

Til
Viborg Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Marts 2024/Rev. Maj 2024

Vådområdeprojekt Korreborg Bæk

Detailprojekt



Vådområdeprojekt Korreborg Bæk

Detailprojekt

Projekt navn Vådområdeprojekt Korreborg Bæk
Projektnr. 1100054616
Modtager Viborg Kommune
Dokumenttype Detailprojektrapport
Version 13.0
Dato 2024/05/06
Udarbejdet af Mads Bøg Grue, Kasper Skals og Dennis Søndergård Thomsen
Kontrolleret af Jes Kromann Bak
Godkendt af Anders Mønster Hjernø
Beskrivelse Detailprojekt Vådområdeprojekt Korreborg Bæk

Rambøll
Sverigesgade 3 TV
5000 Odense C

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne: Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

Indhold

1.	Baggrund	4
1.1	Indledning og formål	4
1.2	Forundersøgelsen	4
2.	Projektområdet	5
2.1	Projektområdet	5
2.2	Datagrundlag	6
2.3	Korreborg Bæk	6
2.4	Terræn	8
2.5	Geologi og jordbund	9
2.6	Tekniske anlæg	12
2.7	Afstrømning og vandføring	13
3.	Projekt	14
3.1	Generelt	14
3.2	Tilrettelæggelse af arbejdet	18
3.3	Forberedende arbejder	18
3.4	Vandløbstiltag Korreborg Bæk	19
3.5	Faunapassage Bro Mølle	27
3.6	Tiltag i ådalen ved afvandingssystem 1-27	35
3.7	Anlægsoverslag	59
4.	Konsekvensvurdering	60
4.1	Generelt	60
4.2	Vandspejlsberegninger	60
4.3	Resultater	62
4.4	Kvælstof	66
4.5	Fosfor	66
4.6	Kulstof	67
4.7	Arealanvendelse	67
4.8	Tekniske anlæg	69
4.9	Plan- og naturforhold	72
4.10	Fremtidig vedligeholdelse i vådområde Korreborg Bæk	83
5.	Sammenfatning	85
5.1	Generelt	85
6.	Myndighedsbehandling	86
6.1	Habitatbekendtgørelsen	86
6.2	Lov om miljøvurdering	86
6.3	Planloven	86
6.4	Naturbeskyttelsesloven	86
6.5	Vandløbsloven	86
6.6	Okkerloven	86

6.7	Vandforsyningsloven	86
6.8	Jordforureningsloven	86
6.9	Museumsloven	87

Bilag

Bilag 1	Oversigtskort
Bilag 2	Eksisterende forhold (overordnet)
Bilag 2.1	Eksisterende forhold Øst
Bilag 2.2	Eksisterende forhold Midt
Bilag 2.3	Eksisterende forhold Vest
Bilag 3	Højdemodel
Bilag 4	Ledningsoplysninger
Bilag 5	Projektkort (overordnet)
Bilag 5.1	Projektkort Øst
Bilag 5.2	Projektkort Midt
Bilag 5.3	Projektkort Vest
Bilag 5.4	Projektkort faunapassage Bro Mølle
Bilag 6.1	Længdeprofil eksisterende forhold
Bilag 6.2	Længdeprofil projekterede forhold
Bilag 7.1	Eksisterende afvandingsforhold, sommermiddel
Bilag 7.2	Projekterede afvandingsforhold, sommermiddel
Bilag 8.1	Eksisterende oversvømmelser, medianmaksimum
Bilag 8.2	Projekterede oversvømmelser, medianmaksimum
Bilag 9	Spunstegning
Bilag 10	Kvælstofregneark

1. Baggrund

1.1 Indledning og formål

Viborg Kommune har bedt Rambøll om at udarbejde detailprojekt for etablering af vådområdeprojekt ved Korreborg Bæk.

Detailprojekteringen tager udgangspunkt i teknisk forundersøgelse udarbejdet af Bangsgaard & Paludan i 2020¹ og opfylder kravene i Miljøstyrelsens vejledning om tilskud til kvælstofvådområde- og lavbundsprojekter 2023².

Detailprojektet skal danne grundlag for den videre myndighedsbehandling af projektet og udbud af projektet.

Formålet med projektet er at opnå en tilstrækkelig og optimeret kvælstoffjernelse i projektområdet ved Korreborg Bæk, og at der samtidigt sker en forbedring af naturforholdene i området. **Indsatserne medvirker desuden til at opfylde EU's vandrammedirektiv.**

1.2 Forundersøgelsen

Viborg Kommune og Bangsgaard & Paludan har igennem forundersøgelsen fastlagt de overordnede rammer for vådområdet ved Korreborg Bæk. For en detaljeret beskrivelse henvises til forundersøgelsesrapporten.

Viborg Kommune har efterfølgende gennemført en lodsejerrunde, hvor der er sket justeringer af en række projekttiltag.

¹ Teknisk forundersøgelse Vådområdeprojekt ved Korreborg Bæk, Viborg Kommune. Bangsgaard & Paludan december 2020.

² Vand- og klimaprojekter. Vejledning om tilskud til kvælstofvådområde- og lavbundsprojekter 2023. Miljøstyrelsen

2. Projektområdet

2.1 Projektområdet

Projektområdet er beliggende øst for Viborg på den sydlige side af Nørreåen og placeringen er vist på Figur 1 og Bilag 1. Projektområdet er på 74,4 ha.

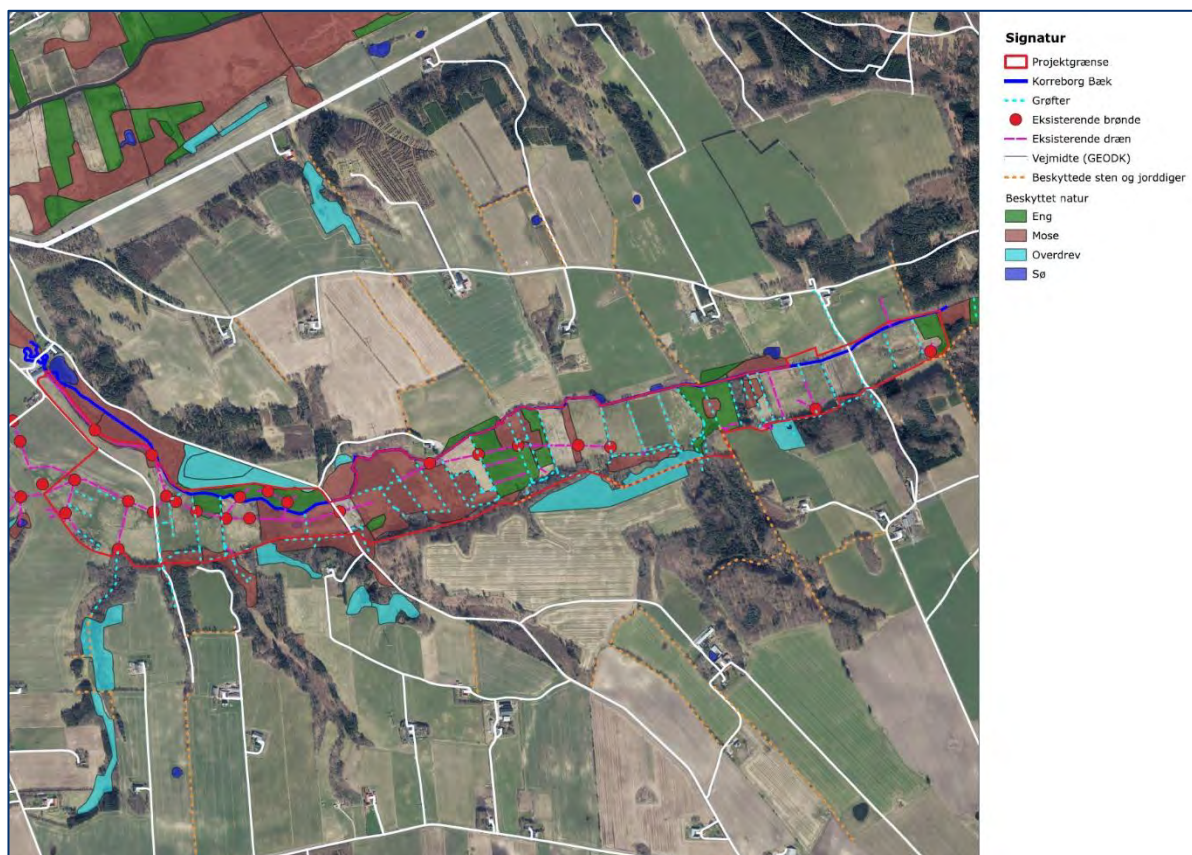
Korreborg Bæk ligger i opladet til hovedopland Randers Fjord.



Figur 1 Placeringen af projektområdet ca. 9 km øst for Viborg

Projektområdet udgøres af ådalen omkring Korreborg Bæk ned til Bro Mølle mod vest. Arealerne indenfor området fremstår som naturarealer og arealer med ekstensiv drift. Området fremstår detaildrænet igennem mange grøftesystemer og en afskærende drænledning som løber syd for Korreborg Bæk. Arealerne rundt om ådalen består af omdriftslande, som er drænet, og hvor vandet ledes igennem undersøgelsesområdet til udløb i vandløbet.

De eksisterende forhold er vist på Figur 2 og Bilag 2.



Figur 2 Eksisterende forhold

2.2 Datagrundlag

Detailprojekteringen er baseret på data indsamlet i forbindelse med forundersøgelsen fra 2020, herunder opmåling af Korreborg Bæk og afvandingsystemer i ådalen (grøfter, dræn og brønde) samt data indsamlet i forbindelse med tidligere vandløbsprojekt ved Bro Mølle.

Derudover er der anvendt offentligt tilgængelige data fra Kortforsyningen og øvrige offentlige myndigheder.

Rambøll har i 2023 foretaget en supplerende opmåling af nyetableret rørbro i Korreborgvej.

Alle koter i projektet angives i m DVR90 og plankoordinater er bestemt i UTM, zone 32 (EUREF89).

2.3 Korreborg Bæk

Projektområdet er beliggende omkring vandløbet Korreborg Bæk, som er tilløb til Nørreå, og som både er karakteriseret som privat og som offentligt vandløb. Indenfor projektområdet er vandløbet offentligt. Korreborg Bæk er omfattet af vandløbsregulativ fra Gl. Bjerringbro Kommune fra 1993-1994. I regulativet er Korreborg Bæk medstrøms stationeret, og regulativstrækningen indenfor undersøgelsesområdet omfatter St. 0-3.543 m. Opstrøms den offentlige strækning st. 0 m forefindes en omtrent 270 m privat vandløbsstrækning.

Vandløbets eksisterende og fremtidige stationering i Korreborg Bæk er vist i nedenstående Tabel 1.

Der er i forbindelse med den tekniske forundersøgelse foretaget en opmåling af en delstrækning af Korreborg Bæk som Rambøll har tilpasset til regulativet ovenfor Bromøllevej.

Tabel 1 Stationering Korreborg Bæk

Lokalitet	Regulativ	Opmåling	Projekt
Rørbro opstrøms Korreborgvej	St. 585 m	St. 585 m	Fjernes
Bro Korreborgvej	St. 716-728 m	St. 716-728 m	St. 792-804 m Etape 1 genslyngning (+76 m)
Slut genslyngning	St. 941 m	St. 941 m	St. 1.095 m Etape 2 genslyngning (+78 m)
Rørbro	St. 1.248-1.254 m	1.248-1.254 m	St. 1.402-1.408 m
Rørbro (Bro 2)	St. 2.249-2.253 m	2.249-2.253 m	St. 2.403-2.407 m
Bromøllevej	St. 2.655-2.663 m	2.785-2.796 Projekt i 2017 har ført Korreborg Bæk mod nord (ca. +132 m)	St. 2.939-2.950 m (+154 m ifht. opmåling)
Opmåling 2020 slut	Naturlig	St. 3.425 m	St. 3.579 m
Start faunapassage			St. 3.654 m
Udløb stemmeværk		St. 3.977 m	
Udløb rørledning		St. 3.982 m	St. 4.136 m
Slut faunapassage			St. 4.145 m
Rørbro midlertidigt sandfang anlægges nedenfor		St. 4.115-4.131 m	St. 4.269-4.285 m

Korreborg Bæk udgør vandområde c00113 og er målsat i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandsområder og grundvandsforekomster³. Tilløbet Klosterskov Kilde indgår i vandområdet.

Vandområdet skal opnå god økologisk tilstand og den nuværende økologiske tilstand er god hvorfor der er målopfyldelse i vandløbet⁴.

Tabel 2 Økologisk tilstand Korreborg Bæk

Vandområde	Smådyr (DVFI)	FISK (DFFVø)	Planter (DVPI)	Alger (SID_TID)	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
c00113	God	God	Ukendt	Ukendt	God	Ukendt

Opstemningen ved Bro Mølle (AAR-00248) er en indsats i vandområdeplan 2021-2027.

³ Bekendtgørelse nr. 819 af 15. juni 2023 om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster

⁴ <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

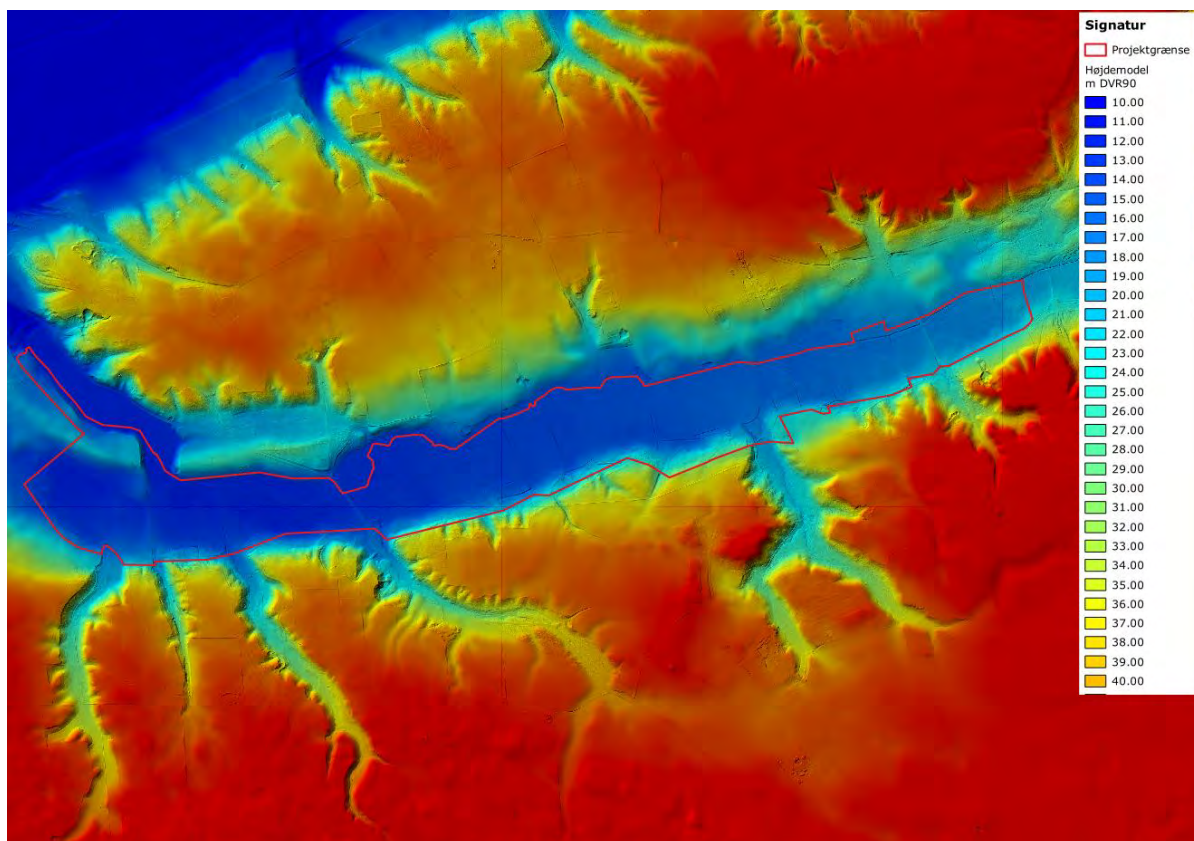
2.3.1 Afvandingssystemer Korreborg Bæk

Der er i forundersøgelsen identificeret 27 afvandingssystemer, som indgår i projektet og som er vist på Bilag 2.1-2.3. For en detaljeret beskrivelse henvises til forundersøgelsen.

I al væsentlighed, så er ådalen på den sydlige side af Korreborg Bæk primært afvandet ved hjælp af grøfter. I den østlige ende og indtil vandløbets St. ca. 1.500 meter, så afvander grøfterne til Korreborg Bæk (Bilag 2.1). Fra St. ca. 1.600 m og til St. ca. 2.350 m afvander hovedparten af grøfterne til en central rørledning (afvandingssystem 12) syd for Korreborg Bæk, som har udløb i Korreborg Bæk ved Bro Møllevej (Bilag 2.2). Fra St. ca. 2.700 m til nedstrøms Bro Mølle afvandes arealerne i ådalen af en parallel og dybereliggende rørledning (afvandingssystem 17). Arealerne vest for markvejen og matr. 24f, i den vestlige ende af projektområdet afvandes af et større drænsystem som udgøres af afvandingssystemerne 24-27 (Bilag 2.3), som løber til afvandingssystem 17

2.4 Terræn

Terrænforholdene i undersøgelsesområdet ses på højdemodellen på Figur 3 og Bilag 3.



Figur 3 Højdemodel for projektområdet

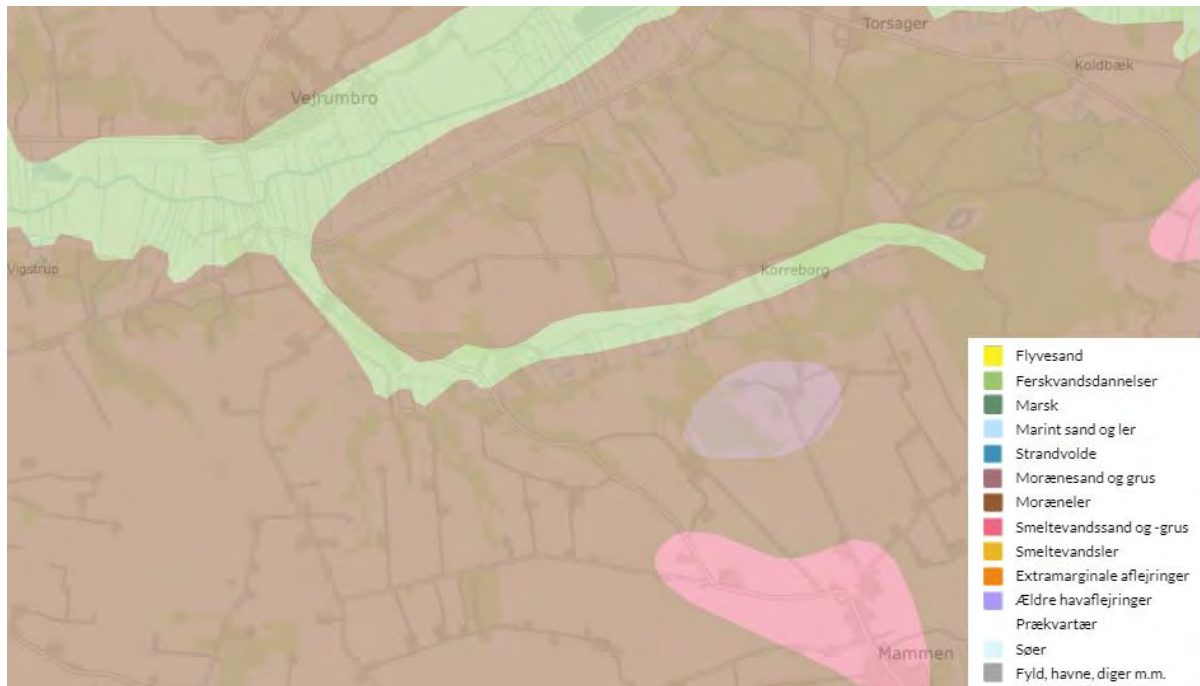
Højdemodellen er en laserscanning af terrænoverfladen. Højdemodellen for undersøgelsesområdet viser tydeligt vandløb og grøfter samt de betydelige terrænforskelle i området.

Som det fremgår, så er ådalen velafgrænset mod både nord og syd hvor der fra syd kommer en række tilløb til projektområdet. I den vestlige ende gennemskærer Korreborg Bæk et højere

terræn gennem en relativ snæver passage og ned mod Bro Mølle er der en meget markant ådalsskrænt.

2.5 Geologi og jordbund

På Figur 4 er der vist et uddrag fra jordartskortet (J200) for området omkring Korreborg Bæk.



Figur 4 Jordartskort for projektområdet

Indenfor projektområdet findes primært ferskvandsdannelser og morænesand og grus, mens der i tilknytning til projektområdet findes morænesand og grus.

Det skal til ovenstående figur bemærkes, at der udelukkende er foretaget en vurdering af jordarterne indtil 1 m u.t. ud fra J200 kort, hvorfor det ikke er et udtryk for de dybereliggende aflejringer.

2.5.1 Lokal geologi og geotekniske forhold

I forbindelse med tidligere projekt ved Bro Mølle er der udført en række geotekniske borer hvor to af borerne er relevante for nærværende projekt⁵ (Figur 5).

⁵ Tjelle. Vejrumbro. Bromøllevej 21 Omløbsstryg ved Bro Mølle Geoteknisk undersøgelse Geo projekt nr. 203034 Rapport 1, 2018-11-09.

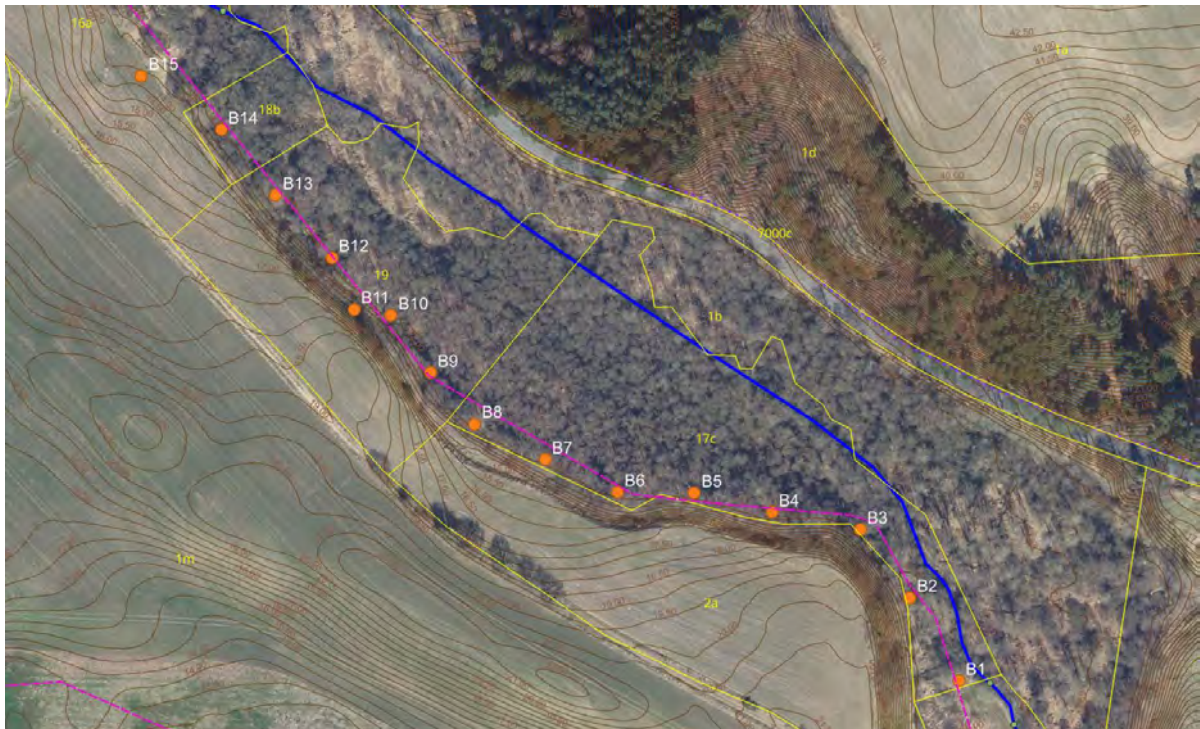


Figur 5 Oversigt over geotekniske boringer udført af GEO i 2018

I boring 4 er der under et ca. 2 meter dybt lag af fyld truffet senglaciale aflejringer af sand indtil ca. 6 m u.t.

I boring 5 er der under et ca. 0,5 meter lag af sandet muld truffet senglaciale aflejringer af sand indtil ca. 6 m u.t.

Rambøll har i januar 2024 udført 15 håndboringer i mosen umiddelbart opstrøms Bro Mølle som vist på Figur 6



Figur 6 Oversigt over håndboringer foretaget i januar 2024

I nedenstående Tabel 3 er geologien i de respektive håndboringer vist:

Tabel 3 Oversigt geologi håndboringer

Boring	Geologi	Vandspejl (m u.t.)
B1	0-0,4 MULD, 0,4-1,1 SAND, ml-grov, org indhold, brun, 1,1-2,0 do gråbrun	0,5
B2	0-0,3 Muld org indhold, planterester, 0,3-0,8 SAND, fint-Ml org. Indhold, gråbrun, fugtig 0,8-1,5 Do, tørveholdig, blød, brun 1,5-2,0 Sand fin-ml, gruset, grå	0,5
B3	0-0,5 Muld, planterester, org. Indhold, brun 0,5-1,0 Tørv, sandet, brun, fugtig. 1,0-1,5 SAND, ml-grov, gruset, grå 1,5-1,7 Do okkerholdig, gråbrun	0,5
B4	0-0,5 Muld, org. Indhold, planterester 0,5-1,0 Tørv, gytjeholdig, sort, 1,0-1,7 SAND, ml.-grov, grå	0,2
B5	0-0,5 MULD, org. Indhold, planterester, brun 0,5-1,3 SAND, 1,3-1,7 Do	0,5
B6	0-0,4 Muld, brun 0,4-1,0 SAND, siltet, fin, org. Indhold 1,0-1,3 Tørv, okkerholdige sandstriber, brun 1,3-1,5 Sand, fin grå, fugtig 1,5-1,8 TØRV, 1,8-2,0 Sand, fin, siltet, okkerholdig, brun våd	0,5
B7	0-0,7 Muld/tørv, planterester 0,7-1,1 SAND, ml. gråbrun 1,1 Stoppet pga Sten forsøgt to steder	0,1
B8	0-0,5 Muld, planterester, brun, 0,5-1,8 SAND, fin, stenet, grå	0,4
B9	0-0,4 Muld, planterester, 0,4-1,8 TØRV, sandstriber våd	0,4
B10	0-0,4 Muld, sv. Sandet, stenet 0,4-1,0 SAND, org. Ind	
B11	0-0,3 Sandfyld, muldet, stenet, gruset, brun 0,3-1,0 Fyldsand, orange, 1,0-1,5 Sand fin-ml. lysebrun, 1-5-1,7 do okkerholdigt, brun	Ingen
B12	0-0,6 Muld, tørveholdig, brun, 0,6-1,5 Tørv, brun, 1-5-1,7 Sand, ml. gråbrun, tørveholdig	0,5
B13	0-0,5 TØRV/muld, rødder, brun 0,5-0,8 Tørv, brun 0,8-1,7 do, sandet, brun	1

Boring	Geologi	Vandspejl (m u.t.)
B14	0-0,3 Muld, rødde, planterester, brun 0,3-1,0 Muld, brun, tørveholdig, 1,0-1,2 Tørv, sandet, brun 1,2-1,5 SAND, ml. -grov, grå	0,3
B15	0-0,5 Muld, planterester, 0,5-1,0 SAND, fin-ml. gråbrun fugtig, 1,0-1,3 TØRV, brun, 1,3-1,7 SAND, ml.-grov, grå	0,8

Af Tabel 3 fremgår det, at der i de øvre lag primært træffes ferskvandsaflejringer, mens der i dybere lag træffes sandede aflejringer. Grundvandsspejlet står generelt tæt på terræn.

I forbindelse med udbud af projektet vil der bl.a. af hensyn til entreprenørerne blive udført en række supplerende geotekniske borer for bl.a. at kunne træffe valg omkring hvilke maskiner der skal anvendes under udførelsen.

2.6 Tekniske anlæg

2.6.1 Bro Mølle

Ved Bro Mølle (Bromøllevej 21 og 21A, 8830 Tjele) er Korreborg Bæk stemmet op af en dæmning placeret på tværs af ådalen og der findes en mølledam i tilknytning til møllen. I tilknytning til møllen findes beboelsesejendom og en række driftsbygninger hvoraf en ligger i umiddelbar nærhed af Korreborg Bæk. Ved ejendommen ligger det laveste terræn i kote 8-14m.

2.6.2 Øvrige ejendomme

I tilknytning ligger yderligere to ejendomme:

Bromøllevej 20, 8830 Tjele (nedre terrænkote 17 m)

Hesselholt 29, 8800 Viborg (nedre terrænkote 21 m)

2.6.3 Veje

Projektområdet gennemskæres af to veje, Bromøllevej og Korreborgvej. Inde i projektområdet findes en række mindre markveje. Se Bilag 2.

2.6.4 Ledninger

Rambøll har indhentet oplysninger om ledninger i projektområdet hos Ledningsejerregistret (LER).

De modtagne LER-oplysninger er vist på Bilag 4.

Følgende ledninger er registreret i projektområdet

Tabel 4 Ledningsejere i projektområdet

Ledningsejer	Ledningstype
Evida	
	Gasledning
N1	
	0,4 kV
	10 kV
	60 kV
	Tele

Ledningsejer	Ledningstype
Mammen Bys Vandværk	
	Vandforsyning
TDC	
	Telekabel
Norlys	
	Telekabel
Energinet Eltransmission	
	150 kV elkabel
	400 kV elkabel - luftledning

2.7 Afstrømning og vandføring

De karakteristiske afstrømninger, som er anvendt i den tekniske forundersøgelse, er udleveret af Viborg Kommune. Der er ikke nogen målestation i Korreborg Bæk og data er derfor beregnet fra en anden nærliggende målestation.

For medianmaksimum er der i Viborg Kommunes data angivet 64 l/s/km² og der er i datasættet noteret, at det er baseret på et ringe grundlag. Beregninger i VASP viser, at en afstrømning på 64 l/s/km² giver stuvningsproblemer og oversvømmelser i de fleste rørbroer i Korreborg Bæk. Det vurderes derfor at den er overvurderet og bør revurderes.

Der er derfor hentet data for Nørreå ved Vejrum Bro, som er den nærmeste målestation. Data er beregnet for perioden 1990-2022. Nørreå er et større vandløb og har flere søer opstrøms for målestationen. Det forventes derfor at der er en naturlig lav medianmaksimum afstrømning. Medianmaksimum for Nørreå er beregnet 27 l/s/km².

Som en større afstrømning i Korreborg Bæk og bl.a. til dimensionering af nye rørbroer og kontrol af eksisterende anvendes en afstrømning på 30 l/s/km².

Medianminimum er i datasættet fra Viborg Kommune angivet til 0,45-2,1 l/s/km². Oplandet til Korreborg Bæk er præget af kildevælg og der vil være en forholdsvis konstant afstrømning fra oplandet i tørre perioder. En afstrømning på 0,45-2,1 l/s/km² vurderes, at være for lavt til dette opland. Medianminimum for Nørreå ved Vejrum Bro er beregnet til 9,1 l/s/km². Dette svarer til den anvendte sommermiddel afstrømning for Korreborg Bæk. For at få en beregning på en lavere afstrømning er der foretaget en beregning på en lav afstrømning på 5 l/s/km², som skønnes at være en medianminimum.

Medianminimum	5 l/s/km ²
Sommermiddel	9,3 l/s/km ²
Vintermiddel	12,6 l/s/km ²
Medianmaksimum (skøn)	30,0 l/s/km ²

For medianminimum, sommermiddel anvendes Manningtal 10 og for vintermiddel og medianmaksimum anvendes Manningtal 20. For en beregning af lavest tænkelige vandspejl ved Møllæsøens indtag beregnes der også vandspejl for medianminimum med manningtal 20.

Vandspejle er beregnet i VASP, hvor afstrømningen sammen med oplandet til vandløbet fastlægger den pågældende vandføring. Oplande, som anvendes til beregningerne, er opdateret ved brug af Scalgo og fastlagt i projektområdet ved broer, tilløb mm.

3. Projekt

Bilag 5 viser et overordnet projektkort for det samlede projekt.

Bilag 5.1-5.3 viser et kort for hhv. det østlige, midterste og vestlige projektområde.

3.1 Generelt

Projektet indeholder i hovedtræk følgende arbejder:

- Etablering af byggeplads
- Etablering af adgangsveje
- Rydning af træer og buske for arbejdernes udførelse
- Nedtagning og opsætning af hegn
- Genslyngning af Korreborg Bæk
- Genslyngning af Klosterskov Kilde
- Etablering af nyt forløb af Korreborg Bæk ved Bro Mølle
- Etablering af jernspuns i Korreborg Bæk ved Bro Mølle
- Etablering af kreaturkrydsninger
- Etablering rørbroer og overkørsler i vandløb og grøfter
- Etablering af sandfang
- Tilfyldning af grøfter (hel eller delvis tilfyldning)
- Etablering af sø
- Etablering af terrænskrab
- Drænarbejder
- Afbrydelser af dræn og brønde
- Etablering af fordelingsbygværk i Korreborg Bæk
- Forstærkning af ådiger langs Korreborg Bæk
- Etablering af trampesti
- Udplanering af overskudsjord
- Retablering og forstærkning af adgangsveje

Arbejdet er i nedenstående delt op i vandløbstiltag i Korreborg Bæk fra øst til Bro Mølle i vest samt i tiltag ved de 27 afvandingsystemer. På bilag 5.1 til 5.3 er numre på de enkelte afvandingsystemer vist i lyseblå firkant. Tiltagene er først beskrevet for Korreborg Bæk og derefter beskrevet for afvandingsystem 1 i øst til afvandingsystem 27 i vest.

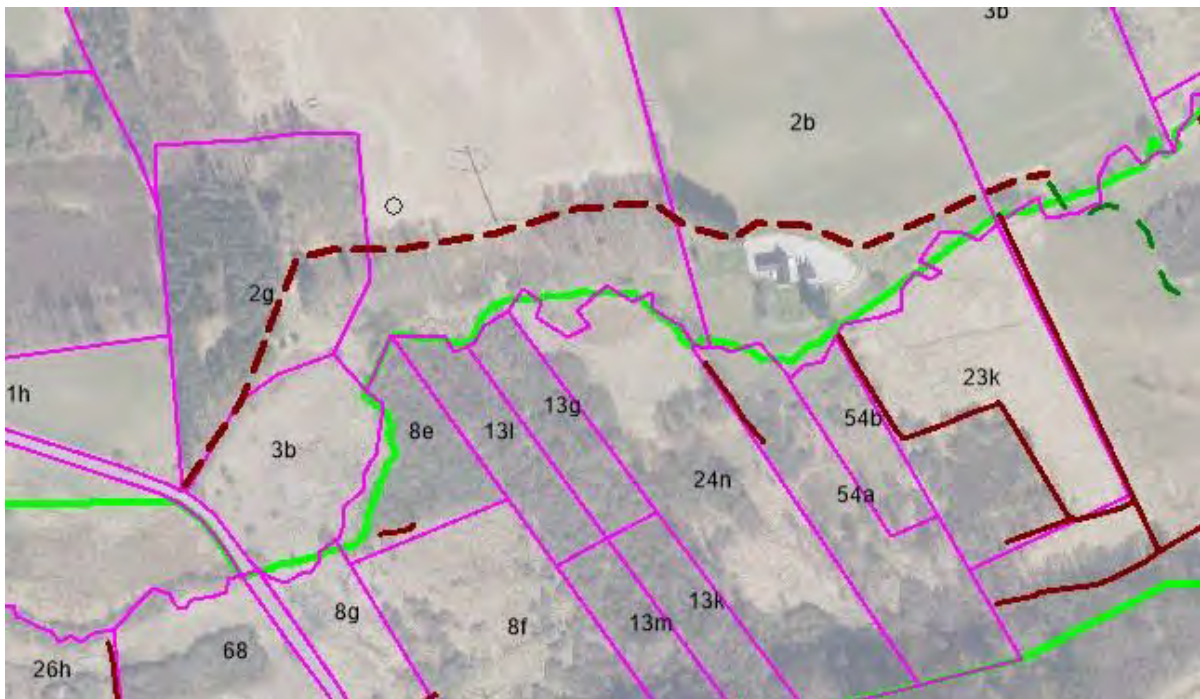
3.1.1 Adgangsveje

Der kan opnås adgang til projektområdet fra en række centrale veje som beskrevet i nedenstående.

For arbejder øst for Korreborgvej opnås adgang fra denne eller efter øvrig aftale med de berørte lodsejere.

For arbejder med genslyngning af øvre Korreborg Bæk vest for Korreborgvej og for arbejder til og med afvandingsystem 5 opnås der ligeledes adgang fra Korreborgvej.

For arbejder med afvandingsystem 6-15 opnås der adgang via grusvej til Bromøllevej 20 og midlertidig kørevej på matrikel nr. 2b og nr. 3b, Bro Mølle, Vejrum til intern markvej som anvendes under anlægsarbejderne (Figur 7).



Figur 7 Adgangsvej til afvandingsystem 6-15 vist med stiplede linje (oversigtskort udarbejdet af Viborg Kommune)

Den interne markvej, som er angivet på Bilag 5.1 og 5.2 forstærkes ved opstart som angivet i afsnit 3.3.2.

For arbejder ved afvandingsystem 16 opnås adgang fra Bromøllevej.

For arbejder ved afvandingsystem 17 og adgang fra Bromøllevej via en markvej langs den sydlige projektgrænse.

For arbejder ved afvandingsystem 19 og 20 opnås adgang fra Bromøllevej til den nordlige side af Korreborg Bæk (se Bilag 5.3).

For afvandingsystem 21-27 opnås adgang via den markvej som starter umiddelbart syd for Bro Mølle (se Bilag 5.3).

Alle veje retableres i nødvendigt omfang efter anlægsarbejdernes afslutning.

3.1.2 Princip for rørbroer

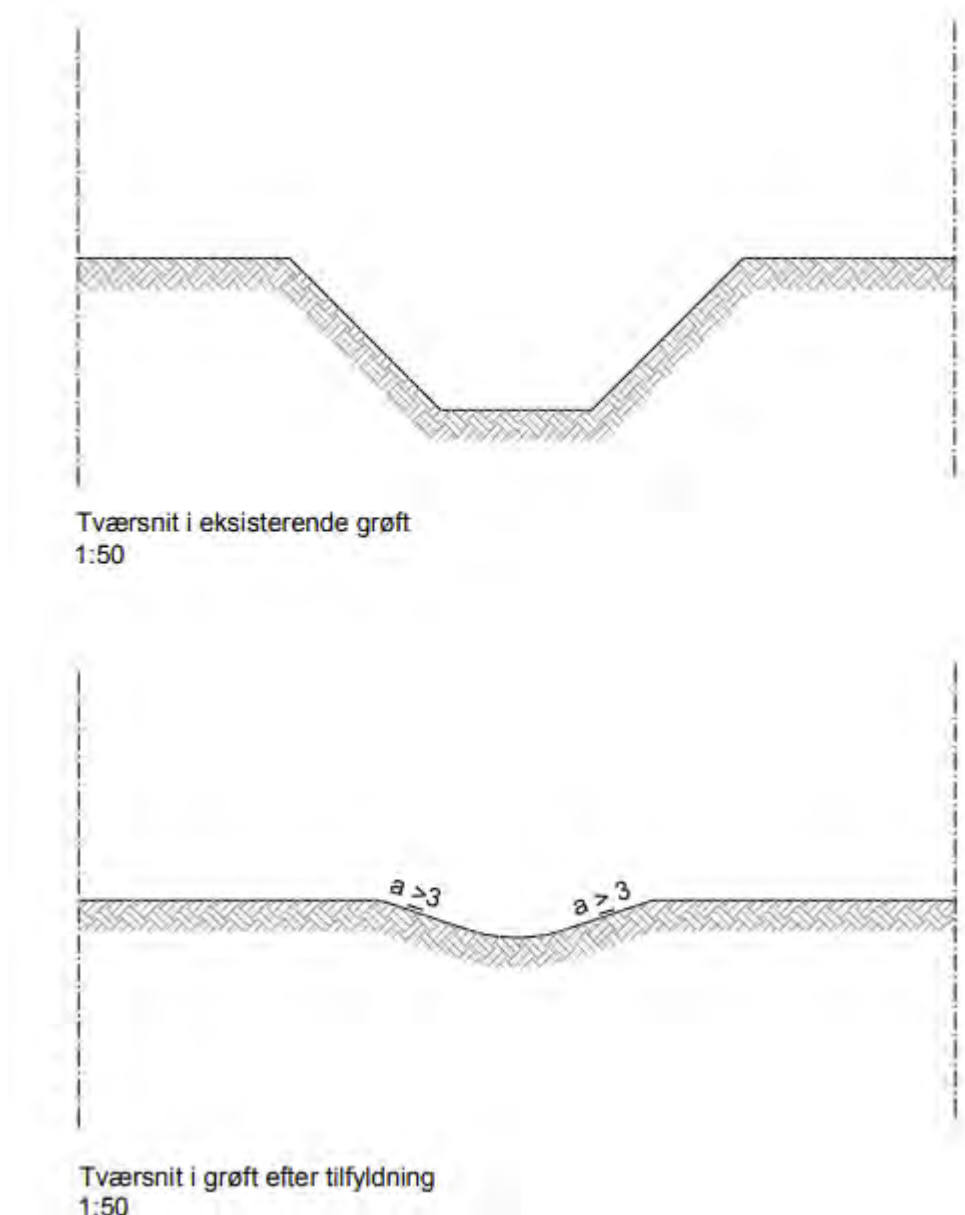
Rørbroer, uanset om de etableres i beton eller PVC, etableres efter følgende generelle princip anvist af Viborg Kommune: Rør lægges på den bund der graves ned til og tildækkes så vidt muligt med lokalt materiale. I områder hvor der ikke træffes faste aflejringer graves der efter behov ud til faste aflejringer og derefter fyldes op med sand.

Nye rørbroer for overkørsel etableres i mindst 4 meters bredde og på lokaliteter hvor de i dag er bredere, så i tilsvarende længde.

3.1.3 Generelt for grøfter

I områder hvor der ikke foretages udgravning skal grøfterne tilfyldes ved at grøftens sider gøres flade til anlæg minimum 3, mens jorden herfra anvendes til tilfyldning. Herved bliver grøfterne ikke tilfyldt til terræn, men grøfterne får flade anlæg. Princippet i denne tilfyldning fremgår af Figur 8.

For nogle grøfter vil det være tilstrækkeligt og nødvendigt ifht. jordbalancen at foretage en punktvis tilfyldning af grøfterne.



Figur 8 Principskitse for tilfyldning af grøfter

3.1.4 Generelt for brønde

Brønde som skal afbrydes opgraves og bortskaffes til godkendt modtager.

3.1.5 Generelt for dræn og rør

Dræn, som afvander engene til grøfter, skal afbrydes ved opgravning af min. 3 m af drænet.

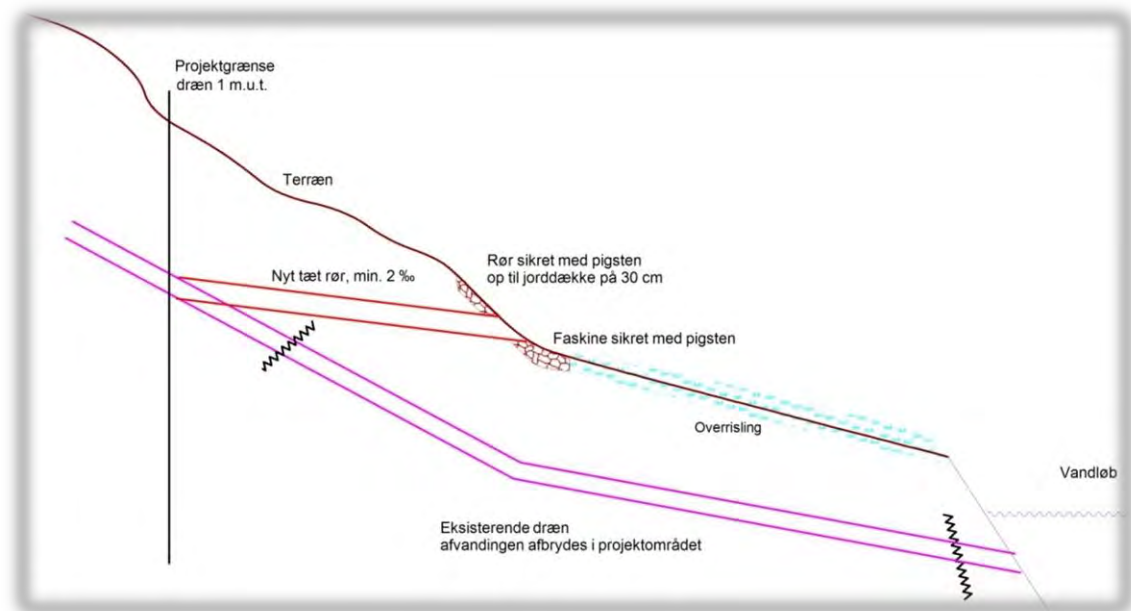
Lerdræn knuses inden tilbagefyldning og overgravede dræn af plast optages og deponeres lovligt.

Ved nye dræn regnes med normal understøtning af rørene og rørene lægges på min. 10 cm udjævningslag. Omkringfyldning foretages til 10 cm over top af rør med grus med maksimal kornstørrelse 16 mm ved PVC-ledninger/dræn og 32 mm ved betonrør. Omkringfyldning skal ske under omhyggelig stampning. Ledningsgrave i græsarealer tilfyldes med opgravet jord, hvor de øverste 30 cm skal være muld.

3.1.5.1 Overrisling

På steder hvor dræn skal bringes til overrisling sker det efter følgende princip:

Drænene bringes til overrisling ved at finde drænene ved prøvegravninger ved projektgrænsen, hvor koten fastlægges og drænene via tætte ledninger bringes til udløb over terræn som vist på nedenstående Figur 9.



Figur 9 Principskitse af omlægning af dræn til direkte udløb på terræn

Ved udløb udlægges sten for erosionssikring op til et punkt, hvor der er en jorddækning over ledningen på 30 cm. Udløbet holdes frit og der sikres et frit fald fra rørudløbet på 20 cm.

3.1.5.2 Hegn

I forbindelse med projektet er det nødvendigt at nedtage en række kreaturhegn i projektområdet.

Efter anlægsarbejderne skal hegn genopsættes.

I udgangspunkt genbruges eksisterende pæle hvis muligt.

Ellers følger arbejdet følgende generelle beskrivelse:

Arbejdet omfatter levering og opsætning af 900 mm højt kvæghegn med to tråde med alt tilbehør som isolatorer, trådstrammere, hjørnepæle, jordkabler mv. og tilslutning til eksisterende strømgiver til et fuldt funktionsdygtigt el-hegn.

Pæle skal udføres af FSC-certificeret Robinie. Pæle og hjørnepæle leveres som fuld- eller halvtømmer i dimension og længde, så de kan opfylde funktionskravene. Hjørnepæle og pæle ved låger og led skal et år efter opspændingen stå lodret eller med en hældning på max 1:20 væk fra folden eller trækretningen. Øvrige pæle skal et år efter opspændingen stå lodret eller med en hældning på max 1:20.

Den maksimale afstand mellem pæle på lige strækninger er 30 m, men afstanden tilpasses efter hegnets retningsændringer og terrænet.

Mellempæle skal etableres i halvskårne robiniepæle som neddrømmes i jorden. Største afstand mellem pælene er 10 m.

Hegnstråden leveres som min. 2,5 mm zink-alu behandlet hærdet stål med en belægningstykkelse på min. 245 g/m².

Ledhuller udføres med ledhåndtag med galvaniseret fjeder og med jordledning, så leddet kan stå åbent uden at afbryde strømmen i hegnet. Der udføres stolpe, øjer el. lignende til fastholdelse af ledhåndtagene, når leddet er åbent. Der udføres hjørnestolper i begge sider af ledhullet.

3.2 Tilrettelæggelse af arbejdet

Der skal til stadighed være frit løb for vandføringen i Korreborg Bæk, enten gennem det eksisterende forløb eller gennem det nye forløb i hele anlægsperioden og entreprenøren skal fremlægge en plan for dette.

Entreprenøren kan som udgangspunkt frit tilrettelægge arbejdet, men skal seneste to uger før opstart af arbejdet fremlægge en plan for udførelse til gennemsyn og godkendelse for tilsynet.

Alle arbejder bortset fra ny vejunderføring foregår på privat grund og lodsejere skal kontaktes inden opstart og holdes løbende orienteret om arbejdets stade.

Eksisterende § 3 beskyttet natur skal i størst muligt omfang beskyttes mod færdsel og deponering af materialer. Nødvendige adgangsveje gennem § 3 beskyttet natur aftales med tilsynet.

3.3 Forberedende arbejder

3.3.1 Rydning

I forbindelse med anlægsarbejdet skal der foretages rydning af en række træer og buske.

Rydningen skal foretages i et omfang så anlægsarbejdet kan udføres.

Buske og mindre træer flishugges og flisen fjernes fra projektområdet.

Større træer (stammediamenter > 20 cm som fældes og fjernes fra projektområdet.

3.3.2 Etablering og forstærkning af adgangsvej

Det kan være nødvendigt at lokalt forstærke de markveje som anvendes i forbindelse med anlægsarbejderne. Denne forstærkning kan ske ved at udlægges geoarmeringsnet med styrkeparametre som secugrid 20/20 og 20 cm knust beton eller stabilt grus ovenpå, så vejen har

en bredde på ca. 3 m. Ved tykke forekomster af tørv kan der efter behov, ske en afrømning inden udlægning af geonet/knust beton/stabilgrus. Markvejene etableres med ensidigt fald på 40 promille.

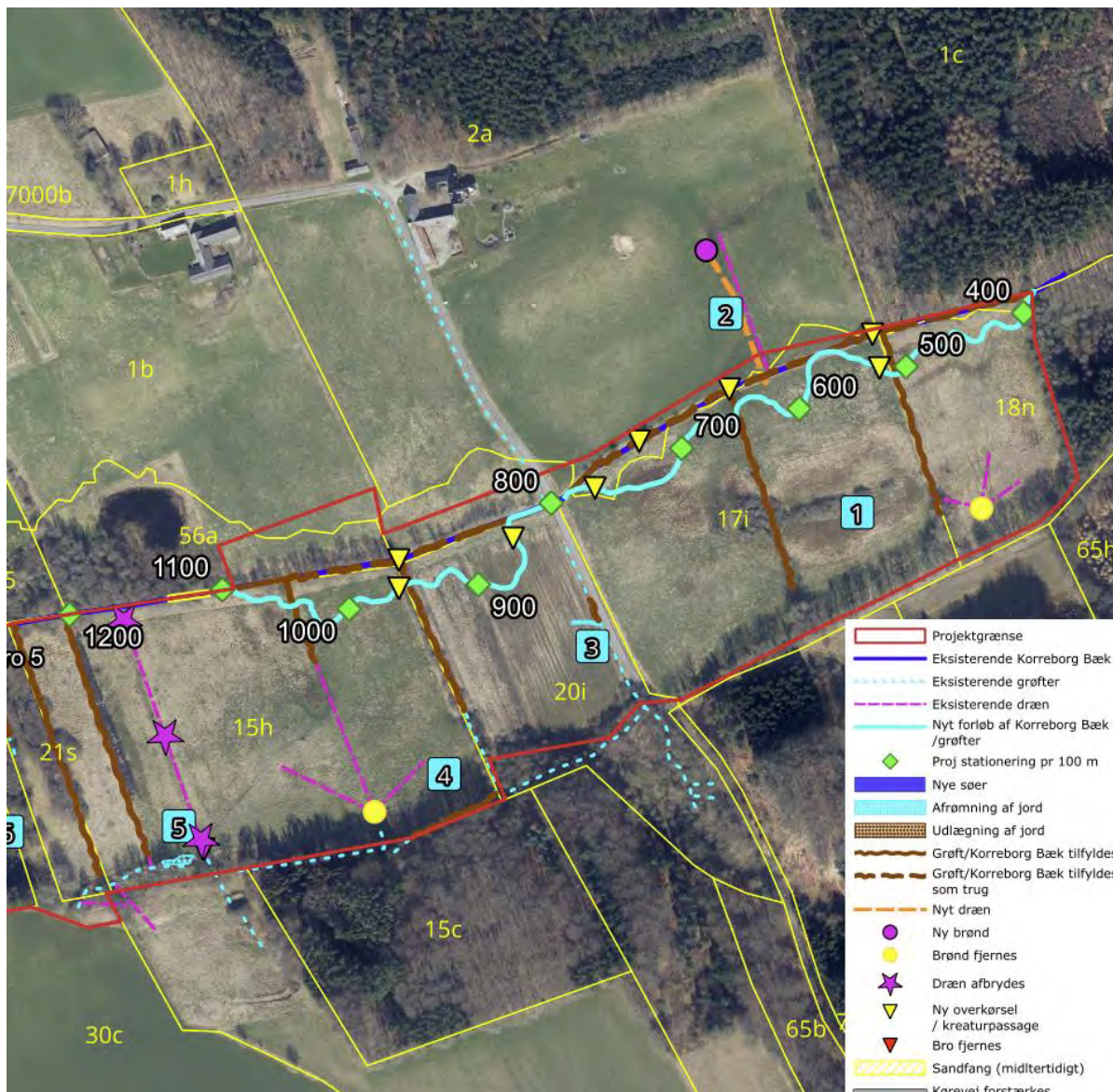
Ved anvendelse af knust beton vil der blive stillet krav til entreprenøren om at dette skal være helt rent.

3.4 Vandløbstiltag Korreborg Bæk

For oversigt over eksisterende og fremtidig stationering henvises til Tabel 1.

3.4.1 Genslyngning af Korreborg Bæk omkring Korreborgvej

Korreborg Bæk genslynges fra eksisterende St. 381 m til eksisterende St. 941 m. Genslyngningen består af 2 etaper hhv. op- og nedstrøms for Korreborgvej. Etape 1 ovenfor Korreborgvej forlænger vandløbet med 76 m. Etape 2 nedenfor Korreborgvej forlænger vandløbet med yderligere 78 m, så Korreborg Bæk i alt forlænges med 154 m. På Figur 10 og Bilag 5.1 ses projekttiltaget med fremtidig vandløbsstationering.



Figur 10 Genslyngning af Korreborg Bæk (se også Bilag 5.1). Den viste stationering er fremtidig stationering.

På strækningen umiddelbart nedstrøms den genslyngede strækning i ny St. 1.095-1.105 m etableres et midlertidigt sandfang med bund i kote 15,10 og skråninger med anlæg 1:1,5.

Sandfanget etableres med følgende dimensioner:

- Brede: 3 gange bundbredde
- Længde: 10 gange bundbredde
- Dybde: 1 meter under vandløbsbund

På hver etape etableres 2 nye kreaturpassager. Vandløbet er terrænnært og derfor etableres kreaturpassagerne som 2 m brede betonplader. Pladerne placeres over vandløb på stabilgrus på hver side af vandløbet.

Den eksisterende rørbrø ved Korreborgvej er ny og vil blive bevaret uændret. Dog vil bundkoten i udløbet blive hævet med grus og sten. Dette vil reducere strømhastigheden igennem røret.



Figur 11 Eksisterende rørudløb ved Korreborgvej (tv) og arealet for genslyngning af Etape 1 (th)

Tabel 5 Dimensioneringstabel Etape 1 og 2

Station	Bundkote	Bredde	Fald	Anlæg	Bemærkning
m	m (DVR90)	m	‰	1:	
381	19,30				Start Etape 1
		0,4	5,3	1,5	
400	19,20				
		0,4	5,0	1,5	Kreaturpassage
520					
550	18,45				
		0,4	7,0	1,5	
600	18,10				
		0,4	6,0	1,5	
650	17,80				
		0,4	4,0	1,5	
700	17,60				
		0,4	6,0	1,5	
750	17,30				
		0,4	4,8	1,5	Kreaturpassage
770					
792	17,10				Eksisterende St. 716 m, indløb Korreborgvej
		Ø500			Korreborgvej

Station	Bundkote	Bredde	Fald	Anlæg	Bemærkning
m	m (DVR90)	m	‰	1:	
804	17,05				Eksisterende St. 728 m, udløb Korreborgvej
840		0,4	1,0	1,5	Kreaturpassage
850	17,025				
		0,4	3	1,5	
900	16,875				
		0,4	4	1,5	
950	16,675				
		0,4	2,5	1,5	Kreaturpassage
960					
1.000	16,55				
		0,4	5,0	1,5	
1.050	16,30				
		0,4	4,4	1,5	
1.095	16,10				Eksisterende St. 941 m

Der etableres i alt 702 m nyt vandløb.

Som erstatning til det grus, som er placeret i det eksisterende vandløb og for at kunne opretholde en god økologisk tilstand i vandløbet skal der udlægges grus i bunden af det nye vandløb. Vandløbsbunden udgraves til 0,2 m under den projekterede kote, som fremgår af dimensioneringstabellen i Tabel 5. Der regnes med at der udlægges 20 cm grus (85 % 16-32 mm og 15 % 32-64 mm) til færdig kote. Der skal anvendes ca. 60 m³ sten og grus. Gruset udlægges tilfældigt ned over strækningen så der dannes en høl – stryg dynamik i det nye vandløb.

Koterne i dimensioneringstabellen er slutkoter. Udgravningen af det nye vandløb skal altså udføres således at vandløbet, efter udlægning af stenmaterialer, har de dimensioner, som fremgår af tabellen.

Det opgravede materiale skal anvendes til at tilfylde den eksisterende del af Korreborg Bæk, som afsnøres på strækningen.

Der er opgjort følgende jordbalance for projekttiltaget:

Udgravning: +500 m³

Tilfyldning: -1.050 m³

Jordbalance: -550 m³

Jordunderskuddet på 550 m³ dækkes ved at unnlade at tilfylde Korreborg Bæk på dele af de afsnørede strækninger. Terrænet omkring det gamle forløb modelleres, så det ser mere naturligt ud.

3.4.2 Rørbroer i Korreborg Bæk



Figur 12 Bro 1 – Bro 3 ved Korreborg Bæk

Rørbro 1 (Bro 1 TFU):



Figur 13 Eksisterende rørbro (bro 1) i eksisterende St. 2.087-2.093 m

Rørbro 1 er en eksisterende rørbro, som er etableret for nylig. Rørbroen er ikke blevet myndighedsbehandlet og skal i forbindelse med vådområdeprojektet lovliggøres og myndighedsbehandles.

Rørbroen er etableret med $\text{Ø}700$ mm rør med en bundkote af røret i kote 13,42-13,44 m. Vandløbsbunden er i kote 13,53-13,60 m. Vejkoten på markvejen hen over rørbroen er i kote 14,80 m.

Rørbro 2 (Bro 2 TFU):

Rørbro 2 er en eksisterende $\text{Ø}500$ mm rørbro, som skal skiftes. Rørbroen skal øges i dimension til $\text{Ø}700$ mm.

Broen er placeret i St. 2.249-2.253 m. Bundkoten i vandløbet er 13,33 m opstrøms rørbroen og kote 13,23 m nedstrøms rørbroen (Figur 12).

Den nye rørbro etableres som en 6 m lang rørbro med bund i kote 13,10 m. Rørgennemløbet fores med grus og sten op til eksisterende vandløbsbund i kote 13,33 m for at sikre en ubrudt vandløbsbund igennem røret. For at få tilstrækkeligt jorddække over rørbroen (minimum 60 cm) kan det være nødvendigt at hæve terrænet lokalt omkring broen med 10-20 cm.



Figur 14 Foto af eksisterende rørbro 2.

Rørbro 3 (Bro 3 TFU)

Rørbro 3 er eksisterende rørbro i St. 2.452-2.456 m. Rørbroen er Ø600 mm. Rørbroen er beliggende ca. 50 m nedstrøms rørbro 2. Det vurderes ikke at være nødvendigt at skifte rørbro 3. Denne er placeret på en strækning med større fald og derfor er der en større vandføringsevne på strækningen. Terrænet omkring broen bærer ikke præg af erosion, som det ses ved rørbro 2. Faldet ved rørbroen og terrænet omkring ses på billederne på Figur 15.



Figur 15 Eksisterende rørbro i St. 2.452-2.456 m

Der skal ikke udføres anlægsarbejde omkring Bro 3.

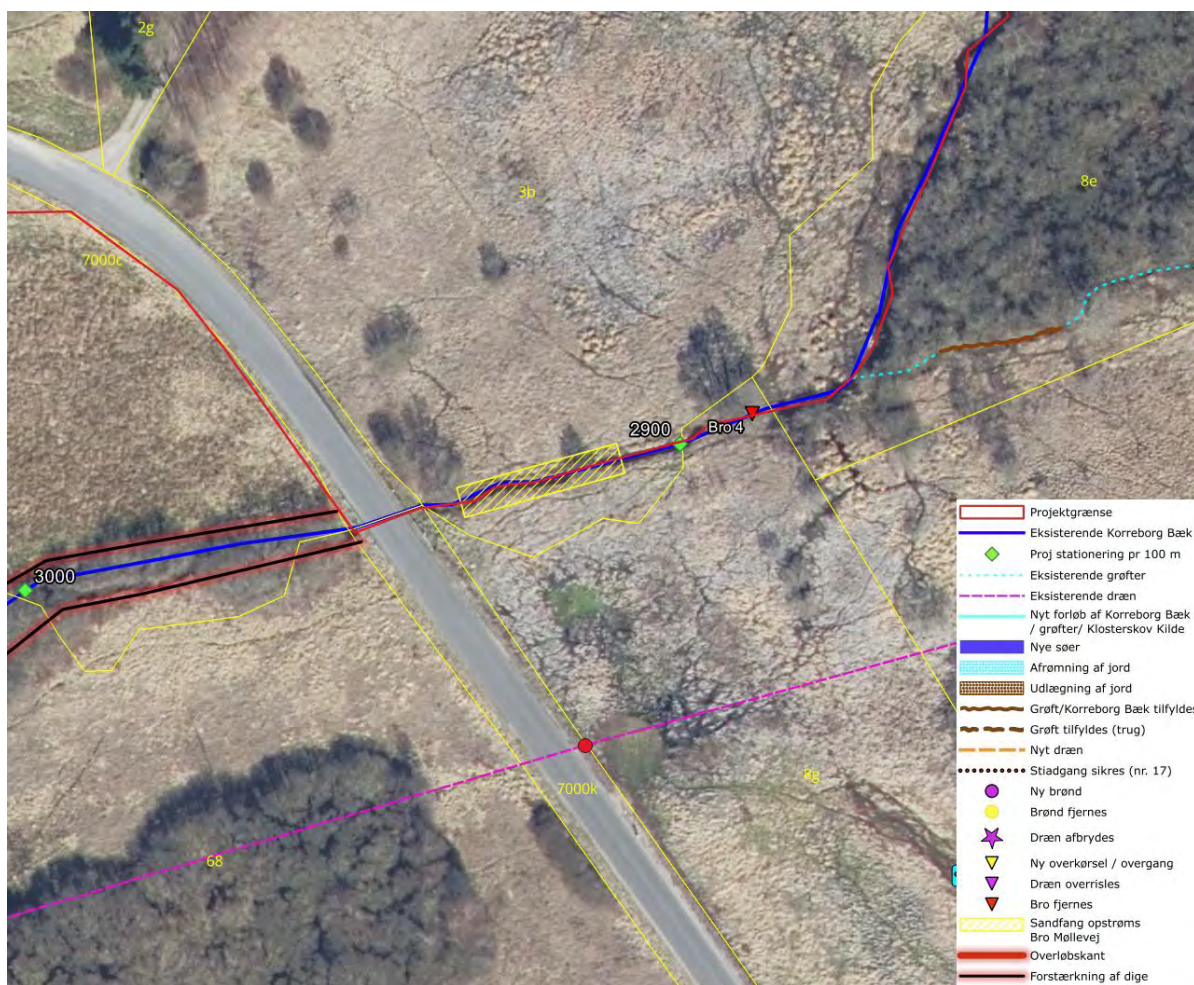
Rørbro 4 (Bro 4 TFU):

En ældre rørbro ligger i vandløbet omkring St. 2.732 m ca. 50 m opstrøms for Bro Møllevej. Rørbroen (ca. 8 m lang) skal fjernes fra vandløbet og skrånning samt vandløbsbund tilrettes.

Rørbro 5:

Resterne af en eksisterende rørbro i Korreborg Bæk ved matr.nr. 21s. Rørbroen er placeret imellem St. 1.100 m og St. 1.125 m. Rørene fjernes og vandløbets skråninger tilrettes.

Der etableres et sandfang umiddelbart opstrøms Bromøllevej fra St. ca. 2.927-2.937 m.



Figur 16 Placering af sandfang og Bro 4 opstrøms Bromøllevej

Sandfanget etableres med følgende dimensioner:

- Bredde: 3 m svarende til 3 gange bundbredde
- Længde: 10 m svarende til 10 gange eksisterende bundbredde
- Dybde: til kote 11,5 m svarende til ca. 1 meter under vandløbsbund

Bunden i sandfanget etableres i kote 11,5 m og siderne med anlæg 1:1,5.

3.4.3 Dige / Balke langs med Korreborg Bæk nedstrøms Bro Møllevej

Fra eksisterende St. 2.810-3.454 m (projekteret St. 2.964-3.608 m) er der over tid etableret en form for dige langs Korreborg Bæk. Diget er sandsynligvis gamle balkere etableret med materialer fra oprensning af Korreborg Bæk. Balkerne er i dag i stort omfang tilgroet med træer og buske.

For at sikre de vandløbsnære arealer mod permanente oversvømmelser, så foretages der en punktvis forstærkning af balkerne de steder hvor en given kote ikke er opfyldt.

Balkerne forstærkes ved udlægning af oprenset materiale fra Korreborg Bæk på strækningen og inden udlægning foretages den nødvendige rydning langs vandløbet for at muliggøre udlægningen.

Med udgangspunkt i vandspejlsberegninger for en afstrømning på 30 l/s/km² er der fastlagt strækninger i højdemodellen, hvor der vurderes at terrænet langs med vandløbet vil betyde at vand potentielt vil løbe fra vandløbet og ned i lavere arealer i ådalen. For at genskabe de tidligere diger skal koten langs med vandløbet hæves til hhv. 12,50 - 12,75 m. Strækningerne, hvor der kan laves terrænregulering vil forbinde de eksisterende intakte diger med hinanden og reducerer overløbet fra vandløbet til de lavere arealer mod syd.

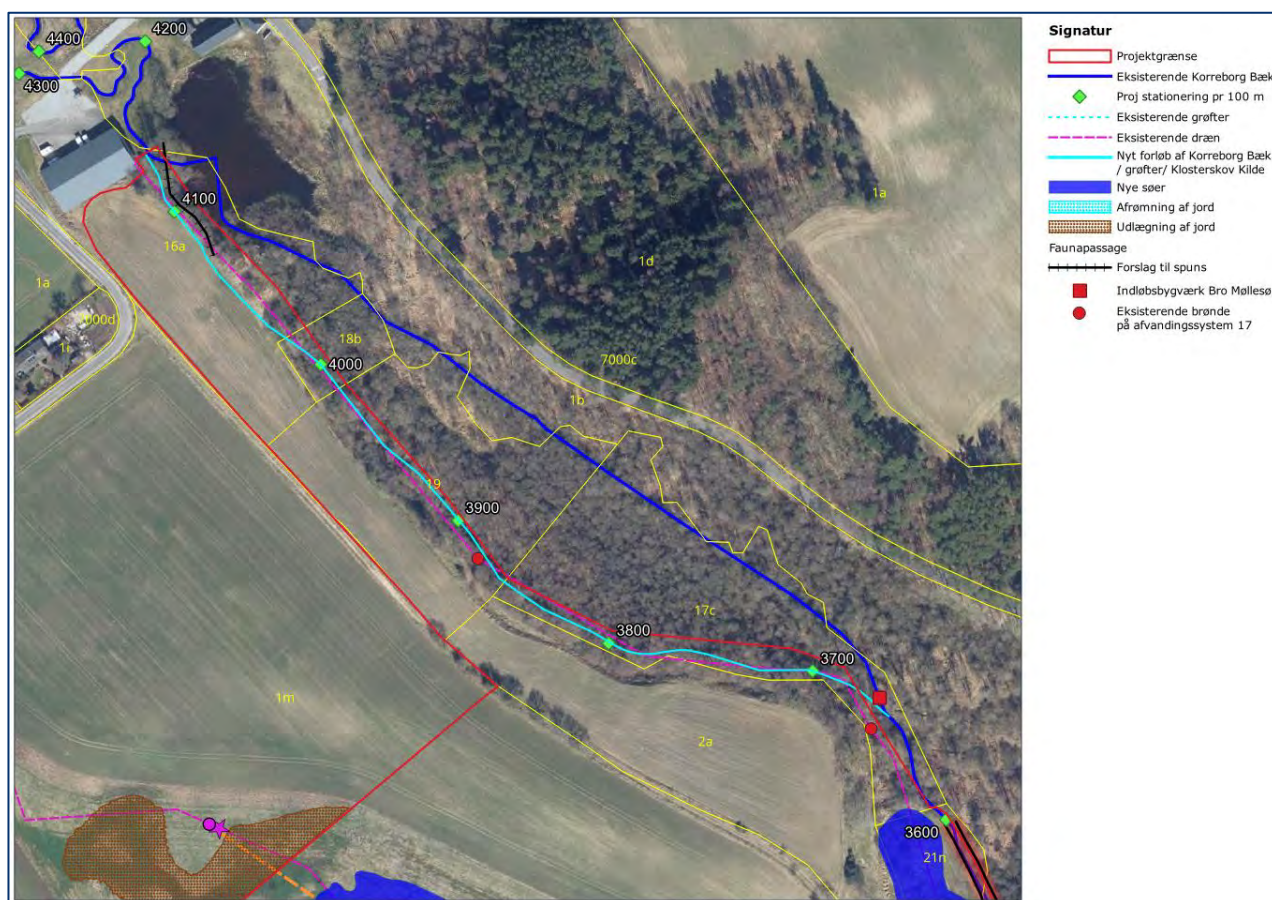
Strækningen som skal sikres til kote 12,50 m er 275 meter lang og strækningen, der skal sikres til kote 12,75 m er 90 meter lang.

3.5 Faunapassage Bro Mølle

3.5.1 Nyt vandløb

For etablering af faunapassage ved Bro Mølle etableres der et nyt forløb af Korreborg Bæk langs og i den sydlige ådalsskrænt fra projekteret St. 3.660 til St. 4.138 m. Det eksisterende forløb af Korreborg Bæk afbrydes efterfølgende ved udlægning af overskudsjord fra udgravning af det nye forløb over en længde på ca. 5 meter.

Længdeprofil for det nye forløb af Korreborg Bæk fremgår af Bilag 6.2.



Figur 17 Nyt forløb af Korreborg Bæk opstrøms Bro Mølle (nyt vandløb vist med lyseblå streg). Se også Bilag 5.4

Ved start af nyt forløb etableres et vandindtag til det eksisterende forløb af Korreborg Bæk der fremadrettet skal medvirke til at lede vand til mølledammen ved Bro Mølle.

Det nye forløb af Korreborg Bæk bliver ca. 484 meter langt og etableres med dimensioner som vist i nedenstående:

Tabel 6 Dimensioneringstabel for Korreborg Bæk opstrøms Bro Mølle

Station m	Bundkote m (DVR90)	Bredde m	Fald ‰	Anlæg 1:	Bemærkning
3.654	11,8				Start projekt
		0,7-1,3	2,3	2	
4.004	11,0				
		0,7-1,3	7,5	2*	
4.145	10,0				Slut projekt

* På den nedre del af strækningen etableres der over ca. 60 meter en jernspuns ind mod mølledammen. Her er der ikke noget skråningsanlæg da vandløbet løber langs med spunskanten, dog udlægges der enkelte større sten langs spunskanten

I forbindelse med udgravning kan det blive nødvendigt at foretage mindre lokale justeringer af det ovenviste forløb, hvis jordbundsforholdene betinger det.

Koterne i dimensioneringstabellen er slutkoter. Udgravningen af det nye vandløb skal altså udføres således at vandløbet, efter udlægning af stenmaterialer, har de dimensioner, som fremgår af tabellen.

På delstrækninger med evt. bløde aflejringer sikres det nye forløb ved udlægning af geonet og der etableres en stensikring af vandløbets skråninger i hele det nye forløb.

Derudover etableres der samlet set gydebanks over ca. 100 meter i det nye forløb.

Den overskydende jord (ca. 3.800 m³) fra udgravning af det nye forløb udplaneres på matrikel nr. 2a i umiddelbar nærhed til hvor vandløbet etableres. Inden udplanering afrømmes muldlaget på marken og dette udlægges efter udplanering af overskudsjorden.

3.5.2 Vandindtag Bro Mølle

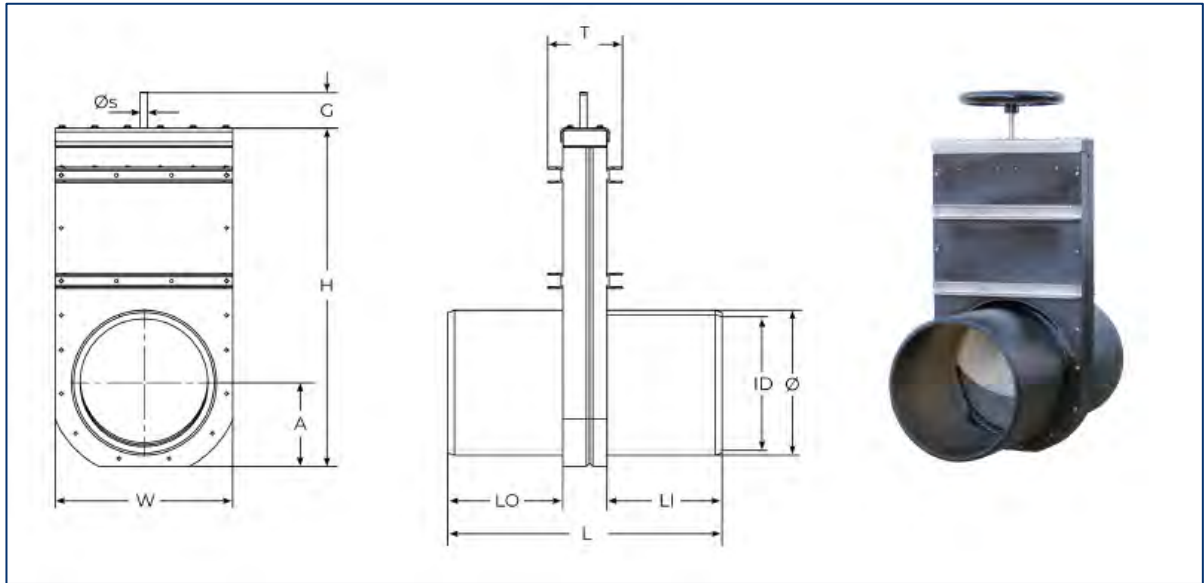
For tilførsel af vand til mølledammen ved Bro mølle, skal der etableres et vandindtag fra det nye forløb af Korreborg Bæk i St. ca. 3.654 m.

Indløbskoten til faunapassagen etableres i kote 11,90 m. Dette vil fastholde et vandspejl i Korreborg Bæk på strækningen ovenfor, som giver mulighed for at få en vandtilførsel til møllesøen. Møllesøens vandspejl holdes med stemmeværk i kote 12,00 m.

Vandspejlet ved indløb er beregnet for 4 forskellige afstrømninger (medianminimum, sommermiddel, vintermiddel og medianmaksimum). Vandspejlet ved indløbet til Møllesøen varierer her fra kote 12,08 m ved medianminimum og et højt manningtal på 20 til kote 12,17 m ved medianmaksimum.

Vandindtaget fra Korreborg Bæk etableres som en gennemløbsbrønd med ventil og 1 m Ø160 mm ind- og udløbs rør på hver side af brønden.

Ved fuldt åbent spjæld vil møllesøen modtage 14 l/s medianminimum og ingen grødevækst og op til 25 l/s ved medianmaksimum afstrømning. Det svarer til maksimalt 50 % af medianminimum vandføringen, hvor der regnes med et oplandsareal på 10 km² ved indløbet og en skønnet medianminimum afstrømning på 5 l/s/km².



Figur 18 WaGate afspærringsventil med håndhjul. Kan etableres i en Ø400 mm brønd

Indløbsbygværket leveres monteret i en Ø400 mm brønd. Indløbsrøret får en bund i kote 11,94 m og toppen af brønden afsluttes i kote 12,70 m med et aflåseligt let aludæksel. I brønden sidder håndhjul til håndtering af spjældet ca. 30-40 cm over terrænet i kote 12,40 m.

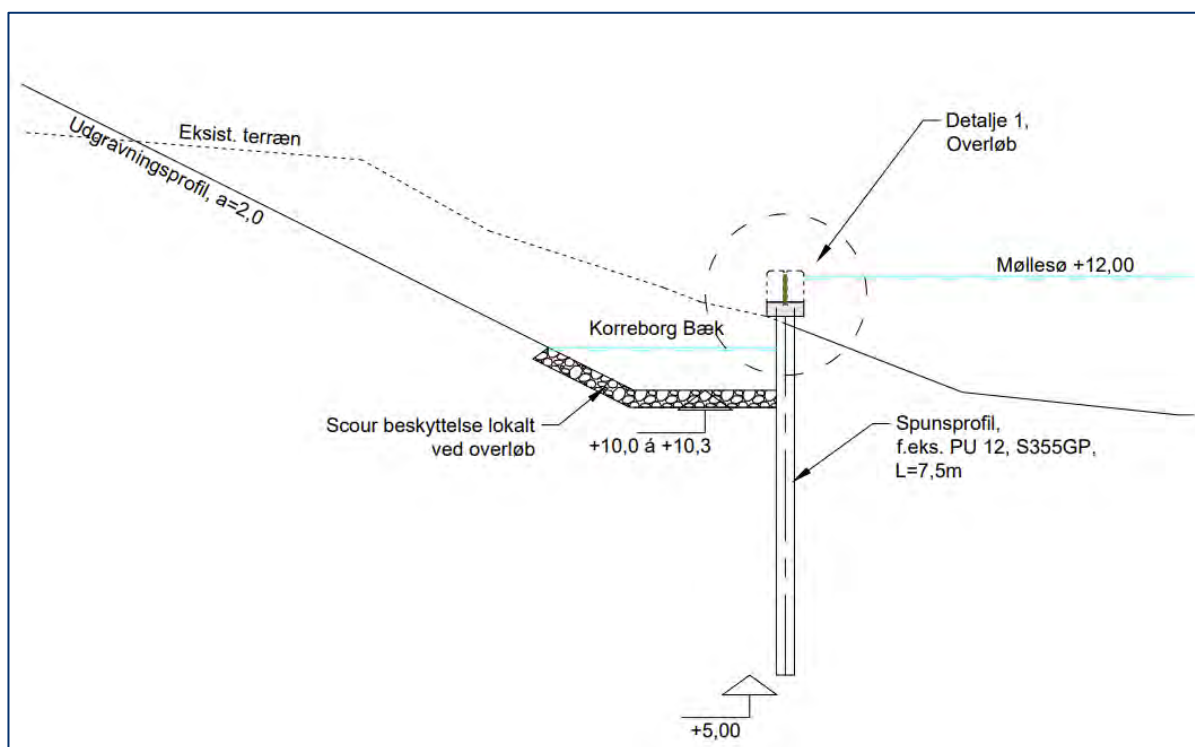
På indløbssiden monteres en 90 grader bøjning så indløbsrøret kan drejes i nedstrøms retning.

Brønden placeres i det nuværende forløb af Korreborg Bæk og det sikres ved tilfyldning omkring brønd og med stensikring at der ikke er risiko for erosion af vandløbets skråning.

3.5.3 Spuns Bro Mølle

Det nye forløb af Korreborg Bæk etableres i umiddelbar nærhed af mølledammen ved Bro Mølle hvorfor der etableres en hydraulisk adskillelse mellem mølledam og nyt vandløb for bevarelse af mølledammen (Figur 19).

Den hydrauliske adskillelse består af en jernspuns som etableres over en strækning på ca. 60 meter.

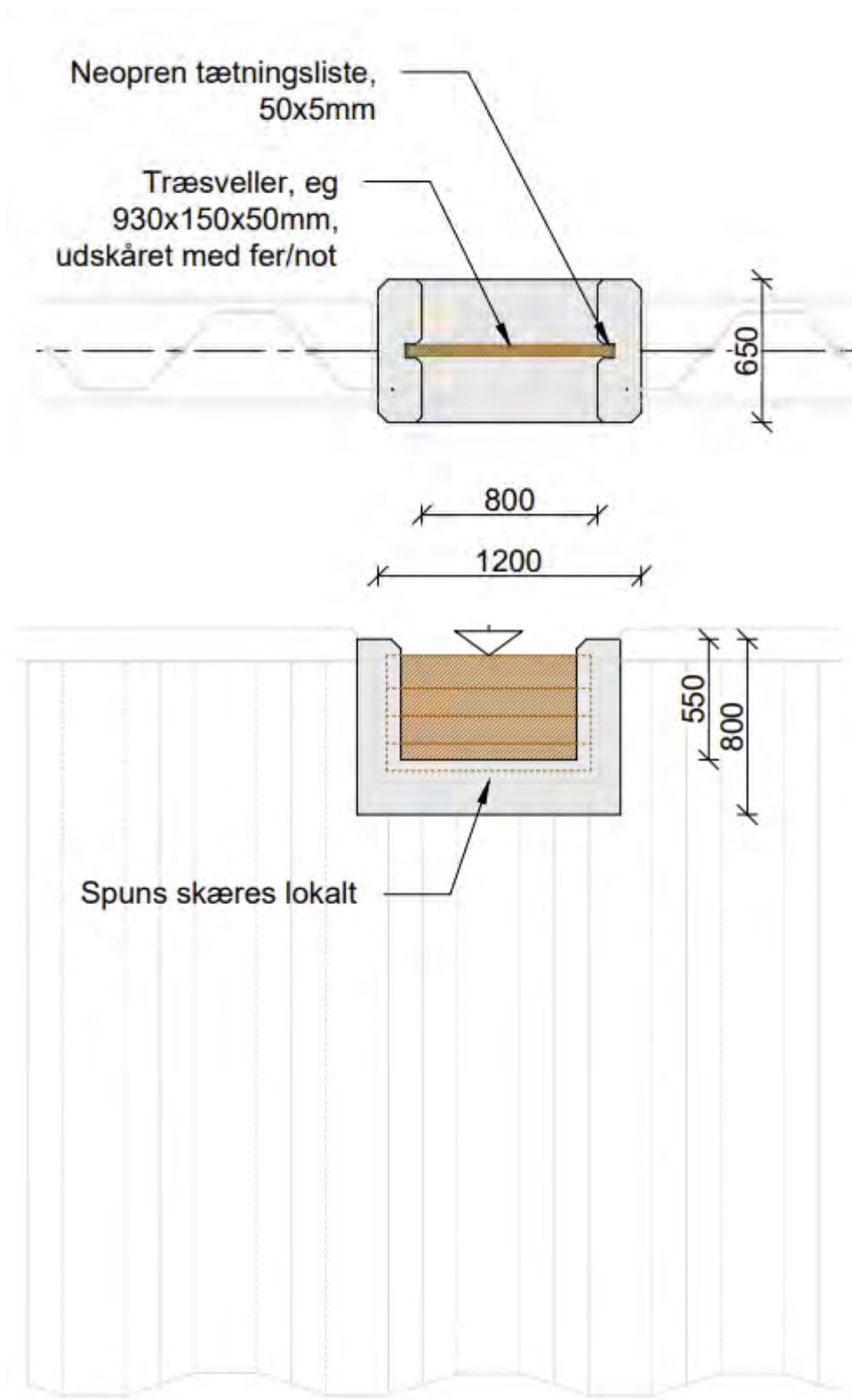


Figur 19 Snit i spunslinje. Se også Bilag 9

Spunsen etableres med en overkant i azobétræ og med en svag overhøjde i forhold til mølledammens vandspejl i kote ca. +12,00.

Der etableres et udløbsbygværk i spunsen hvori der placeres træsveller af eg. Det vil herved være muligt at manuelt regulere vandspejlet i mølledammen, f.eks. i forbindelse med oprensning af mølledammen.

Opbygningen af udløbsbygværk kan ses i Figur 20.



Figur 20 Nyt udløbsbygværk i spuns ved Bro Mølle. Se også Bilag 9

Materialer

Stålspuns

Stålspunsen leveres i dimensioner som angivet i tegningsmaterialet. Der accepteres på U-jern og Z-jern. Det står entreprenøren frit for at få spunsen leveret som dobbeltjern eller enkeltjern. Stålspunsen skal leveres i stålstyrke S275GP eller S355GP.

Stål

Træhammer monteres på vinkeljern 100x100x10mm, som er påsvejst spuns med kantsøm $a=4\text{mm}$. Vinkeljern skal være stål S355.

Armering

Armeringsjern skal være B550 kamstål, Y12. Armeringsjern bukkes efter gældende normer. Forskydningsarmering (2 stk. U-bøjler) placeres pr. 200mm. Længdearmering pr. 150mm.

Beton

Til støbning anvendes beton C40. Ydre kanter skal være med 45mm fas og indre 25mm fas. Overside leveres glat i kote 12,02 m DVR90. Der må ikke være vandrette støbeskel.

Sten

Dæksten i scour leveres i **gradering 63/180mm eller tilsvarende med en densitet $\geq 2,65\text{ t/m}^3$** . Sten skal være rene og fri for planterødder, jord mv. Stenene skal være frostbestandige, og må ikke indeholde store mængder flint eller kalk ($<5\%$).

Filtersten i scour leveres i **gradering 16/32mm (ral) eller tilsvarende med en densitet $\geq 2,5\text{t/m}^3$** . Sten skal være rene og fri for planterødder, jord mv.

Tømmer

Alt træ skal leveres FSC certificeret.

Til fastholdelse af hammer anvendes bræddebolte M20.

Bolte og møtrikker er hvis ikke andet angivet styrkeklasse 8.8 DS/EN 20898. Alle dele leveres varmgalvaniseret. Rustfaste bolte leveres i rustfast klasse A4 DIN 975 eller 1.4404 EN 10278. Under såvel boltehoveder som efter møtrikker anvendes underlagsskiver DS/EN ISO 887, alternativt DIN 125.

Udførsel

Stålspuns

Der skal bruge egnet grej til at nedbringe stålspunsen. Det kan forudsættes at spunsen kan nedbringes med vibrator, og at det kan gøres fra land.

Tømmer

Azobé-tømmer og andet tømmer skal opbevares under tilpas fugtighed, så tømmeret er lige og uden revner ved monteringen. Bugtet og revnet tømmer vil blive kasseret.

For samlinger i hammer skal stykker skæres i smig med affasede kanter.

Hammer leveres med 10x10 mm affasning på top.

Hammer kan leveres og monteres i faldende længder, dog med min. længder på 3,6m.

Ved tilpasninger hvor geometrien forhindrer ovenstående, kan hammer monteres i mindre længder.

Alle hammerelementer skal fastgøres i min. 3 punkter.

Egetræsplanker udskæres således de samles i fer/not og ellers i henhold til tegningsmaterialet.

Armering

Der skal bores huller i spunsvæggen til gennemførelse af u-bøjler.

Jord- og nedbrydningsarbejder

Skråning og fremtidigt vandløb graves efter spunsvæg er installeret.
Sten udlægges på et 100mm lag af ral 16/32 mm.

Kontrol

Visuel kontrol af spunsvæg og armering inden støbning.

Efter støbning, visuel kontrol af støbning.

Betonrecept godkendes af tilsynet inden støbning.

Hertil modtagekontrol ved modtagelse af sten, tømmer og stål.

Visuel kontrol af udlagt sten og monteret hammer.

Der tillades følgende tolerancer:

- Spunsvæg horisontal +/- 30mm
- Spunsvæg vertikal +/- 30mm
- Hammer horisontal +/- 10mm
- Støbning +/- 20mm i alle retninger
- Udgravning/stenlag +/- 100mm

3.5.4 Sandfang nedstrøms Bro Mølle

Der etableres et midlertidigt sandfang i Korreborg Bæk nedstrøms Bro Mølle for at opsamle evt. sediment fra det nye forløb af Korreborg Bæk opstrøms for Bro Mølle. Sandfanget etableres umiddelbart nedenfor bro i St. 4.26—4.285 m (projekteret stationering).



Figur 21 Placering af sandfang nedstrøms Bro Mølle

Sandfanget etableres med følgende dimensioner:

- Bredde: 2 m svarende til ca. 2 gange bundbredde
- Længde: 10 m svarende til 10 gange eksisterende bundbredde
- Dybde: Bund i kote 8,2 m ca. 1 meter under vandløbsbund

Bunden i sandfanget etableres i kote 8,2 m og siderne med anlæg 1:1,5.

Ved udløbet fra sandfanget udlægges stensikring, som sikrer at vandet stuver op til kote 9,2 m igennem sandfanget.

3.6 Tiltag i ådalen ved afvandingssystem 1-27

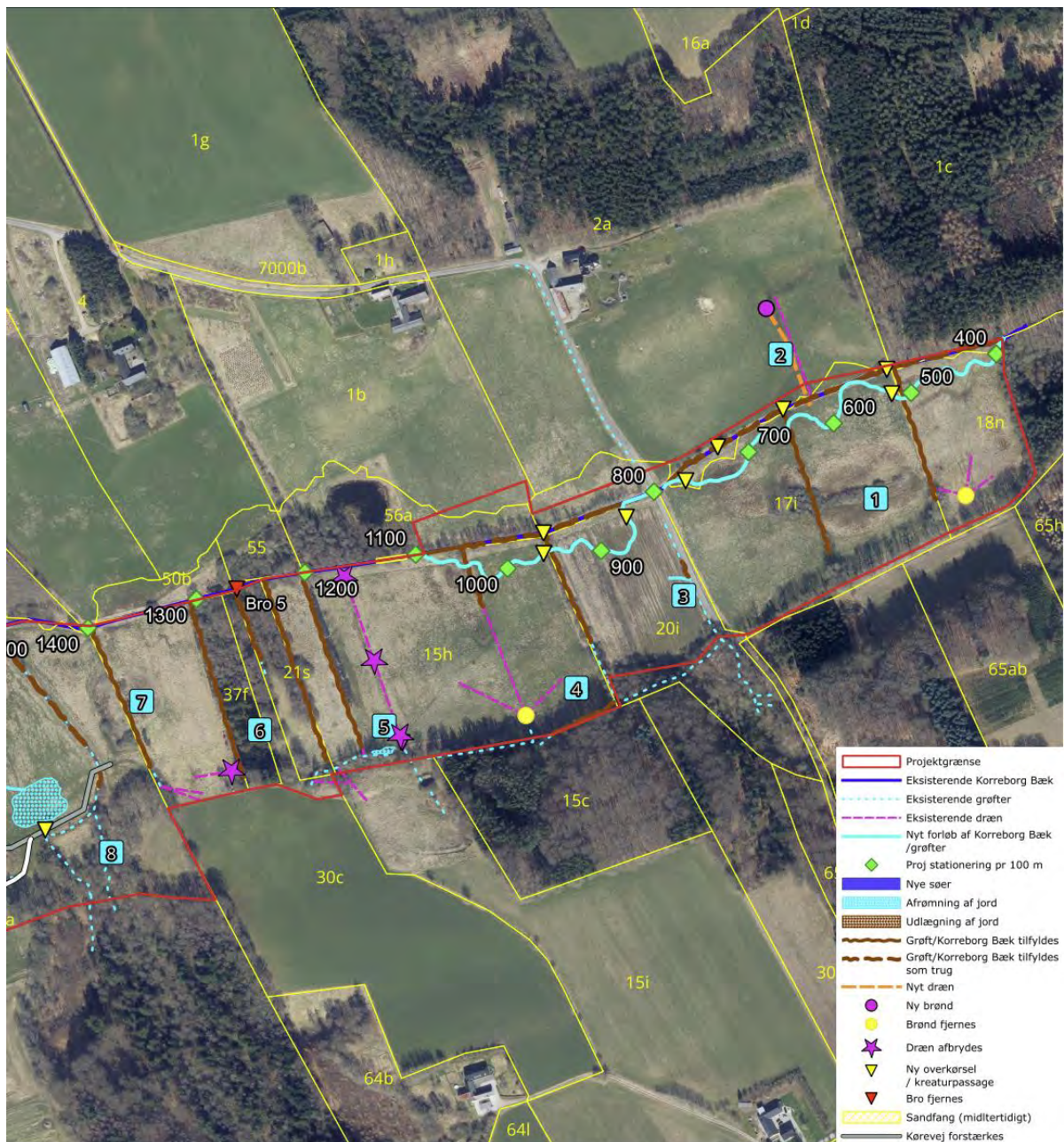
Projekttiltagene i de afvandingssystemerne beskrives i det nedenstående. Der tages udgangspunkt i nummeringen samt opmålingen fra den tekniske forundersøgelse. Her er de eksisterende forhold omkring de 27 forskellige afvandingssystemer beskrevet i kapitel 5.2⁶. Afvandingssystemerne beskrives overordnet i det nedenstående, men der henvises til den tekniske forundersøgelse for en fuldstændig beskrivelse.

Tiltagene kan ses på Bilag 5, 5.1, 5.2 og 5.3.

3.6.1 Afvandingssystem 1 – matr.nr. 18n, 17i

Afvandingssystemet består af en intern afvanding af de to matrikler. Der er registreret en brønd på matr.nr. 18n, som har tilløb af to Ø70 mm dræntilløb. Afløb fra brønden sker til grøften mod vest.

⁶ Vådområdeprojekt ved Korreborg Bæk, Viborg Kommune, Bangsgaard og Paludan, dec. 2020.



Figur 22 Oversigtskort afvandingssystem 1-6 (se også Bilag 5.1)

Brønden på matr.nr. 18n afbrydes og fjernes.

Tilfyldning af 2 grøfter, som løber mod nord til Korreborg Bæk.

Den østligste grøft er den mest markerede terrænformation, mens den vestlige har et mere terrænnært forløb.

Grøfterne tilfyldes ved at skrabe jord fra de grøftenære arealer ned i grøfterne, så der etableres truglignende formationer (se principskitse på Figur 8). De har en samlet længde på ca. 250 m.

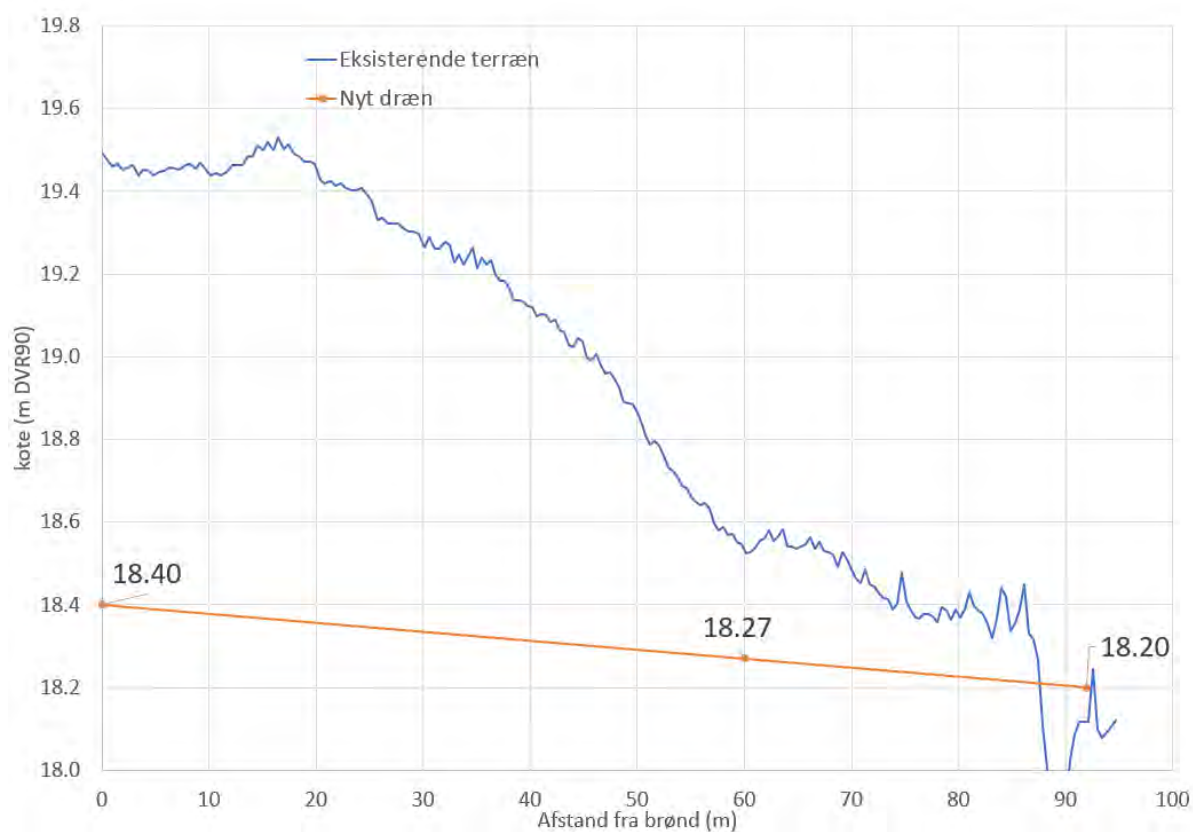
Gasledningen fra Evida skal påvises inden anlægsarbejdet.

3.6.2 Afvandingssystem 2 – matr.nr. 2a

Afvandingssystemet består af et Ø100 mm dræn, som afvander lavningen nord for Korreborg Bæk. Drænet har udløb i Korreborg Bæk St. 558 m i kote 18,00 m. Se Figur 22.

Drænet skal efter aftale med lodsejer erstattes med et nyt dræn (Ø110 mm). Det nye dræn skal have udløb over terræen indenfor projektgrænsen. Drænet skal, af hensyn til gasledningen, starte i den sydvestlige side af lavningen nord for Korreborg Bæk. Der sættes en ny spulebrønd (Ø315 mm), hvorfra drænet etableres til udløb over terræen i kote 18,20 m. Drænet etableres over 90 m **med et gennemsnitligt fald på ca. 2,2 ‰ med afløb fra brønden i kote 18,40 m** (Figur 23). Drænet får udløb over terræen ca. 10 m nord for det nye forløb af Korreborg Bæk.

Gasledningen fra Evida skal påvises inden opstart af arbejdet. Brønden placeres udenfor servitutgrænsen på 2x5 m.



Figur 23 Omlægning af dræn ved Drænsystem 2

3.6.3 Afvandingssystem 3 – matr.nr. 20i

Afvandingssystemet består af en grøft på vestsiden af Korreborgvej (se Figur 22 og Bilag 5.1). Syd for projektområdet har grøften et opland på ca. 120 ha, som løber til grøften. Grøften afvander samtidig Korreborgvej.

Grøften løber til Korreborg Bæk umiddelbart nedstrøms rørbroen ved Korreborgvej.

For at lede vandet fra oplandet ind i projektområdet etableres der en ca. 20 m lang grøft fra vejgrøften i kote 18,60 m og ind til terræn i kote 18,50 m. Den nye grøft etableres ca. 60 m nord for projektgrænsen. Denne placering betyder, at den nye grøft ind i projektområdet hurtigere kan afsluttes i eksisterende terræn, hvorefter vandet kan finde sin egen vej mod Korreborg Bæk.

Samtidig er der en forventning om, at man ved denne placering af grøften kan undgå at omlægge hhv. et 10 kV elkabel fra N1 og et telekabel fra N1. Begge kabler er placeret langs med Korreborgvej på vestsiden af grøften og skal påvises inden opstart af arbejdet.

Den eksisterende grøft tilfyldes over en strækning på 15 m nord for den nye grøft med materialet fra den nye forløb af grøften. Den øvrige del af grøften langs med vejen opretholdes for at bevare afvandingen af Korreborgvej.

3.6.4 Afvandingssystem 4 – matr.nr 15h, 20i

Afvandingssystemet består af en brønd, som modtager tilløb fra mindre interne dræn (se Figur 22 og Bilag 5.1.). På luftfoto fra 1954 afvander brønden mod nord til den nuværende 55 m lange grøft, som løber til Korreborg Bæk.

Imellem matr.nr. 15h og 20i er der en 160 m lang grøft, med en rørbro placeret ca. 50 m nord for projektgrænsen.

I projektgrænsen er to grøfter, som ligger på langs med ådalskrænten. Denne type grøfter kaldes herefter parallelle grøfter. Grøfterne afvander hhv. til brønden og til grøften imellem matr.nr. 15h og 20i.

Grøften imellem matr.nr. 15h og 20i tilfyldes over ca. 105 m nord for den eksisterende rørbro efter princippet vist på Figur 8. Rørbroen og grøften syd for bevares af hensyn til ikke at påvirke arealer udenfor projektgrænsen

Grøften i kanten af projektgrænse, i den østlige del af matr.nr. 15h tilfyldes ved terrænskrab fra syd over en 60 m lang strækning.

Grøften i kanten af projektgrænsen i den centrale del af matr.nr. 15h, som løber til brønden, ligger udenfor projektgrænsen, men tilfyldes som en del af aftale om projekt.

Brønden på matr.nr. 15h skal afbrydes og fjernes fra terræn og vandet sikres afløb på terræn.



Figur 24 Brønd på matr.nr. 15h

3.6.5 Afvandingssystem 5 – matr.nr. 15h

Afvandingssystemet samler trykvand og drænvand fra skrænter samt højereliggende arealer. Grøften, som løber parallelt med projektgrænsen, modtager to dræntilløb fra arealer udenfor projektgrænsen (matr.nr. 15i). Det østligste (og laveste) tilløb er i kote 18,51 m. Grøften har afløb mod nord igennem et rør med bund i kote 16,95 m. Udløbet sker til en grøft, som løber ca. 160 m mod nord til udløb i Korreborg Bæk. Se Figur 22 og Bilag 5.1.

Øst for grøften, har der tidligere været en større grøft (luftfoto 1954). I grøftens tracé skal et evt. dræn søges tre forskellige steder og om nødvendigt afbrydes. Evt. tilløb fra syd bringes til overrisling i projektgrænsen efter princip vist på Figur 9.

Den parallelle grøft bevares uændret for at sikre de to drænudløb samt kreaturpassagen på arealet lige nord for grøften. I den østlige ende af grøften afrømmes terrænet ned til kote 18,00 m over et areal på ca. 60 m². Det betyder at vandet kan fordele sig mod øst uden at påvirke dræntilløbet.

Grøften mod nord skal tilfyldes på hele strækningen (160 m) til Korreborg Bæk efter princip vist på Figur 8.



Figur 25 Grøft til Korreborg Bæk

3.6.6 Afvandingssystem 6 - matr.nr. 21s, 30c, 37f

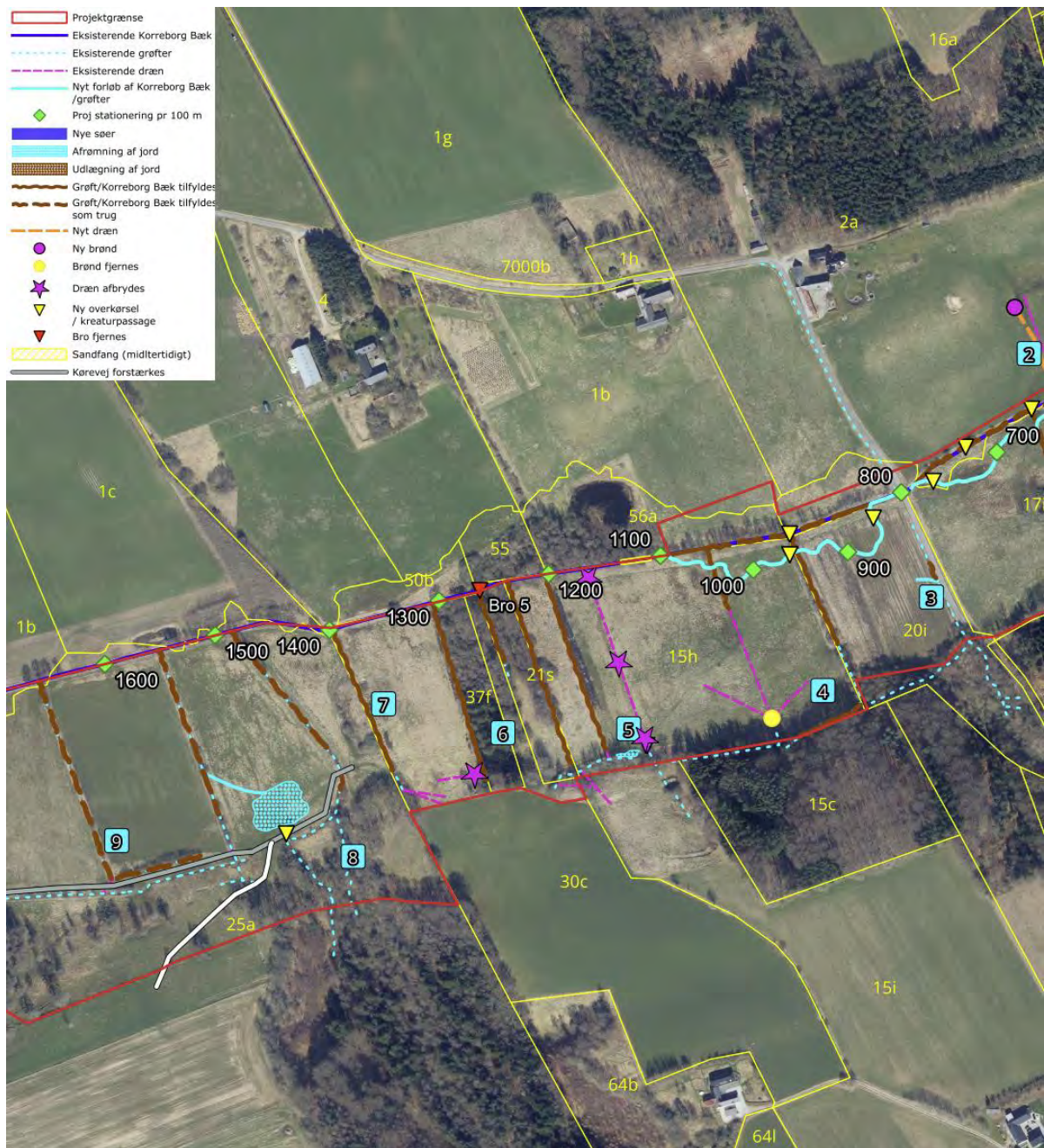
Afvandingssystemet består af tre interne grøftesystemer beliggende i matrikelskellene.

Grøfterne skal tilfyldes efter princip vist på Figur 8. Grøften imellem matr.nr. 37f og 30c skal tilfyldes over en 160 m lang strækning. Tilfyldningen vil samtidig afbryde dræntilløbet fra vest i sydenden af grøften.

Grøften imellem matr.nr. 21s og 30c skal afbrydes inde i bevoksningen. Grøften er ca. 60 m lang. Adgangsvej anvises af lodsejeren. Grøften imellem matr.nr. 21s og 15h tilfyldes over en strækning på ca. 170 m.

3.6.7 Afvandingssystem 7 – matr.nr. 25a, 30c

Afvandingssystemet består af en 150 m lang åben grøft, som er beliggende imellem matr.nr. 30c og 25a. Grøften har et dræntilløb fra nord med udløb i grøften i kote 18,24 m.



Figur 26 Oversigtskort afvandingssystem 5-9 (se også Bilag 5.1)

Grøften tilfyldes fra ca. 20 m nedstrøms dræntilløbet, hvor det omgivende terræn er i kote 17,50 m. Drænvand fra arealerne syd for vil stuve op i grøften og kunne overrisle arealerne omkring grøften. En adgangsvej forløber syd om grøften og påvirkes ikke af arbejdet.

Der foretages ikke tiltag for adgangsvejen i den nordlige del.

3.6.8 Afvandingssystem 8 – matr.nr. 25a

Afvandingssystemet består af et større tilløb fra syd. Oplandet til tilløbet er ca. 3 km² og tilløbet har tidligere været opstemmet og drevet en vandmølle (Lave målebordsblade). Se Figur 20 og Bilag 5.1.



Figur 27 Foto fra tilløbet ved afvandingssystem 8. Foto til venstre er taget ca. i projektgrænsen. Foto til højre er taget ca. 60 m nord for projektgrænsen, hvor tilløbet føres mod nordøst.

Tilløbet er præget af okker, som udfældes omkring den gamle mølleopstemning. Fra den gamle mølleopstemning løber vandet mod øst og videre mod nord til udløb i Korreborg Bæk.

Den nordgående grøft skal tilfyldes til over en 160 m lang strækning fra den nye adgangsvej og til Korreborg Bæk. Tilfyldningen sker dels med materiale fra terrænreguleringen syd for så der dannes et trug og så fra arealerne omkring grøften, hvor den gamle grøft er svagt markeret med en bund ca. 20 cm under omgivende terræn i området. Grøften syd for markvejen tilfyldes over ca. 20 m for at lede vandet mod vest.

Syd for adgangsvejen er der målt bundkote og vandspejle i grøften to steder. Mod øst er der målt hhv. 16,17 m (bk) og 16,35 m (vsp). Ved 90 grader knækket er der målt hhv. 16,49 m (bk) og 16,52 m (vsp). Ved den gamle opstemning etableres en ny 6 m lang Ø400 mm rørbro af pvc under adgangsvejen. Hen til rørbroen etableres en ny grøft, som forbinder tilløbet fra syd med arealet nord for adgangsvejen.

Rørbroen under adgangsvejen etableres med underkant i kote 16,20 m. Nord for adgangsvejen afrømmes et ca. 1.300 m² stort areal til under kote 16,00 m (ca. 0,5 m afrømmes) således at vandet fra syd kan fordele sig ud over arealet nord for. Fra det afrømmede areal etableres en ny svagt markeret grøft ca. 60 m mod nord til terræn i kote 16,10 m. Overskudsjorden fyldes i grøft som beskrevet i ovenstående.

3.6.9 Afvandingssystem 9 – matr.nr. 25a, 19f.

Afvandingssystemet består af 3 nordgående grøfter og en parallel grøft syd for adgangsvejen.

Den østlige grøft har et Ø150 mm tilløb i kote 15,94 m fra grøften syd for.

Den midterste grøft har et rørtilløb i 90 grader knækket til grøften syd for (jf. TFU).

Den parallelle grøft syd for adgangsvejen har sit primære afløb mod nord til afvandingssystemets vestlige grøft. Her er der under adgangsvejen et Ø200 mm rør med bund i kote 14,15-13,95 m.

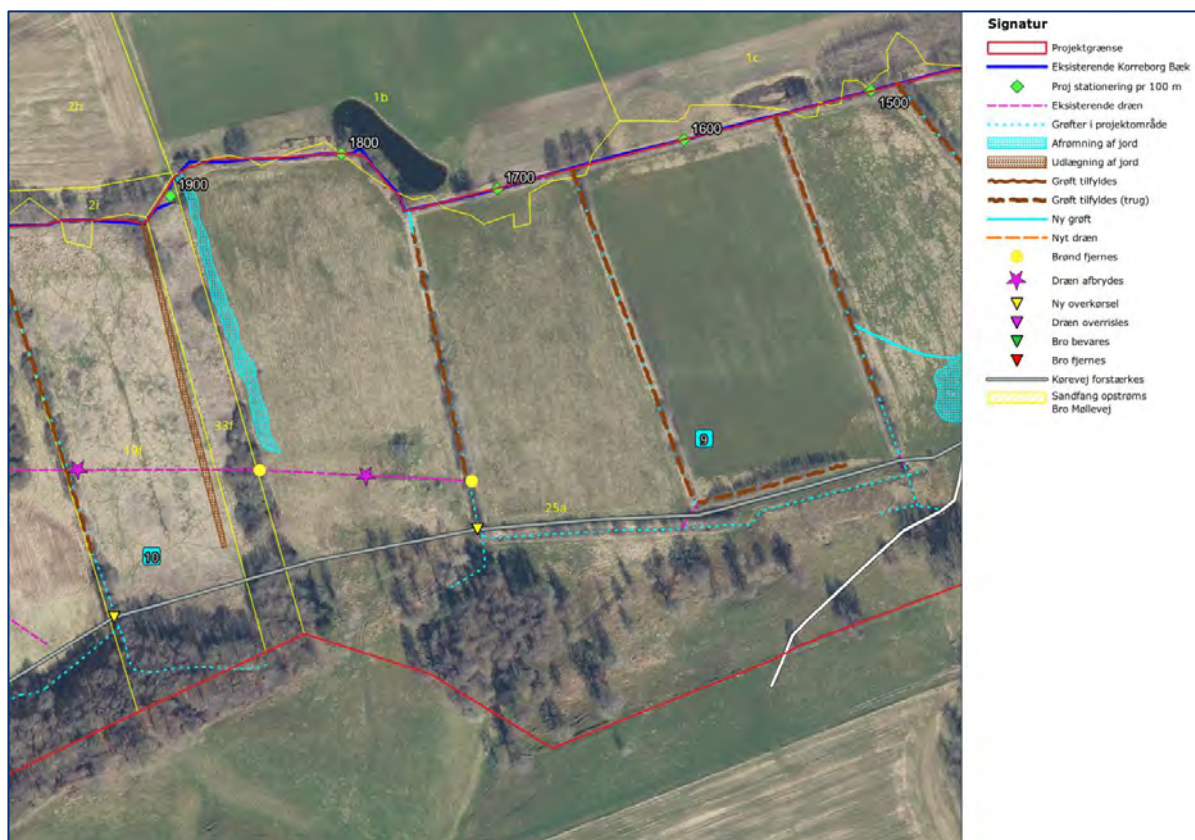
Ca. 25 m nord for rørbroen starter afvandingssystem 12 i en brønd.

Den østligste grøft tilfyldes som vist på Figur 8. Tilfyldningen sker fra ca. 30 m nord for adgangsvejen til udløb i Korreborg Bæk. Tilfyldningen sker til ca. 20 cm under terræn over i alt 150 m. Røret under adgangsvejen bevares uændret.

Den midterste grøft tilfyldes som vist på Figur 8. Tilfyldningen sker på hele strækningen til ca. 20 cm under terræn over i alt 265 m. Tilfyldningen vil samtidig afbryde rørforbindelsen til den sydlige parallelle grøft.

Den vestlige grøft tilfyldes som vist på Figur 8. Tilfyldningen sker fra brønden ved afvandingsssystem 12 og til Korreborg Bæk. Tilfyldningen sker til ca. 20 cm under terræn over en strækning på ca. 130 m. Rørbroen under adgangsvej erstattes af en ny 6 m lang Ø200 mm rørbro (pvc) med underkant i kote 14,75 m. Parallel grøften syd for adgangsvejen bevares uændret af hensyn til adgangsvejen. Den nye rørbro vil hæve vandspejlet i grøften med ca. 25 cm ifht. det opmålte. Ved afvandingsystem 9 åbnes den vestlige grøft ud mod Korreborg Bæk og truget skal have et bundniveau i kote 14,95 m svarende til sommermiddelvandspejlet i Korreborg Bæk.

For at sikre at vand fra arealerne syd for projektområdet ikke påvirker Energinets 150 kV ledning på matr.nr. 19f, skal der etableres en terrænregulering, som leder vandet fra afvandingsssystem 9 til Korreborg Bæk inden det når matr.nr. 33f. Terrænregulering skal ske i vestsiden af matr.nr. 25a over 150 m og ned til kote 14,75-14,70 m med et fald mod Korreborg Bæk. Det afrømmede materiale udlægges i østsiden af matr.nr. 19f i en bredde af 2 m med en top i kote 15,00 m som vist på Figur 28 og Bilag 5.2.



Figur 28 Tiltag afvandingsystem 9 vest (se også Bilag 5.2)



Figur 30 Afvandingssystem 11 med nuværende adgangsvej og grøft

Grøfterne syd for adgangsvejen bevarer uændret af hensyn til den fortsatte anvendelse af denne.

Rørbroen under adgangsvejen erstattes af en ny 7 m Ø200 mm rørbro (pvc) med bund i kote 14,50 m.

Hovedgrøften tilfyldes fra ca. 30 m nord for rørbroen til udløbet i Korreborg Bæk. Tilfyldningen sker til ca. 20 cm under omgivende terræn og efter princip vist på Figur 8. Arbejdet skal udføres, så kørevejen vest for grøften ikke berøres.

Ved den interne grøft øst for hovedgrøften er der tæt bevoksning. Bevoksning ryddes helt på grøftens sydligste 60 m. Tilfyldningen af den øvrige del af grøften skal ske ved punktvis tilfyldning til ca. 20 cm under omgivende terræn. Der er ca. 180 m grøft, som skal tilfyldes punktvis for hver. 25 m.



Figur 31 Bevoksning på matr. nr. 25a ved intern grøft.

Ved afvandingsystem 11 åbnes grøfterne øst for markvejen ud mod Korreborg Bæk og bunden i trugene skal have ligge i kote 14,25 m svarende til sommermiddelvandspejlet.

3.6.12 Afvandingsystem 12 – matr.nr. 25a, 54b, 54a og 24n

Afvandingsystemet består af et rørlagt forløb, som ligger parallelt med Korreborg Bæk (se Bilag 5.2). På strækningen er der 5 brønde. Afvandingsystemet starter i en åben brønd ved afvandingsystem 9 og løber igennem afvandingsystem 10, 11, 13 og 14 til udløb i grøften, som udgør afvandingsystem 15.



Figur 32 Brønd nr. 2 (th) og brønd nr. 5 (tv) på afvandingsystem 12.

Rørledningen som udgør afvandingsystemet skal afbrydes på hele sin udbredelse, som er ca. 740 m. Afbrydelsen sker ved at fjerne de 5 brønde inkl. til- og afløb. Udover at brøndene fjernes skal røret opgraves over en strækning på 5 m på 7 udvalgte steder. De opgravede rørdele bortskaffes efterfølgende og hullet tilfyldes igen.

Ved afvandingsystem 12 åbnes grøften i den vestlige side af matr.nr. 25a ud mod Korreborg Bæk og bunden i truget skaletableres i kote 13,85 m svarende til sommermiddelvandspejlet.

3.6.13 Afvandingsystem 13 matr.nr. 25a, 23k

Afvandingsystemet består af en nordgående grøft, som modtager vand fra parallel grøften i ådalsskrænten syd for. Vandet fra grøften løber til rørledningen på afvandingsystem 12, hvor en brønd placeret på grøften (Figur 29 og Bilag 5.2).

Grøfterne tilfyldes som vist på Figur 8. Tilfyldningen skal ske over ca. 340 m og til et niveau ca. 20 cm under omgivende terræn og det vil sikres, at lodsejer fortsat har adgang til arealerne.

3.6.14 Afvandingsystem 14 – matr.nr 23k, 25a.

Afvandingsystemet hænger sammen med nr. 13 og består af et grøftesystem rundt om et mindre moseområde. Ca. 50 m nord for mosen løber vandet i afvandingsystem 12, hvor der lokalt er et åbent brud på ledningen (Figur 29 og Bilag 5.2).

Grøfterne tilfyldes som vist på Figur 8. Tilfyldningen sker over i alt 300 m og til et niveau ca. 20 cm under omgivende terræn.

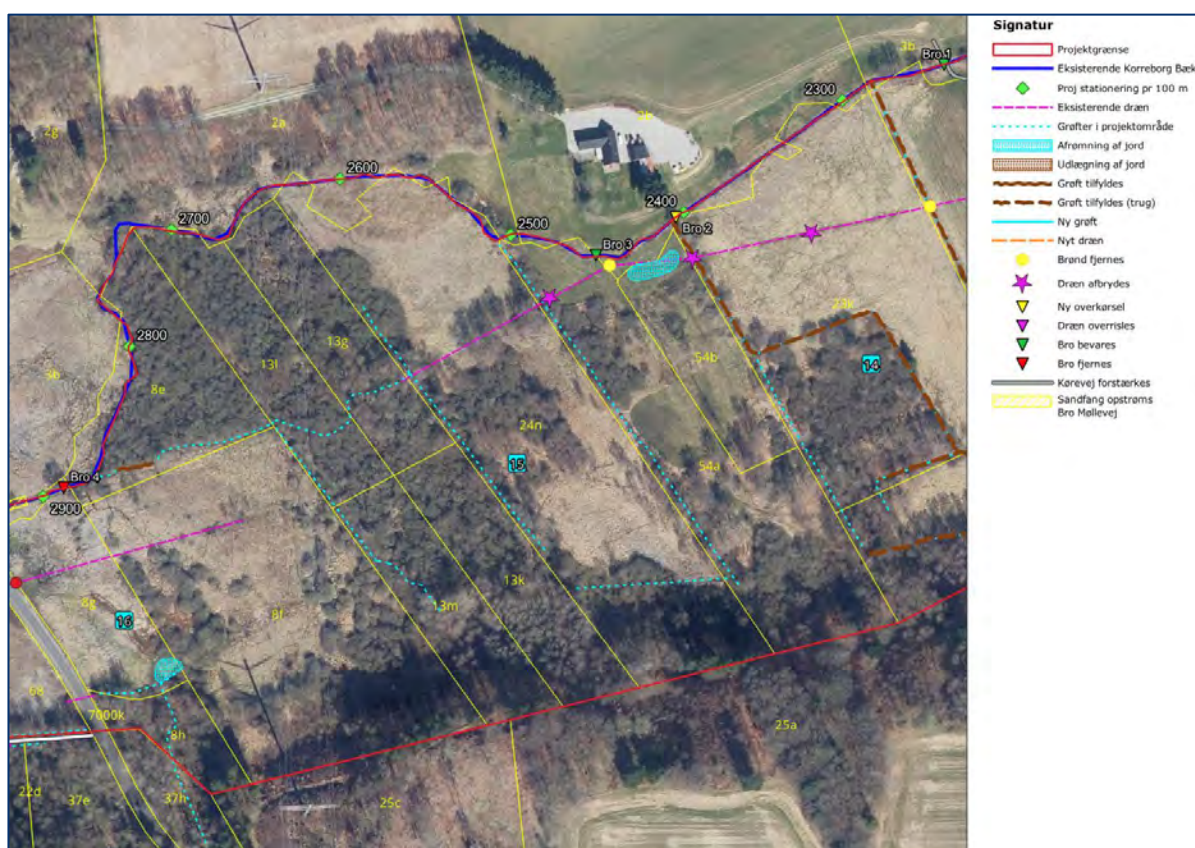
Ved afvandingsystem 14 skal grøften i den vestlige side af matr.nr. 23k åbnes ud mod Korreborg Bæk og bunden i truget etableres i kote 13,59 m svarende til sommermiddelvandspejlet.

I den nordlige ende af matr.nr. 54b foretages et bekassinskrab over et samlet areal på ca. 200 m². Der afrømmes maksimalt 50 cm. Jorden anvendes til grøftetilfyldning øst for. Skrabet skal placeres nord for den §3 beskyttede mose (se Figur 33).

3.6.15 Afvandingsystem 15 – matr.nr. 24n, 13k, 13m, 13l, 8f, 8e

Afvandingsystem består af en række grøfter, som dækker moseområdet syd for Korreborg Bæk. Afvandingssystemet modtager vand fra rørledningen fra afvandingsystem 12 fra øst. I luften henover, afvandingsystem 15 har Energinet en 400 kV luftledning med deklarationsareal på tværs af ådalen (Figur 33 og Bilag 5.2).

Afvandingsystemet har afløb til Korreborg Bæk i dennes St. 2.874 m.



Figur 33 Oversigtskort afvandingsystem 15

Tiltag omkring afvandingsystem 15 er begrænset dels pga. Energinets ledningsanlæg samt fremkommeligheden i området.

Afvandingsystemets udløb til Korreborg Bæk blokeres over 20 m inden udløbet i Korreborg Bæk. Adgang til området sker langs med Korreborg Bæk, hvor rørbro 4 også skal fjernes. Jord til tilfyldning af grøften skal komme fra etableringen af sandfanget ved Bromøllevej.

3.6.16 Afvandingsystem 16 – matr.nr. 8g, 8h, 37h

Afvandingsystemet består af en grøft, der leder vand til projektområdet fra nord. Fra vest er der angivet et tilløb fra arealerne på vestsiden af Bro Møllevej.

Vest for afvandingsystem 18, syd for matr.nr. 26h er der en parallel grøft, som er placeret syd for markvejen. Der skal etableres et nyt Ø100 mm rør under vejen, som sikrer at vand fra den sydlige grøft ledes på terræn nord for vejen. Der skal ligges ca. 10 m nyt rør fra vandspejl i grøften til udløb over terræn i ca. kote 12,75 m.



Figur 36 Eksempel på plankesti

Ved afvandingsystem 18 skal der etableres adgangsmulighed til Korreborg Bæk fra markvejen i syd. Der er en eksisterende trampesti, som bevares. Plankestien etableres henover terræn under kote 12,20 m over en strækning på ca. 25 m på matrikel nr. 34f eller i skel til matrikel nr. 26h. Plankestien vil i perioder med stor afstrømning være vanddækket, som ådalen også er i dag.

Plankestien udføres i sektioner på 2,5 meters længde og udføres 2 stk. langsgående egeplanker og 3 stk. tværgående egeplanker der er ca. 20 cm længere end plankestiens bredde. Plankestien fastgøres to steder til terrænet, så den ikke fylder væk ved større afstrømninger. Den præcise udbredelse af plankestien aftales under anlægsarbejdets udførelse.

3.6.19 Afvandingsystem 19 - matr.nr 1f

Afvandingsystem 19 består af to brønde nord for Korreborg Bæk i den østlige ende af matriklen. Brøndene afvander til afvandingsystem 17 syd for og altså under Korreborg Bæk. Vandspejlet i brønden ligger ca. 1,3 m lavere end vandspejlet i Korreborg Bæk.

De to brønde afbrydes og bortskaffes. 2 steder nord for Korreborg Bæk samt et sted umiddelbart syd for opgraves rørledningen over ca. 5 meter og bortskaffes. Se Figur 35 og Bilag 5.3.



Figur 37 Brønd ved afvandingsystem 19

3.6.20 Afvandingsystem 20 – matr. nr 1f.

Afvandingsystemet består af en brønd nord for Korreborg Bæk, som afvander til afvandingsystem 17 syd for og under Korreborg Bæk. Vandspejlet i brønden ligger ca. 1,1 m lavere end vandspejlet i Korreborg Bæk.

Brønden afbrydes og bortskaffes. 2 steder nord for Korreborg Bæk samt et sted umiddelbart syd for opgraves rørledningen over ca. 5 meter og bortskaffes.

Der skal etableres en spang, som kan fungere som kreaturovergang fra matr.nr. 1f til matr.nr. 3a, ca. St. 3.300 m.

Overløbskant fra arealet ved afvandingsystem 19 og 20 etableres i kote 12,40 m (stålplade 2,5 x 4,5m x 22mm), som presses lodret ned i banketten og stensikres på begge sider.

Overløbet fungerer som en lavning, hvor vandet kan løbe ud hen over den nedpressede jernplade. Stensikringen udføres i håndsten 64-150 mm og udlægges i et 0,3 m tykt lag. På kanalens sider stensikres med 0,3 m sten i størrelse 125-250 mm. Stensikringen skal føres ca. 0,4 m under

bunden så stenene ikke eroderes væk. Der laves en tilpasning af den eksisterende del af Korreborg Bæk som sikrer en passende håndtering af vandet fra overløbsbygværket.



Figur 38 Eksempel påstensikret overløbskant

3.6.21 Afvandingssystem 21 – matr.nr. 3a, 10g.

Afvandingssystemet består af en nordgående grøft imellem matr.nr. 3a og 10g. Mod syd er en parallelgrøft samt et tilløb fra syd. Ca. 60 m nord for projektgrænsen findes en eksisterende rørbro i grøften.

Den nuværende kørevej, som kan ses i græsarealet på luftfoto flyttes til et højere forløb mod syd. Der etableres derfor en ny 5 m lang overkørsel (Ø300 mm, pvc) 40 m syd for den eksisterende rørbro. Rørbroen etableres med en bund i kote 13,60 m. Grøften nord for den eksisterende rørbro tilfyldes til omgivende terræn over en strækning på 140 m efter princip på Figur 8. Se Figur 8 og Bilag 5.3.

60 m syd for Korreborg Bæk skal terrænet afrømmes ned til kote 12,10 m i et 750 m² stort område. Dette vil forbinde de to lave områder på hver side af grøften og dermed sikres det at vandet kan løbe fra øst mod vest. Det afrømmede materiale fyldes i grøften der passerer.

Grøfterne i ådalsskrænten syd for nuværende kørevej bevares uændret af hensyn til lodsejernes færden i projektområdet.

3.6.22 Afvandingssystem 22 – matr.nr. 10g, 24f.

Afvandingssystemet starter som en grøft i den sydlige ende af projektgrænsen. Grøften fortsætter mod nord ved Korreborg Bæk.

I ådalskrænten kommer der fra vest en parallelgrøft, som løber til den nordgående grøft umiddelbart syd for en eksisterende rørbro. Grøften har ved rørbroen en bund i kote 13,60 m.

Rørbroen udskiftes til en ny 5 m lang Ø300 mm pvc rørbro med en bund i kote 13,80 m. 16 m nord for den nye rørbro er terræn i kote 13,50 m. Herfra og nordpå til Korreborg Bæk tilfyldes grøften til omgivende terræn. Se Figur 35 og Bilag 5.3.

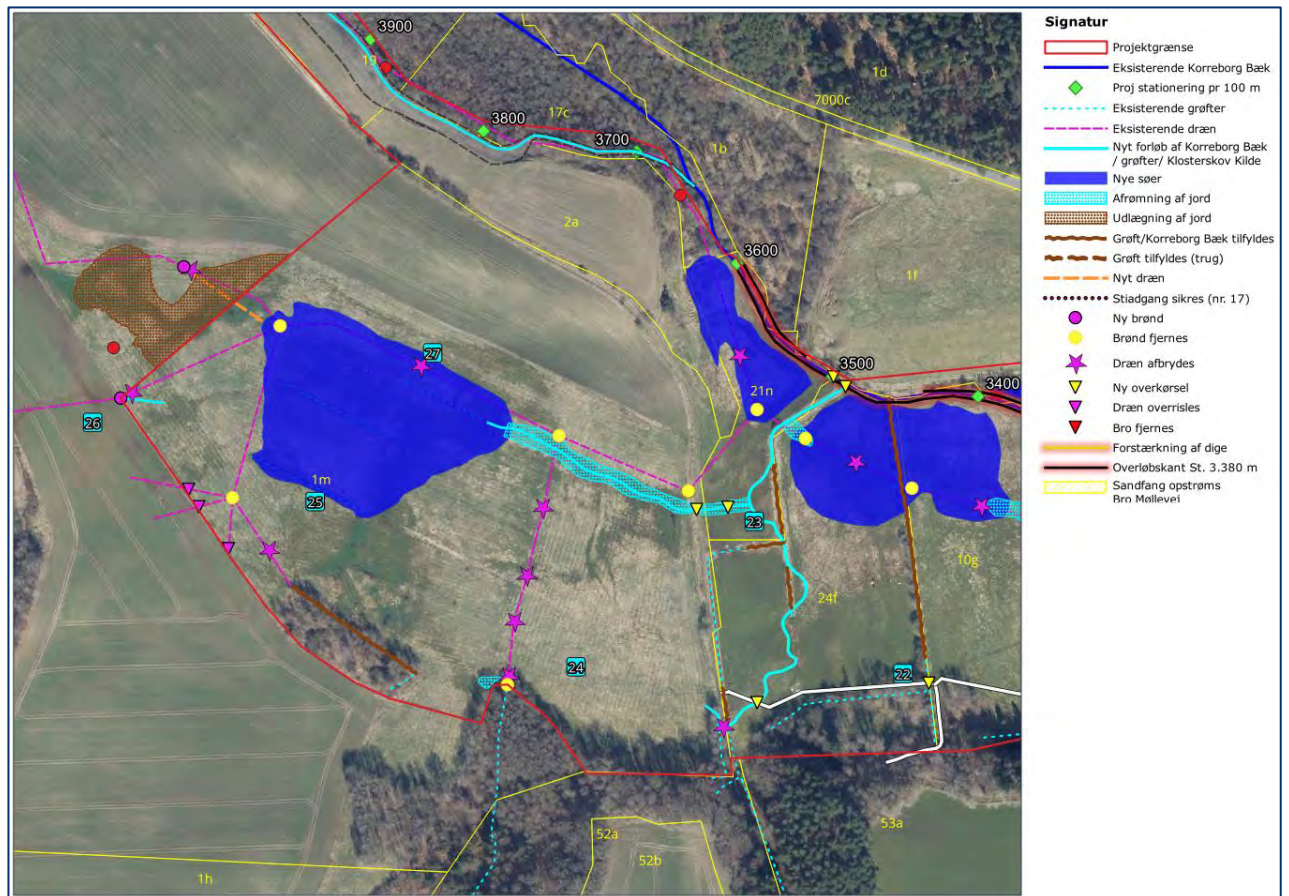
3.6.23 Afvandingssystem 23 – matr.nr. 24f.

Afvandingssystemet er også kaldet Klosterskov Kilde. Den løber i dag i en nordgående grøft langs med en eksisterende markvej imellem matr.nr. 1m og 24f. Ved markvejen drejer grøften mod øst og så mod nord igen, hvorefter den fortsætter 130 m til udløb i Korreborg Bæk. Midt i matr.nr. 24f har kildeforløbet tilløb fra en intern grøft.



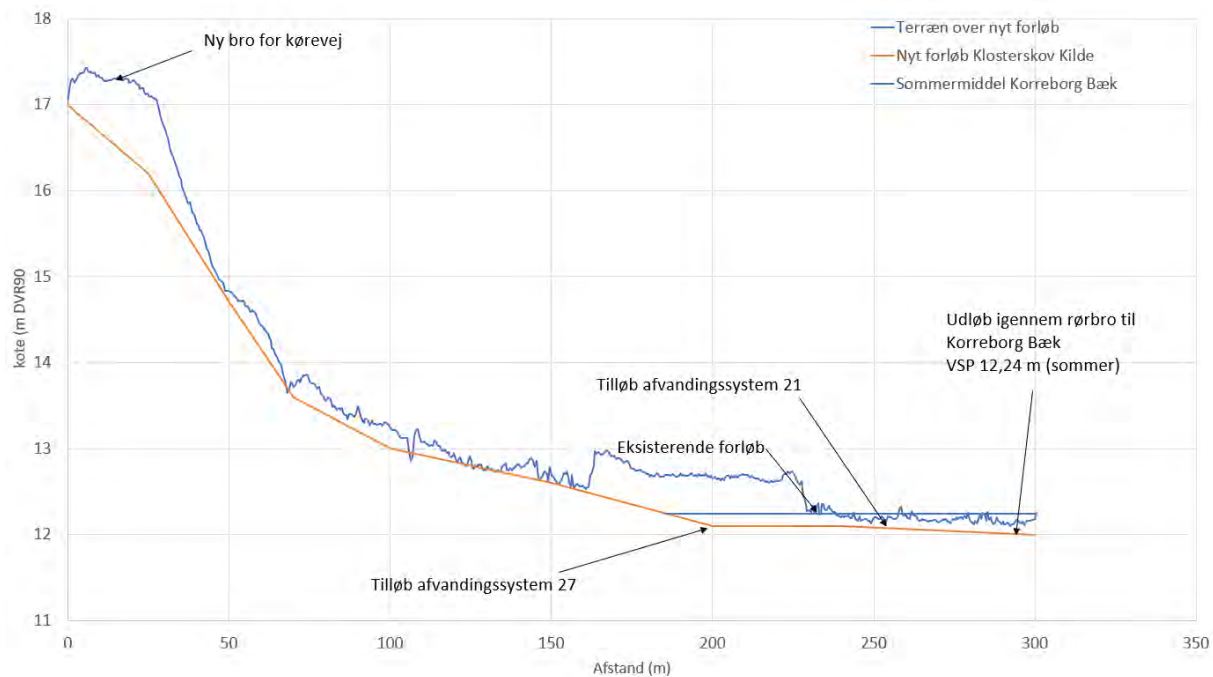
Figur 39 Klosterskov Kilde langs med markvejen

I den sydlige ende af projektområdet skal Klosterskov Kilde føres ind i projektområdet mod øst (Figur 40 og Bilag 5.3).



Figur 40 Oversigtskort af vandingsystem 23-27

Herfra slynges kilden i et 0,4 m bredt forløb ned mod Korreborg Bæk. Der graves et terrænnært defineret forløb frem til det eksisterende forløb af Klosterskov Kildes udløb til Korreborg Borg. Rørbroen inden udløb til Korreborg Bæk udskiftes til en ny, så der er kreaturpassage her.



Figur 41 Principskitse af det nye forløb af Klosterskov Kilde

Tabel 7 Dimensioneringstabel for Klosterskov Kilde

Station	Bundkote	Bredde	Fald	Anlæg	Bemærkning
m	m (DVR90)	m	‰	1:	
0	17,0				
		0,4	32	1,5	
25	16,2				Ny rørbro
		0,4	60	1,5	
50	14,7				
		0,4	55	1,5	
70	13,6				
		0,4	20	1,5	
100	13,0				
		0,4	8	1,5	
150	12,6				
		0,4	10	1,5	
200	12,1				Tilløb fra afvandingssystem 27
		0,4	0,1	1,5	

Station	Bundkote	Bredde	Fald	Anlæg	Bemærkning
m	m (DVR90)	m	‰	1:	
300	12,0				

25 m inde i forløbet etableres en ny 5 m lang rørbro for adgangsvejen. Rørbroen etableres med Ø400 mm rør (pvc) og med en bund i kote 16,20 m.

Det nuværende forløb af Klosterskov Kilde tilfyldes på en strækning på ca. 25 m nord for det nye forløb. Tilfyldningen stensikres i den sydlige ende. Stensikringen udføres med håndsten 64-150 mm. Den resterende del af grøften, øst for markvejen, bevares som en åben grøft frem til umiddelbart syd for matr.nr. 21n. Herfra tilfyldes grøften over en samlet strækning på 200 m efter princip vist på Figur 8.

Imellem matr.nr. 24f og 21n afrømmes terrænet ned til kote 12,10 m over et samlet areal på ca. 150 m². Der etableres en jævn overgang til de omkringliggende arealer. Afrømningen skal forbinde de lave arealer øst for Klosterskov Kilde og sikre afstrømningen til Korreborg Bæk. Det afrømmede materiale fyldes i de tilstødende grøfter.

3.6.24 Afvandingssystem 24 – matr.nr. 1m

Afvandingssystemet består af en brønd i den sydlige af projektgrænsen. Fra brønden er der målt et Ø150 mm rørudløb i kote 14,58 m. Fra brønden løber rørledningen ca. 165 m til udløb i en brønd på afvandingssystem 27.

Brønden afbrydes og fjernes. Tilløbet fra syd får frit udløb i lavningen omkring brønden. Terrænet nordvest for lavningen afrømmes ned til kote 14,75 m i et ca. 60 m² stort område (Figur 40 og Bilag 5.3).

Røret skal, på 4 udvalgte steder nord for brønden, opgraves over en strækning på 5 m. Afbrydelserne er placeret, hvor der på luftfoto 1954 ses grøftetilløb til den daværende åbne grøft.

I den østlige del af matr.nr. 1m kommer en grøft fra syd. Grøften ledes under markvejen og til Klosterskov Kilde. Røret under markvejen afbrydes og grøften fortsættes ca. 20 m nordvest til overrisling på matr.nr. 1m.

3.6.25 Afvandingssystem 25 – matr.nr. 1m

Afvandingssystemet består af en brønd med 4 indmålte rørtilløb samt et Ø150 mm rørudløb i kote 12,41 m. 3 af de indmålte dræntilløb kommer fra arealer udenfor projektgrænsen. Det sidste tilløb til brønden er fra en ca. 100 m lang grøft sydøst for brønden.

De 3 dræn skal søges i projektgrænsen og bringes til overrisling indenfor projektgrænsen som vist på Figur 9. På drænplan K14871 ses brønden og tilløb. Brønden afbrydes og fjernes. Det interne dræn mod sydøst afbrydes og grøften sydøst for brønden tilfyldes ved terrænskrab af balken fra syd (Figur 40 og Bilag 5.3).

3.6.26 Afvandingssystem 26 – matr.nr. 1m

Afvandingssystemet består af en brønd vest for projektområdet på matr.nr. 1a, Hesselholt, Mammen. Her er der indmålt 4 rørtilløb og Ø100 mm rørudløb. Røret løber til en brønd på afvandingssystem 27, ca. 190 m mod øst. I projektgrænsen er Ø100 mm ledningen blotlagt og der er indmålt en bundkote i projektgrænsen i kote 14,27 m.

I grænsen til projektgrænsen sættes en ny drænbrønd, hvor tilløbet fra vest tisluttes. Lodsejer etablerer selv et nyt dræn fra nord, som også tilsluttes brønden.

Der etableres et nyt afløb fra brønden, som ledes til overrisling 30 inde i projektområdet i terræn omkring kote 14,00 m. Herfra skabes der naturligt overrislingszone fra grøftens afslutning ned mod den nye sø

3.6.27 Afvandingsystem 27 – matr.nr. 1m, 21n, 24f

Afvandingsystemet er et større afvandingsystem, som modtager vand fra Hesselholt mod nord. Afvandingsystemet er delvist dækket af drænplanerne K14871 og K19017, dog med flere ændringer siden drænplanerne blev lavet.

Indenfor projektområdet er der 3 brønde på afvandingsystemet. De to vestligste brønde modtager udover den interne afvandning også vand fra afvandingssystemerne 24, 25 og 26. Den østligste brønd er placeret vest for markvejen. Herfra løber vandet fra afvandingsystem 24-27 ca. 72 m til udløb i en brønd på afvandingsystem 17 på matr.nr. 21n.



Figur 42 Brønd på matr.nr. 21n. Tilløb fra afvandingsystem 24-27 ses i højre side af foto

Projekttiltag kan ses på Figur 40 og Bilag 5.3.

På matr.nr 1m ca. 30 m nordvest for projektgrænsen skal drænet fra nord lokaliseres ved en søgerende. Drænet frigraves og der placeres en ny drænbrønd (Ø315 mm). Fra brønden etableres et nyt ca. 65 m langt Ø100 mm dræn. Drænet bringes til overrisling indenfor projektområdet omkring kote 12,50 m efter princip vist på Figur 9. Den endelige udformning aftales med lodsejer i forbindelse med etablering.

De 3 brønde på afvandingsystemet indenfor projektområdet afbrydes og fjernes. Det skal sikres at tilløb og afløb til brønden i den forbindelse også afbrydes.

Nordøst for projektområdet skal et område terrænreguleres op til kote ca. 13,75 m. Terrænreguleringen foretages for at skabe en bedre arrondering af lodsejer. Der skal anvendes ca. 2.700 m³ jord til denne terrænhævning. Jorden, som skal anvendes til terrænhævning, afrømmes inde i projektområdet, hvor der derved skabes en større sjavandet sø med et vandspejl i kote ca. 12,30. I et større område midt i søen udgraves der, så der vil være en vanddybde på minimum 0,8 meter. Terrænafrømningen foretages ned til ca. kote 11,50 m i den fremtidige sø.

Fra søen og mod øst til markvejen etableres en defineret lavning ved afrømning af terræn ned i kote 12,00 m. Mod nord og syd etableres flade skråninger ikke stejlere end 1:5 til eksisterende terræn. Terrænafrømningen foretages også over en strækning på ca. 75 m øst for markvejen. Ved markvejen etableres en ny rørbro, så vand fra vest kan ledes mod øst og videre til Korreborg Bæk. Rørbroen etableres som en 8 m lang Ø600m rørbro (pvc) med bund i kote 12,00 m. I broindløbet etableres en stentærskel med håndsten (64-150 mm) med overkant i kote 12,20 m.

3.7 Anlægsoverslag

I forhold til erfaringspriser fra seneste licitationer er omkostningerne ved en etablering af vådområdeprojekt Korreborg vurderet til at være følgende:

Tabel 8 Anlægsoverslag (ekskl. moms)

Projekttiltag	Pris (ekskl. moms)
Arbejdsplads m.v.	350.000
Etablering og retablering af arbejdsveje	200.000
Rydning	250.000
Genslyngning Korreborg Bæk øst	90.000
Grus og sten Korreborg Bæk øst (60 m ³)	45.000
Kreaturovergange	15.000
Rørbroer Bromøllevej 20	75.000
Forstærkning af ådige inkl. overløb	150.000
Afvandingssystem 1-27	950.000
Nyt forløb Korreborg Bæk Bro Mølle inkl. vandindtag	600.000
Grus, sten og geonet Korreborg Bæk Bro Mølle	150.000
Spuns forløb Bro Mølle	900.000
Nedtagning markhegn	25.000
Opsætning nye markhegn	100.000
Sandfang Bromøllevej	50.000
Midlertidigt sandfang nedstrøms Bro Mølle	50.000
Pris i alt	4.000.000

Det er væsentligt at understrege, at ovennævnte anlægsoverslag udelukkende er baseret på erfaringspriser og ikke på indhentning af egentligt entreprenørtilbud. Anlægsoverslaget refererer til prisindeks forår 2024.

4. Konsekvensvurdering

4.1 Generelt

Ved det foreslåede projekt for etablering af vådområdeprojekt Korreborg Bæk sker der følgende overordnede ændringer:

- En strækning på ca. 700 m af den øvre del af Korreborg Bæk slynges i et nyt terrænnært forløb.
- Der etableres en ny faunapassage i sydsiden af møllesøen ved Bro Mølle.
- Den parallelle rørledning, som afvander ådalen til et unaturligt dybt niveau afbrydes og der skabes en naturlig hydrologi i ådalen i samspil med Korreborg Bæk
- Grøfter, dræn og brønde i projektområdet afbrydes samtidig med at der tages hensyn til at vand fra syd og vest fortsat kan løbe uændret ind i projektområdet uden at påvirke arealer udenfor projektområdet. Vand fra de direkte oplande bringes til overrisling på terræn.
- Der tages hensyn til eksisterende køreveje i projektområdet ved opretholdes eller etablering af nye rørbroer.

Projektet vil bl.a. medføre:

- En samlet kvælstoftilbageholdelse på 9.546 kg N/år¹ svarende til ca. 128 kg N/år.
- En samlet drivhusgasreduktion på 361,7 ton CO₂-ækv¹
- Fri passage ved Bro Mølle (spærrings id AAR-00248)
- En naturlig hydrologi i ådalen.

4.2 Vandspejlsberegninger

4.2.1 VASP

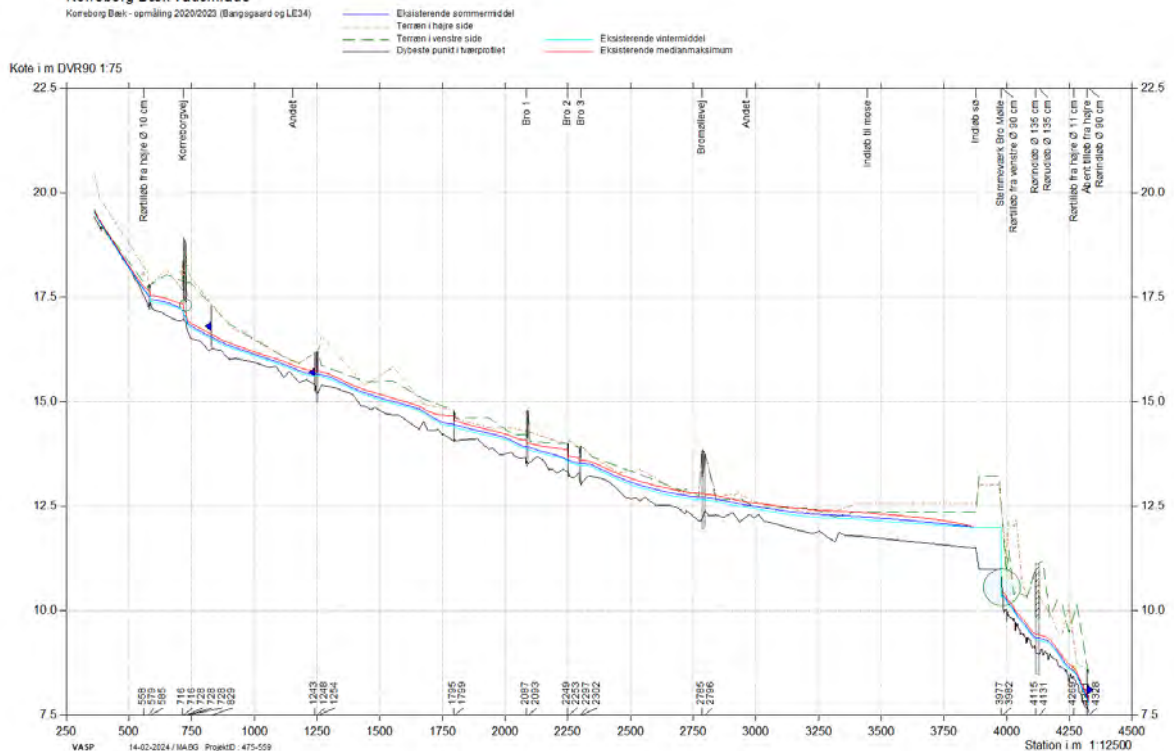
Vandspejlsberegninger for de eksisterende og projekterede forhold foretages i programmet VASP. VASP foretager statiske beregninger med input af konstante værdier af manningtal, afstrømning, oplande, flodemål mm.

Der er foretaget en opmåling af Korreborg Bæk i 2020 i forbindelse med den tekniske forundersøgelse. I 2023 er der foretaget en supplerende opmåling af den nyetablerede bro i Korreborgvej. Viborg Kommune har leveret en opmåling af projektet nedenfor Bro Mølle, opmåling er fra juni 2021.

Korreborg Bæk

Korreborg Bæk vådområde

Korreborg Bæk - opmåling 2020/2021 (Bjerggaard og LE34)



Figur 43 Længdeprofil, Korreborg Bæk, eksisterende forhold opmålt 2020, 2021 og 2023.

Rambøll har sammensat de 3 opmålinger til en opdateret opmåling, som dækker hele strækningen. Fra St. 3.425 m, hvor opmålingen fra den tekniske forundersøgelse og til stemmeværket ved Bro Mølle, er der indsat tværprofiler fra højdemodellen. Stemmeværket for Bro Mølle er placeret i St. 3.977 m og nedenfor stemmeværket ses det tidligere gennemførte projekt og opmålingen fra 2021.

Det sammensatte længdeprofil er stationeret i forhold til regulativet frem til St. 2.253 m. Nedenfor er der sket en regulering af vandløbet i 2018 og stationeringen er forskudt. Eksisterende stationering fremgår af Bilag 2.1-2.3.

Det sammensatte længdeprofil af de eksisterende forhold i Korreborg Bæk har danne grundlag for det projekterede længdeprofil.

De eksisterende og fremtidige forhold er beskrevet med følgende beregningsforudsætninger

Sommermiddel	9,3 l/s/km ²
Vintermiddel	12,6 l/s/km ²
Medianmaksimum (skøn)	30,0 l/s/km ²

For sommermiddel anvendes Manningtal 10 og for vintermiddel og medianmaksimum anvendes Manningtal 20.

For de eksisterende forhold er der fastsat et flodemål i stemmeværket ved Bro Mølle i kote 12,00 m.

Resultaterne fra VASP-beregninger fremgår for de eksisterende forhold af længdeprofilen på Bilag 6.1 og de projekterede forhold ses på længdeprofilen på Bilag 6.2.

4.3 Resultater

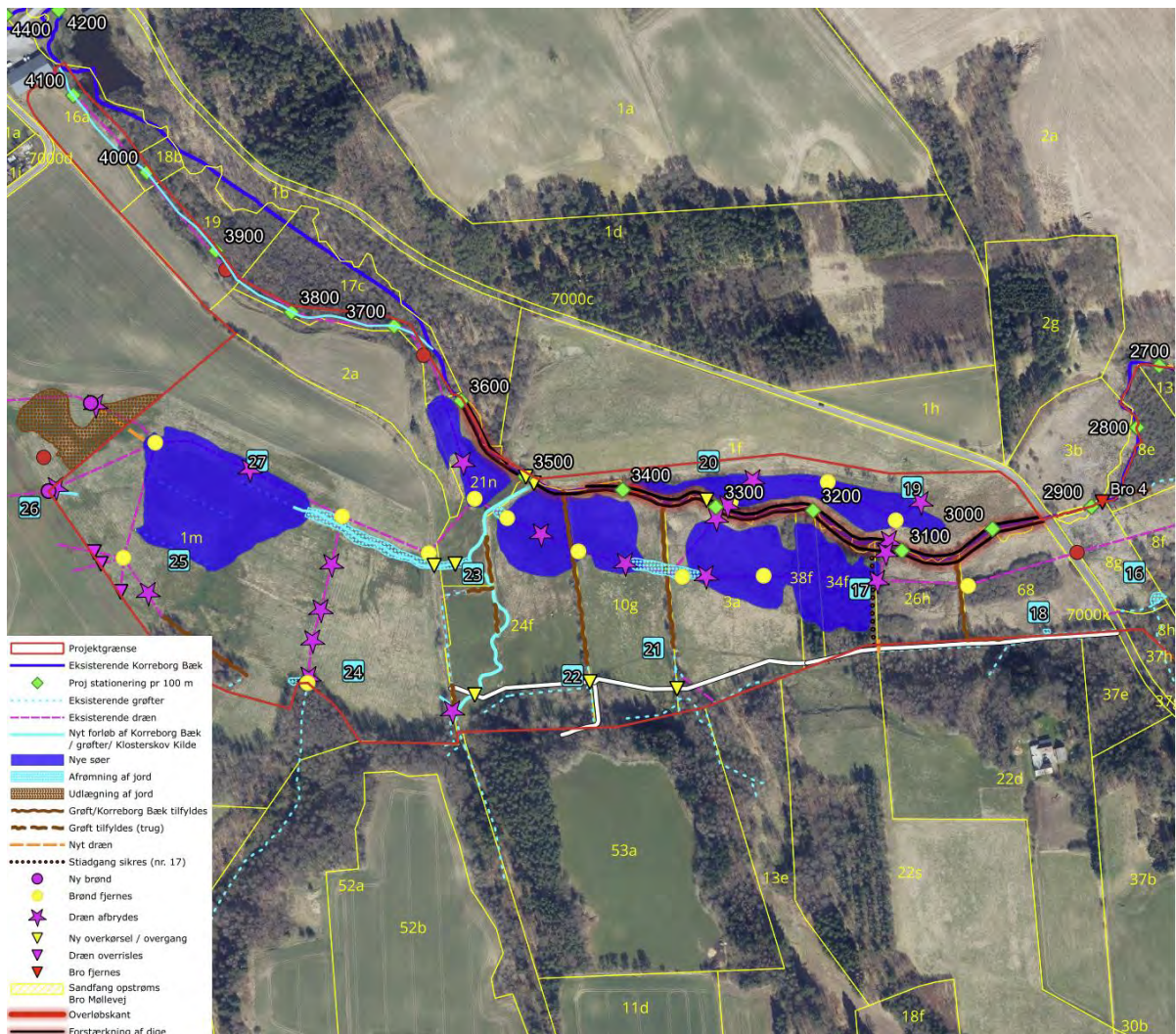
4.3.1 Vandspejle

VASP

Opstrøms Korreborgvej genslynges Korreborg Bæk i et nyt terrænnært forløb. Genslyngningen vil hæve vandspejlet med op til 50 cm. Op- og nedstrøms genslyngning vil vandspejlet være uændret.

På strækningen fra Korreborgvej og ned til faunapassagen ved Bro Mølle vil der ikke ske vandløbsregulering, som ændrer på vandspejlet i Korreborg Bæk. Derfor er den nordlige projektgrænse på det meste af strækningen placeret i vandløbets forløb. De dybereliggende parallelle rørledninger afbrydes, hvilket vil ændre afvandingsdybden markant i ådalen syd for vandløbet. I stedet for rørledningen dybde og dimension vil det være vandspejlet i Korreborg Bæk, som definerer vandspejlet i ådalen.

Særligt vest for Bro Møllevej betyder det, at der vil være permanent vand på terræn syd for Korreborg Bæk (langs med afvandingssystem 17), samt i lavningen nord for (afvandingssystem 19 og 20). Her er terrænet syd for vandløbet lavere end vandspejlet i Korreborg Bæk. Ved terrænafrømninger sikres det at vandet i ådalen kan løbe mod vest og til udløb i Korreborg Bæk umiddelbart opstrøms faunapassagens begyndelse. Her er der beregnet et vandspejl i kote 12,10 m, hvilket betyder at vandspejlet i ådalen ikke vil være lavere end dette niveau. Dette danner en række permanente engsøer indenfor projektområdet.



Figur 44 Projektort for området ved afvandingsystem 17, hvor der vil være permanente småsøer (Udsnit af Bilag 5.3)

Klosterskov Kilde ledes på sit nedre forløb udenom de mindre engsøer inden sit udløb i Korreborg Bæk. Den nedre del af Klosterskov Kilde vil i lighed med den eksisterende situation være stuvningspåvirket på den nedre del.

4.3.2 Afvandingsmæssige forhold

I projektet er der foretaget beregninger af vandspejlet i vandløbene for hhv. de eksisterende og projekterede forhold. Beregningerne er foretaget i det hydrauliske beregningsprogram VASP. Der er på foretaget beregninger for sommermiddel, vintermiddel og medianmaksimum.

Afvandingsforholdene for de eksisterende forhold i området er beregnet ud fra de beregnede vandspejl i vandløbet. Undtaget er de områder, hvor der er rørledninger langs med vandløbet. Her bestemmer rørledningerne de overordnede afvandingsmuligheder. Her er det de opmålte vandspejle i brøndene på afvandingsystem 12, 17 og 27 som anvendes til at beregne afvandingsforholdene.

Afvandingsforholdene for de projekterede forhold i området er beregnet ud fra vandspejl i vandløbet og de vandspejle som forventes i ådalen syd og vest for vandløbet ved afvandingsystem 17 og 27.

Afvandingsforholdene beregnes traditionelt i vådområdeprojekter ved at trække en gradient fra vandspejlet i vandløb ud igennem terrænet i projektområdet. Gradienten svarer til det fald, som der generelt afvandes med i de ånære arealer. Ved dyrkede arealer vil dette fald typisk være 2 ‰, mens det ved naturarealer og græsningsarealer til tider kan være nødvendigt at arbejde med et lavere fald og til tider et vandret vandspejl for at kunne gengive de eksisterende forhold i ådalen.

Kortene som viser afvandingsforholdene skal tolkes som en illustration af den teknisk mulige afvandingsstilstand, hvis der anlægges et dræn med den gradient, som forholdene er beregnet ud fra. Hvor der er en drændybde større end 1,25 meter, vil det være muligt at lægge et dræn 1,25 m under terrænet og afvande til vandløbet med den pågældende gradient. Beregningerne foretages med en GIS applikation udarbejdet af Rambøll, og med denne metode sikres det, at der kan opretholdes en uændret afvandning af arealerne udenfor projektområdet.

Der er altså tale om en teoretisk mulig afvandingsdybde. Forhold som trykvand, manglende vedligeholdelse af dræn mm. kan betyde, at de faktisk afvandingsforhold er anderledes.

Arealerne med en drændybde under 1,25 m, som får dårligere afvandingsforhold, skal indgå i projektområdet eller sikres uændrede forhold ved afværgetiltag.

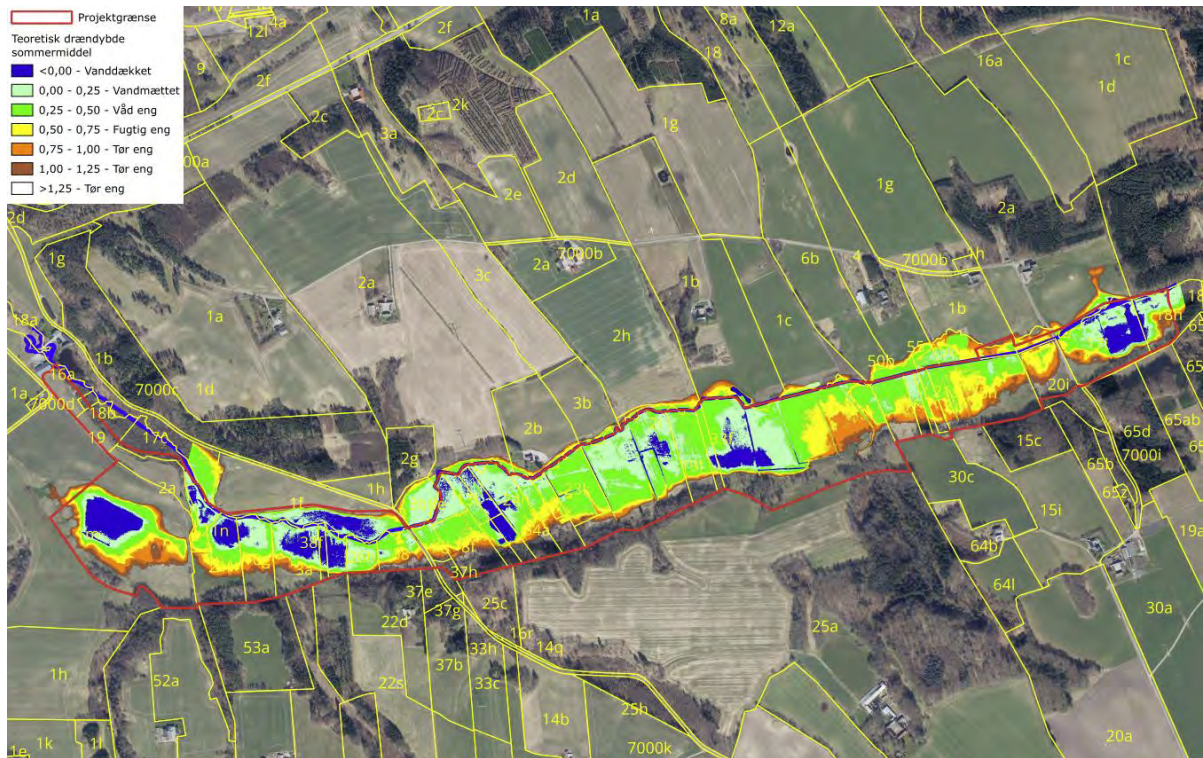
Arealerne med en drændybde under 1,25 m inddeles i følgende kategorier og har disse farver på bilagene:



Figur 45 Signatur for teoretiske afvandingsklasser

Afvandingsforholdene indgår også i beregningerne for hhv. kvælstof tilbageholdelse samt fosforudvaskning.

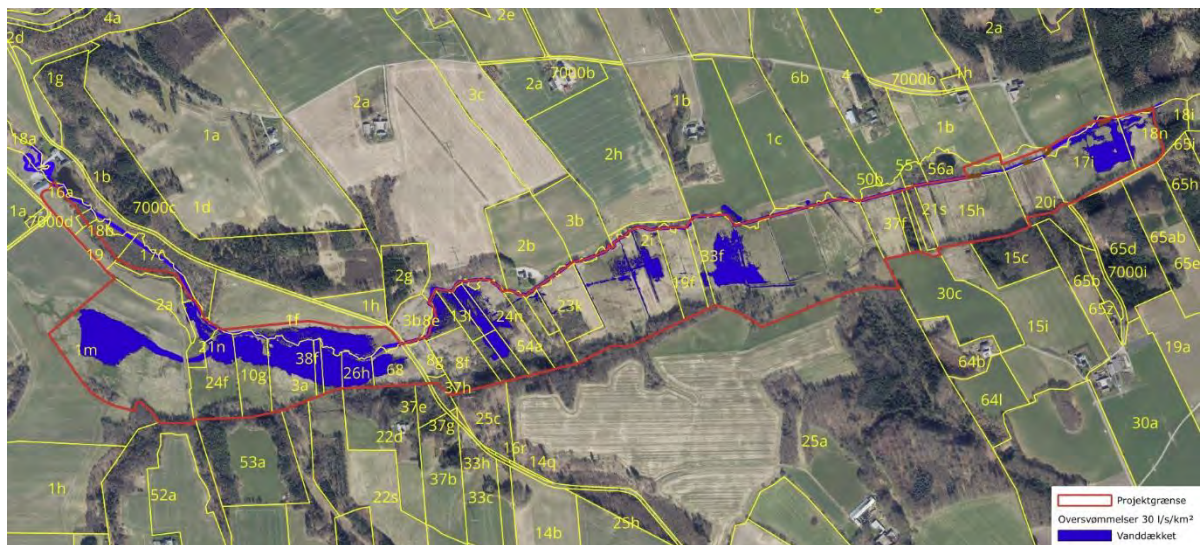
De eksisterende afvandingsforhold ses på Bilag 7.1 og de projekterede afvandingsforhold ses på Bilag 7.2.



Figur 46 Projekterede afvandingsforhold, se også Bilag 7.2

De eksisterende og fremtidige oversvømmelser indenfor projektområdet er beregnet ved en skønnet medianmaksimum afstrømning på 30 l/s/km^2 . For de eksisterende forhold antages det her at de parallelle rørledninger er sat ud af drift og det er vandspejlet i vandløbet, som bestemmer oversvømmelsernes udbredelse i ådalen.

På Bilag 8.1 og 8.2 ses hhv. de eksisterende og projekterede oversvømmelser. Kortene er ret identiske da det er vandspejlet i vandløbet, som bestemmer udbredelsen. Forskellen i hhv. eksisterende og projekterede forhold ses opstrøms Korreborgvej samt i det vestlige område ved den nye engsø. Søen har her et skønnet vandspejl i kote 12,50 m under de projekterede forhold. Vandspejlet i søen styres primært af gennemløbet ved den nye rørbro ved markvejen samt vandspejlet nedenfor.



Figur 47 Projekterede oversvømmelser, Bilag 8.2.

4.4 Kvælstof

I forbindelse med detailprojekteringen er der ikke sket nogen ændringer i projekt fra forundersøgelsen som medfører ændringer i kvælstoftilbageholdelsen udover et større projektareal på 74,4 ha. Med udgangspunkt i regnearket for kvælstoftilbageholdelsen fra den tekniske forundersøgelse¹, er der foretaget en genberegning af kvælstoftilbageholdelsen. Projektet vil medføre en kvælstoftilbageholdelse på 9.546 kg N/år svarende til ca. 128 kg N/år. Det opdaterede regneark er vedlagt som Bilag 10.

4.5 Fosfor

De mindre justeringer i detailprojekteringen vil ikke give anledning til væsentligt ændrede vandspejlsforhold i projektområdet. Projektområdet størrelse er øget til 74,4 ha. Med udgangspunkt i regnearket fra den tekniske forundersøgelse¹, er der foretaget en genberegning af den potentielle fosforfrigivelse som med det større projektareal er beregnet til årligt at være på 180,3 kg P.

NP-vekselkursen for Randers Fjord er angivet til 6,1 ton N pr. ton P. NP-vekselkursen kan anvendes til at vurdere, samlet set vil have en positiv miljøeffekt for det berørte kystvandområde, i den periode som er påvirket af den potentielle midlertidige P-merudledning.

For hvert delvandopland er beregnet en værdi for oplandets NP-vekselkurs. Jo højere værdien er, jo større risiko for at tilstanden forværres i den marine recipient ved en merudledning af fosfor. Det vurderes, at så længe den potentielle midlertidige P-merudledning ikke reducerer N-effekten med mere end 30 %, vil projektet samlet set have en positiv effekt på delvandoplandet.

En potentiel fosforudledning på 180,3 kg P samtidig med en kvælstof-tilbageholdelse på 9.546 kg N vil betyde at N effekten reduceres med 12 %⁷. Projektet vil altså samlet set have en positiv effekt på delvandoplandet Randers Fjord.

⁷ https://mst.dk/media/21mf1egi/hp-vekselkurs-og-nedstroems-soeer_marts-2022-2.xlsx

4.6 Kulstof

Drivhusgasreduktionen er i forundersøgelsen opgjort til 361,7 ton CO₂- ækvivalenter¹ og de mindre projektjusteringer giver ikke anledning til ændringer af dette.

4.7 Arealanvendelse

Følgende matrikler indgår i projektet:

Matrikel nr.	Ejerlav
3b	Bro Mølle, Vejrum
17	Bro Mølle, Vejrum
2b	Bro Mølle, Vejrum
19	Bro Mølle, Vejrum
18b	Bro Mølle, Vejrum
1b	Bro Mølle, Vejrum
16a	Bro Mølle, Vejrum
18a	Bro Mølle, Vejrum
2a	Bro Mølle, Vejrum
1f	Bro Mølle, Vejrum
7000c	Bro Mølle, Vejrum
7000d	Bro Mølle, Vejrum
3b	Fuglsang, Vejrum
1b	Fuglsang, Vejrum
1c	Fuglsang, Vejrum
2i	Fuglsang, Vejrum
12a	Fuglsang, Vejrum
16a	Fuglsang, Vejrum
15b	Fuglsang, Vejrum
1h	Hesselholt, Mammen
2a	Hesselholt, Mammen
1m	Hesselholt, Mammen
7000d	Hesselholt, Mammen
65ab	Mammen By, Mammen
18i	Mammen By, Mammen
65b	Mammen By, Mammen
8g	Mammen By, Mammen
22d	Mammen By, Mammen
13m	Mammen By, Mammen
22s	Mammen By, Mammen
10g	Mammen By, Mammen
38f	Mammen By, Mammen
13e	Mammen By, Mammen
34f	Mammen By, Mammen
21t	Mammen By, Mammen
13l	Mammen By, Mammen

Matrikel nr.	Ejerlav
8e	Mammen By, Mammen
3a	Mammen By, Mammen
15i	Mammen By, Mammen
13k	Mammen By, Mammen
25c	Mammen By, Mammen
25b	Mammen By, Mammen
56a	Mammen By, Mammen
14q	Mammen By, Mammen
24f	Mammen By, Mammen
53a	Mammen By, Mammen
54a	Mammen By, Mammen
54b	Mammen By, Mammen
17c	Mammen By, Mammen
19f	Mammen By, Mammen
55	Mammen By, Mammen
50b	Mammen By, Mammen
65h	Mammen By, Mammen
17i	Mammen By, Mammen
23k	Mammen By, Mammen
8h	Mammen By, Mammen
22a	Mammen By, Mammen
7000k	Mammen By, Mammen
8f	Mammen By, Mammen
52a	Mammen By, Mammen
21n	Mammen By, Mammen
64b	Mammen By, Mammen
64l	Mammen By, Mammen
15h	Mammen By, Mammen
30a	Mammen By, Mammen
30c	Mammen By, Mammen
68	Mammen By, Mammen
33f	Mammen By, Mammen
7000i	Mammen By, Mammen
15c	Mammen By, Mammen
65d	Mammen By, Mammen
18n	Mammen By, Mammen
20a	Mammen By, Mammen
37f	Mammen By, Mammen
37h	Mammen By, Mammen
20i	Mammen By, Mammen
37e	Mammen By, Mammen
21q	Mammen By, Mammen

Matrikel nr.	Ejerlav
25a	Mammen By, Mammen
21s	Mammen By, Mammen
65i	Mammen By, Mammen
13g	Mammen By, Mammen
24n	Mammen By, Mammen
26h	Mammen By, Mammen
7000b	Nørreåhus, Mammen
1h	Nørreåhus, Mammen
1b	Nørreåhus, Mammen
4	Nørreåhus, Mammen
6b	Nørreåhus, Mammen
2a	Nørreåhus, Mammen
1g	Nørreåhus, Mammen
1d	St. Torsager, Viskum
1c	St. Torsager, Viskum

Området henligger i dag som naturarealer eller ekstensivt dyrkede arealer (græs), dog er der en dyrket mark i den vestlige ende af projektområdet.

Projektet vil medføre, at ådalen bliver mere fugtig og i nogle områder må ekstensivering forventes at forstærkes og at enkelte områder over tid overgår til natur. Det dyrkede areal i den vestlige ende (matrikel nr. 16a, 19 Bro Mølle, Vejrum og matrikel nr. 2a Hesselholt, Mammen) vil i mindre omfang inddrages til etablering af nyt forløb af Korreborg Bæk.

4.8 Tekniske anlæg

4.8.1 Bygninger

I forbindelse med projektet, så arbejdes der i umiddelbar nærhed af ejendommen Bromøllevej 20 og Bromøllevej 21,21A (Bro Mølle).

Ved Bromøllevej 21 og 21A arbejdes der på opstrøms side af den eksisterende opstemning og der sker ikke nogen ændringer af de hydrologiske og afvandingsmæssige forhold hvorfor der ikke vil ske nogen påvirkning af bygningsmassen her.

Ved Bromøllevej 20 sker der udskiftning af rørbro i Korreborg Bæk, mens der ikke sker nogen ændring af vandspejlet i Korreborg Bæk på denne strækning eller nedstrøms herfor. Den planlagte lukning af den parallelle rørledning samt grøfterne betyder, at de vandløbsnære arealer

på sydsiden bliver vådere og at afstrømningen fra disse arealer forsinkes hvilket betyder, at vandføringen i Korreborg Bæk ikke ændres i forhold til de eksisterende forhold.

Der sker ikke nogen ændringer af forholdene omkring selve ejendommen på Hesselholt 29.

4.8.2 Veje

Projektområdet gennemskæres af Korreborgvej og Bromøllevej.

I forbindelse med projektet vil arealerne omkring vejdæmningerne blive mere fugtige, men projektet vil ikke medføre at der står vand i vejkasserne eller opfugtning af disse. Se Bilag 7.1, 7.2, 8.1 og 8.2. Projektet vil derfor ikke påvirke de to vejdæmninger negativt.

De interne køreveje som anvendes som arbejdsveje vil blive retableret ved projektets afslutning.

4.8.3 Ledninger

Projektet er tilrettelagt, så der ikke sker nogen påvirkning af ledninger i projektområdet (se ledninger på Bilag 4).

Rambøll har henvendt sig til ledningsejerne for afklaring af projekttiltag.

Energinet

Energinet har svaret følgende i forhold til deres ledningsanlæg:

Vi har noteret os følgende i den mail, som vi har modtaget:

I har en 400 kV luftledning, som krydser projektområdet. For denne gælder følgende ifht. projektet:

- *Alle master er placeret udenfor projektområdet og vil have uændrede forhold.*
- *Imellem de to master, som er placeret på hver side af projektområdet, vil der ikke ske arbejde indenfor deklaraationsarealet.*
- *Ledningsanlægget påvirkes ikke.*

På baggrund af ovenstående oplysninger skal der ikke udstedes en dispensation fra den tinglyste servitut, da der ikke skal gennemføres egentlige gravearbejder/terrænændringer mv. indenfor deklaraationsarealet, men hvis der skal udføres arbejde (f.eks. i form af brug af kraner) omkring luftledningsanlæg er der fastlagt en respektafstand, for at give betryggende sikkerhed ved arbejde i nærheden af elforsyningsanlæg eller ved uheld og ulykker.

Indenfor respektafstanden, er der restriktioner efter "Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse af ikke-elektrisk arbejde i nærheden af elektriske anlæg", BEK nr. 1112 af den 18/08/2016. Der skal derfor indhentes en arbejdsinstruktion, når der arbejdes i en højde over 3 m fra eksisterende terræn inden for en afstand på 15 m fra yderste fase.

Det betyder, at den enkelte entreprenør, som arbejder i nærheden af Eltransmission elanlæg dels skal søge arbejdsinstruktion hos Eltransmission på mail; arbejde-naer-el@energinet.dk og dels returnere arbejdsinstruktionen i underskrevet stand inden arbejdet påbegyndes.

Længere mod øst har en 150 kV ledning liggende i en underboring. For denne gælder følgende ifht. projektet.

- *Terræn i kanten af 19f hæves med ca. 0,3 m*

- Vand fra den østlige del af projektområdet ledes til Korreborg Bæk ved at lave en lavning øst for på matr. nr 33f.
- Der sker ikke tiltag i Korreborg Bæk
- Der vil være uændrede afvandingsforhold omkring ledningen.
- En eksisterende kørevej i den sydlige ende af matr.nr 19f skal udbedres med udlægning af grus. Omfanget er ikke kortlagt.
- Ledningsanlæg påvirkes ikke.

Det eneste arbejde, som foregår indenfor deklarationsarealet, er altså udbedring af kørevej.

Vi har noteret os, at der vil være uændrede afvandingsforhold omkring 150 kV kabelanlægget Tange – Tjele.

I forhold til udbedring af kørevejen indenfor deklarationsarealet skal der indhentes en arbejdsinstruktion, da der omkring jordkabelanlæg er der fastlagt en respektafstand for at give betryggende sikkerhed ved arbejde i nærheden af elforsyningsanlæg eller ved uheld og ulykker.

Indenfor respektafstanden, er der restriktioner efter "Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse af ikke-elektrisk arbejde i nærheden af elektriske anlæg", BEK nr. 1112 af den 18/08/2016. Der skal derfor indhentes en arbejdsinstruktion, når der arbejdes nærmere end 1 meter fra kabler.

Det betyder, at den enkelte entreprenør, som arbejder i nærheden af Eltransmission elanlæg dels skal søge arbejdsinstruktion hos Eltransmission på mail; arbejde-naer-el@energinet.dk og dels returnere arbejdsinstruktionen i underskrevet stand inden arbejdet påbegyndes.

Årsagen til, at der ikke skal udstedes dispensation fra den tinglyste deklARATION til gravearbejdet indenfor deklarationsarbejdet er, at der alene er tale om en udbedring af kørevejen.

Læs også den vedhæftede folder om arbejdsforhold nær strømførende ledninger "Pas på ledningerne og livet"

Evida

Evida har en 5 m servitutgrænse omkring gasledningen, som de oplyser, ligger i varierende dybde, men typisk imellem 1,5-2,0 m under terræn.

I forbindelse med anlægsarbejde omkring ledningen skal den påvises før arbejdet igangsættes.

Her skal ledningsinfo@evida.dk kontaktes med angivelse af kontaktperson og tidspunkt for ønsket påvisning. Så bliver den pågældende kontaktperson kontaktet af en tekniker fra Evida, og der aftales et tidspunkt for påvisningen.

Brønden ved afvandingsystem 2 placeres sydvest for lavningen, således arbejdet udføres udenfor servitutgrænsen for ledningen.

N1

Der pågår dialog med N1 omkring håndtering af elkabler i forbindelse med projektet.

4.9 Plan- og naturforhold

4.9.1 Kommuneplan

Ifølge Viborg Kommunes kommuneplan 2017-2029 er projektområdet blandt andet omfattet af⁸:

- Lavbundsområde
- Skovrejsningsområde (delvist)
- Bevaringsværdige landskaber
- Værdifulde landskaber
- Specifik geologisk bevaringsværdi
-

Ved projektet etableres der et vådområde som er i tråd med udpegningen som lavbundsområde.

Der vil stadig være mulighed for skovrejsning på egnede arealer, dog vil det tilgængelige areal indskrænkes ved forlægning af Korreborg Bæk opstrøms Bro Mølle.

I retningslinjerne for værdifulde landskaber, så fremgår det, at i de værdifulde landskaber skal de landskabelige værdier beskyttes. Beskyttelseshensynet skal tillægges særlig stor vægt i kommunens afgørelser og planlægning. Anlægsarbejder og byggeri må ikke tillades placeret i de værdifulde landskaber, hvis det indebærer en forringelse af de landskabelige værdier, der ligger til grund for udpegningen. Anlægsarbejder eller byggeri, der isoleret set medfører forringelse af de værdier, som ligger til grund for udpegningen, kan undtagelsesvis tillades, hvis projektet også indebærer tiltag, der opvejer forringelsen såsom forbedrede muligheder for rekreative og landskabelige oplevelser.

For de geologiske bevaringsværdier fremgår det, at overalt i landskabet skal landskabsformer, blottede profiler mv., som særlig tydeligt afspejler landskabets opbygning, den geologiske historie eller de geologiske processer, søges bevaret og beskyttet gennem kommunens sagsbehandling og planlægning. Inden for områder af særlig geologisk interesse, skal hensyn til geologien tillægges særlig stor vægt i kommunens sagsbehandling og planlægning.

Ved projektet vil der ske en genslyngning af en delstrækning af Korreborg Bæk og forlægning af en anden strækning af vandløbet. Ved forlægning af Korreborg Bæk opstrøms Bro Mølle vil der ske en afgravning af ådalsskrænten over ca. 300 meter hvor denne rykkes lidt mod syd. Skrænten vil over tid få samme udtryk som i dag. Derudover vil der primært ske tilfyldning af grøfter og mindre justeringer af terræn inde i ådalen.

Samlet set vil udtrykket af ådalen ved Korreborg Bæk være intakt i forhold til de eksisterende forhold og det foreslåede projekt vurderes samlet set ikke at være i modstrid med retningslinjerne i Kommuneplan 2015.

4.9.2 Lokalplaner

Projektområdet er ikke omfattet af lokalplaner.

4.9.3 Fredninger

Der er ikke registreret nogen fredninger i projektområdet.

⁸ <https://viborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/37#/8067>

4.9.4 Bygge- og beskyttelseslinjer

Der findes en række beskyttede jord- og stendiger i projektområdet. Ingen af digerne berøres af projektet. Digerens placering kan ses på Figur 48 og Bilag 2.1-2.3.



Figur 48 Beskyttede diger i og omkring projektområdet (orange linjer)

Der er en åbeskyttelseslinje for Korreborg Bæk på en strækning ved Bro Mølle. Forbud i medfør heraf gælder ikke for foranstaltninger, der efter lov om vandløb er meddelt tilladelse til.



Figur 49 Åbeskyttelseslinje ved Korreborg Bæk vist med blålig skravering

4.9.5 Fredskov

Der er ikke registreret fredskov i projektområdet

4.9.6 Drikkevandsinteresser

Projektområdet ved Korreborg Bæk er beliggende i et område med almindelige drikkevandsinteresser.

Etableringen af vådområde ved Korreborg Bæk vil ikke have nogen betydning for eller påvirkning af drikkevandsinteresser i området.

4.9.7 Jordforurening

I projektområdet findes der opstrøms Bro Mølle en række områder der er klassificeret som UIK flader hvilket vil sige, at disse områder er udgået inden kortlægning af forurening, hvilket i praksis betyder, at det er vurderet at jorden ikke klassificeres som forurenet.



Figur 50 UIK flader ved Bro Mølle

Overskudsjord fra projektet håndteres lokalt, dvs. det enten fyldes i grøfter i umiddelbar nærhed til hvor det er opgravet og overskudsjord fra udgravning af nyt forløb af Korreborg Bæk udplaneres på den tilstødende mark.

4.9.8 Fortidsminder

Der er ikke gjort fund af fortidsminder i projektområdet og der er ikke nogen beskyttelseslinjer for fortidsminder.

Viborg Kommune har i februar 2023 indhentet en vejledende udtalelse om projektet og det vil i forbindelse med fremsendelse af nærværende detailprojektrapport blive afklaret om Viborg

Museum ønsker at foretage en forundersøgelse i projektområdet eller om anlægsarbejdet bare ønskes overvåget.

4.9.9 Okkerklassificering

Hele projektområdet er beliggende i område som er klassificeret med stor risiko for okker (Klasse 1).

Ved projektets gennemførelse sker der generelt en hævnning af vandstanden i projektområdet ved genslyngning af vandløb i terræn, tilfyldning af grøfter og afbrydelse af dræn. Som følge af dette, så vil der ikke være risiko for at der sker iltning af aflejringer med pyrit hvorfor der ikke er risiko for udvaskning af okker.

Ved forlægning af Korreborg Bæk fra St. ca. 3.645-4.145 m vil vandløbets bundkote sænkes i forhold til det eksisterende forløb beliggende inde i moseområdet. Det nye vandløb vil forløbe i umiddelbar nærhed til den eksisterende og afskærende drænledning der løber syd for Korreborg Bæk og som i dag har en drænende effekt i mosen. Der er ikke konstateret nogen okkerudvaskning nedstrøms Bro Mølle som følge af drænledningens tilstedeværelse hvorfor der heller ikke vil være nogen risiko ved etablering af nyt vandløb.

4.9.10 Natur

4.9.10.1 Natura 2000

Projektet er ikke beliggende indenfor et Natura 2000-område.

Nedstrøms for projektet ligger Natura 2000 område nr. 30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal samt Skravad Bæk (Habitatområde H30 og Fuglebeskyttelsesområde F24).

Udpegningsgrundlaget for Habitatområde H30 kan ses i Tabel 9.

Tabel 9 Udpegningsgrundlag for Habitatområde H30.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 30		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Grå/grøn klit* (2130)
	Klithede* (2140)	Søbred med småurter (3130)
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
	Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
	Enekrat (5130)	Tørt kalksandsoverdrev* (6120)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)
	Nedbrudt højmoser (7120)	Hængesæk (7140)
	Tørvelavning (7150)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på mor med kristtorn (9120)	Bøg på muld (9130)
	Ege-blandskov (9160)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemoser* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
	Arter:	Blank seglmos (6216)
Grøn kølleguldsmed (1037)		Stor kærguldsmed (1042)
Kildevældsvindelsnegl (1013)		Bæklampret (1096)
Flodlampret (1099)		Stavsild (1103)
Stor vandsalamander (1166)		Odde (1355)
Spættet sæl (1365)		Damflagermus (1318)

Projektet er tilløb til Nørre Ådal (Nørreåen) og projektet vil betyde, at næringsstofftilførslen til Nørreåen og dermed Randers Fjord reduceres hvilket vil have en gavnlig effekt på Natura 2000 området. Der vil ikke som følge af projektet være nogen negativ påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget.

I forbindelse med projektet, så skal der ske en vis rydning for tilfyldning af grøfter og for etablering af nyt forløb af Korreborg Bæk opstrøms for Bro Mølle.

De træer som skal ryddes, særligt i grøfterne, er relativt unge og mindre træer, hvor der ikke vil være risiko for påvirkning af f.eks. flagermus. I den sydlige side af mosen opstrøms for Korreborg Bæk skal der ryddes nogle træer som er ældre og dermed større. Der er ikke ved besigtigelse konstateret træer med hulheder mm. som vurderes at udgøre raste- og/eller overvintringspladser for flagermus hvorfor der ikke vurderes at være nogen påvirkning af flagermus.

4.9.10.2 Øvrig habitatnatur

I habitatdirektivets Bilag IV er opført en række arter, som skal ydes streng beskyttelse overalt i deres naturlige udbredelsesområde, også uden for de udpegede habitatområder. Det indebærer for dyrearternes vedkommende blandt andet, at yngle- og rasteområde ikke må beskadiges eller

ødelægges, og for planternes vedkommende blandt andet, at arterne ikke må indsamles, plukkes eller ødelægges.

I det følgende vurderes forekomsten af arter ud over de i ovenstående nævnte, hvor projektområdet ligger inden for eller i nærheden af artens naturlige udbredelsesområde med udgangspunkt i Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV⁹.

Det vurderes som sandsynligt, at følgende arter kan findes i eller i tilknytning til projektområdet:

- Damflagermus
- Vandflagermus
- Brunflagermus
- Langøret flagermus
- Sydflagermus
- Dværflagermus
- Odder
- Markfirben
- Stor vandsalamander
- Spidssnudet frø

Af www.arealinfo fremgår der en række registreringer af bilagsarter:

Brunflagermus (2017) – ådalen umiddelbart øst for projektområdet

Pjusket tørvemos (2020) - ådalen umiddelbart øst for projektområdet

Almindelig tørvemos (2020) - ådalen umiddelbart øst for projektområdet

Brun langøre (2020) - Ved ejendom i den nordlige side af ådalen umiddelbart vest for Korreborgvej

Trindgrenet tørvemos (2023) – Ved grøft i afvandingssystem 15

Brodspids-tørvemos (2023) - Ved grøft i afvandingssystem 15

Butsnudet frø (2020) – i mosen opstrøms Bro Mølle

Almindelig tørvemos (2019) – Langs Korreborg Bæk ca. 170 meter nedstrøms Bro Mølle

Ingen af projekttiltagene vil berøre eller beskadige ovenstående arter, hverken i forbindelse med anlægsarbejderne eller som følge af projektets øvrige konsekvenser, herunder ændrede afvandingsforhold.

4.9.10.3 Øvrig beskyttet natur

En række arealer indenfor projektområdet er beskyttede og består af eng- og mosearealer samt søer som vist på Bilag 2, 2.1, 2.2 og 2.3. I nær tilknytning til projektet ligger der en række overdrev.

Af forundersøgelsen fremgår følgende:

⁹ Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>

I forbindelse med udarbejdelse af den tekniske forundersøgelse er naturområderne indenfor projektområdet besøgt d. 27-28. april 2020. Naturområderne er opdelt i 12 delområder, og disse delområder er fastlagt ved afgrænsning af den omhandlede naturtype, og om det vurderes til at være en funktionel enhed, som kan vurderes under et.



Figur 51 Opdeling af registrerede naturarealer (gengivet fra forundersøgelse udført af Bangsgaard & Paludan i 2020)

Naturtilstanden i områderne vist på Figur 51 er angivet i Tabel 10.

Tabel 10 Oversigt over beregnet naturtilstand og artsindeks (gengivet fra forundersøgelse udført af Bangsgaard & Paludan i 2020)

Delområde	Beregnet naturtilstand	Beregnet artsindeks
1	God	Moderat
2	Moderat	Dårlig
3	Moderat	Moderat
Delområde	Beregnet naturtilstand	Beregnet artsindeks
4	Det var ikke muligt at besøge området pga. for meget vand	-
5	Moderat	Moderat
6	Moderat	Moderat
7	God	God
8	God	Høj
9	Moderat	God
10	Moderat	Moderat
11	Er lagt ind under lokalitet 12	-
12	God	God

Projektområdet består hovedsageligt af naturarealer og ekstensivt dyrkede arealer.

Selve anlægsarbejderne vil udføres med respekt for de beskyttede arealer, så færdsel i disse begrænses mest muligt for at undgå at beskadige disse.

På nogle lokaliteter vil der ske opgravning for afbrydelse af dræn og brønde på beskyttede arealer, men dette vil være meget lokale tiltag der ikke beskadiger arealerne og overordnet ikke ændrer på arealerne ud over at de bliver fugtigere som vist på Bilag 7.1 og Bilag 7.2.

Der vil ikke i væsentlig grad ske øgede oversvømmelser af naturarealer med vandløbsvand hvorfor eutrofieringen ikke vil øges som følge heraf. Den øgede grad af oversvømmelser i den østlige ende af projektområdet vil ikke berøre de beskyttede engarealer syd for Korreborg Bæk (se Bilag 8.1 og 8.2).

Projektet medfører, at der sker en genslyngning af Korreborg Bæk på den øverste del af vandløbet over ca. 700 meter hvor der sker en forbedring af vandløbets fysiske forhold til gavn for den økologiske tilstand.

Projektet opstrøms Bro Mølle vil etablere 500 meter vandløb hvor der etableres faunapassage ved opstemningen for Bro Mølle. Herved forbedres forholdene for fisk i Korreborg Bæk generelt og selve strækningen etableres med fysiske forhold der kan sikre opfyldelse af god økologisk tilstand.

Det anbefales, at der etableres græsning i projektområdet for at sikre lysåbne forhold og opretholdelse/udvikling af varierede plantesamfund hvorfor der opsættes dyrehegn efter anlægsarbejdernes udførelse.

Østlig ende (Bilag 5.1)

Ved afvandingsystem 1 og 2 sker tiltag på arealer der ikke er beskyttet natur.

Ved genslyngning af den øvre del af Korreborg Bæk vil der ikke ske genslyngning på arealer der er beskyttede.

Tiltag for afvandingsystem 3 og 4 sker på arealer der ikke er beskyttede, mens tilfyldning af grøft i afvandingsystem 5 sker i kanten af beskyttet eng (Lokalitet 10 på Figur 51). Selve engarealet berøres dog ikke i væsentligt omfang.

Overrisling af arealerne ved afvandingsystem 3, 4 og 5 sker på arealer der ikke er beskyttet natur. En større del af vandet er trykvand fra skrænterne og en del kan stamme fra dyrkede arealer syd for projektområdet hvorfor arealerne omkring overrislingsarealerne over tid kan komme til at bestå af plantesamfund der trives i næringsrige miljøer.

Tilfyldning af grøfter ved afvandingsystem 6 sker i område registreret som beskyttet mose og eng (Lokalitet 10 på Figur 51).

Tilfyldning af grøft i afvandingsystem 7 sker i kanten af beskyttet eng, men selve engarealet berøres dog ikke i væsentligt omfang (Lokalitet 9 på Figur 51).

Ved afvandingsystem 8 sikres der afløb fra det bagvedliggende kildetilløb hvor der etableres en rørunderføring i den eksisterende markvej mellem overdrevarsareal og moseareal. Nord for det beskyttede areal etableres en overrisling med vand fra kildetilløbet på et areal der ikke er beskyttet. Vandet ledes mod vest og vil ikke berøre beskyttet engareal mod øst. Rørunderføringen etableres på markvej hvor der i dag sker færdsel for pleje af arealerne og vil ske meget lokalt. Vejen retableres efterfølgende for fremtidig pleje af arealerne i ådalen.

Arbejder for afvandingsystem 9 sker på ikke beskyttede arealer.

Midterste del (Bilag 5.2)

Mellem afvandingsystem 9 og 10 udføres et terrænskrab hvor jorden flyttes et lille stykke mod vest for at sikre området under elledning mod at blive for fugtigt. Disse arbejder sker på hver side af et smalt areal registreret som beskyttet mose (en del af Lokaltet 8 på Figur 51). For udførelse vil det beskyttede areal krydses længst ude mod Korreborg Bæk og der vil ikke ske nogen negativ påvirkning af det samlede areal.

Arbejder for afvandingsystem 10 og 11 (tilfyldning af grøfter) sker på beskyttede eng- og mosearealer som er en del af lokalitet 8 (Figur 51). Arbejderne sker kun langs grøfterne og der sker ikke nogen påvirkning af arealerne som helhed udover den ændrede hydrologi.

For afvandingsystem 12 vil der ske punktvis afbrydelse af drænledning og fjernelse af brønde i og omkring beskyttede eng- og mosearealer.

I Korreborg Bæk St. ca. 2.250 m krydser en markvej vandløbet og løber mod syd og øst forbi afvandingsystem 12-7. I forbindelse med projektet vil denne markvej blive forstærket med et geonet og udlægning af knust beton for at sikre adgang og muliggøre anlægsarbejderne. Denne forstærkning vil sikre at vejen også fungerer efter projektets gennemførelse, så der kan ske pleje af arealerne i projektområdet.

Omkring afvandingsystem 16 vil der ske ganske små tilretninger af en grøft og mindre terrænregulering i den vestligste kant af Lokaltet 7 (Figur 51). Tiltagene vil ikke påvirke de beskyttede områder negativt hvor påvirkningen fra tiltagene vil sikre en mere naturlig hydrologi på arealerne.

Vestlige del (Bilag 5.3)

Ved afvandingsystem 18 tilfyldes en grøft i beskyttet moseareal (lokalitet 6 på Figur 51). Arbejderne sker kun langs grøften og vil ikke påvirke arealerne negativt.

I samme område afbrydes den rørledning som løber parallelt med Korreborg Bæk syd for denne og generelt vil der blive væsentligt vådere på lokalitet 6 end ved de eksisterende forhold. Da arealet i dag er mose, så vil det sandsynligvis ikke betyde nogen væsentlige ændringer for naturtypen.

Ved afvandingsystem 19 og 20 nord for Korreborg Bæk vil der ske punktvis afbrydelser af dræn og fjernelse af brønde på beskyttet engareal. Engarealet vil efterfølgende blive vådere end det er i den eksisterende situation og den nuværende flora vil sandsynligvis udvikle sig i en retning af en vådbundsflora (se Figur 44).

Arbejder for afvandingsystem 21 og 22 (tilfyldning af grøfter) sker i kanten af beskyttet engareal (del af Lokaltet 3 på Figur 51). Der sker desuden arbejder på afvandingsystem 17 i kanten af den beskyttede eng (afbrydelse af drænledning og fjernelse af brønd), hvor de lokale tiltag vil ikke beskadige engarealet. Som følge af tiltagene, så vil engarealet dog blive væsentligt vådere og i længere perioder være vanddækket. Over tid vil en større del af arealet syd for Korreborg Bæk mellem St. 3.400-St. 3.600 m få karakter af sø og dermed vil tilstanden på dele af lokalitet 3 og 6 ændre sig fra den eksisterende (se Figur 44).

Ved projektet etableres der et nyt forløb af Korreborg Bæk i den sydlige side af mosen opstrøms Bro Mølle i umiddelbar nærhed af ådalsskrænten (lokalitet 1 og 2 på Figur 51; Bilag 5.3). I den nuværende situation ligger der en drænledning langs ådalsskrænten som har betydning for fugtighedsforholdene i den sydlige del af mosen, om end påvirkningen er ukendt. En mindre del af

mosearealet inddrages til nyt vandløb. I den øverste del af det nye forløb ligger det nye vandløb meget vandløbsnært og vil ikke have nogen væsentlig drænende effekt på mosen. I den nedre del vil det nye forløb af Korreborg Bæk ligge dybere og kan her have en lokalt drænende effekt på de arealer der ligger umiddelbart op til vandløbet. På den nedre del ved mølledammen sikres mose og mølledam ved etablering af en spuns (ca. 60 meter lang) som sikrer at vandspejlet i mølledammen vil være uændret i forhold til i dag. Spunsen vil trykkes så langt ned, at det kun vil være træbeklædningen der vil være synlig fra mølledamssiden, men den vil være synlig i Korreborg Bæk. Det eksisterende forløb af Korreborg Bæk som ligger centralt i mosen vil stadig få tilført en vandmængde for opretholdelse af vandspejl i mølledammen og dermed vil hele den centrale del af mosen have uændrede forhold fremadrettet. Der vil ikke ske nogen ændringer i den nordlige del af mosen som stadig vil få tilført trykvand mm. fra de nordlige ådalsskrænter.

I selve mølledammen opretholdes det nuværende vandspejl i ca. kote 12,00 m. Mølledammen vil fremadrettet få tilført færre næringsstoffer til gavn for naturtilstanden ligesom mængden af sediment der tilføres mindskes. Sidstnævnte vil mindske behovet for oprensning af mølledammen hvilket vil være til gavn for denne.

Ved realisering af projektet vil ekstensiveringen i området øges og sammen med en mere naturlig hydrologi vil der over tid vil kunne skabes mere naturlige forhold i området som kan betinge en positiv udvikling i naturtilstanden og samlet øge naturindholdet i projektområdet.

Blokering af interne drænsystemer og grøfter vil sikre en mere naturlig hydrologi i ådalen og vil bl.a. øge udstrømning af trykvand fra skrænterne og mindske dræning af væld. Samtidigt vil den generelle øgning af fugtighedsforholdene give anledning til udvikling af plantesamfund der er knyttet til fugtige og våde enge. Samlet set vurderes dette at være af væsentlig naturforbedrende kvalitet. Der opsættes dyrehegn i store dele af projektområdet for at det efterfølgende kan afgræsses.

Arbejderne med afvandingsystem 23-27 vil ikke berøre beskyttede naturarealer, men vil muliggøre udvikling af ny natur i projektområdet.

Genslyngning af den beskyttede Klosterskov Kilde vil forbedre de fysiske forhold i vandløbet på en større del af den nedre del som i dag løber som en grøft ned gennem området. Den nederste del vil gennemløbe de mindre søer der skabes ned mod Korreborg Bæk.

I projektet etableres der tre områder hvor der sker overrisling med vand fra drænsystemer som er et af virkemidlerne til kvælstofreduktion og det er i den vestlige ende af projektområdet ved afvandingsystemerne 25, 26 og 27. Det næringsrige vand ledes her ud over arealer der ikke er registreret som beskyttet natur og vil ikke ændre forholdene for beskyttet natur.

4.9.10.4 Vandområdeplan 2021-2027

Korreborg Bæk udgøres af vandområde c00113 (inklusive en delstrækning af Klosterskov Kilde) o10343 og er målsat i bekendtgørelse om miljø for overfladevandområder og grundvandsforekomster¹⁰. Korreborg Bæk har en målsætning om god økologisk tilstand og den nuværende tilstand fremgår af Tabel 11.

¹⁰ Bekendtgørelse nr. 819 af 15. juni 2023 om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster.

Tabel 11 Nuværende økologisk og kemisk tilstand Korreborg Bæk¹¹

Vandområde	Smådyr (DVFI)	Fisk (DFFVø)	Planter (DVPI)	Alger (SID_TID)	Samlet tilstand	Kemisk tilstand
c00113	God	God	Ukendt	Ukendt	God	Ukendt

Opstemningen ved Bro Mølle er angivet som indsats i vandområdeplan 2021-2027 (AAR-00248).

Som det fremgår af ovenstående, så er den økologiske tilstand i Korreborg Bæk målt på de økologiske kvalitetselementer smådyr og fisk i dag god.

Ved projektet vil der etableres fri passage i vandløbet ved Bro Mølle og over ca. 1,2 km vil der etableres forbedrede fysiske forhold i vandløbet. Samlet set vil projektet understøtte den nuværende økologiske tilstand og vil muliggøre fremtidige forbedringer. Der udføres ikke tiltag som vil påvirke den eksisterende tilstand i vandløbet negativt og ej heller påvirke fremtidig målopfyldelse.

Ved projektet etableres der et vandindtag til det eksisterende forløb af Korreborg Bæk opstrøms Bro Mølle. Formålet er at sikre det eksisterende vandspejl i mølledammen og samtidigt opretholde de nuværende fugtighedsforhold i moseområdet opstrøms Bro Mølle. For at sikre, at der ikke sker fejlvandring af fisk, herunder ørred, som potentielt kunne forringe den økologiske tilstand i Korreborg Bæk, er der i forbindelse med vandindtaget indført en række foranstaltninger der vil forhindre en forringelse:

- Der indtages maksimalt en vandmængde svarende til 50 % af medianminimum hvormed projektet lever op til Faunapassageudvalgets anbefalinger¹² og § 7, 11) i bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering¹³.
- Røret som tager vand ind fra Korreborg Bæk til det fremtidige forløb mod Bro Mølle vendes i medstrøms retning hvorved risikoen for smolttab minimeres
- Røret i vandindtaget har en relativt begrænset dimension (Ø160) og vil synes minimalt i forhold til vandløbets dimensioner.

Samlet set vil vandindtaget til mølledammen ved Bro Mølle derfor ikke påvirke forholdene i Korreborg Bæk negativt.

Der etableres et midlertidigt sandfang umiddelbart nedstrøms den strækning i øvre Korreborg Bæk som skal genslynges for at sikre mod tab af sediment under og umiddelbart efter etableringen.

Der etableres et permanent sandfang i Korreborg Bæk umiddelbart opstrøms Bromøllevej som kan opsamle sediment hvorved fremtidige oprensninger for overholdelse af de regulativmæssige krav nedstrøms Bromøllevej kan undgås da der her bliver så vådt, at færdsel med maskiner vanskeliggøres.

Der etableres et sandfang i Korreborg Bæk nedstrøms Bro Mølle for at opsamle evt. sediment fra det nye forløb af Korreborg Bæk opstrøms for Bro Mølle. Det nye forløb etableres med en relativ

¹¹ <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

¹² Faunapassageudvalget Samlerapport - Sammenfatning af delrapport 1 - 4 Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, de jyske amter, Danmarks Fiskeriundersøgelser, Dansk Dambrugerforening og Danmarks Sportsfiskerforbund. Februar 2024

¹³ Bekendtgørelse nr. 1116 af 28. august 2023 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering

markant skråning mod sydvest som i en indledende fase kan betinge en sedimenttransport indtil at vegetationen har indfundet sig i det nye forløb af Korreborg Bæk.

Samlet set, så vil sandfangene understøtte den gode økologiske tilstand i Korreborg Bæk.

4.10 Fremtidig vedligeholdelse i vådområde Korreborg Bæk

I nedenstående er der en oversigt over hvem der har vedligeholdelsespligten af anlæg i og i tilknytning til projektområdet.

4.10.1 Korreborg Bæk og Klosterskov Kilde

Korreborg Bæk er et offentligt vandløb og vedligeholdes af Viborg Kommune i henhold til regulativ for vandløbet.

Klosterskov Kilde optages som offentligt vandløb og vil fremover vedligeholdes af Viborg Kommune i henhold til regulativet for vandløbet.

I forbindelse med projektet etableres der et vandindtag i Korreborg Bæk for indtag af vand til mølledammen ved Bro Mølle. Vandindtaget (brønd med spjæld og rør) vil fremover være en del af det offentlige vandløb og vil blive vedligeholdt af Viborg Kommune.

Spunsvæggen som etableres i Korreborg Bæk på strækningen ved mølledammen ved Bro Mølle vil fremover være en del af det offentlige vandløb og vil blive vedligeholdt af Viborg Kommune.

Overløbsbygværket i spunsen ved Bro Mølle er etableret som erstatning for det nuværende stemmeværk og vedligeholdelsen af dette påhviler fremover lodsejeren som et privat anlæg.

De to midlertidige sandfang i Korreborg Bæk (St. 1.095-1.105 m og St. 4.269-4.285 m) vedligeholdes af Viborg Kommune så længe det er nødvendigt af hensyn til evt. materialetransport og efterfølgende sikrer Viborg Kommune retablering af Korreborg Bæk.

Det permanente sandfang ved Bromøllevej i St. 2.927-2.937 m indføres i regulativet for Korreborg Bæk og vedligeholdes efterfølgende af Viborg Kommune.

Det nuværende forløb af Korreborg Bæk fra nyt vandindtag og til mølledammen ved Bro Mølle nedklassificeres til privat vandløb og vedligeholdes fremover af lodsejer.

4.10.2 Rørbroer og spang

Alle rørbroer i Korreborg Bæk, Klosterskov Kilde og grøfter, herunder også rørbroer mm. der etableres i forbindelse med vådområdeprojektet, vedligeholdes af de respektive lodsejere. Viborg Kommune er som vejmyndighed forpligtiget til at vedligeholde rørbroerne i Korreborgvej og Bromøllevej.

4.10.3 Dræn, brønde og grøfter

Alle dræn og grøfter samt tilhørende brønde i projektområdet er at betragte som private vandløb og vedligeholdes af de respektive lodsejere. Det påhviler herunder lodsejerne at sikre, at der er frit udløb fra dræn og grøfter som skal overrisle i projektområdet og i øvrigt er nødvendige for at sikre uændret afvanding af arealer udenfor projektområdet.

4.10.4 Terrænskrab

Alle terrænskrab og øvrige terrænformationer som etableres i forbindelse med projektet for at sikre afledning af vand i bestemte retninger eller for at opmagasinere vand vedligeholdes af de respektive lodsejere i det omfang det er nødvendigt for at opretholde funktionen.

5. Sammenfatning

5.1 Generelt

Ved gennemførelse af projektet etableres der et vådområde på ca. 74,4 ha i ådalen ved Korreborg Bæk som medfører en kvælstoftilbageholdelse på 128 kg N/ha/år hvilket vil være til gavn for nedstrøms liggende vandområder, herunder Randers Fjord.

Afbrydelsen af den interne afvanding vil fremme de eksisterende kildevæld langs ådalsskrænten og de mere naturlige hydrologiske forhold give anledning til en udvikling i plantesamfundene i ådalen. Der vil i forbindelse med anlægsarbejderne tages udstrakt hensyn til de beskyttede naturarealer i projektområdet.

Korreborg Bæk forbedres over ca. 1,2 km og får forbedrede fysiske forhold ligesom der etableres fuld faunapassage ved Bro Mølle. Projektet vil derfor understøtte den nuværende gode tilstand og give mulighed for forbedringer fremadrettet.

Samlet set, så vil projektet være til gavn for naturtilstanden i ådalen og i Korreborg Bæk samt reducere kvælstoftilførslen til Randers Fjord.

Der vil tages udstrakt hensyn til alle arealer, herunder adgangsveje og interne veje som efterlades i mindst samme stand som ved projektets opstart.

6. Myndighedsbehandling

I nedenstående er der angivet efter hvilken lovgivning projektet skal behandles.

6.1 Habitatbekendtgørelsen

Habitatbekendtgørelsen stiller krav om, at myndigheden - som første sagsbehandlingsskridt - foretager en væsentlighedsvurdering af ansøgte planer og projekter, jf. habitatbekendtgørelsens § 6 stk. 1.

Væsentlighedsvurderingens formål er at vurdere, om en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger væsentligt, og dermed om en konsekvensvurdering skal udarbejdes.

6.2 Lov om miljøvurdering

Projektet (regulering af vandløb) er omfattet af bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) bilag 2, nr. 10, infrastrukturprojekter, pkt. f) Anlæg af vandveje, som ikke er omfattet af bilag 1, kanalbygning og regulering af vandløb hvorfor der skal udføres en VVM-screening.

6.3 Planloven

Som følge af ændret arealanvendelse skal der indhentes tilladelse efter planlovens § 35.

Der skal bl.a. opnås landzonetilladelse til hævning af terræn i forbindelse med udplanering af overskudsjord på arealerne syd for Bro Mølle.

6.4 Naturbeskyttelsesloven

Korreborg Bæk er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3, hvorfor de planlagte ændringer kræver dispensation fra denne. Arbejder i beskyttede naturarealer og ændringer af de afvandingsmæssige forhold kræver også dispensation. Korreborg Bæk er omfattet af en åbeskyttelseslinje.

6.5 Vandløbsloven

Projektet kræver godkendelse efter vandløbslovens kapitel 6.

I forbindelse projektet skal der anlægges nye broer og ske fjernelse. Broer, overkørsler eller lignende må ikke anlægges eller ændres uden vandløbsmyndighedens godkendelse, jf. vandløbslovens § 47.

I medfør af projektet skal der ske en revidering af regulativet for Korreborg Bæk enten i form af en revision eller et tillæg til regulativet.

6.6 Okkerloven

Projektet skal behandles i henhold til okkerloven.

6.7 Vandforsyningsloven

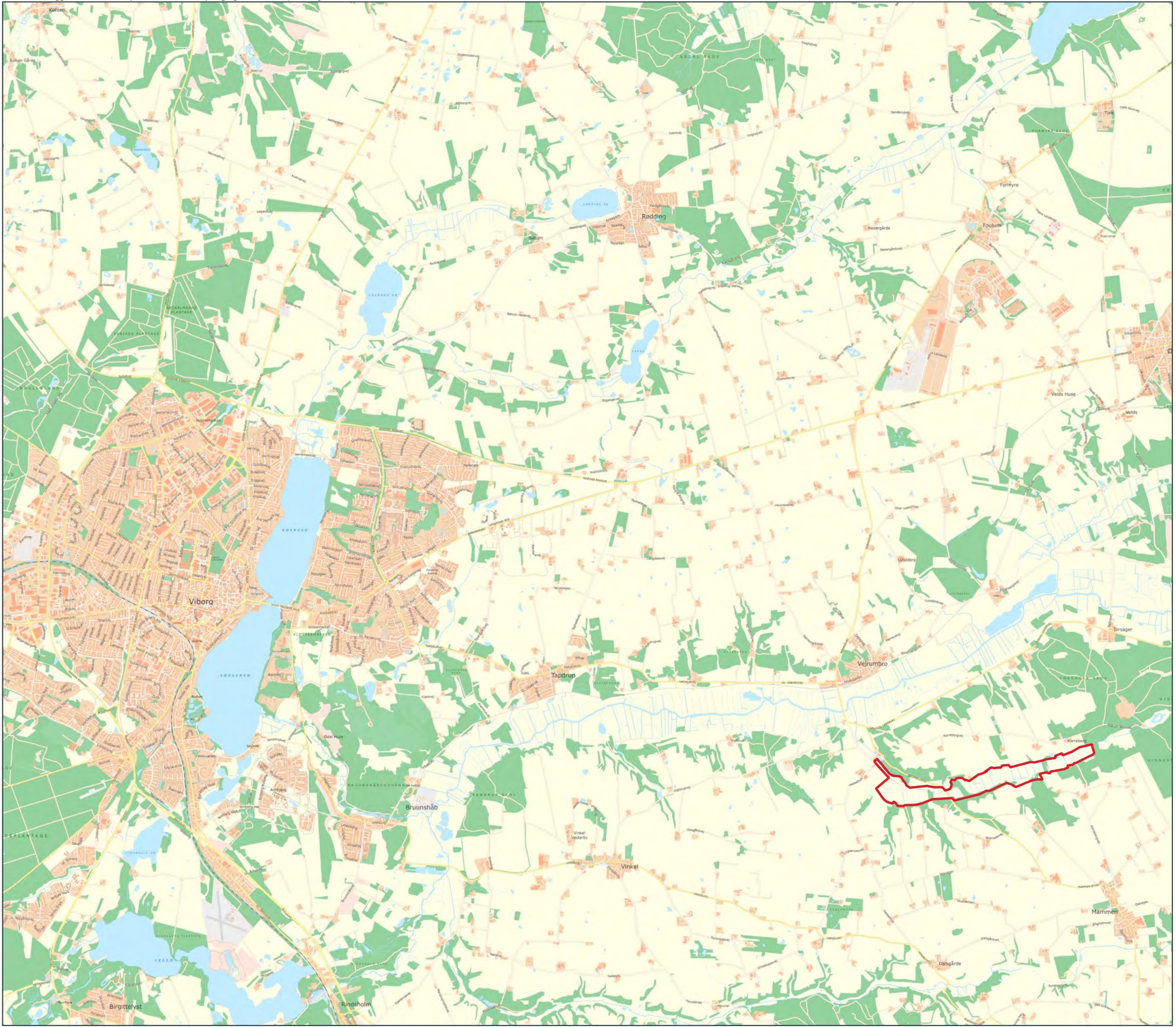
Der skal evt. opnås tilladelse efter vandforsyningsloven til indtag af vand til møllesøen.

6.8 Jordforureningsloven

Flytning af jord i forbindelse med projektet skal behandles i medfør af bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord.

6.9 Museumsloven

Findes der under anlægsarbejdet historiske genstande, skal Museum Viborg kontaktes.



Signatur

 Projektgrænse

Dato: 12-02-2024

Udarbejdet af: MABG

Kontrol: DNST

Godkendt af: ANMH

REV: 0

1:50000



**Vådområde Korreborg Bæk
detailprojekt**

**Projektnr.
1100054616**

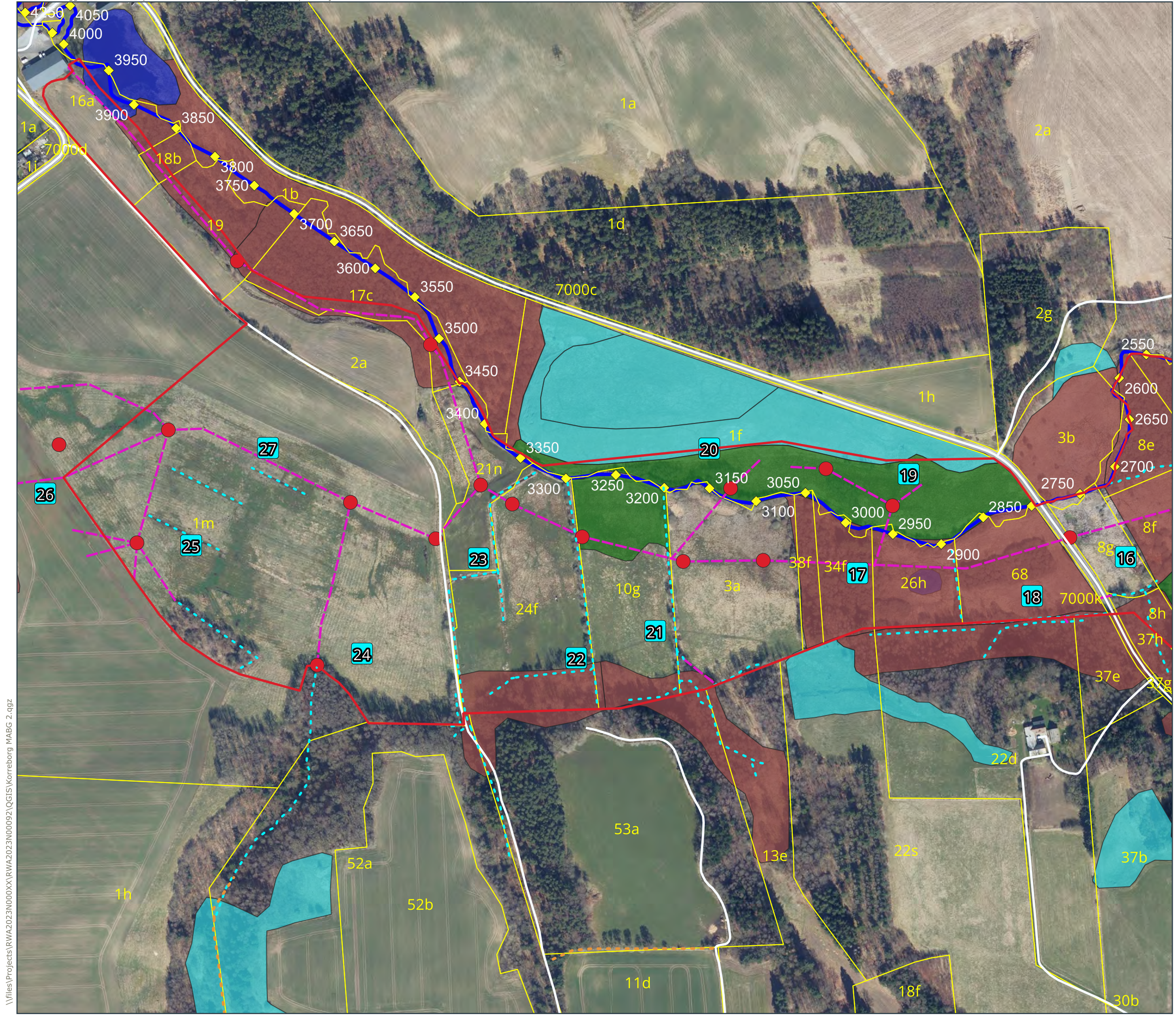
Viborg Kommune

**BILAG 01
Oversigtskort**

RAMBOLL WATER







Signatur

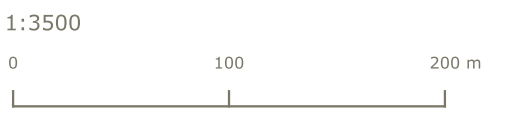
- Projektgrænse
- Korreborg Bæk
- ◆ Stationering pr. 50 m
- Grøfter
- Eksisterende brønde
- Eksisterende dræn
- Afvandingsystem
- Vejmidte (GEODK)
- matrikel
- Beskyttede sten og jorddiger

Beskyttet natur

- Eng
- Mose
- Overdrev
- Sø

Dato: 19-03-2024

Udarbejdet af: MABG
 Kontrol: DNST
 Godkendt af: ANMH
 REV: 2



Vådområde Korreborg Bæk

detailprojekt

Projektnr.
1100054616

Viborg Kommune

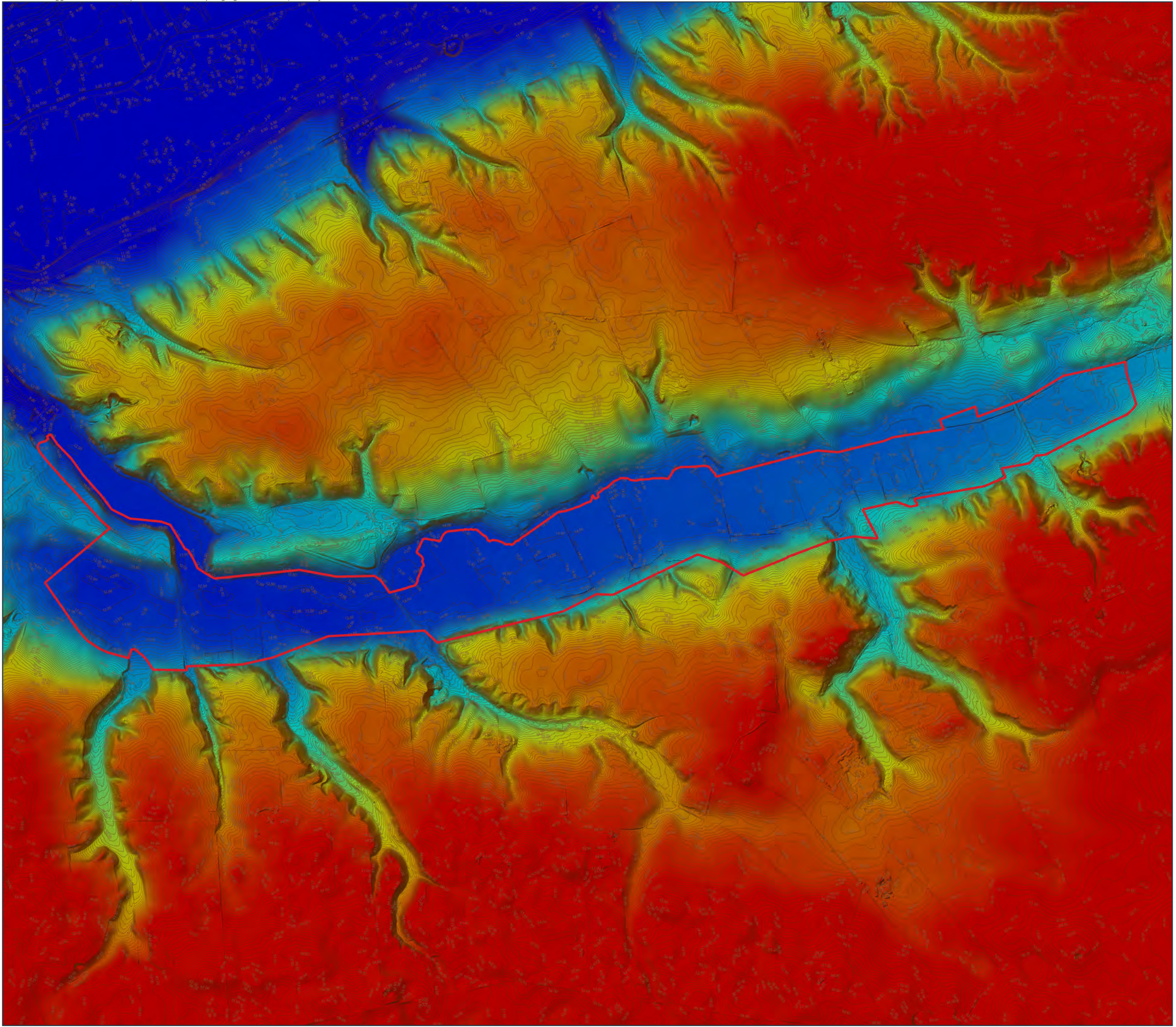
BILAG 2.3

Eksisterende forhold

Vest

RAMBOLL WATER


























Signatur

 Projektgrænse

Terrænmodel
m DVR90

-  10.00
-  12.00
-  14.00
-  16.00
-  18.00
-  20.00
-  22.00
-  24.00
-  26.00
-  28.00
-  30.00
-  32.00
-  34.00
-  36.00
-  38.00
-  40.00
-  42.00
-  44.00
-  46.00
-  48.00
-  50.00

Dato: 12-02-2024

Udarbejdet af: MABG

Kontrol: DNST

Godkendt af: ANMH

REV: 0

1:10000



Vådområde Korreborg Bæk detailprojekt

Projektnr.
1100054616

Viborg Kommune

BILAG 03 Højdemodel

RAMBOLL WATER





Signatur

- Projektgrænse
- Vandforsyning
Mammen Bys vandværk
- Fiber-Telekabel (TDC, N1, Norlys)

Evida

- Gasledning - Evida
- Servitutgrænse Evida

N1

- 0.4 kV
- 10 kV
- 60 kV

Energinet

- Energinet Eltransmission
Deklarationsareal
- 150 kV ledning
- 400 kV luftledning
- Master luftledning

Dato: 12-03-2024

Udarbejdet af: MABG
 Kontrol: DNST
 Godkendt af: ANMH
 REV: 0

1:10000



Vådområde Korreborg Bæk detailprojekt

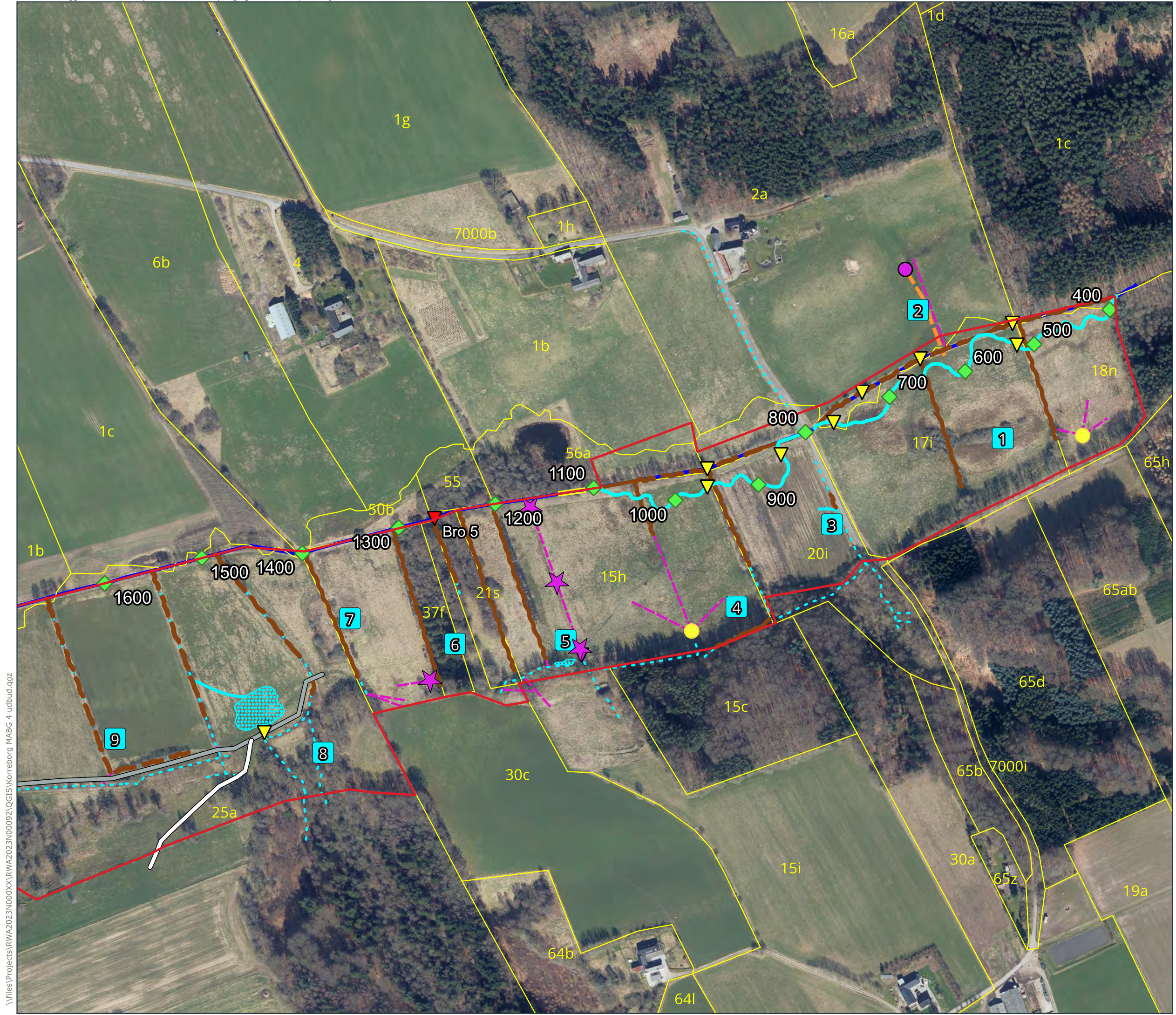
Projektnr.
 1100054616

Viborg Kommune

BILAG 04 Ledningsejeroplysninger

RAMBOLL WATER





- ### Signatur
- Projektgrænse
 - Eksisterende Korreborg Bæk
 - Eksisterende grøfter
 - Eksisterende dræn
 - Nyt forløb af Korreborg Bæk /grøfter
 - ◆ Proj stationering pr 100 m
 - Nye søer
 - Afrømning af jord
 - Udlægning af jord
 - Grøft/Korreborg Bæk tilfyldes
 - Grøft/Korreborg Bæk tilfyldes som trug
 - Nyt dræn
 - Ny brønd
 - Brønd fjernes
 - ★ Dræn afbrydes
 - ▼ Ny overkørsel / kreaturpassage
 - ▼ Bro fjernes
 - Sandfang (midlertidigt)
 - Kørevej forstærkes

Dato: 02-05-2024

Udarbejdet af: MABG
Kontrol: DNST
Godkendt af: ANMH
REV: 3



Vådområde Korreborg Bæk detailprojekt

Projektnr.
1100054616

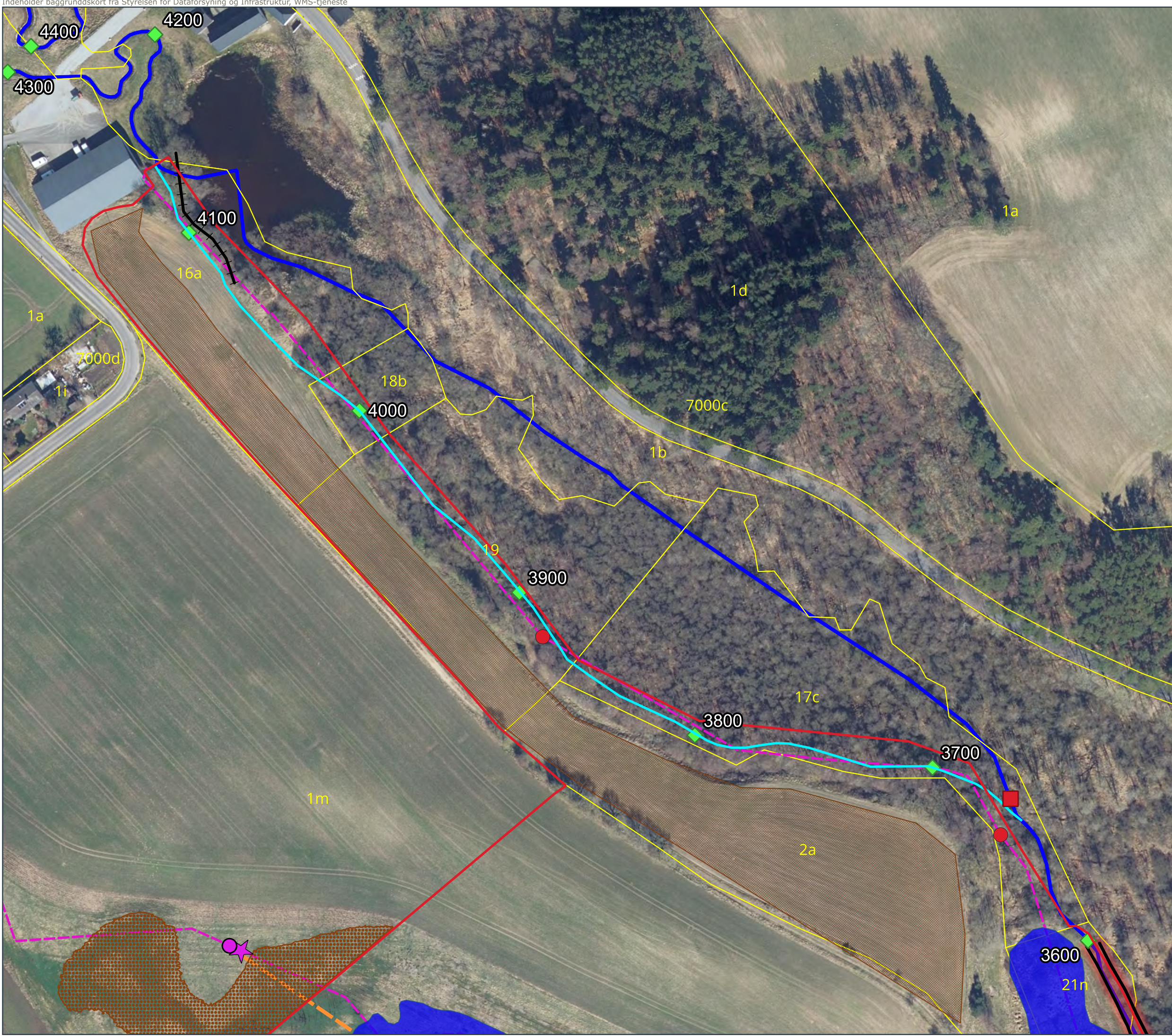
Viborg Kommune

BILAG 5.1 Projekterede forhold Øst

RAMBOLL WATER



\\files\Projects\{RWA2023\0000XX\{RWA2023\000092\}QGIS\Korreborg MABG 4 udbud.qgz



Signatur

- Projektgrænse
 - Eksisterende Korreborg Bæk
 - ◆ Proj stationering pr 100 m
 - Eksisterende grøfter
 - Eksisterende dræn
 - Nyt forløb af Korreborg Bæk / grøfter/ Klosterskov Kilde
 - Nye søer
 - Afrømning af jord
 - Udlægning af jord
- Faunapassage
- Udlægning af overskudsjord fra etablering af faunapassage
 - Forslag til spuns
 - Indløbsbygværk Bro Møllesø
 - Eksisterende brønde på afvandingsystem 17

Dato: 06-05-2024

Udarbejdet af: MABG

Kontrol: DNST

Godkendt af: ANMH

REV: 2

1:1500



Vådområde Korreborg Bæk detailprojekt

Projektnr.
1100054616

Viborg Kommune

BILAG 5.4 Faunapassage

RAMBOLL WATER



Korreborg Bæk

Korreborg Bæk vådområde

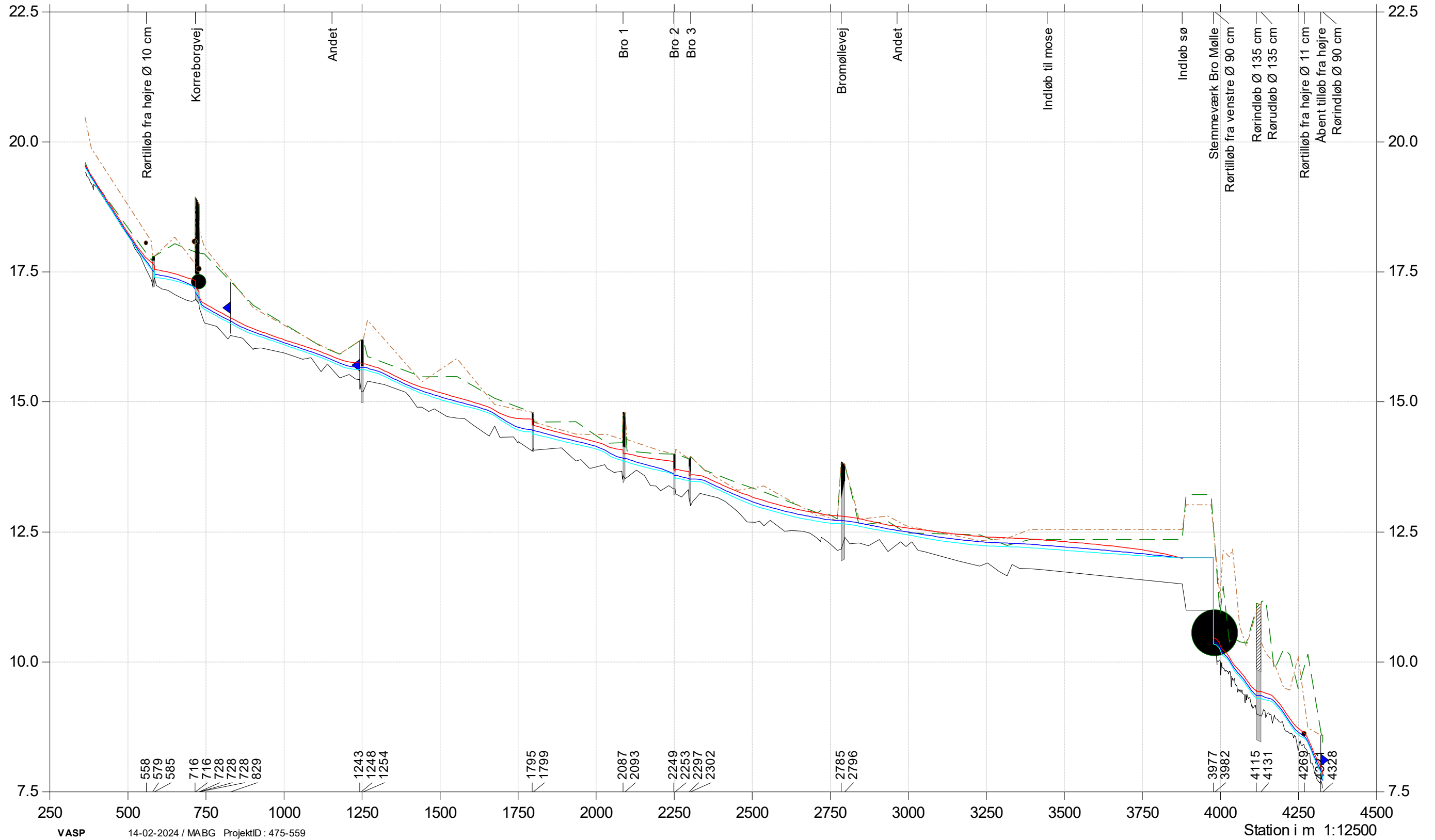
Korreborg Bæk - opmåling 2020/2023 (Bangsgaard og LE34)



Bilag 6.1

- Eksisterende sommerrmiddel
- - - Terræn i højre side
- - - Terræn i venstre side
- Dybeste punkt i tværprofil
- Eksisterende vintermiddel
- Eksisterende medianmaksimum

Kote i m DVR90 1:75



Korreborg Bæk

Korreborg Bæk vådområde

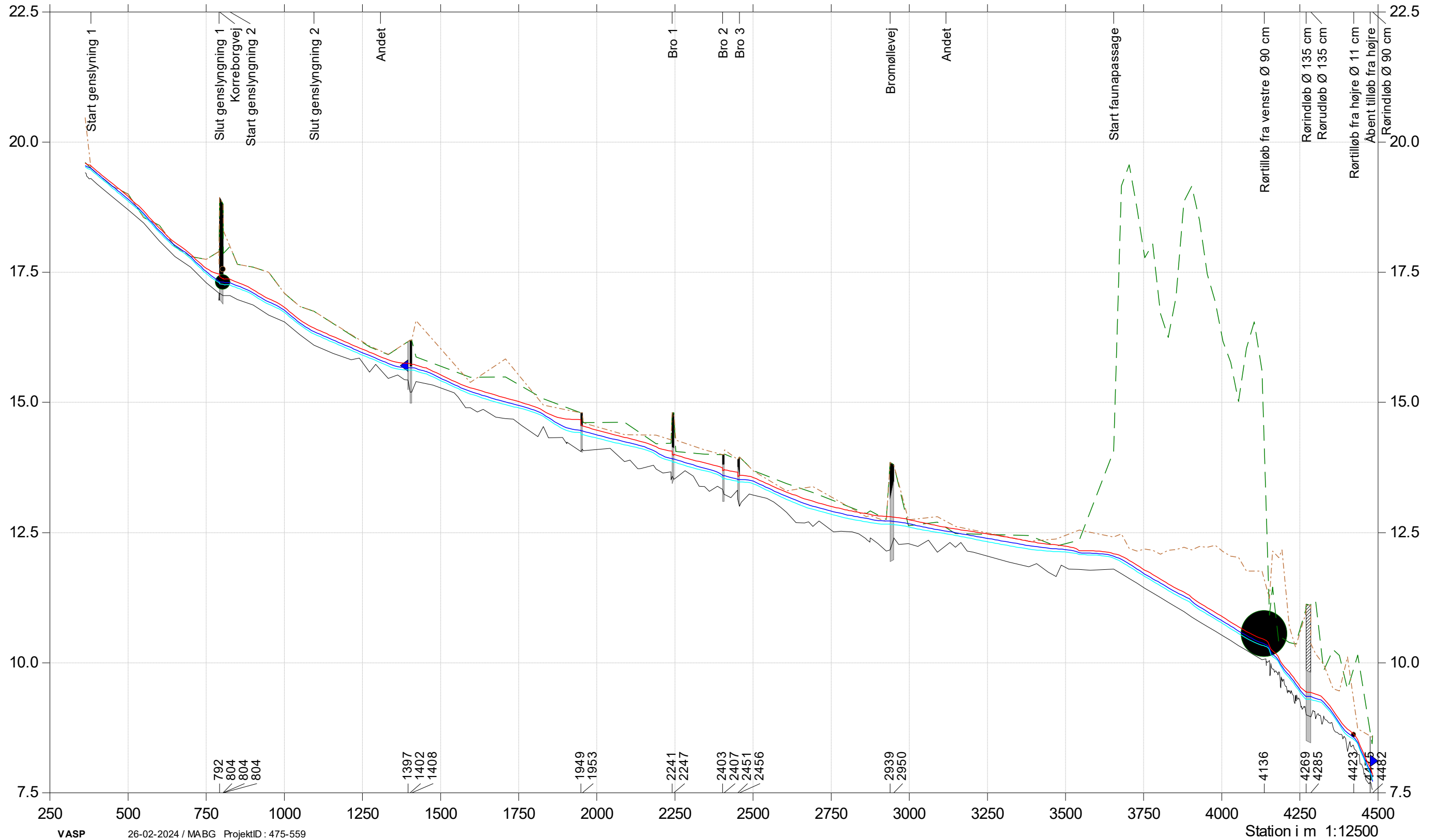
Korreborg Bæk - detailprojekt 2024



Bilag 6.2

- Projekteret sommermiddel med faunapassage
- Terræn i højre side
- Terræn i venstre side
- Dybeste punkt i tværprofil
- Projekteret medianmaksimum med faunapassage
- Projekteret vintermiddel

Kote i m DVR90 1:75





Signatur

- Projektgrænse
- Oversvømmelser 30 l/s/km²
- Vanddækket

Dato: 02-05-2024
Udarbejdet af: MABG
 Kontrol: DNST
 Godkendt af: ANMH
 REV: 1

1:10000

0 300 600 m

Vådområde Korreborg Bæk
detailprojekt

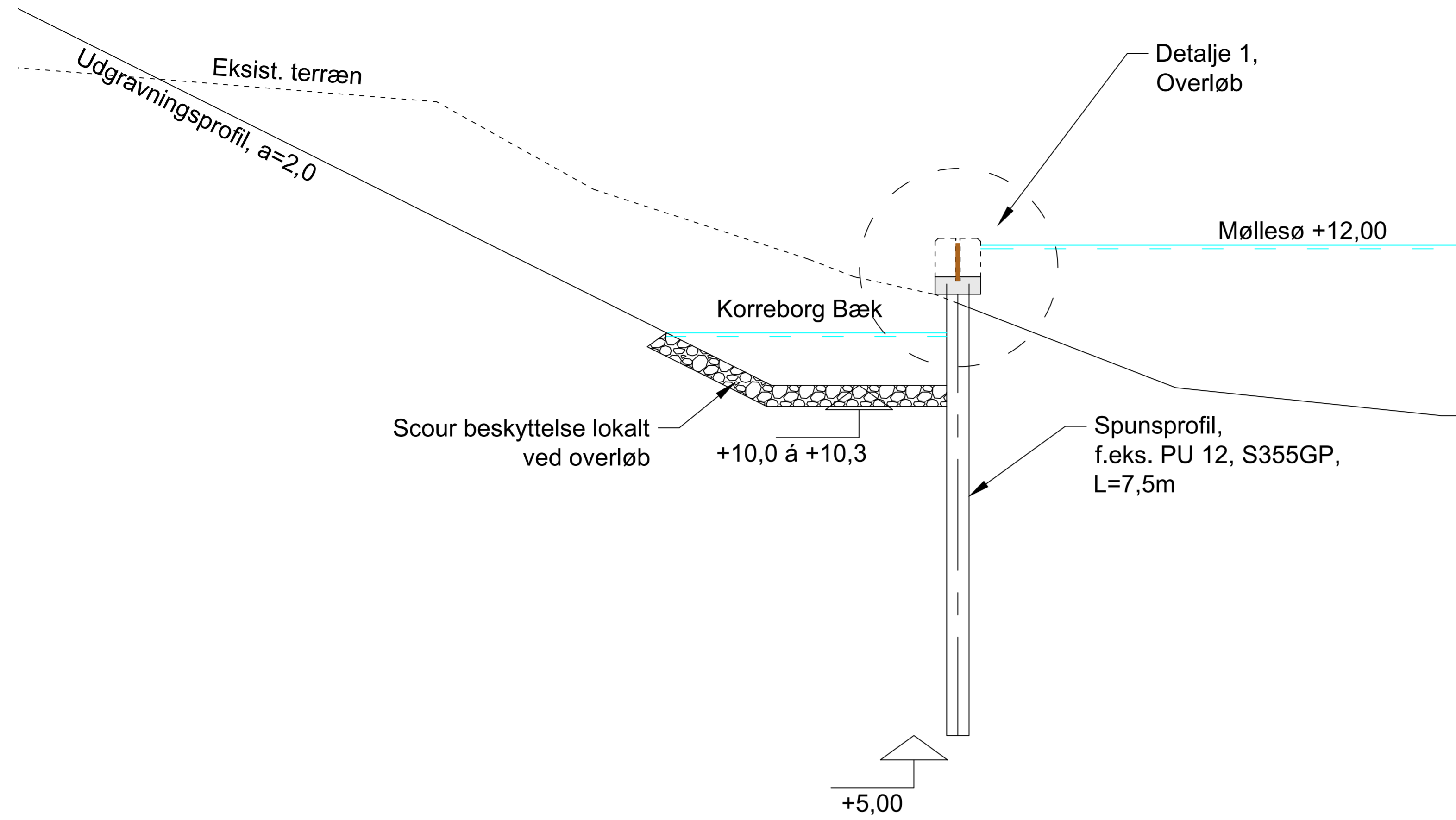
Projektnr.
1100054616

Viborg Kommune

BILAG 8.2
Projekterede oversvømmelser
30 l/s/km²

RAMBOLL WATER





Scour beskyttelse lokalt ved overløb

+10,0 á +10,3

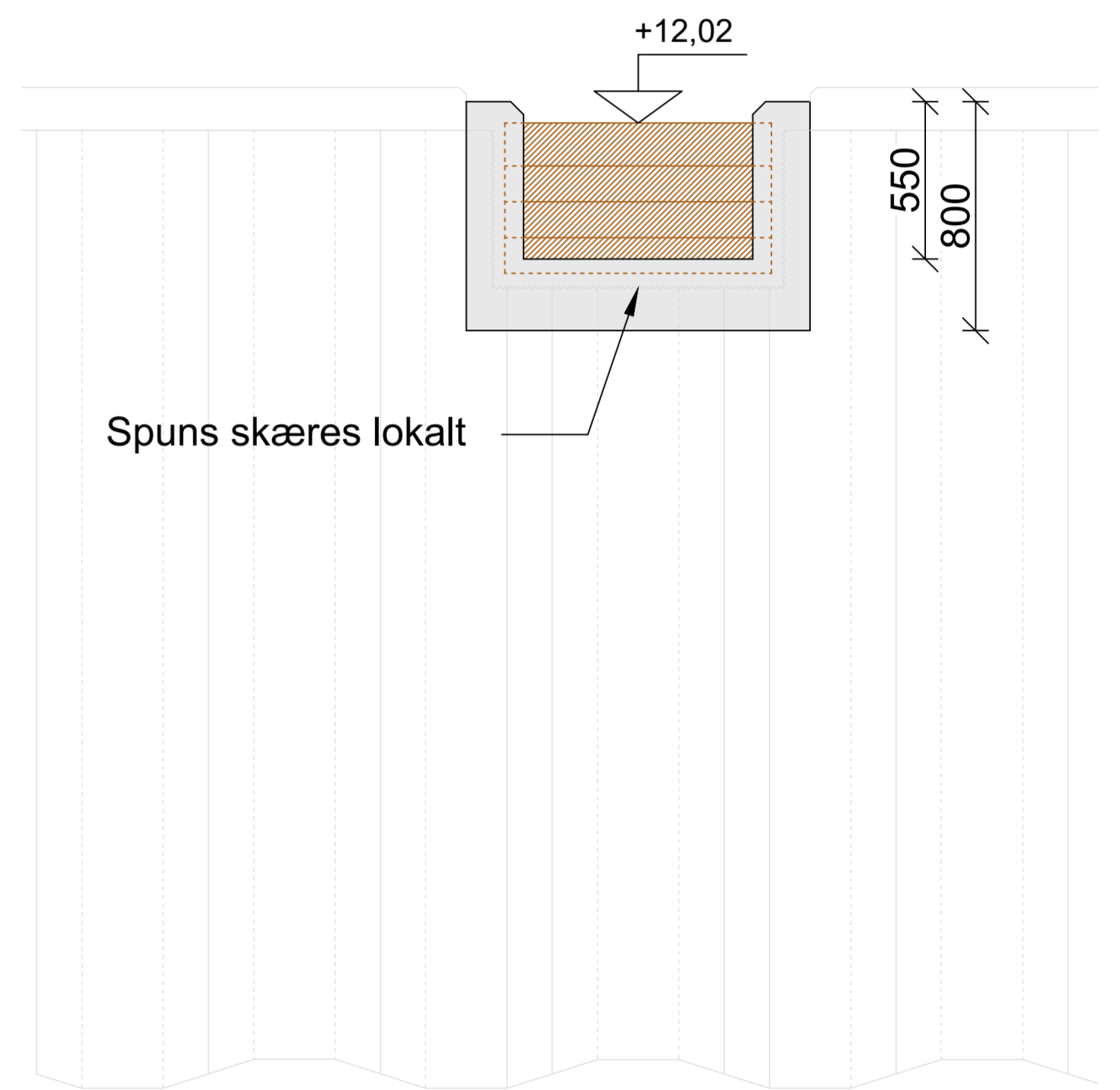
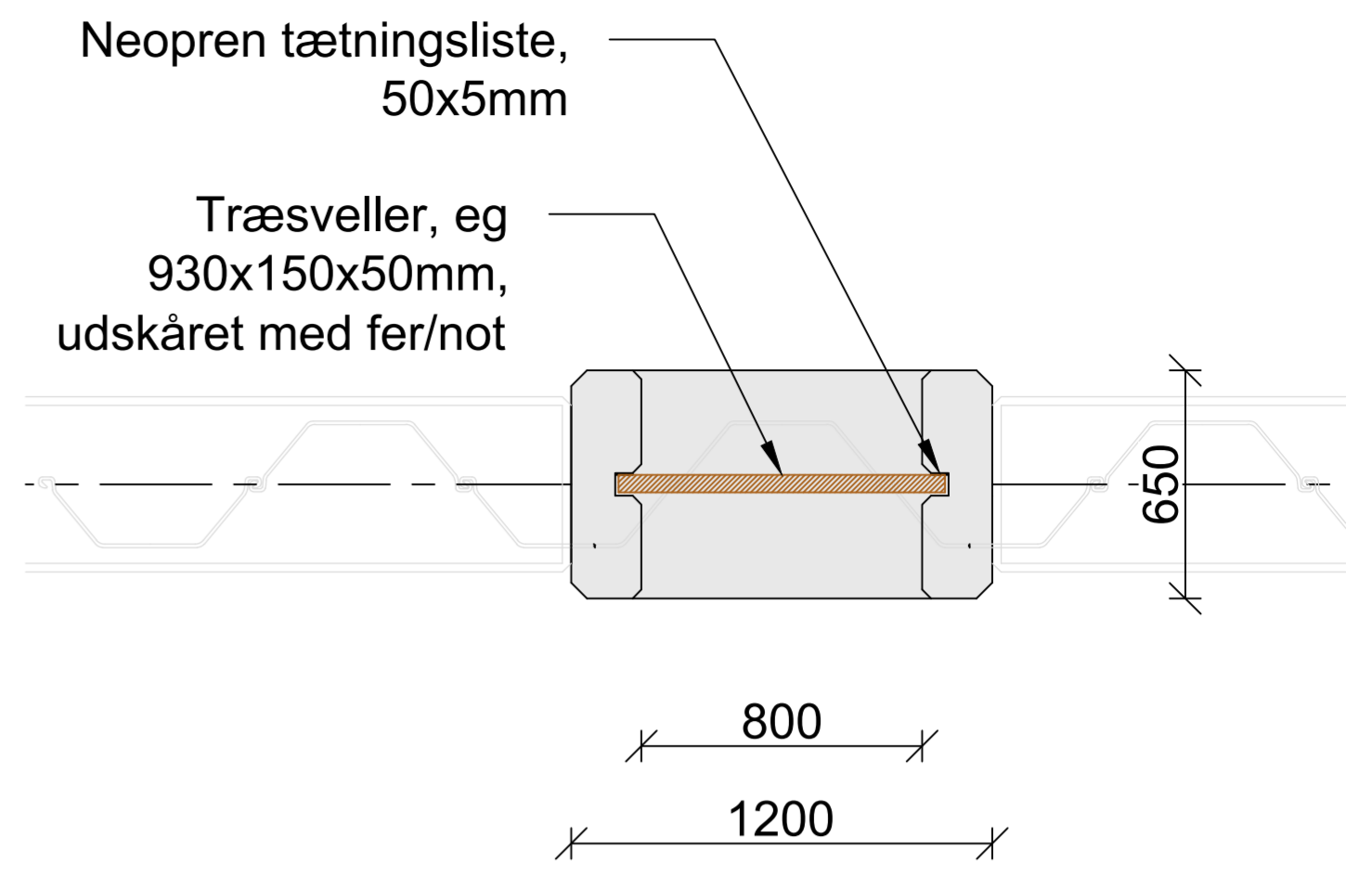
Spunsprofil, f.eks. PU 12, S355GP, L=7,5m

Detalje 1, Overløb

Møllesø +12,00

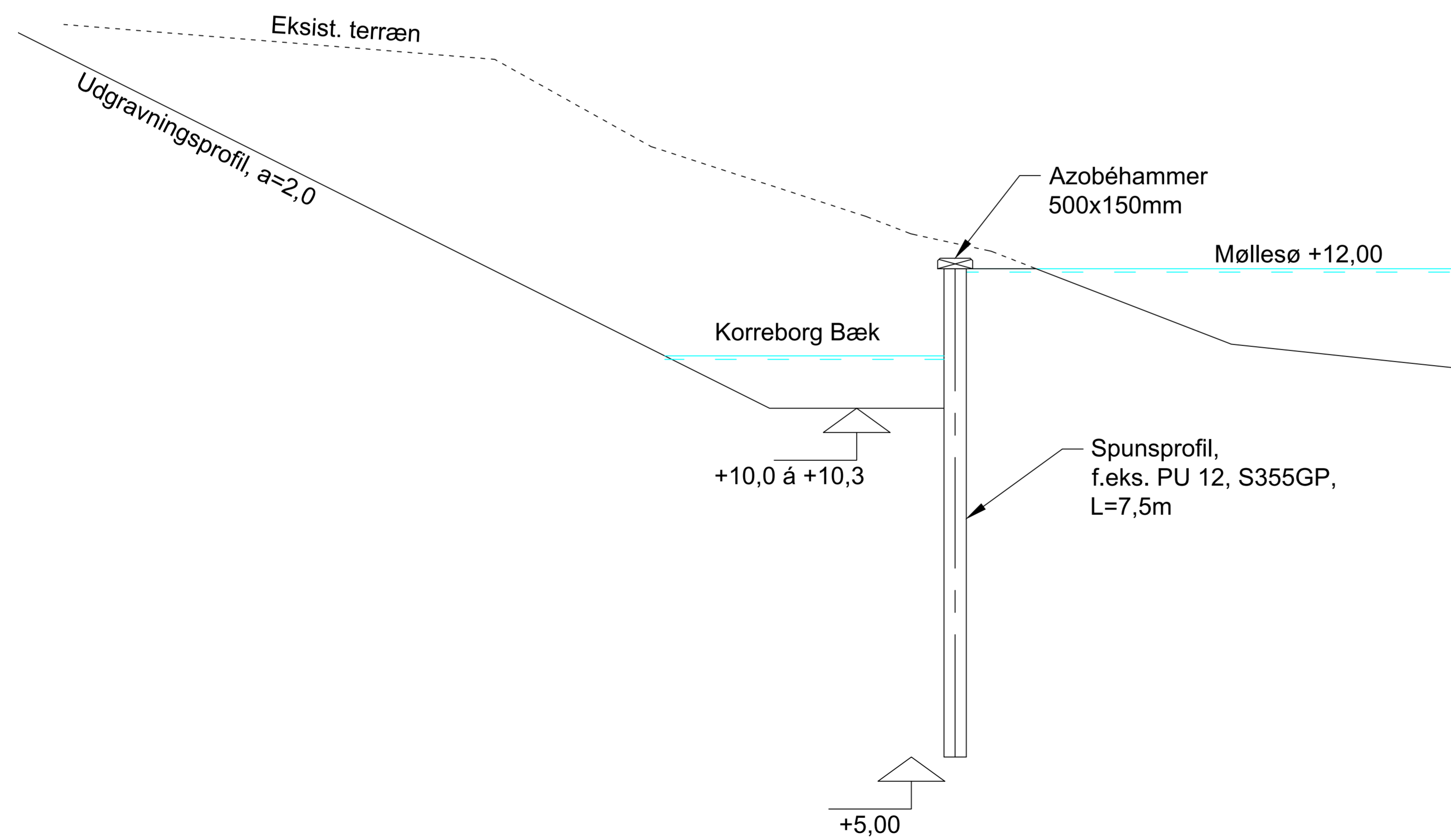
Korreborg Bæk

+5,00



Detalje 1, plan og opstalt, 1:20

Snit i spunslinje ved overløb, 1:50



Korreborg Bæk

+10,0 á +10,3

Spunsprofil, f.eks. PU 12, S355GP, L=7,5m

Azobéhammer 500x150mm

Møllesø +12,00

+5,00

Generelt tværsnit i spunslinje, 1:50

VMPII-vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt: **Korreborg Bæk****OPGØRELSE AF TILFØRSEL/UDVASKNING FRA VANDLØBSOPLAND, DIREKTE OPLAND OG PROJEKTOMRÅDE****Tilførsler:****Vandløboplandet**

Beregnes på baggrund af oplandsarealet eller målt N-udvaskning f.eks. fra nærliggende målestation.

Tilførsel på baggrund af oplandsarealet beregnes på baggrund af DMU's formel i "Teknisk anvisning vedr. overvågning af effekten af reablerede vådområder"

Formel: $N_{tab} = 1,124 * EXP(-3,080 + 0,758671 * LN(A) - 0,0030 * S + 0,0249 * D)$ **Inddata:** Vandbalancen for nedsivningsområdet i mm

A= 457 mm

Andelen af sandjord i oplandet i %

S= 67 %

Andelen af dyrket areal i oplandet i %

D= 59 %

Oplandets størrelse i ha

Areal= 400 ha

Uddata: Gennemsnitligt, årligt kg N-tab pr. ha oplandN_{tab}= 19,1 kg N/ha

N-tab fra oplandet

TotN_{tab}= 7.623 kg N**Direkte opland**

Beregnes på baggrund af DMU's formel i "Teknisk anvisning vedr. overvågning af effekten af reablerede vådområder"

Formel: $N_{tab} = 1,124 * EXP(-3,080 + 0,758671 * LN(A * 0,7) - 0,0030 * S + 0,0249 * D)$ **Inddata:** Vandbalancen for nedsivningsområdet i mm

A= 457 mm

Andelen af sandjord¹ i oplandet i %

S= 90 %

Andelen af dyrket areal i oplandet i %

D= 81 %

Oplandets² størrelse i ha

Areal= 700 ha

¹Hvis Arealinformation.dk benyttes er det kategorierne grovsandet jord, finsandet jord og lerblandet sandjord der indgår som sandjord²Her indtastes det dræned direkte oplands størrelse

Overrislings/nedsivningsområdets størrelse i ha

Areal af overrislings/nedsivningsområdet 17,4 ha

Uddata: Gennemsnitligt, årligt kg N-tab pr. ha oplandN_{tab}= 23,5 kg N/ha

N-tab fra oplandet

TotN_{tab}= 16.433 kg N**Projektområdet**

Landbrugsbidrag beregnes på baggrund af arealanvendelsen i projektområdet samt erfaringstal for N-udvaskning

Inddata:	Opgørelse af nuværende arealanvendelse	N-udvaskning, erfaringstal, årlig gn.sn.	interval
Agerjord:	22,4 ha	agerjord inkl. brakjord 50 kg N/ha (ref. 1)	45-50
Ager, brak:	ha	vedvarende græs 10 kg N/ha (ref. 1)	5-10
Vedv. græs:	19,7 ha	natur* 5 kg N/ha (ref. 1)	0-5
Natur*:	32,3 ha	*Natur er bl.a. §3 områder som hede, natureng samt skov.	
Sum	74 ha		

Ref. 1: Kortfattet vejledning til beregning af kvælstoffjernelse. Notat fra Skov- og Naturstyrelsen oktober 2005

Uddata: Beregnet årlig N-udvaskning

Agerjord: 1.120 kg N

Ager, brak: - kg N

Vedv. græs: 197 kg N

Natur: 162 kg N

Sum = 1.479 kg N

Projektareal:

74 ha

N-red. pr ha proj.område:

128 kg N/ha

VMPII-vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt:

OPGØRELSE AF KVÆLSTOFFJERNELSE VED SØDANNELSE

Sømodellen - der benyttes kun én af de to nedenstående metoder

Den første (øverste) benytter input fra tilførsel fra oplandsarealet (fanebladet tilførsel)

Den anden (nederste) benyttes målt N-udvaskning og vandføring f.eks. fra nærliggende målestation i vandløbet

Som udgangspunkt kan man kun benytte et specifikt areal til enten sødannelse, oversvømmelse eller overrisling/nedsivning

N-fjernelse ved sø = $N_{ret} (\%) \cdot N$ tilførsel fra vandløbsopland

Sømodellen kan kun benyttes, hvis opholdstiden er mindst en uge.

Bemærk venligst at tørskov er inkluderet i formlen og IKKE bidrager særskilt

Metode 1.

$$N_{ret} (\%) = 42,1 + 17,8 \times \log_{10}(T_w)$$

 N_{ret} = kvælstoffjernelsen i procent $T_w = V/Q$, vandets opholdstid pr år

V, søens rumfang	<input type="text"/>	m ³	
Vandløbets vandføring	0,0579655	m ³ /sek	Beregnet fra fanebladet "Tilførsel"
Vandtilførsel til sø ¹	<input type="text"/>	%	¹ Her angives hvor stor en %-del af vandløbets vandføring der tilføres søen -
Q, middel vandføring til sø	0	m ³ /sek	hvis hele vandløbet ledes gennem søen, angives 100%
$T_w =$	0	år	(T_w skal være minimum 0,019 svarende til 7 døgn)
Nret (%) =	-	%	
N tilførsel til sø ²	0	kg N	² Beregnet fra N-tab fra vandløbsoplandet, overført fra tilførselsskemaet samt vandtilførsel
N-reduktion i søen	0	kg N	

Metode 2.

$$N_{ret} (\%) = 42,1 + 17,8 \times \log_{10}(T_w)$$

 N_{ret} = kvælstoffjernelsen i procent $T_w = V/Q$, vandets opholdstid pr år

V, søens rumfang	<input type="text"/>	m ³	
Q, middel vandføring	<input type="text"/>	m ³ /sek	
$T_w =$	0	år	(T_w skal være minimum 0,019 svarende til 7 døgn)
Nret (%) =	-	%	
N tilførsel til sø	<input type="text"/>	kg N	
N-reduktion i søen	0	kg N	