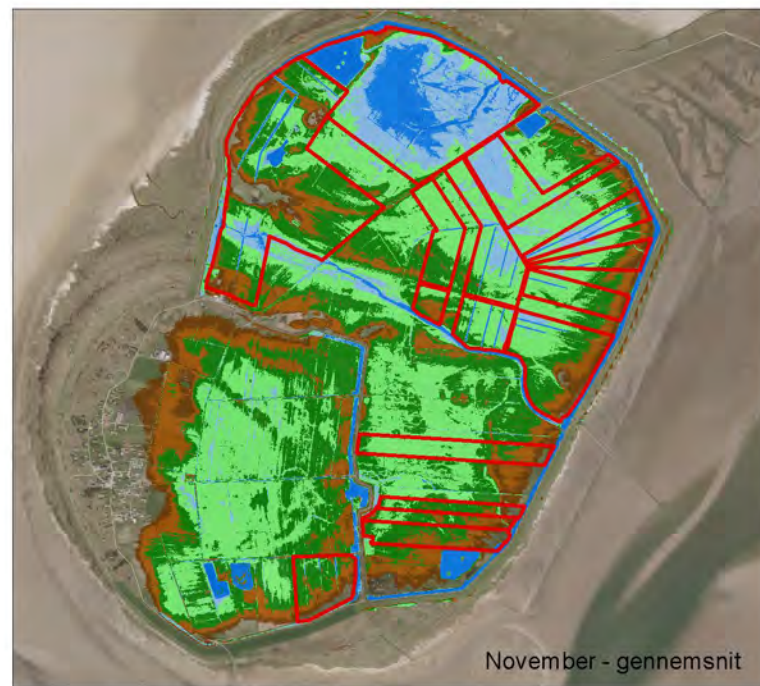
Signaturforklaring

Afvandingsforhold

- Vanddækket
- Sump: 0 - 0.25 m
- Våd eng: 0.25 - 0.5 m
- Fugtig eng: 0.5 - 0.75 m
- Tør eng: 0.75 - 1 m
- Omdrift: 1 - 1.25 m
- Områder



Sagsnr.	Målforhold	Kotesystem
1321800305	1:37.500	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
AMEO	CHKR	06.05.2019



Mandø Nordvest
Tegning 003d - Fremtidige
afvandingsforhold
4. kvartal

Signaturforklaring

Afvandingsforhold

- Vanddækket
- Sump: 0 - 0.25 m
- Våd eng: 0.25 - 0.5 m
- Fugtig eng: 0.5 - 0.75 m
- Tør eng: 0.75 - 1 m
- Omdrift: 1 - 1.25 m
- Områder

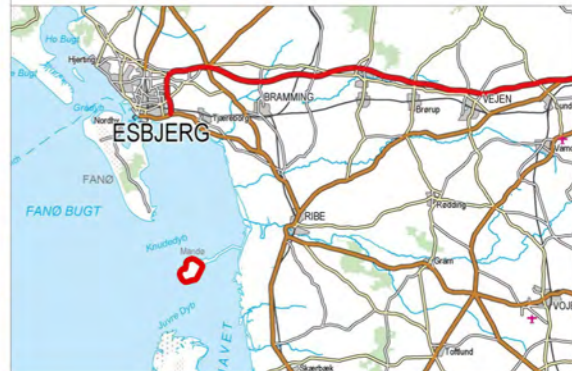


Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:37.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 06.05.2019



Mandø Nordvest
Tegning 004a - Projekterede forhold

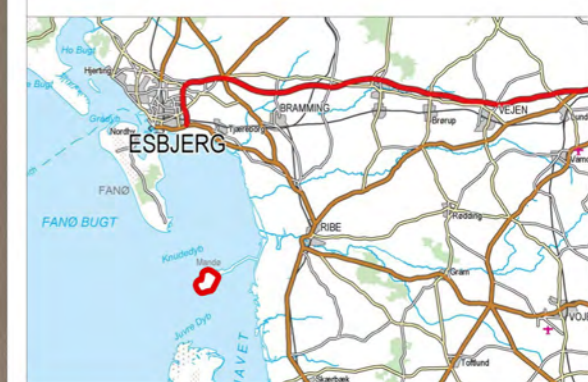
- Signaturforklaring
- Etablering af tærskel
 - Affladning**
 - - - Vandløb højreside
 - + + + Vandløb venstreside
 - Uddybning af grøft
 - Grøfter
 - Bekkasinskrab
 - Rydning
 - Oprensning vandhul
 - Stemmeværk
 - Matrikler
 - Områder



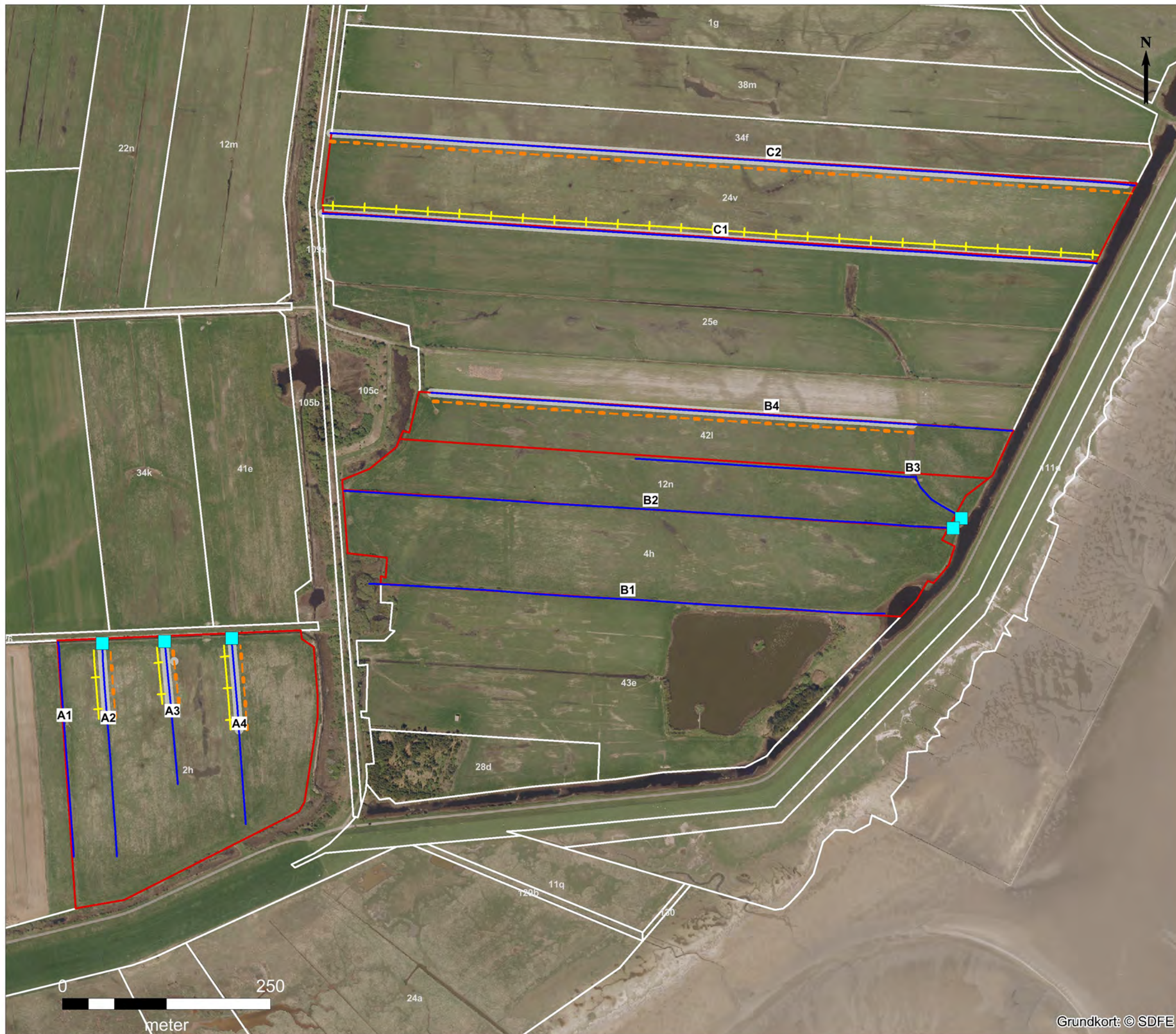
Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:5.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 22.05.2019



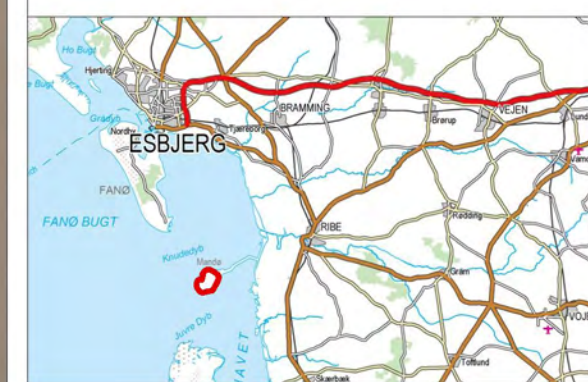
- Signaturforklaring
- Etablering af tærskel
 - Affladning
 - - - Vandløb højreside
 - + + + Vandløb venstreside
 - Uddybning af grøft
 - Grøfter
 - Matrikler
 - Områder



Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:5.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 02.05.2019



- Signaturforklaring
- Etablering af tærskel
 - Affladning**
 - - - Vandløb højreside
 - + + + Vandløb venstreside
 - Uddybning
 - Grøfter
 - Matrikler
 - Områder



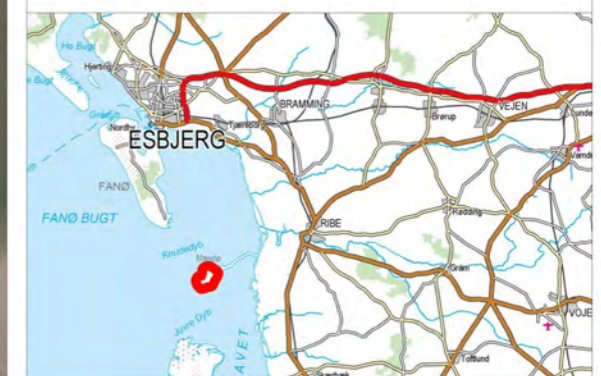
Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:4.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 02.05.2019

Mandø

Tegning 005 - Udbringning af overskudsjord

Signaturforklaring

-  Placering af overskudsjord
-  Oprensning vandhul
-  Grøfter
-  Matrikler
-  Områder



Sagsnr. 1321800305	Målforhold 1:12.500	Kotesystem DVR90
Udarbejdet AMEO	Kontrol CHKR	Dato 07.06.2019