



Haderslev Kommune

Vådområdeprojekt i Åstrup Bæk

DETAILPROJEKTERING OG UDBUDSMATERIALE AF VÅDOMRÅDEPRO-

JEKT I ÅSTRUP BÆK

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



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugs- og Fiskeristyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Haderslev Kommune

Vådområdeprojekt i Åstrup Bæk

DETAILPROJEKTERING OG UDBUDSMATERIALE AF VÅDOMRÅDEPRO- JEKT I ÅSTRUP BÆK

Rekvirent Haderslev Kommune
Natur
Simmerstedvej 1A, 1.
6100 Haderslev
Att: Kenn Meyhoff

Rådgiver Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J

Projektnummer 13215000195

Projektleder PFLI

Kvalitetssikring AMIK

Revisionsnr. 0

Godkendt af VEST

Udgivet 04-07-2016

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	ORIENTERING	7
1.1	Formål og baggrund	8
1.2	Detailprojektering og udbudsmateriale	9
1.3	Nuværende forhold	9
1.3.1	Beskrivelse af projektområdet	9
1.4	Natur og miljøforhold	15
1.5	Jordbundsforhold og geologi	17
1.5.1	Tekniske anlæg	18
1.6	Friluftsmæssige, landskabelige og kulturhistoriske værdier	23
1.7	Planforhold og lovgivning	24
1.7.1	Vandløb - Administrative forhold og målsætninger	27
1.8	Data- og beregningsgrundlag	28
1.8.1	Oplande	28
1.8.2	Karakteristiske afstrømninger	29
1.8.3	Manningtal	30
1.8.4	Afvandingstilstand	30
1.8.5	Nedbør og nedbøroverskud	31
1.8.6	Kvælstoffjernelse	31
2	SÆRLIGE BETINGELSER (SB)	36
2.1	Anlægsarbejdernes omfang	36
2.2	Byggesagens organisation	36
2.3	Grundlag	36
2.4	Udbud	37
2.5	Tilbud	37
2.6	Tidsfrister	37
2.7	Mængdeangivelser	38
2.8	Byggemøder	38
2.9	Arbejdets aflevering	38
2.10	Økonomi	38
2.11	Kvalitetssikring og dokumentation	38

2.11.1	Planlægning af kontrol og dokumentation	39
2.11.2	Projektgennemgang	39
2.12	Bestemmelser for byggepladsens drift	39
2.12.1	Generelt	39
2.12.2	Brug af åben ild	40
2.12.3	Vedligehold	40
2.12.4	Byggepladsinstallationer	40
2.12.5	Miljøforskrifter	41
2.13	Jordbund i projektområdet	41
2.14	Naturforhold	41
2.15	Tekniske anlæg	41
2.15.1	Sikringer af veje og arealer mv. under anlægsarbejdets udførelse	41
2.15.2	Ledningsejere og ledningsoplysninger	42
2.15.3	Eventuelle fortidsminder og fredninger	42
2.16	Arbejdstidsplan	43
3	BESTEMMELSER I TILSLUTNING TIL AB92	44
3.1	Fravigelser til bestemmelser i AB92	44
3.2	Tilføjelser og supplerende bestemmelser til AB92	44
4	SÆRLIGE ARBEJDSBESKRIVLESER (SAB)	49
4.1	Specifikke anlægsarbejder	49
4.2	Generelle forhold	50
4.2.1	Afsætning og kontroller	51
4.3	Indledende arbejder	51
4.3.1	Før-registrering	51
4.3.2	Adgangsveje	51
4.3.3	Arbejdsplads og opholdsområder samt færdsel på projektarealet	52
4.3.4	Etablering af midlertidige sandfang	52
4.3.5	Rydning i vandløbstracé og arbejdsområder	53
4.3.6	Afspærringer/sikringer mv.	53
4.4	Hævning af dræn fra direkte oplande til overrisling	54

4.5	Omlægning af Åstrup Bæks forløb	56
4.6	Etablering af overkørsler.....	57
4.7	Etablering af dige	58
4.8	Sikring af Ladegårdsvej og bro	59
4.9	Nedlæggelse af pumpe.....	59
4.10	Lukning af pumpegrav	60
4.11	Afværgeforanstaltninger	60
4.12	Retablering.....	61
4.12.1	Adgangs- og interimsveje mv.	61
4.12.2	Græssåning, efterplantning mv.	62
5	FREMTIDIG VEDLIGEHOLDELSE	62
6	TILBUDSLISTENS AFREGNINGSGRUNDLAG (TAG)	63
7	KONSEKVENSER	65
7.1	Vandspejle i Åstrup Bæk og Stendetgård Bæk	65
7.2	Afvandingsforhold	65
7.3	Kvælstoffjernelse	67
7.4	Natur-og miljøforhold	67
7.5	Tekniske anlæg.....	70
7.6	Kulturhistorie	70

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag nr.	Indhold	Målforhold
1	Fremtidig længdeprofil Åstrup Bæk	1: 50 / 1:2.500
2	Kvælstofregneark	
3	Arkæologisk vurdering Åstrup Bæk	

TEGNINGSOVERSIGT

Tegning nr.	Indhold	Målforhold
001	Oversigtskort, Eksisterende forhold	1:3000
002	Oversigtskort, Fremtidige forhold	1:3000
003	Oversigtskort, Sommer afvanding	1:3000

1 ORIENTERING

Haderslev Kommune og Vandoplandsstyregruppen for Lillebælt har udpeget et lavtliggende areal langs Åstrup og Stendetgård Bæk som område for gennemførelse af et vådområdeprojekt.

Projektområdet er beliggende i Haderslev Kommune, omtrent 1 km nordøst for Haderslev. Projektområdet er placeret umiddelbart nord for Ulvslyst, mellem Christiansfeld Landevej mod vest og Ladegårdsvej mod syd. Mod øst afgrænses projektområdet af vejen Østerskovvej, og mod nord slutter projektområdet i indsnævringen af en bakkedal.

Efter aftalt projektændring med Haderslev kommune er projektområdet justeret til ca. 15,5 ha. Projektområdet er vist på oversigtskortet på figur 1.1.



Figur 1.1: Oversigtskort over beliggenhed af projektområderne for projektet ved Åstrup Bæk. Projektområdet er markeret med rød.

Detailprojekteringen beskriver de specifikke anlægselementer og de konsekvenser, der er forbundet herved på bl.a. afvandringsforholdene, arealanvendelsen, tekniske anlæg, næringsstofomsætning/tilbageholdelse samt på naturen.

Projektets målsætninger er at:

1. Genskabe projektområdes naturlige hydrologi
2. Øge mulighederne for en bedre naturværdi, ved at gennemføre (I), samtidig med, at der tages hensyn til den eksisterende natur i området
3. Der tages hensyn til muligheden for at kunne anvende en del af området til fremtidig afgræsning
4. Opnå en samlet kvælstoffjernelse på 6,6 tons/ år sammen med de to øvrige projektområdet Lønt Bæk og Ørby Grøft

På projektstrækningen er Åstrup Bæk i dag kanaliseret og nedgravet på de øverste ca. 450 m, mens den er beliggende terrænnært nær ved Ladegårdsvej. Stendetgård Bæk er i dag rørlagt på de nederste ca. 520 m, mens den er åben på en kort strækning opstrøms herfor.

I projektet foreslås det, at Åstrup Bæk omlægges og placeres terrænnært, så bækken har mulighed for at gå over sine bredder ved store afstrømninger, hvorved der tilføres kvælstofholdigt vandløbsvand til projektarealerne. Det nye forløb anlægges med en svag slyngning for at skabe varierede fysiske forhold i vandløbet.

Stendetgård Bæk efterlades i sit nuværende forløb, så der sikres forsat afvanding fra oplandet til Åstrup Bæk, mens det kvælstofholdige vand ledes til terræn.

Alle drænsystemer eller afvandingsgrøfter med udløb i projektområdet omlægges således, at de får udløb oven på terræn i vådområdet. Herved tilføres der kvælstofholdigt vand fra både vandløbet og fra drænene til vådområdet, hvor kvælstoffet kan omsættes.

De drænledninger, der er beliggende inden for projektområdet, blokeres inden udløb i de omkringliggende kanaler eller vandløb.

Det forventes, at vådområdet samlet set kan omsættes ca. 2,5 tons kvælstof om året. Det svarer til en arealspecifik omsætning på ca. 163 kg kvælstof pr. ha projektområde. Kvælstoffjernelsen ligger over kravet for kommunale vådområdeprojekter, som er på 113 kg N/ha pr. år.

Ved projektet får ca. 15,5 ha ændrede afvandingsforhold, hvor der dannes et vådområde med våde og tørre enge.

Det forventes at projektet vil sikre leve- og ynglesteder for en lang række dyr og planter, der er tilknyttet våd natur.

1.1 Formål og baggrund

Haderslev Kommune har af konsulentfirmaet Bangsgaard & Paludan fået udarbejdet en teknisk forundersøgelse med skitseprojekt af vådområdeprojektet.

Der er i detailprojekteringen blevet ændret på løsningsforslaget fremstillet af Bangsgaard & Paludan. Specifikt er afsnittet vedrørende åbningen af Stendetgård Bæk vurderet som teknisk vanskeligt, hvorfor der for Stendetgård Bæk er udarbejdet et anderledes løsningsforslag efter aftale med bygherre.

Projektet har ophæng i en vedtaget vandoplandsplan for Lillebælt (Jylland) for etablering af vådområder. Indeværende projekt er relevant i forhold til miljøtilstanden i Haderslev Fjord.

1.2 Detailprojektering og udbudsmateriale

Nærværende detailprojekteringen skal danne grundlag for;

- Udbudsmateriale
- Licitation og kontrahering
- Myndighedsbehandling
- Indarbejdelse i en vandløbsregulering og vandløbsregulativ

1.3 Nuværende forhold

1.3.1 Beskrivelse af projektområdet

I dette afsnit beskrives projektområdets nuværende forhold. Beskrivelsen bygger på eksisterende viden fra forundersøgelsen og besigtigelse af området.

Vandløb

Åstrup Bæk

Åstrup Bæk løber indenfor projektområdet i først en østlig og herefter sydlig retning indtil bækken afvander ned til den nordlige side af Haderslev Fjord. Åstrup Bæk er indenfor projektområdet rettet ud, reguleret og nedgravet i terrænet. Åstrup Bæk har opstrøms projektområdet et mere naturligt forløb, med karakter af skovvandløb. En delstrækning af vandløbet er afbilledet i nedenstående figurer.



Figur 1.2: Åstrup Bæk opstrøms projektområdet

I station 661 m har Åstrup Bæk et tilløb fra venstre. Dette tilløb er Stendetgård Bæk, som har udløb igennem et Ø500 mm betonrør. Røret er tydeligt medtaget og vurderes at have nedsat ledeevne.

Kort opstrøms røret (2-4 m) er der etableret et styrt. Styrtet er etableret for at sikre afvandingen af Stendetgård Bæk udløbet. Styrtet vurderes at være en lille spærring.

I den øvre del af projektområdet fra ca. st. 635 m til ca. st. 790 m er profilet dybt nedgravet med et fald på ca. 6‰. På denne strækning er der registreret en bundbredde på ca. 1,2 m. Herefter mindskes faldet til 3-5 ‰.

Vandløbet indsnævres ved broindløbet til Ladegårdsvej, hvor vandløbet passerer igennem en Ø1000 mm betonrør indbygget i broen.

I st. 819 er der lokaliseret et Ø 250 mm drænrør med bundkote i 14,98 m. Denne drænrør forventes at være udledningspunktet for pumpebrønden som afvander pumpegraven.



Figur 1.3: Åstrup Bæk omkring st. 900 m.

I st. 1049 m er der målt en vandspejlskote i 14,30 m og herefter falder vandspejlet jævnt indtil det løber under Ladegårdsvej. Vandsluget under vejen er i regulativet oplyst med en bundkote i 13,75 m.



Figur 1.4: Rørindløb under Ladegårdsvej

Ved broindløbet er der registreret mindre revner.

I vandløbsregulativet for Åstrup Bæk er opstillet de regulativmæssige dimensioner. Regulativmæssige oplysninger på projektstrækningen er angivet nedenstående tabel 1.1.

Tabel 1.1: Regulativmæssige dimensioner for Åstrup Bæk.

Station (m)	Bundbredde (cm)	Fald (‰)	Anlæg	Bundkote (m DVR90)	Kommentar
651	x	x	x	15,62	Udregnet bundkote
	80				
950	x			14,60	
950				14,49	
	Ø80	3,5			Overkørsel
956				14,47	
956	X			14,59	
	80				
1134	X	X		13,96	
1134				13,75	Rørbrøndløb
	Ø100	1,9	1		Ladegårdsvej
1153				13,73	Rørbrøndløb

Stendetgård Bæk

Tilløbet til Åstrup Bæk, Stendetgård Bæk, er i dette projekt stationeret modstrøms med st. 0 m ved udløbet i Åstrup Bæk. Stendetgård Bæk er rørlagt de første ca. 530 m, og udmunder herefter i en åben grøft. En typisk strækning af vandløbet ses nedenfor. Den rørlagte del af Stendetgård Bæk er et Ø500 betonrør.

Opstrøms rørdløbet fra Stendetgård Bæk er et åbent grøfteforløb, som vurderes at bruges som bufferbassin for den tilhørende drænavledning. Ved besigtigelsen kunne det konstateres, at den rørlagte del ikke havde været vedligeholdt i lang tid. Langs den rørlagte strækning kunne registreres en række jordfaldshuller og sammensynkninger, og det var således muligt at følge ledningens forløb visuelt.



Figur 1.5: Åbne del af Stendetgård Bæk ved ca. st. 540 m.

Stendetgård Bæk starter med et åbne forløb omtrent ved ca. st. 653 m (og er målsat i opstrømsretning). og er åben indtil ca. st. 530 m, hvor bækken løber under en markbro, og gennem en lille sumpet skov.

På strækningen fra ca. st. 500 – st. 300 er den rørlagte bæk i dårlig stand og i øvrigt sammenfaldet på delstrækningen.



Figur 1.6: Ødelagt drænrør. Fra. St. 300 – 500 m var der adskillige jordfaldshuller.

Ved st. 70 m er der registreret en åben brønd i et tæt krat. Her er der opmålt en ca. bundkote på 15,67 m.

I st. 0 m (Stendetgård Bæk) er der d. 11/11-2015 indmålt en bundkote i 15,61 m og et vandspejl i 16,09 m. Vandet løber her ud i en mindre gryde, med stillestående vand.



Figur 1.7: Udløb af Stendetgård Bæk til Åstrup Bæk

I nedenstående tabel er ovenstående oplysninger sammenfattet i tabelform.

Tabel 1.2: Opmålte koter for Stendetgård Bæk.

Station (m)	Bundbredde (cm)	Bundkote (m DVR90)	Vandspejl (m DVR90)	Kommentar
0	Ø50	15,61	16,09	
70		15,67		Anslået bundkote
278			16,03	
278		15,59		Rørindløb
	Ø25			
345		15,42	16,03	Rørudløb
	Ø25			
414		15,66		Rørindløb
453		15,78		Rørindløb
453		15,67		Rørindløb
533		16,03		Rørindløb
552	Ø10	16,29		Dræntilløb
562	Ø15	16,29		Dræntilløb
649	Ø10	16,49		Dræntilløb
649	Ø50	16,32		

1.4 Natur og miljøforhold

I forbindelse med undersøgelsen af de eksisterende naturforhold, har Haderslev Kommune udarbejdet en biologisk forundersøgelse. I denne forundersøgelse er forhold vedrørende planter, fugle, pattedyr og fisk undersøgt og vurderet.

Vandløb

I Åstrup Bæk er der på st. 37.000.277, senest registreret en DVFI faunaklasse 5, svarende til god biologisk kvalitet – jf. Danmarks Miljøportal. På nuværende tidspunkt er bækken ikke omfattet af vandplanen for oplandet til Lillebælt, da målsætningen om god økologisk tilstand i form af faunaklasse 5 er opnået. Faunaprøvestationen befinder sig ved Ladegårdsvej, lige opstrøms broen.

For yderligere oplysninger henvises til Haderslev Kommunes biologiske forundersøgelse.

Smådyr

Vådområdeprojektets omtrentlige omfang er vist på figur 1.8, sammen med beliggenheden af vandløbsstationer i området.



Figur 1.8: Beliggenhed af vandløb og Winbio vandløbsstationen ved Ladegårdsvej. Lilla streg viser projektgrænsen og blå streg viser Åstrup Bæk.

Winbio stationen nr. 372.0500 svarer til DVFI stationen 37.000.277 og er senest bedømt d. 23. april -2001. Faunaen var domineret af døgnfluer fra familien Baetidae, flere grupper af dansemyg og ferskvandstangloppen *Gammarus* sp.

Der var forekomst af en enkelt art af slørvinger, *Nemoura cinerea*. Arten er tolerant overfor forurening med organisk stof og findes i en lang række typer af ferske vande. Der blev fundet to eksemplarer af vårfluen *Rhyacophila fasciata*, der bevirkede at nøglegruppe 2 skulle anvendes i Dansk Vandløbsfaunaindeks og at faunaklassen endte op på 5.

Den samlede faunaliste for stationen vurderes til at være præget af forureningstolerante arter/grupper, og det er således en meget "tynd" faunaklasse 5 der er tale om.

Der var dog ikke forekomst af arter/grupper, der er udpræget forureningselskende (i forhold til letomsætteligt organisk materiale).

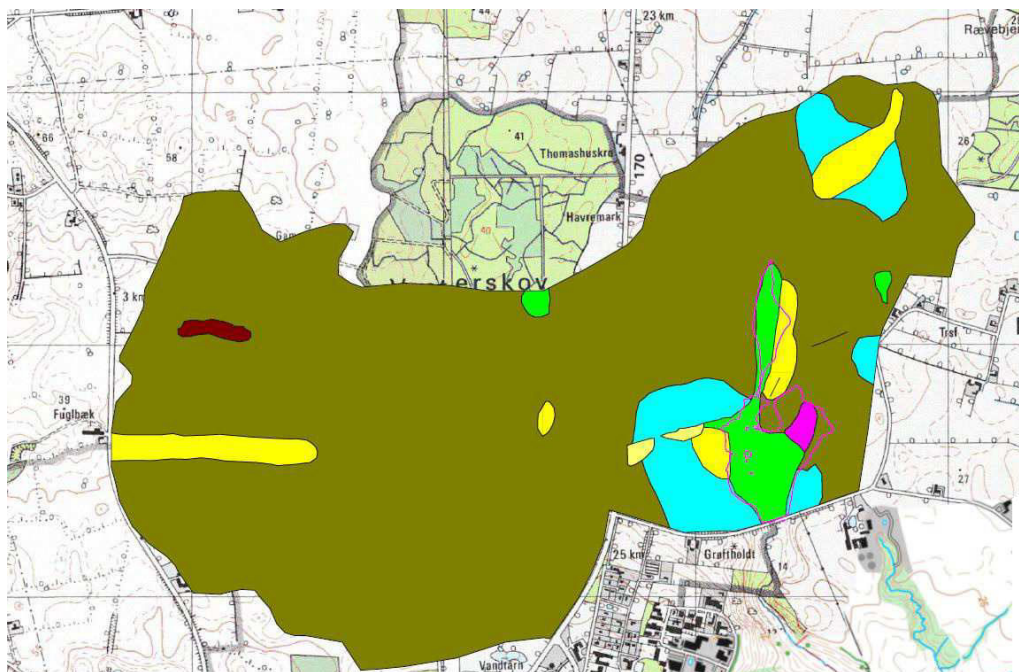
Der foreligger ikke bedømmelser af Dansk Fysisk Indeks eller Århus indeks på stationen, men ved tilsynet i 2001 er der dog noteret en række oplysninger om fysiske og biologiske forhold på stationen. Bunden var således overvejende blød, og der var en middel forekomst af fint grus (3-10 mm) og silt. Det blev noteret, at vandløbets forløb var reguleret med underskårne brinker og høller og stryg. Strækningen har således været genstand for regulering i form af udretning og sandsynligvis også uddybning. Vandløbet har dog siden kunnet arbejde i sit nye leje og har skabt enkelte stryg og høller og underskårne brinker.

MVJ-aftaler og SFL områder

Indenfor projektområdet er der ingen MVJ-aftaler, men en del af ådalen omkring Åstrup Bæk er udpeget som SFL område.

1.5 Jordbundsforhold og geologi

Projektområdet befinder sig i en relativ smal ådal, som har en klar sydlig retning ud mod Haderslev Fjord, jf. figur 1.9. Projektområdet ligger i et område beliggende mellem kote 12,25 og 18,5 m DVR90.



Figur 1.9: Jordartskort for Åstrup Bæk opland. Den brune farve er moræneler, gul og turkis farve er sand, grøn er ferskvandsgytje og lilla er ferskvandstørv. Det omtrent projektområdet er markeret med magentafarve i den østlige del af området.

Baseret på Jordklassificering Danmark består oplandet til projektområdet hovedsagligt af moræneler. Endvidere består en væsentlig del af projektområdets undergrund af ældre ferskvandsdannelser af gytje.

I den nationale boringsdatabasebefinder der sig en række boringer i periferien af projektområdet. Boringerne indikerer at der er tale om sandblandet lerjord med slirer af smeltevandssand indtil 15 m under terræn, blandt morænelerslag. Herefter befinder der sig et tykkere vandførende lag af smeltevandssand indtil 25 m under terræn.

Idet jordbunden i projektområdet er tidligere lavbundsareal, må det forventes at der er tale om organogene jorde i de dybere jordlag, men den præcise vertikale udbredelse kendes ikke. I kraft af dræningsaktivitet må det forventes, at en del af det organiske materiale er mineraliseret indenfor de seneste årtier, og at området derfor har sat sig. Omfanget af denne sætning kendes dog ikke, men fra andre områder vides, at sætninger som følge af dræning kan medføre terræntab på mellem 1-2 cm/år.

1.5.1 Tekniske anlæg

Rådgiver har indhentet oplysninger gennem LER om tekniske anlæg i projektområdet fra følgende:

Elselskaber
Provas
Dong Energy
Syd Energi
TDC

Tekniske anlæg i projektområdet er beskrevet i det følgende og fremstillet på oversigtskort på tegning 001.

Ledningsoplysninger

- Provas
Provas har oplyst, at de ikke har ledninger inden for projektområdet. Provas har dog en spildevandsledning, der er beliggende vest for projektområdet tæt ved Ladegårdsvej.
- DONG Energy – Gas Distribution
DONG Energy har oplyst, at der ingen naturgasledninger befinder sig i området.
- Syd Energi
Syd Energi har oplyst, at der befinder sig kabler og kabelskabe i delområder af projektet med spændingsniveauer på 10 kV eller 0,4 kV. Adgangsvejen samt elskab og tårn i projektområdet skal sikres.

- TDC
TDC har meddelt rådgiver, at deres ledninger er lagt uden om projektområdet.

Vejbroen ved Ladegårdsvej

Åstrup Bæk løber under Ladegårdsvej i den nuværende st. 1.134 m. Vandsluget er i regulativet beskrevet som et Ø1000 mm rør.

Selve vej-kassens sammensætning er ikke undersøgt i forbindelse med projektet. Vej-kasser er almindeligt vist opbygget af et asfaltlag i toppen (~ 25 cm), et stabilt gruslag (~ 20 cm) og et bundsikringslag (35-75 cm). Idet at projektområdets undergrund ved Ladegårdsvej er beliggende i et område med ferskvandsgytje er det muligt, at vej-kassens bundsikringslag er om imod 75 cm tykt. Vejkoten ligger i ca. kote 18,6 m DVR90 mens det fremtidige vandspejl for området vurderes at ligge i ca. kote 15.5 m DVR90.



Figur 1.10: Vejbroen ved Ladegårdsvej

Drænledninger

Markarealerne indenfor projektområder er hovedsagligt drænet internt og har udløb til både Åstrup Bæk og Stendetgård Bæk.

Nord for projektområdet, ved Stendetgård, befinder der sig et stort drænet opland, som har udløb til projektområdet.

På tegning 001 for de dræntekniske forhold fremgår, at hovedparten af det direkte opland er detailldrænet.

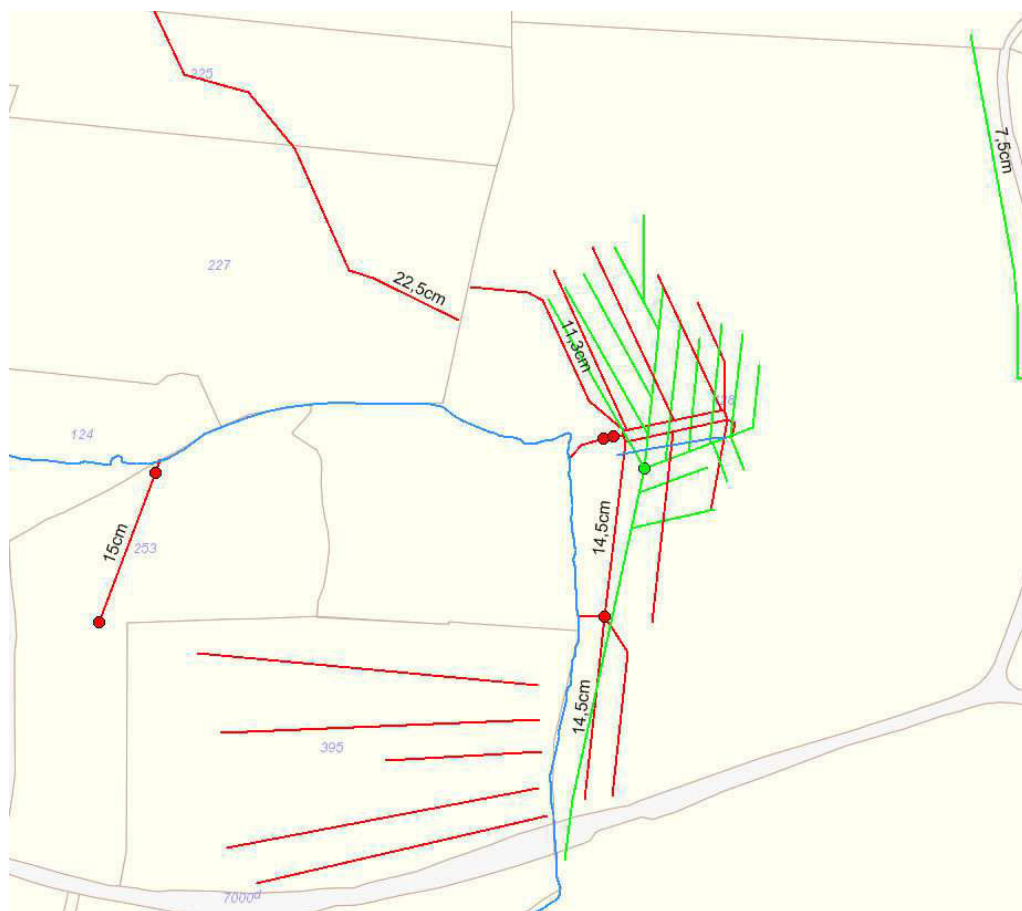
Yderligere oplysninger omkring de dræntekniske forhold er vist på tegning 001.

Til at anskueliggøre hvilke drænsystemer, der afvander fra det direkte opland til projektområdet, er der oprettet nedenstående tabel.

Det bemærkes, at beregningen af oplandsarealerne er foretaget på baggrund af de besigtigede forhold og modtagne drænoplysninger samt drænoplysninger hentet i Hedeselskabets drænarkiv. For størstedelen af drænsystemerne, har det ikke været muligt at lokalisere drænudløb eller forløb af ledningerne. Endvidere har ikke alle anviste ledninger været mulige at lokalisere i Hedeselskabets drænarkiv. Der kan ved lokalisering af nogen af drænene være behov for søgerønder.

Tabel 1.3: Oversigt over drænsystemer i oplandet til Åstrup Bæk

Drænsystem	Opland	Dimension	Udløbskote, bund	Bemærkning
<i>nr. D</i>	<i>Ha</i>	<i>mm</i>	<i>m DVR90</i>	
1-5	8,9	100	1: 14,17 2: 14,38 3: 14,41	Systemet indbefatter 4 ledninger, hvoraf 3 udløb er lokaliseret og indmålt.
6	21,8	250	14,98	Tæt ved udløbet fra det pumpede lavbundsområde er der indmålt drænudløb.
7	17,5	250	15,67*	En større ledning har udløb i den åbne brønd 4. Ledningen er ikke indmålt. * Kote er vejledende
8	14,7	-	-	Systemerne består af en række drænrør, som er tilkoblet det rør-lagte vandløb. Rørene er ikke lokaliseret, idet strækningen er rør-lagt. Endvidere forefindes der ingen dokumentation for drænene i drænarkivet.
9	56	100 500	1: 16,49 2: 16,32	Dette drænopland har to udløb, i overensstemmelse med indhentede kort.



Figur 1.11 Oversigtskort over registret dræn og tilhørende drænstørrelser fra Hedeselskabets drænarkiv. Hoveddrænen (rød), tidligere system (grøn) og Åstrup Bæk (blå).

Brønde

Inden for projektområdet er der registreret 4 brønde ved besigtigelsen, hvoraf alle er lokaliseret og undersøgt i forundersøgelsen. Angivne koter er bundkoter, medmindre andet er angivet.

- Den nordligste brønd (B1), tæt ved Stendetgård, udleder vand fra drænsystem 9 gennem et Ø500 mm rør i kote 17,36 m. Fra øst er der udløb fra to Ø250 mm drænrør til brønden i hhv. kote 17,75 og 17,45 m. Brønden har udløb i kote +17,43 m mod sydvest. Med et vurderet ledningsfald på 3 ‰, kan der i et Ø500 mm betonrør føres omkring 218 l/s. Brønden er lukket, og er placeret synlig i terræn.



Figur 1.12: Brønd 1 mod nord ved Stendetgård.

- Brønd 2 er placeret på den flade strækning hvor jordfaldshullerne forefindes, i den brede del af Stendetgård bækkens ådal, omtrent 345 m opstrøms udløbet til Åstrup Bæk. Brønden havde ved besigtigelsen et vandspejl i kote 16,03 m. Fra brønden er der et dykket indløb med en topkote i 15,42 m. Ved besigtigelsen var det ikke muligt, at lokalisere bundkoten på ind- eller udløb grundet sedimentation og højt vandspejl.



Figur 1.13: Brønd 2 placeret ved jordfaldshullerne

- Brønd 3 er placeret på en mindre hævnning i ådalen, omtrent 250 m opstrøms for udløbet til Åstrup Bæk. Ved besigtigelsen var det ikke muligt, at lokalisere ind- og udløb grundet både højt vandspejl og dybde på brønden.



Figur 1.14: Brønd 3. Brønden havde et knækket dæksel.

- Brønd 4 modtager vand fra en vestlig ledning og er placeret omtrent 70 m opstrøms udløbet til Åstrup Bæk. Brønden befinder sig i et åbent jordhul, som er placeret i et mindre krat, omtrent 2 meter under terræn. Ved besigtigelsen blev der målt en terrænkote nær det vestlige udløb i kote 17,67 m. Fremadrettet antages det, at den omtrentlige bundkote i brønden er i kote 15,67 m.
- Brønd 5 fungerer som pumpebrønd for den udgravede pumpegrav i projektområdet østlige del. I brønden kunne der konstateres et indløb fra drænsystemet og et udløb til Åstrup Bæk. Endvidere var der opsat en ældre pumpe. Grundet dybden på brønden var det ikke muligt at fastlægge ind- og udløbskoten.



Figur 1.15: Brønd 5 ved pumpegraven

1.6 Friluftsmæssige, landskabelige og kulturhistoriske værdier

Friluftsmæssige værdier

Under de nuværende forhold er de friluftsmæssige værdier i området begrænsede. Ved en realisering af projektet vil den friluftsmæssige værdi kunne øges en smule, idet områderne er beliggende i såvel en ådal som et tidligere pumpelag, hvorfra interesse-rede vil kunne se og opleve vådområdet, og dets historiske udvikling.

Landskabelige forhold

Åstrup Bæk er præget af at være et lavbundsareal. Det generelle omkringliggende ter-ræn er stejlede skråninger og hælder fra alle sider imod Åstrup Bæk. Landskabet er præget af dyrkning gennem tiderne med mosaik-landskab af eng, mose og husmands-steder omkring projektområdet. En del af ådalen er udpeget som SFL område.

Kulturhistoriske interesser

Fra det nationale register for fortidsminder (<http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsmin-der/>) fremgår det, at der ikke findes fortidsminder i tilknytning til projektområdet.

Der er taget kontakt til Sønderjyllands Museer med henblik på at få en vurdering af de kulturhistoriske interesser i området. Sønderjyllands Museer har besvaret, at "området ligger i høj risiko for at træffe på væsentlige jordfaste fortidsminder på de områder, hvor der skal foregå jordarbejde under 10-15 cm's dybde".

Museet anbefaler en frivillig afgravningskontrol af jordarbejdet. Afgravningskontrollen vil kunne afsløre, om der findes fortidsminder i projektområderne, og om de har en så-dan karakter, at de skal udgraves, eller om man ad hoc kan tilrette projektet, så for-tidsminder ikke bliver berørt. Er dette ikke muligt vil udgravning skulle finansieres af bygherre.

De juridiske fortidsminder er omfattet af museumslovens §27. Derfor skal man ved an-lægsarbejde indstille dette, såfremt der stødes på fortidsminder, og herefter tilkalde Sønderjylland – Arkæologi Haderslev.

Museum Sønderjylland – Arkæologi Haderslev udarbejder ved henvendelse fra byg-herre, budget og tidsplan for afgravningskontrol. Henvendelse til Per Ethelberg eller Hans Chr. Andersen. Se bilag 5, Arkæologisk Vurdering Åstrup.

1.7 Planforhold og lovgivning

I forbindelse med udarbejdelse af detailprojekteringen er planforhold og administrative bindinger kontrolleret i undersøgelsesområdet undersøgt på www.miljoportal.dk samt på www.naturstyrelsen.dk under emnet vandplaner.

Undersøgelsen viste følgende:

Museumsloven

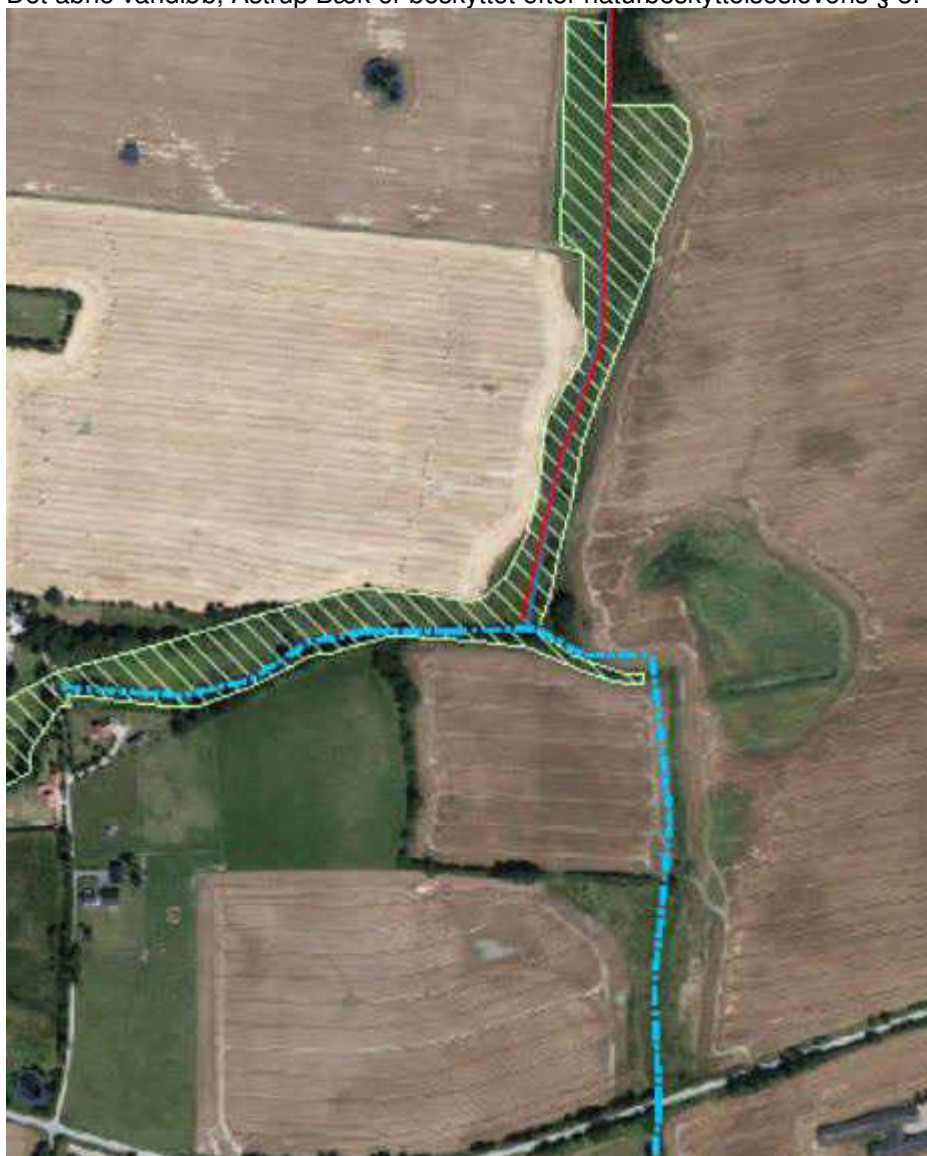
Der er ikke registreret beskyttede jord- og/eller stendiger i umiddelbar nærhed af pro-jektområdet.

I følge museumslovgivningen skal museer inddrages, for at afgøre om jordfaste for-tidsminder vil blive berørt af et vådområdeprojekt, hvori der indgår jordarbejder. Mu-seum Sønderjylland dækker projektområdet og skal orienteres mindst 4 uger før påbe-gyndelse af planlagt anlægsarbejder. Museet ønsker at igangsætte en frivillig afgrav-ningskontrol af området. Denne afgravning koordineres forinden påbegyndelse af an-lægsarbejdet.

Naturbeskyttelsesloven

I projektområdet er der et par enkelte § 3 beskyttede arealer – se nedenstående figur.

Det åbne vandløb, Åstrup Bæk er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3.



Figur 1.16 Oversigtskort over projektområdet og det dertil knyttet beskyttet natur. Åstrup Bæk (Blå stiplede, §3 vandløb), Stendetgård Bæk (rød, ikke §3 vandløb) og naturtype eng (grøn skarveret).

Internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven)

Projektområdet er ikke beliggende inden for et internationalt naturbeskyttelsesområde, men afvander til et sådant område.

Projekter, som påvirker inden for internationale beskyttelsesområder, kan kun gennemføres, såfremt projektet ikke vurderes at indebære forringelse, eller hindrer genoprettelse af områdets naturtyper eller af levestederne for de arter, som området er udpeget for.

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området H96 Lillebælt fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 1.4: Udpegningsgrundlag for Lillebælt

Artsnavn/naturtype	Nr.	Artsnavn/naturtype	Nr.
Sandbanke	1110	Kalkoverdrev	6210
Vadeflade	1140	Surt overdrev	6230
Lagune	1150	Tidvis våd eng	6410
Bugt	1160	Urtebræmme	6430
Rev	1170	Nedbrudt højmosé	7120
Strandvold med enårige planter	1210	Kildevæld	7220
Strandvold med flerårige planter	1220	Rigkær	7230
Kystklint/klippe	1230	Bøg på mor	9110
Enårig strandengsvegetation	1310	Bøg på muld	9130
Strandeng	1330	Ege-blandskov	9160
Forklit	2110	Skovbevokset tørve-mose	91D0
Hvid klit	2120	Elle- og askeskov	9.10E+0 1
Grå/grøn klit	2130	Skæv vindelsnegl	1014
Kransnålalge-sø	3140	Sumpvindelsnegl	1016
Næringsrig sø	3150	Marsvin	1351
Vandløb	3260		

I Natura2000 planen for Lillebælt er der oplyst en række trusler mod habitatområdet. Næringsstofbelastning er beskrevet som en særlig trussel imod området.

Øvrige planforhold

Der er ikke registreret jordforurening i projektområdet.

En stor del af projektområdet er beliggende i område for særlige drikkevandsinteresser.

En del af projektområdet er udpeget som Særligt Følsomt Landbrugsområde (SFL) som enten natur eller overfladevand. Det betyder, at jordbruget kan ansøge NaturErhvervsstyrelsen om at drive arealerne miljøvenligt med tilskud.

Projektområdet er udpeget som et lavbundsområde. Det er et krav i Grøn Vækst, at arealerne er udpeget som lavbundsområder eller potentielle vådområder i kommuneplanen. Ved realisering af vådområdeprojektet betyder det, at der skal udarbejdes et kommuneplantillæg om lavbundsområder for de arealer, der ikke i dag er udpeget som lavbundsarealer.

Planloven

Vådområdeprojektet ved Åstrup Bæk er omfattet af VVM-bekendtgørelsen, idet regulering af vandløb, som indgår i projektet som et tiltag, er medtaget i bilag 2, pkt. 11.: Anlæg af vandveje og kanalbygning udenfor søterritoriet samt regulering af vandløb. Anlæg nævnt i bilag 2 er kun omfattet af VVM-pligten, hvis de af kommunen skønnes at kunne påvirke miljøet væsentligt herunder revurdering af godkendelser, hvor der stilles nye driftsvilkår.

Haderslev Kommune har gennemført en VVM-screening af projektet. Screeningen afklarede, om projektet medfører væsentlige miljøpåvirkninger. Screeningen er gennemført i overensstemmelse med de kriterier, der er anført i VVM-bekendtgørelsen.

Vandløbsloven

Vandløbslovens formål er at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, navnlig overfladevand, spildevand og drænvand. Afledningen af vand skal ske under hensyntagen til de miljømæssige interesser, der er tilknyttet vandløbet.

Da det forventes, at vådområdeprojektet vil indeholde tiltag, hvori der indgår regulering af vandløb, kræver gennemførelse af projektet godkendelse efter § 17 i vandløbsloven, idet der ikke må ændres på et vandløbs skikkelse eller vandføringsevne uden vandløbsmyndighedens godkendelse.

Et reguleringsprojekt skal behandles efter reglerne i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1780 af 16. dec. 2015 om vandløbsregulering og -restaurering m.v.

Ændring af drænsystemer i landbrugsjord, der afvander mere end en lodsejer, kræver ligeledes godkendelse efter vandløbsloven. Kommunerne er vandløbsmyndighed for så vidt angår drænsystemer og kommunevandløb og skal give godkendelsen.

1.7.1 Vandløb - Administrative forhold og målsætninger

I Tabel 1.5 ses det nuværende og forventede fremtidige miljøkrav til bækken inden for undersøgelsesområdet for nærværende vådområdeprojekt.

Tabel 1.5: Nuværende og forventede fremtidige miljøkrav til vandløb tilknyttet projektområdet. "GØT"=god økologisk tilstand.

Vandløb	Fremtidig (forventet)		
	Miljømål**	DVFI krav	Målopfyldelse
Åstrup Bæk	GØT	5	Ja

Åstrup Bæk er et offentligt vandløb, og målsætningen er i dag opfyldt. Åstrup Bæk er miljømålsat "God økologisk tilstand" i statens vandplan. Indsatsen i første planperiode er for strækningen langs projektområdet at der skal sikres kontinuitet ved spærringen under Christiansfeld Landevej.

1.8 Data- og beregningsgrundlag

Datagrundlaget for nærværende detailprojektering er baseret på den eksisterende forundersøgelse og data stillet til rådighed af Haderslev Kommune og andre offentlige myndigheder.

1.8.1 Oplande

Det topografiske opland er beregnet på baggrund af data fra Orbicons oplandsdatabase. Størrelsen af det topografiske opland fremgår af Tabel 1.3.

Tabel 1.3: Oversigt over oplandsstørrelser gennem projektområdet

Åstrup Bæk	Opland (km ²)
St. 0 – Strat offentligt vandløb	3,08
St. 660 – Opstrøms Stendetgård Bæk	3,21
St. 661 – Nedstrøms Stendetgård Bæk	3,97
St. 1194 (gl. st. 1134) – Udløb projektområdet	4,51
St. 4417 (gl. st. 4357) – Udløb Haderslev Fjord	13,02

1.8.2 Karakteristiske afstrømninger

Der er beregnet karakteristiske afstrømninger for Åstrup Bæk, som fremgår af Tabel 1.4. Der er ingen hydrauliske målestationer i Åstrup Bæk, og de beregnede karakteristiske afstrømninger er beregnet ud fra målestation 370037 beliggende i Skallebæk. Det er ud fra oplandssammensætning og jordbundssammensætning vurderet, at denne målestation udgør det bedste grundlag for vurdering af afstrømningen i Åstrup Bæk. De beregnede karakteristiske afstrømninger er vist i Tabel 1.4.

Tabel 1.4: Karakteristiske afstrømninger for Åstrup Bæk samt vandføringer ved udløb i Haderslev Fjord, hvor der er et oplandsareal på 13,02 km².

Afstrømningstype	Åstrup Bæk	
	Afstrømning [l/s/km ²]	Vandføring [l/s]
Sommermiddel	7,0	91,1
Vintermiddel	15,5	201,8
Årsmiddel	11,9	154,9
Sommermedian maksimum	31,3	407,5
Vintermedian maksimum	58,3	759,1

Af regulativet for Åstrup Bæk fremgår det, at vandføringerne her har taget udgangspunkt i målestation 37.01 i Skallebækken i perioden 1989-1995. Der har her været anvendt et manningtal for vinteren på 30, og der er bestemt en middelvandføring på 11 l/s*km², hvilket stemmer godt overens med de nutidige fundne vandføringer.

Til beregningerne af vand- og kvælstoftilstrømningen til projektområdet anvendes værdier for afstrømningen svarende til årsmiddel.

1.8.3 Manningtal

Ethvert vandløb er karakteriseret ved at yde en vis modstand mod vandets kræfter. Denne modstand er i de hydrauliske beregninger beskrevet ved manningtallet. Vurderingen af denne konstant beror til dels på erfaring fra lignende vandløb og dels på en analyse af vandløbet og ådalen.

Til beregning af vandstandsforholdene i projektområdet er der gennemført vandspejlsberegninger ved hjælp af Orbicons vandspejlsberegningsprogram VASP. Beregningerne er gennemført for sommermiddelfstrømning og vintermedian maksimum. Ved beregningerne er der anvendt et manningtal på 10 i sommersituationen og på 22 i vintersituationen.

1.8.4 Afvandingstilstand

Der er foretaget en vurdering af den fremtidige afvandingstilstand ved at gennemføre vandspejlsberegninger og ådalsanalyser for de fremtidige forhold, på den del af Åstrup Bæk der løber gennem projektområdet

Vandspejlsberegninger

Vandstanden i projektområdet er beregnet ved en fremtidig sommermiddelfstrømning og en vintermedian maksimum afstrømning. De beregnede vandstande i Åstrup Bæk ved de fremtidige forhold fremgår af bilag 1.

Ådalsanalyse

Ved beregning af afvandingsdybden i projektområdet ved Åstrup Bæk er der beregnet den vertikale differens mellem to højdemodeller (her: terrænmodellen og den konstruerede "vandspejlsmodel" for Åstrup Bæk og overrislingsområderne).

Afvandingstilstanden på de arealer, der er direkte påvirket af Åstrup Bæks vandstand, er beskrevet ved sommermiddelvandstanden i vandløbet samt de fremtidige overrislingsområder.

Et terrænniveau på 1,0 m over vandspejlet i vandløbet vurderes at være den øvre grænse for de arealer, hvis anvendelse er direkte påvirket af vandstanden i Åstrup Bæk.

Beregningerne er gennemført på grundlag af de opmålte forhold og det fremtidige dimensionerede forløb af Åstrup Bæk.

Afvandingstilstanden på de vandløbspåvirkede arealer er beskrevet ved hjælp af 6 afvandingsklasser:

- Frit vandspejl: Arealer med frit vandspejl.

- Sump: Arealer med terræn beliggende fra 0 - 25 cm over vandstanden i vandløbet. Denne arealkategori benævnes sump. Landbrugsmæssig udnyttelse af arealerne er begrænset til meget ekstensiv græsning.
- Våd eng: Arealer med terræn, der er beliggende mellem 25 og 50 cm over vandstanden i vandløbet. Denne arealkategori benævnes våd eng. Arealerne vil kunne anvendes til græsning.
- Fugtig eng: Arealer med terræn, der er beliggende mellem 50 og 75 cm over vandstanden i vandløbet. Denne arealkategori benævnes fugtig eng. Arealerne vil kunne anvendes til græsning, og på de højest liggende dele eller i tørre somre vil der tillige være mulighed for høslæt.
- Tør eng: Arealer med terræn, der er beliggende mellem 75 og 100 cm over vandstanden i vandløbet. Denne arealkategori benævnes tør eng. Arealerne vil kunne anvendes til græsning og høslæt.
- Ikke påvirket: Arealer med terræn, der er beliggende mere end 100 cm over vandstanden i vandløbet. Arealerne ligger så højt, at arealanvendelsen ikke påvirkes af vandstanden i vandløbene.

De fremtidige afvandingsforhold omkring Åstrup Bæk ved en afstrømningssituation svarende til en sommermiddel fremgår af tegning 003.

1.8.5 Nedbør og nedbøroverskud

Det arealspecifikke gennemsnitlige nedbøroverskud kan ud fra vandføringsstatistikken beregnes til 390 mm.

Alternativt kan værdien beregnes på grundlag af middelnedbøren (DMI's klimagrid), nedbørkorrektionsfaktoren (DMI's klimagrid) og opgørelse af den aktuelle fordampning (DMU 2002). Den gennemsnitlige årlige nedbør, korrigeret med standardværdier der tager højde for bl.a. fordampning og vindpåvirkning i og omkring nedbørmåleren, er for vådområdet ved Åstrup Bæk fundet til 950. Den årlige aktuelle fordampning er for Jylland fundet til ca. 435 mm, hvorefter det årlige gennemsnitlige nedbøroverskud kan opgøres til 515 mm

1.8.6 Kvælstoffjernelse

I vådområder foregår der processer i jorden, hvor bakterier omsætter nitrat til frit kvælstof, som er en gasart, der forsvinder ud i luften og dermed er uskadelig for vandmiljøet. Det er disse bakterielle processer, som udnyttes, når der skal fjernes kvælstof i vådområder. Processen hedder denitrifikation, og foregår under iltfrie forhold i jordbund eller sediment.

Processen er temperaturafhængig og har sit optimum omkring 7 °C, men selv om vinteren med lave temperaturer er der en betydelig kvælstoffjernelse, hvilket udnyttes i nærværende forundersøgelse, idet de forventede oversvømmelser med kvælstofholdigt drænvand vil være størst i denne periode.

Størrelsen af kvælstofbelastningen af vådområdet fra drænen er i udgangspunktet bestemmende for potentialet og dermed omfanget af en kvælstoffjernelse i et kommende vådområde.

Kvælstoffjernelsen i projektområdet er beregnet ud fra de beregningsmetoder, der fra Miljøministeriets side blev opstillet i forbindelse med VMP II og III vådområdeindsatsen i perioden fra 1999-2009. Metoderne kan ses i/på følgende:

Kvælstoffjernelsen kan i projektområdet inddeles i de tre hovedtyper:

- Overrisling med drænvand fra det direkte opland
- Ekstensivering af projektområdet
- Oversvømmelse af udvalgte områder

Overrisling med drænvand

Omlægning af drænledninger medfører, at der vil dannes 4 overrislingsområder, jf. tegning 002, bestående af dræn 1 - 5, 6, 7 og 8. De overrislede områder har et samlet areal på ca. 4 ha. Det forudsættes, at 50 % af den tilførte kvælstofmængde fra de direkte oplande kan denitrificeres i overrislingsområderne.

På baggrund af jordbundens sammensætning og andelen af landbrugsdrift i det direkte opland er kvælstoftilførslen opgjort til ca. 3.323 kg N/år.

Med en omsætningsrate på 50 % på 4 ha medfører overrislingen af projektområdet med drænvand en kvælstoftilbageholdelse på 1.662 kg N/år.

Ekstensivering af projektarealerne

Ekstensivering af projektarealerne bidrager ligeledes til kvælstofomsætningen. Via erfaringstal fra VMP II vådområdeordningen er der i Tabel 1-1 opstillet de forventede kvælstofreduktioner ved de forskellige arealtyper.

I projektforslaget forventes der således en samlet reduktion i kvælstofudledningen på ca. 636 kg N/år, som følge af ekstensivering af projektarealerne, hvor de i fremtiden ikke gødskes.

Tabel 1-1: Omtrentlige størrelser af de forskellige arealanvendelser i forhold til forventet kvælstofreduktion ved ekstensivering langs Åstrup Bæk

Anvendelse	Areal (ha)	Forventet Kvælstofreduktion (kg N/ha pr. år)	Samlet Kvælstofreduktion (kg N pr. år)
Omdriftsarealer	14,03	47,5	666
Græsning (evt. høslæt)	0,86	7,5	6

Natur (eng, krat)	0,61	2,5	2
Fradrag for fremtidig udvaskning			-39
Sum	15,5		636

Oversvømmelse af udvalgte områder

Når Åstrup Bæk går over sine bredder og oversvømmer projektarealerne ved større afstrømninger, vil der tilføres kvælstofholdigt vandløbsvand til en række af lavbundsområderne langs med bækken. Herved vil en del af kvælstoffet blive omsat til gavn for de nedstrøms liggende områder. Størrelsen af kvælstofomsætningen afhænger af hyppigheden og udbredelsen af oversvømmelsen ved projektforslaget.

De beregnede oversvømmelseshændelser er beskrevet i Tabel 1-2, hvor ca. 0,7 ha er oversvømmet 37 dage i året og ca. 2,1 ha er oversvømmet i 100 dage om året.

Skov- og Naturstyrelsens og DMU's erfaring fra gennemførte VMP II vådområdeprojekter har vist en kvælstofomsætning på 1,5 kg N/ha pr. døgn, oversvømmelsen forekommer, når koncentrationen i vandløbsvand er over 5 mg N/l. Ved lavere koncentrationer er kvælstofomsætningen 1 kg N/ha/døgn.

På grundlag af oplysningerne om afstrømningsforhold i Åstrup Bæk kan det beregnes, at årsmiddelkoncentrationen af kvælstof i Åstrup Bæk ca. er 2,45 mg/l, hvorfor kvælstofomsætningen ved oversvømmelser kan sættes til 1 kg N/ha pr. døgn, oversvømmelsen varer.

Ved dette projekt forventes det, på grundlag af ovenstående at den samlede kvælstofomsætning fra oversvømmelse med vandløbsvand udgør 236 kg N/år, jf. Tabel 1-2

Tabel 1-2: Hyppighed og udbredelse af oversvømmelse i forhold til kvælstofomsætning ved projektforslaget

Oversvømmelsesdage	Oversvømmelsehyppighed	Oversvømmet areal (ha)	Kvælstofomsætning (kg N pr. år)
100	70 %	2,1	210
37	10 %	0,7	26
I alt			236

I ovennævnte notat fra Skov- og Naturstyrelsen er det oplyst, at for at opnå maksimal kvælstoffjernelse er det nødvendigt, at der ved oversvømmelser sikres tilførsel af "frisk" kvælstofholdigt vand til vådområdet, hvorved der kan ske en omsætning. Det

kan således ikke forventes, at der er en kontinuerlig kvælstofomsætning i oversvømmede arealer, såfremt disse er beliggende mere end 100 meter vandløbet, hvilket ikke er tilfældet for det aktuelle oversvømmede område, idet der ved projekteringen og placeringen af det nye forløb af Åstrup Bæk er sikret, at oversvømmelsesområderne ligger tættere end 100 m fra vandløbet.

Samlet kvælstoffjernelse

Projektets samlede kvælstoftilbageholdelse er opgjort i Tabel 1-3 for projektforslaget og udgør 2.533 kg N/år svarende til en arealspecifik omsætning på ca. 163 kg N/ha/år for et samlet projektareal på 15,5 ha.

Tabel 1-3: Den samlede kvælstoffjernelse i projektområdet

	Samlet kvælstofomsætning (kg N pr. år)
Overrisling med drænvand/fordelerrender	1.662
Ekstensivering af projektarealer	636
Oversvømmelse af udvalgte områder med vandløbsvand	236
I alt	2.533

Projektforslaget giver således en kvælstoffjernelse, der ligger en del over kravet for kommunale vådområdeprojekter under Grøn Vækst, som er på 90 kg N/ha pr. år.

Ovenstående beregninger kan genfindes i Naturstyrelsens regneark for beregning af kvælstof tilførsel og omsætning. Det bemærkes, at der kan være små uoverensstemmelser mellem de værdier der fremgår af ovenstående og i regnearket henset til lokale forhold og afrundinger.

2 SÆRLIGE BETINGELSER (SB)

Nærværende udbudsbeskrivelse består af Orientering, Særlige Betingelser (SB), Bestemmelser i tilslutning til AB 92", Særlige ArbejdsBeskrivelser (SAB) og tilbudslistens AfregningsGrundlag (TAG). Særlige betingelser fremgår af nærværende afsnit, mens de øvrige er beskrevet i følgende afsnit.

Udbudsbeskrivelsen er gældende for samtlige arbejder.

2.1 Anlægsarbejdernes omfang

Anlægsarbejderne i forbindelse med vådområdeprojektet er beskrevet i hovedpunkter i afsnit 4.1.

2.2 Byggesagens organisation

Bygherre (Herunder også miljømyndighed og vandløbsmyndighed)

Haderslev Kommune

Erhverv

Simmerstedvej 1A, 1.

6100 Haderslev

Att: Kenn Meyhoff

Telefon: 7434 2102

E-mail: Naturogvand@haderslev.dk

Bygherrerådgiver og byggeledelse/tilsyn

Orbicon A/S

Natur og Plan

Jens Juuls Vej 16

8260 Viby J.

Peter Fjordside Linde

Mobiltelefon: 6168 8463

E-mail: PFLI@orbicon.dk

Allan Bo Mikkelsen

Mobiltelefon: 2134 7356

E-mail: AMIK@orbicon.dk

2.3 Grundlag

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

1. Eventuelle udsendte rettelsesbreve.
2. Bygherrens udbudsbrev.
3. Særlige betingelser(SB).

4. Særlige Arbejdsbeskrivelse (SAB) med tilhørende tegninger, tilbudsliste og bilag.
5. Almindelige Betingelser (AB92), med tilføjelser og fravigelser.
6. Gældende Normer og vejledninger mv., herunder også danske Standarder ((DS) og/eller europæiske standarder, godkendt som Dansk Standard (DS/EN) samt bestemmelser fra lokale forsyningsselskaber, IEC-standards m.v.) samt arbejdsmiljøforskrifter mv., alle i seneste reviderede udgaver.

De under punkterne 1 - 5 nævnte dokumenter udleveres til de bydende, dog ikke AB92. De øvrige dokumenter samt AB92 forudsættes i de bydendes besiddelse i opdaterede versioner.

2.4 Udbud

Entreprisen udbydes som beskrevet i udbudsbrevet.

Eventuelle spørgsmål til udbudsmaterialet kan til og med den xx. juli 2016 stilles skriftligt eller pr. mail til Orbicon v. Peter Fjordside Linde (PFLI@orbicon.dk). Svar udsendes pr. mail senest d. xx. juli 2016.

Eventuelle rettelsesblade udsendes til samtlige entreprenører senest 4 arbejdsdage før åbningen af tilbuddene.

2.5 Tilbud

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

Ved tilbuddet lægges tro og love erklæring vedrørende forfalden ubetalt gæld samt samtykkeerklæring. Tilbuddet fremsendes per post som det fremgår af udbudsbrevet.

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

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

2.6 Tidsfrister

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

2.7 Mængdeangivelser

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

2.8 Byggemøder

Der afholdes som udgangspunkt byggemøde én gang ved opstart, én gang i anlægsfasen, samt én gang ved aflevering.

Entreprenøren stiller skurfaciliteter eller andre egnede lokaler til rådighed for afholdelse af byggemøder.

2.9 Arbejdets aflevering

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

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

2.10 Økonomi

Der slutes kontrakt med den samlede tilbudssum jf. AB92 dog med de regler for afregning og variationsprocenter, der fremgår af tilbudslistens afregningsgrundlag (TAG). Regler for opmåling af de udførte mængder fremgår desuden af TAG.

2.11 Kvalitetssikring og dokumentation

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

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

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

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

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

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

2.11.1 Planlægning af kontrol og dokumentation

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

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

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

2.11.2 Projektgennemgang

Entreprenøren skal i forbindelse med arbejdets opstart deltage i en fælles gennemgang af projektet med de projekterende teknikere og byggeledelsen.

Gennemgangen ændrer ikke fordelingen af ansvar mellem bygherre og entreprenør, ej heller hvis gennemgangen resulterer i ændringer af projektet.

2.12 Bestemmelser for byggepladsens drift

2.12.1 Generelt

Skurby og oplagsplads

Der vil efter aftale med bygherretilsynet og lodsejer evt. kunne etableres skurby og oplagsplads på markarealet sydvest for Åstrup Bæk.

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

Materialeoplag uden for arbejdsarealerne må kun finde sted efter aftale med bygherretilsynet. Udgifter til eventuel 3. mand på grund af forøget areal til oplag påhviler alene entreprenøren.

Toiletforhold

Entreprenøren skal etablere opsamlingskøle for toiletvogn, brusekabine mv. og foranstalte denne tømt. Entreprenøren afholder udgifter forbundet hermed.

Entrepriseleder

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

Retablering

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

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

2.12.2 Brug af åben ild

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

2.12.3 Vedligehold

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

Der medtages endvidere udgifter vedrørende sikkerhedsforanstaltninger.

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

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

2.12.4 Byggepladsinstallationer

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

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

2.12.5 Miljøforskrifter

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

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

2.13 Jordbund i projektområdet

Der er ikke udført geotekniske jordbundsundersøgelser i de områder, hvor der graves.

Jordbunden i projektområdet er generelt karakteriseret ud fra GEUS's jordsartskarakteristik for de terrænnære aflejringer.

Toplagene i ådalen omkring projektstrækningen er generelt karakteriseret ved sandblandet lerjord.

Ved færdsel på terrænet ude i den vandløbsnære lavning skal entreprenøren påregne anvendelse af køreplader eller tilsvarende og i øvrigt tilpasse maskintyperne hertil samt begrænse færdslen mest muligt.

Oplysninger om jordbunden må kun benyttes som retningsgivende. Entreprenøren skal således gøre sig bekendt med forholdene på arealerne, evt. selv foretage supplerende undersøgelser forud for tilbudsgivningen, hvis han finder behov for det.

2.14 Naturforhold

Dele af arealerne, bl.a. engområdet ved Stendetgård Bæk udløbet, har status som beskyttede naturtyper efter Naturbeskyttelseslovens § 3, og ud over udgravningen for frilægningen ved Stendetgård Bæk og arbejde heromkring, tillades det ikke f.eks. udgravning til fast bund/udskiftning af bløde materialer for etablering af køreveje eller lign.

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

2.15 Tekniske anlæg

2.15.1 Sikringer af veje og arealer mv. under anlægsarbejdets udførelse

Der skal påregnes lokal forekomst af våde områder på dele af arbejdsarealerne, således at der her ikke kan arbejdes med traditionelle tunge maskintyper uden, at dette

kan medføre beskadigelser på terrænet. For at minimere sådanne belastningsskader skal der derfor påregnes anvendt køreplader eller andre lignende typer interimssikringer ved færdsel, samt ved transport og håndtering af jord mv. på dele af arealerne.

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

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

2.15.2 Ledningsejere og ledningsoplysninger

Der er søgt foreløbige oplysninger omkring ledninger og kabler mv. i projektområdet via LedningsEjerRegisteret LER. De oplyste ledninger og kabler fremgår af tegning 001.

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

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

Støder entreprenøren under arbejdet på ikke påviste ledninger og kabler, skal han straks afmærke disse, sikre dem mod skade og underrette mulige ledningsejere og bygherretilsynet om fundet. Gravearbejdet må først genoptages, når enten ledningsejerens eller tilsynets tilladelse er indhentet. Entreprenøren bærer det fulde ansvar for eventuelt overskåret/afbrudte ukendte ledninger.

2.15.3 Eventuelle fortidsminder og fredninger

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

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

2.16 Arbejdstidsplan

Start af anlægsarbejder: 1. august 2016
Slut/aflevering: 15. august 2016

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

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

3 BESTEMMELSER I TILSLUTNING TIL AB92

For entreprisen er "Almindelige betingelser for arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed" (AB92) gældende med de fravigelser, der er anført i afsnit 3.1 og de tilføjelser, der er anført i afsnit 3.2.

Endvidere gælder for entreprisen de udfyldende bestemmelser til AB92, der er anført i nærværende beskrivelse.

I tilfælde af uoverensstemmelse i aftalegrundlaget gælder følgende rangfølge:

1. Kontrakt eller acceptskrivelse.
2. Entreprenørens tilbud.
3. Eventuelle rettelsesbreve.
4. Særlig betingelser (SB).
5. Særlige Arbejdsbeskrivelser med tilhørende tegninger, bilag, standarder og normer.
6. Bestemmelser i tilslutning til AB92.
7. "Almindelige Betingelser", AB92.

3.1 Fravigelser til bestemmelser i AB92

Der refereres i det følgende til de enkelte paragraffer og stykker i AB92.

ad § 3 Entreprenørens tilbud

stk. 5 Den anførte vedståelsesfrist for tilbud forlænges til 40 arbejdsdage

ad § 22 Betaling

stk. 10 Den anførte tidsfrist for betaling af entreprenørens slutopgørelse forlænges til **20** arbejdsdage.

3.2 Tilføjelser og supplerende bestemmelser til AB92

Der refereres i det følgende til de enkelte paragraffer og stykker i AB92.

ad § 2 Bygherrens udbud

stk. 6 Tilbud skal afgives på særskilt tilbudsliste. Samtlige poster og underposter i tilbudslistens specifikation skal udfyldes, herunder også de tilhørende enhedspri-
ser.

Tilbuddet skal indeholde en samlet sum for hver særskilt delentreprise/afsnit. Det påhviler den tilbudsgivende at kontrollere udbudsmaterialet og at rekvirere eventuelt manglende materiale. Det påhviler desuden den tilbudsgivende at

sikre, at tilbuddet fremkommer rettidigt og intakt til modtageren inden åbnings-tidspunktet.

ad § 3 Entreprenørens tilbud

stk. 1 Byder flere i forening, skal det fremgå af tilbuddet, hvem der er bemyndiget til at føre forhandlinger og modtage betaling.

Entreprenøren skal oplyse om eventuelle væsentlige underentreprenører og deres arbejdsområde i forbindelse med tilbudsgivningen, idet bygherren forbeholder sig ret til at godkende disse. Underentreprenør kan kun udskiftes med bygherrens accept.

Udbuddet er omfattet af lov om gæld til det offentlige. Tilbudsgiver skal samtidig med afgivelsen af sit tilbud afgive en samtykkeerklæring samt erklæring på tro og love om, i hvilket omfang tilbudsgiveren har ubetalt, forfalden gæld til det offentlige.

stk. 3 Når entreprenøren får arbejdet overdraget, skal entreprenørens eventuelle regnefejl i tilbudslisten korrigeres ved ændring af tilbudslistens poster, herunder enhedspriserne, således at tilbudssummen er uændret. De ændrede priser skal godkendes af bygherren og er herefter bindende.

stk. 4 De bydende skal, forinden tilbud afgives, gøre sig bekendt med forholdene på arbejdsstedet, herunder orientere sig om adgangsforhold.

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

ad § 5 Overdragelse af rettigheder og forpligtigelser

stk. 2 Entreprenøren kan kun give transport på sit tilgodehavende til bank eller andet pengeinstitut. Bygherren kan nægte at notere transport på entreprisesummen ud over hovedtransport.

ad § 7 Entreprenørens sikkerhedsstillelse

stk. 1 Sikkerhedsstillelse skal ske i form af garanti fra en af bygherren anerkendt bank eller andet af bygherrens anerkendt penge - eller kaufionsforsikringsinstitut og skal foreligge inden arbejdets start.

Sikkerhedsstillelsen udformes i henhold til aftaleformular "Entreprenørgaranti" i medfør af AB 92 § 6 med 1 års mangelansvar (byggearbejder mv.) udgivet af Bygge- og Boligstyrelsen.

ad § 8 Forsikring

stk. 1 Foruden erhvervs- og ansvarsforsikring påhviler det entreprenøren selv at forsikre oplagrede materialer og materiel, som indgår i arbejdet og det endelige anlæg.
Entreprenøren skal dokumentere, at ansvarsforsikringen er gældende ved fremlæggelse af seneste betalte opkrævning.

Hæftelse for forsikringens selvrisko er en del af entreprisekontrakten.

ad § 9 Arbejdsplan og afsætning

Stk. 1 Arbejdsplanen vil under entreprisens udførelse blive lagt til grund for vurdering af, om arbejdet fremmes behørigt. Entreprenøren skal revidere arbejdsplanen, når det virkelige stade af arbejdet på væsentlige punkter afviger fra den senest udarbejdede arbejdsplan.

Spilddage på grund af vejrlig registreres i forbindelse med byggemøder. Det påhviler entreprenøren at fremlægge den nødvendige dokumentation.

Der gives kun tidsfristforlængelse for godkendte spilddage, såfremt arbejdet reelt er blevet forsinket.

Hvis tilsynet eller offentlige myndigheder har standset arbejdet på grund af forhold, for hvilke entreprenøren er ansvarlig, eller som følge af, at entreprenørens foranstaltninger til sikring af arbejdets kvalitetsmæssige gennemførelse ikke er tilstrækkelige, tilkommer der ikke entreprenøren tidsfristforlængelse.

stk. 2 Entreprenøren skal sikre såvel egne som ledningsejernes og bygherrens afmærkninger. Ligeledes skal skelpæle sikres eller reableres på entreprenørens foranledning og regning.

ad § 10 Entreprenørens ydelse

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

stk. 2 Til entreprenørens bydelser hører bl.a.

- Tilslutningsafgifter for og brug af el, telefon, vand, kloak og lignende forsyninger til arbejdspladsen.
- Miljø- og deponi- og råstofafgifter ud over hvad, der måtte være indregnet i tilbudslistens enkelte poster.

- Skiltning, afmærkning samt trafikregulerende foranstaltninger ved arbejde på veje, stier og offentlige pladser.
- Anskaffelse af ekstra oplagsplads og/eller arbejdsplads ud over sådanne som er anvist i entrepriseaftalen.

ad § 11 Projektgennemgang, dokumentation og prøver

stk. 1 Entreprenøren skal efter indvarsling deltage i en gennemgang af projektet, forinden arbejdet påbegyndes. Entreprenøren er pligtig til at møde med den arbejdsleder, der skal forestå arbejdet på entreprenørens vegne.

Entreprenøren skal, inden arbejdet igangsættes, udarbejde et fyldestgørende kvalitetssikringsprogram for entreprisen. Programmet skal udarbejdes i overensstemmelse med de anførte krav i udbudsmaterialet.

Kvalitetssikringsprogrammet skal forelægges bygherren til kommentering.

stk. 2 Hvis arbejder ikke skønnes at være udført konditions-mæssigt, kan tilsynet standse dem, ind til entreprenøren har dokumenteret, at udførelsen er konditions-mæssig. Eventuelle udgifter i forbindelse med en sådan standsning påhviler entreprenøren.

ad § 14 Ændringer i arbejdet

stk. 2 Entreprenøren må ikke iværksætte ekstraarbejder uden skriftlig aftale herom. Skriftlig aftale skal indgås på særskilte aftalesedler. Ekstraarbejder kan således ikke godkendes, blot fordi de fremgår af et byggemødereferat.

stk. 4 Ved honorering af regningsarbejder skal der i videst muligt omfang benyttes de enhedspriser, der er anført i aftalegrundlaget.

ad § 15 Uklarheder, hindringer eller lignende forhold

stk. 1 Hvis entreprenøren konstaterer fejl eller uoverensstemmelser i aftalegrundlaget eller væsentlige uoverensstemmelser mellem projektet og forholdene på arbejdsstedet, skal sådanne uoverensstemmelser straks anmeldes til bygherren.

ad § 18 Entreprenørens arbejdsledelse

stk. 1 Entreprenøren skal forinden arbejdet påbegyndes anmelde arbejdspladsen til arbejdstilsynet.

ad § 19 Byggemøder

stk. 1 Et byggemødereferat anses for godkendt, såfremt der ikke på det følgende byggemøde og/eller senest 5 arbejdsdage efter modtagelsen gøres indsigelse mod

referatet. Entreprenøren skal sikre sig, at byggemødereferaterne er tilgængelige på arbejdspladsen.

ad § 20 Samvirke med andre entreprenører

stk. 1 Entreprenøren skal tage hensyn til og tåle de sædvanemæssige ulemper fra andre arbejder, der samtidig måtte udføres på arbejdspladsen.

ad § 22 Betaling

stk. 1 Udbetaling af acontobeløb sker på grundlag af specificerede begæringer.

stk. 2 Entreprenøren skal stille sikkerhed for kontraktmæssig levering af indkøbte, men ikke leverede materialer.

stk. 6 Entreprisensummen er fast for den del af arbejdet, der udføres inden 12 måneder fra tilbudsdagen.

Udover den faste pris får entreprenøren godtgørelse for udgiftsforøgelse forårsaget af pålæg fra staten og ekstraordinære prisstigninger, jf. §§ 8 og 9 i Bygge- og Boligstyrelsens cirkulære af 10. oktober 1991 om pris og tid på bygge- og anlægsarbejder.

Omvendt skal entreprenøren godtgøre bygherren den udgiftsformindskelse, der er forårsaget af bortfald eller formindskelse af offentlige afgifter og som vedtages efter tilbuddets afgivelse.

Der er en betingelse for at kunne opnå omhandlede godtgørelse, at summen af de beregnede godtgørelsesbeløb udgør mindst 0,5 % af enterprisesummen.

stk. 11 Ved betaling for ekstraarbejder er den nævnte frist ikke løbedage.

ad § 24 Entreprenørens ret til tidsfristforlængelse

stk. 1 Dokumenterede forsinkelser som følge af fund af forurenede jord, og håndtering heraf, samt dokumenteret forsinkelse som følge af museums undersøgelser på arbejdsområdet giver ret til tidsfristforlængelse.

ad § 25 Entreprenørens hæftelse ved forsinkelse

- stk. 1** Ved overskridelse af den givne tidsfrist for aflevering kan der udløses dagbod. Er dagbod ikke fastsat andet steds i udbudsmaterialet gælder følgende dagbodsbestemmelser:
- Dagbod for ubegrundet forsinkelse af entreprisens afslutning eller foreskrevne mellemfrister for delarbejder er 2 ‰ af entreprisens summen dog mindst 2.500 kr. for hver påbegyndt arbejdsdag en (eventuelt forlænget) tidsfrist overskrides. Bodden vil blive modregnet i betalingen eller krævet i sikkerhedsstillelsen.
- ad § 36 Mangelansvarets ophør**
- stk.1** Entreprenørens ansvar for mangler ophører 1 år efter arbejdets aflevering, med mindre bestemmelserne i § 36, stk. 2 bringes i anvendelse.
- ad § 39 Fælles regler for eftersyn**
- stk. 1** Indkaldelse til 1-års eftersyn jf. § 37 kan også ske ved aftale indføjet i afleveringsprotokollen.

4 SÆRLIGE ARBEJDSBESKRIVLESER (SAB)

4.1 Specifikke anlægsarbejder

I dette afsnit beskrives de specifikke anlægsarbejder for vådområdeprojekt ved Åstrup Bæk:

1. Indledende arbejder
2. Hævning af dræn fra direkte oplande til overrisling
3. Afbrydelse af intern dræning
4. Omlægning af Åstrup Bæks forløb
5. Etablering af overkørsler
6. Etablering af dige
7. Sikring af Ladegårdsvej og bro
8. Nedlæggelse af pumpe
9. Lukning af pumpegrav
10. Afværgeforanstaltninger
11. Retablering

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

Eventuelle ændringer aftales med bygherretilsynet forud for igangsætningen af delarbejderne.

Det rørlagte private vandløb, som løber fra Stendetgård og mod syd med udløb i st. 661 m i Åstrup Bæk, er her i rapporten benævnt "Stendetgård Bæk"
Fremtidig forhold er vist på kortet i tegning 002

4.2 Generelle forhold

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

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

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

Henvisninger til koter og stationeringer refererer til kotesystemet DVR90. Stationeringerne på vandløbet refererer til de på tegningerne angivne stationeringer i m. Stationeringen for Åstrup Bæk er stigende i medstrøms retning, mens det for Stendetgård Bæk er modstrøms.

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

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

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

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

4.2.1 Afsætning og kontroller

Angivne koter i arbejdsbeskrivelsen og på tegninger og bilag er gældende. Tilsynet opgiver de fornødne fikspunkter. Afsætning af vandløbstrace, opgravningsprofiler for vandløbet mv. foretages sammen med bygherren/bygherretilsynet på stedet og skal godkendes af denne før opstart. Derudover påhviler al afsætning entreprenøren. Entreprenøren skal desuden på tilsynets forlangende stille mandskab, afsætningspæle mv. til rådighed for tilsynets kontrol. Ydelserne skal være indeholdt i entreprisesummen.

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

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

4.3 Indledende arbejder

Nedenstående arbejder udføres forud for igangsætning af arbejder i og ved vandløbene.

4.3.1 Før-registrering

Forud for anlægsarbejdernes opstart foretager entreprenøren på eget initiativ en før-registrering af områdets flader, veje og installationer samt de nærmest liggende bygninger, vold mv. Det er entreprenørens ansvar at føle sig bekendt med området og dets topografi forinden anlægsarbejdernes påbegyndelse.

4.3.2 Adgangsveje

Adgang til arbejdsarealerne ved Åstrup Bæk sker fra Ladegårdsvej via de nuværende markveje øst for Åstrup Bæk underføringen. Adgangsmulighederne er vist på tegning 002.

Såfremt der ønskes adgang fra den vestlige markvej, skal der indhentes tilladelse fra pågældende lodsejer.

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

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

4.3.3 Arbejdsplads og opholdsområder samt færdsel på projektarealet

Der kan anlægges arbejdsplads og materialelager efter aftale med lodsejeren på markarealet i den sydlige del af projektområdet. Herunder også opsætning af skur, mandskabsvogn mv.

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

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

Alle veje og flader, hvor der sker transport af materialer og materiel til og fra projektområdet og på projektområdet, sikres i nødvendigt omfang ved passende interimssikringer, f.eks. køreplader eller tilsvarende, hvis der er behov. Det gælder således vejarrealer, stier, tilkørsler, nye interimveje samt flader og pladser, hvor risikoen for sporkøring som eksempel kan skade belægninger, eksisterende ledningsanlæg mv.

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

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

Færdsel med maskiner på beskyttede arealer efter Naturbeskyttelseslovens §3 udenfor arbejdsarealerne langs vandløbet undgås så vidt muligt. Er der behov anvendes køreplader.

Alle arbejder og omkostninger i forbindelse med ovenstående interimssikringer skal således være indeholdt i tilbuddet.

4.3.4 Etablering af midlertidige sandfang

Forud for etablering af den nye vandløbsstrækning etableres et midlertidigt sandfang i vandløbsstykket nedstrøms projektstrækningen. På strækningen overuddybes vandløbsbunden med ca. 1 meters dybde i 30 meters længde og udgraves med en 1 meter i bredden. Det øverste 30 cm materiale fra vandløbsbunden lægges i midlertidig deponi, således det kan genindbygges i vandløbsbunden ved sløjfning af sandfanget. I den nedstrøms ende af sandfanget nedpresses en køreplade, så endefloden bliver lodret. Erfaringsmæssigt vil dette optimere tilbageholdelsen af sand. Kørepladen optages i forbindelse med sløjfning af sandfanget.

Såfremt der er behov for oprensning, opgraves sedimentet og bortkøres til godkendt modtageanlæg eller på det anviste udlægsareal. Håndteringen aftales med bygherretilsynet.

Mængder og materialer:

Råjord:	ca. 100 m ³ .
Køreplader:	1 stk.
Oprensning under anlægsarbejdet:	Efter behov

4.3.5 Rydning i vandløbstracé og arbejdsområder

Vegetationen i området består af blandet vegetation, primært løvtræ. Vegetationen består af mindre selvsåede træer og buske, dels større enkelttræer.

Vegetationen ryddes i vandløbstracéet i en bredde på ca. 10 m. Der skal ikke foretages rydning i projektområdet ved Ladegårdsvej. Det påregnede rydningsareal ses på tegning 002.

Træer/vegetation optages med rod, neddeles og fjernes. Det forudsættes at stammer med en diameter større end 15 cm afskæres og efterlades efter aftale med lodsejer på projektarealet. Såfremt lodsejer ikke ønsker at modtage materialet bortskaffes det af entreprenøren. Udgifter til afskaffelse skal være inkluderet i tilbudssummen.

Ved tilfyldning af Åstrup Bæk strækningen ryddes der kun på sydvestlig side, i mindst mulig grad for at jordtilførslen kan finde sted.

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

Rydningsomfang: 2.000 m².

4.3.6 Afspærringer/sikringer mv.

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

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

Entreprenøren foretager alm. sikkerhedsmæssig skiltning og afspærring til arbejdsarealerne.

Omkostningerne til ovenstående skal være indeholdt i entreprisesummen.

4.4 Hævning af dræn fra direkte oplande til overrisling

Der afbrydes 3 drænsystemer/-områder, ved hævning af 7 drænledninger til overrisling af projektområdet med kvælstofholdigt drænvand. I nærværende afsnit henvises til tegn 002 med oversigt over drænsystemerne og de pågældende sløjfningsmetoder.

Drænledninger D1 – D5

I oplandet vest for forlægningen af Åstrup Bæk er der beliggende 5 drænledninger, som afvander et opland på ca. 8,9 ha, ved matr. 395, Ladegård, Åstrup.

Drænsystem D6

I oplandet nordøst for omlægningen er beliggende et større drænsystem. Dette system afvander ca. 21,8 ha, af hvilket største delen er lavbundsområde. Drænsystemet er beliggende på matrikel 428, Ladegård, Åstrup.

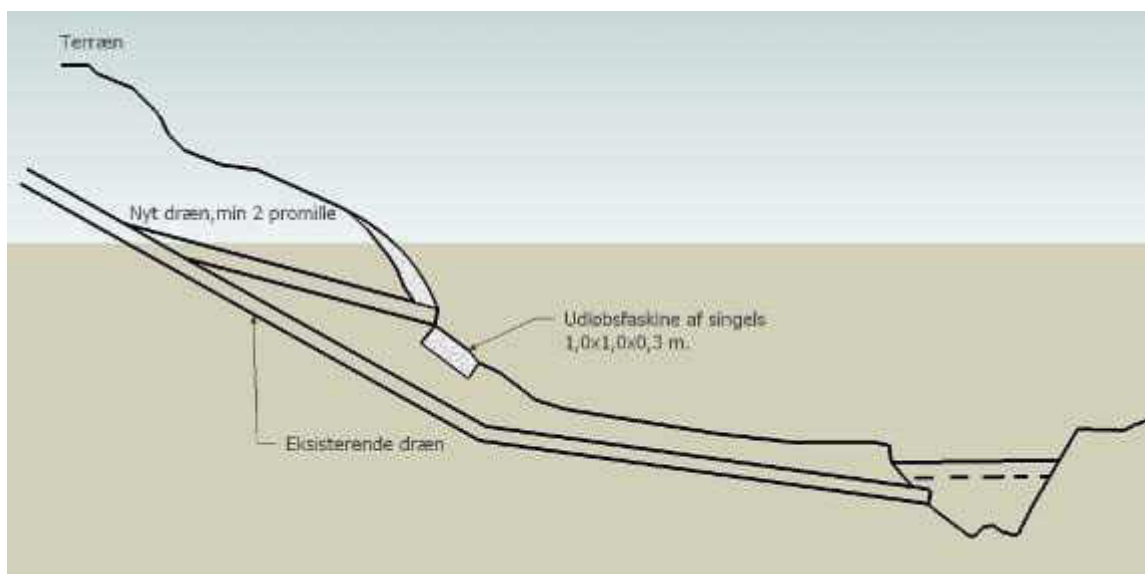
I drænsystem D6 foretages der afbrydning ved hævning af hoveddrænledningen til terræn, samt tilfyldning af en pumpegrav. Pumpegraven behandles i et senere afsnit.

Hævning til terræn

Disse dræn omlægges ved projektgrænsen og føres til terræn, hvor der etableres udløbsfaskine. Afbrydelsen sker ved frigravning af drænene i minimum 10 meters længde, med efterfølgende tilkastning med lerholdig jordfyld. Området vil fremstå vådere og vandet vil stuve til kote 15,50 m, hvorefter vandet løber over terræn og ned til Åstrup Bæk.

Udløbsfaskinerne opbygges som en 1 m³ stor stenkiste ved drænets fremtidige udløb. Stenkisterne opbygges af håndsten og etableres med udformningen 1,0 x 1,0 x 0,3 m, med længderetningen vinkelret på drænledningen, jf. figur 4.4.

Drænledning D3 fortages der intet ved, grundet dets placering imellem det eksisterende og fremtidige forløb af Åstrup Bæk. Afvandingssystemet vurderes ikke at have nogen betydelig drærende effekt for det fremtidige projektområde.



Figur 4.1: Etablering af drænudløb

Drænledning D7

Dette drænsystem afvandet et opland på ca. 18,5 ha, med udløb til brønd nr. B4 i kote 15,67 m.

Drænledningen hæves til terræn fra projektgrænsen og indbygges i en ca. 40 m lang fordelingsrende på matr. Nr. 227, Ladegård, Åstrup. Fordelingsrendens østlige brink placeres langs kote ca. 19,5 m, svarende til det fremtidige drænudløb. Endvidere anlægges renden med et fald på ca. 2 ‰, med en kronebredde på 2 m og med anlæg 1:5 på siden skrående mod Stendetgård Bæk. Der er tale om ovenbredde af fordelingsrenden, for at begrænse fremtidig vedligeholdelse mest muligt. Vandet kan således overrisle et større projektområde, hvilket sikrer en effektiv omsættelse af kvælstof.

Overskudsjorden udplaneres på nærmeste markarealer. Der vurderes at være en flyt-teafstand på under 100 m.

Ligeledes de førnævnte drænledninger, frigraeves og tilkastes drænledning D7 i minimum 10 m efter ovenstående beskrivelse.

Mængder og materialer:

Drænledninger til terræn:	7 stk.
Afgravning af fordelere:	ca. 60 m ³
Lerjord til tilkastning:	15 m ³ (ca. 2,5 m ³ per dræn)
Stenkiste:	6 m ³ (ca. 1 m ³ per kiste)
Ø 120 mm dræn til omlægning af D1-5:	40 m
Ø 225 mm dræn til omlægning af D7:	10 m

Stenkiste blanding
Håndsten 33-64 mm

4.5 Omlægning af Åstrup Bæks forløb

Etablering af nyt forløb

Åstrup Bæk forløb genslynges i et naturligt mæandrende forløb, se tegning 002. I det nye forløb lægges vandløbet terrænnært og slynges ind over den sydvestlige del af projektområdet. I den sydvestlige del skabes der hydrologisk kontakt mellem vandløbet og de omkringliggende arealer. Genslyngningen begynder i den eksisterende st. 635 og slutter ved broindløbet i st. 1194. I alt betyder dette en forlængelse af vandløbet på ca. 60 m og en ændring af faldforholdene fra st. 635 til st. 1075 på et gennemsnitligt fald på 2,5 ‰. Dette lave fald er for at få vandløbet så højt op i terræn som muligt, uden at påvirke afvandingen fra Stendetgård Bæk. På strækningen fra st. 1075 til st. 1140 afvikles det resterende fald, hvorfor der på denne strækning vil være et fald på 10 ‰. Fra st. 1140 løber det nye vandløbstrace sammen med det gamle igen, hvorfor det er de nuværende forhold herfra. Generelt beregnes vandløbet anlagt med anlæg 1:2 i brinkerne, men for at skabet et naturligt udseende graves de faktiske brinker med varierende anlæg (1:1,5 – 1:3). I sving lægges anlægget på indersiden af svinget til 1:3 mens ydersiden af svinget løftes til 1:1,5.

Forløbet nedsænkes op- og nedstrøms udløbet fra Stendetgård Bæk, således rørdløbet forsat kan afvande det tilhørende opland. Ved sænkning trækkes faldet over en længere strækning, således der ikke dannes en stuvningszone af betydning.

På strækningen udlægges der stedvist grus og større strømsten for at øge den fysiske variation.

Tabel 4.1 Nye og regulativmæssige vandløbsdimensioner for Åstrup Bæk.

Station	Fald	Bundbredde	Bundkote	Anlæg
[m]	[‰]	[m]	[m DVR90]	
635	*	0,6	15,86	*
	2,5	*	*	1:2
1075	*	0,6	14,75	*
	10,0	*	*	1:2
1140	*	0,6	14,10	*
		*	*	1:2
1.194	*	1,0	13,96	*

Mængder og materialer:

Sten: ca. 40 m³
Strømningssten: ca. 20 stk.

Opgravet råjord: ca. 1100 m³

Stensammensætning

30 % sten på 16-32 mm (nøddesten)

40 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten)

30 % sten på 64 – 128 mm (bundsten)

Tildækning af gammelt forløb

Forinden opgravning af Åstrup Bæks nye forløb afrømmes muldlaget i det fremtidige tracé. Muldlaget genindbygges som topjorden i det gamle profil. Råjorden opgravet fra Åstrup Bæk og lægges i midlertidig jordoplæg mellem de to strækninger, således råjorden efterfølgende kan dozes i de gamle forløb af Åstrup Bæk.

Da jordmængderne fra udgravningen af det nye Åstrup Bæk ikke dækker jordbehovet for tilfyldning af det gamle forløb, indhentes op til 600 m³ afrømmet topjord til tilfyldning af lokale lunger, manglende tilfyldning mv. Afrømningen foretages med henblik på naturlig topografisk udformning af området, lignende et lavbundsområde uden større lunger og/eller toppe.

Det tilfyldte jord komprimeres med gravemaskinen og udjævnes. Jorden forsøges at tilpasses områdets topografi, så der ikke fremstår unaturlige lunger og/eller toppe.

Mængder og materialer:

Tilfyldning med råjord: ca. 1100 m³

Tilfyldning med afrømmet jord: ca. 600 m³

4.6 Etablering af overkørsler

For at sikre lodsejernes fremtidige adgang til deres arealer, etableres der to røroverkørsler, en for hver på matr. 395 og 428, som vist på tegning 002. Den nøjagtige placering afstemmes på stedet med bygherretilsynet.

Overkørslerne udføres som Ø1000 mm betonrør. Betonrøret nedgraves 1/3 i vandløbsbunden og lægges på velafrettet og komprimeret sand efter prioducementens anvisninger. Der etableres en ca. 60 cm overbygning på røret.

Hvis kvaliteten af det afgravede materiale er god og primært består af sand, kan materialet genindbygges på siderne af rørene. Det er muligt, at der skal foretages en sortering af det opgravede materiale inden genindfyldning. Hvis det ikke er muligt at anvende det opgravede materiale, tilkøres sand som fyldes ned omkring røret og komprimeres ad flere gange. Det er forudsat i entreprisen, at der skal tilkøres materiale. Restmaterialer som ikke indbygges ved reetablering udplaneres på nærliggende markarealer.

Omkring ind- og udløb af røret udlægges der stensikring. Stenene udlægges på brinker omkring røret og på vandløbssider og bund. Stenene udlægges i et ca. 20-25 cm dybde lag.

Mængder og materialer (per overkørsel):

Ø1000 mm rør:	~ 7 m
Stensikring:	ca. 5 m ³

Stensammensætning

30 % sten på 16-32 mm (nøddesten)
40 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten)
30 % sten på 64 – 128 mm (bundsten)

4.7 Etablering af dige

Stendetgård Bæk

For at sikre arealerne opstrøms hævnningen af drænledninger til terræn i Stendetgård Bæk, etableres der et tværgående dige på tværs af ådalen. Diget opbygges med fed råjord hvorpå der udlægges et lag muldjord. Ler-, rå- og muldjorden forsøges genbrugt fra lokalområdet. Såfremt dette jordmateriale ikke er indbygningsegnet og/eller i store nok mængder tilkøres den fed råjord. Diget opbygges direkte syd for afgrænsningen af projektområdet, mod lodsejer Svend Aages matrikel. Der må i forbindelse med anlægelse af diget ikke foregå jordindhentning fra de nordliggende matrikler.

Diget opbygges efter følgende kriterier:

Kronetop:	ca. 1,5 m over terræn ca. kote 18,8 m DVR90
Kronebredde:	ca. 1 m
Anlæg:	1:2
Længde:	ca. 75 m

Mængder og materiale:

Ler- eller fed råjord:	ca. 80 m ³
Muldjord:	ca. 120 m ³

Pumpegrav

For at sikre afvandingen af arealerne nord for pumpegravsområdet etableres der et tværgående dige på tværet af området i kanten af projektområdet. Diget opbygges med en kerne af fed råjord hvorpå der udlægges et lag muldjord. Ler-, rå- og muldjorden forsøges genbrugt fra lokalområdet. Såfremt dette jordmateriale ikke er indbygningsegnet og/eller i store nok mængder tilkøres den fede råjord. Diget opbygges direkte syd for projektafgrænsningen, mod matrikel nr. 426.

Diget opbygges efter følgende kriterier:

Kronetop:	ca. 1,5 m over terræn
Kronebredde:	ca. 1 m
Anlæg:	1:2
Længde:	ca. 260 m

Mængder og materiale:

Ler- eller fed råjord:	ca. 260 m ³
Muldjord:	ca. 300 m ³

4.8 Sikring af Ladegårdsvej og bro

Forinden påbegyndelse af anlægsarbejdet sættes 8 strategisk placeret pejlerør i vej-kassen ved og omkring brounderføringen. Placeringen af pejlerørene aftales med tilsynet inden anlægsarbejdet påbegyndes. Pejlerørene skal danne grundlag for vurderingen af fugtpåvirkningen af vej-kassen.

Såfremt vandstanden i vej-kassen efter afslutning af projektet er steget til et kritisk niveau (dette niveau vurderes af Bygherre), skal der etableres afværgeforanstaltninger til sikring af vej-kassen. Til afværge etableres der drænledninger parallelt med vejforløbet på opstrøms side af brounderføringen. Drænene indbygges i sand i en ca. 30 x 30 cm udgravning og føres så vidt muligt til vandspejl i Åstrup Bæk.

Endvidere vurderes nødvendigheden for stenforstærkning af selve brobygværket, som sikring mod det fremtidig forhøjet vandspejl. Behovet og omfanget for denne sikring beregnes ud fra Bygherres vurdering af vandspejlsniveauet. Der afsættes som en stipuleret post et beløb til det maksimalt nødvendige sikring. Dette beløb kan i større eller komplet grad bortfalde projektet.

Materialer og mængder:

Kampesten:	op mod 10 m ³
Enkeltsten:	op mod 8 m ³
Håndsten:	op mod 8 m ³
Pejlerør:	8 stk.

Evt. afværgeforanstaltning:

Drænledning Ø80-120 mm:	ca. 30 m
Sandjord:	ca. 5 m ³

4.9 Nedlæggelse af pumpe

I forbindelse med projektet nedlægges en pumpestation som afvander drænopland D6, se tegning 001. Pumpestationen nedlægges ved optagning og bortkørsel af pumpeudstyret, herunder pumpebeslag, pumpe, eltavle mv. Pumpebrønden lukkes ved tilfyldning af jord. Pumpebrønden nedbrydes til 70 cm under terræn. Jord omkring pumpebrønden benyttes til tilfyldning og arealet udjævnes så overfalden fremstår jævn.

Lodsejer ønsker at beholde materialer fra pumpebrønden stilles disse til afhentning ved materialepladsen. Materialerne afleveres til lodsejer i samme forfatning som før afmontering.

Mængder og materialer:

Pumpestation alt inkl. 1 stk.

4.10 Lukning af pumpegrav

I drænopland D6 eksisterer en pumpegrav som har været volumenbassin for tilhørende pumpebrønd, samt fungeret som afvandingskanal/grøft for det omkringliggende markareal. Pumpegraven er anlagt med en dybde på ca. 6-8 m u.t. Arealet omkring pumpegraven har været fremkommelig med traktor og andet materiel, men vurderes at være markant forværret gennem foråret 2016, hvor området har stået under vand.

Entreprenøren skal før påbegyndt anlægsarbejde besigtige området samt vurdere jordbundsforholdene i forhold til færdsel i området. Det pålægger entreprenøren at benytte maskiner egnet til disse forhold med meget lavt marktryk, når der arbejdes med drænopland D6. Der afsættes en pulje til køreplader, som skal skabe adgang til området under arbejdet.

Afrømningen i området foretages så naturligt i forhold til områdets topografi som muligt. Endvidere retableres kørespor og –veje, ujævnheder og/eller midlertidige jorddeponier mv.

Det anslået volumen af pumpegraven er 2000 m³.

Mængder og materialer:

Køreplader: ca. 150 m

Afrømmet jord: ca. 2000 m³

4.11 Afværgeforanstaltninger

Elmast SydEnergi

Der er i projektområdet beliggende en 60 kV elmast fra SydEnergi. Denne mast samt installation skal sikres mod den fremtidig forhøjet vandstand i området. Som sikring udskiftes to mastben samt nyt ophæng og sliddele i masten, samt to elskabe nedlægges.

Afværgeforanstaltningen sker på baggrund af SydEnergi's anbefalinger og estimeret pris.

Såfremt ovenstående renoveringer udføres, vil SydEnergi ikke kræve en adgangsvej til masten og området.

Udførelse af ovennævnte koordineres og foretages af SydEnergi og deres egne underrådgivere.

Denne renovering vil medføre en fjernelse af elskabe for området, således pumpning ikke vil kunne genoptages i samme tilslutning som nuværende.

4.12 Retablering

Alle ubefæstede og befæstede arealer og flader, der har været berørt af anlægsarbejderne, retableres generelt til standard som før arbejdets start.

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

Alle arealer, hvorpå der midlertidigt har været udlagt opgravet jord, sand mv. som igen er fjernet, planeres løbende med maskin-/planerskovl eller tilsvarende, således at overfladen fremstår i niveau og struktur som før anlægsstart.

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

Eventuelle kørespor udplaneres og efterfyldes med afrømmede/tilførte materialer efter behov, således at arealerne efter retableringen ikke viser tydelige tegn på kørespor. Er køresporene dybe, efterbehandles med grubning i sporene før efterfyldning.

Eventuelle midlertidigt nedtagne markhegn genopsættes.

Alle omkostninger ved retableringerne skal være indeholdt i tilbudssummen.

4.12.1 Adgangs- og interimsveje mv.

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

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

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

4.12.2 Græssåning, efterplantning mv.

Samtlige græsarealer som i forbindelse med anlægsarbejdet fremstår mindre græs-dækket end førend anlægsarbejdets påbegyndelse tilsås med en flerårig engblanding af typen (eller tilsvarende); Engblanding til lerjord, fra DLF. Såningen sker efter græs-blandings og producentens anbefalinger. Efter såning må arealerne ikke befærdes, hverken med maskiner eller til fods.

Vurderer tilsynet at områderne inden for §3 naturtypen har god mulighed for naturlig reetablering, tilsås disse arealer ikke.

Materiale og mængder:

Græssåning v. Åstrup Bæk: ca. 3.000 m² eller ca. 14 kg

5 FREMTIDIG VEDLIGEHOLDELSE

Der lægges op til en fremtidigvedligeholdelse i projektområdet lignende den tidligere fra gældende regulativ.

Behov for vedligeholdelse af bund og sider styres af vandføringsevnen i den grødefri periode (1.10-30.4), som er fastlagt ved de geometriske skikkelser jf. afs. 4.5. Der tages hensyn til naturligt varierende anlæg

Vedligeholdelsen i grødeperioden (1.5-30.9) foregår ved skæring af grøde i en snoet strømrende.

Grødeskæring

I perioden 1.5 – 31.10. etableres der en strømrende med strømrendebredder på 0,5 m.

Strømrenden etableres ved gennemførelse af grødeskæring.

Grødeskæring foretages med le, håndbåren motorredskab eller rent undtagelsesvis ved hjælp af mejekurv. Grødeskæring foretages på en sådan måde, at den naturlige strømrende i vandløbet udvides til den for vandløbsstrækningen angivne bredde og friholdes gennem grødeperioden.

På strækninger, hvor der ikke er en tydelig strømrende, skal grøden slås i et snoet forløb efterladende bræmmer af varierende bredde langs begge brinker.

Grøden skæres så tæt ved bunden som muligt og uden at rode op i denne. Omkring udløbet fra Stendetgård Bæk fjernes grøden udenfor denne.

Der anbefales foretaget én grødeskæring om året. Denne grødeskæring foretages normalt inden d. 1. oktober.

Afskåret grøde skal opsamles på hensigtsmæssig placeret stationer (så som rørbro-indløbene) og senest 48 timer efter skæringen være fjernet fra vandløbet. Grøden kan fordeles ligeligt på bredderne. Brugere af de tilstødende arealer er herefter forpligtiget til at sprede eller fjerne grøden.

6 TILBUDSLISTENS AFREGNINGSGRUNDLAG (TAG)

Alment

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

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

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

Enheder

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

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

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

Udbudsmængder

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

Afregningsmængder

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

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

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

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

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

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

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

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

7 KONSEKVENSER

7.1 Vandspejle i Åstrup Bæk og Stendetgård Bæk

Ved en udførelse af projektet forlægges Åstrup Bæk, således at vandløbet inden for projektområdet er beliggende i det lavest punkt, i et nyt forløb, mellem den nuværende station 635 m og 1.134 m.

Strækningen fra st. 635 m til st. 1.075 m anlægges med et gennemsnitligt fald på 2,5 ‰ med små lokale afvigelser, mens strækningen fra st. 1.075 m til st. 1.134 m anlægges med et fald på 9,9 ‰. Den øverste strækning anlægges så terrænnært som muligt, dog uden at påvirke udløbet fra Stendetgård Bæk væsentligt, mens den nedre strækning anlægges således, at det oprindelige forløb genfindes inden Åstrup Bæk løber under Ladegårdsvej.

Karakteristiske vandspejl i Åstrup Bæk er angivet i Tabel 7.1 under de nuværende regulativmæssige forhold samt for projektforslaget.

Tabel 7.1: Karakteristiske vandspejle (DVR90) i Åstrup Bæk under nuværende og projekterede forhold. * Fremtidig stationering. ** Nuværende st. 1.134 m.

Station*	Sommer middel		90 % fraktil	
	Nuværende	Fremtidigt	Nuværende	Fremtidigt
635	16,00	16,01	16,18	16,16
697		15,84		15,98
837		15,53		15,63
937		15,31		15,44
1.037		15,09		15,19
1.154**	14,02	14,07	14,24	14,30

De projekterede ændringer for Åstrup Bæk vil ikke medføre væsentlige ændringer i vandspejlet hverken op- eller nedstrøms.

Påvirkningen af vandspejlet i Åstrup Bæk opstrøms projektområdet vurderes ikke at have nogen indvirkning på dyrkningsforholdene, hvorfor de afstrømningsmæssige interesser opstrøms fortsat tilgodeses.

I Stendetgård Bæk vil de projekterede ændringer medføre vand på terræn fra station 320 m og til udløb. Opstrøms dette punkt vil der være uændrede vandspejlsforhold.

7.2 Afvandingsforhold

Det er forudsat, at der skal være en potentiel drændybde på mindst 1,00 m ved projektgrænsen til naboarealerne. De arealer, som har afvandingsdybder på over 1,00 m, vurderes ikke at være påvirket af vandstandsstigningen som følge af projektets realisering og kan fortsat dyrkes.

Afvandingsdybderne er kortlagt i intervaller på 25 cm og benævnes vanddækket (afvandingsdybde < 0 m), sump (afvandingsdybde 0-25 cm), våd eng (afvandingsdybde 25-50 cm), fugtig eng (afvandingsdybde 50-75 cm), tør eng (afvandingsdybde 75-100 cm), tørt (afvandingsdybde 125 cm) og er vist på tegning 003.

Det skal til ovenstående bemærkes, at betegnelsen vanddækket er en tilstand, hvor området vil være som sjapvand. På visse af disse arealer vil der forekomme spredt plantevækst, mens andre vil opfattes som et frit vandspejl.

De nuværende afvandingsforhold er ikke vist, idet det ikke var muligt uden gravearbejde, at opmåle alle drændybderne for rør, som munder ud i den rørlagte del af Stendetgård Bæk. De nuværende afvandingsmæssige forhold udtrykkes bedst ved den landbrugspraksis, der er på arealerne i dag. Størstedelen af det nordlige areal er således præget af at være vandlidende og henlagt som græs- og naturarealer, mens området mod øst fungerer som dyrket jord. En del af området mod øst, nær ved pumpekanalen, er dog ligeledes vandlidende. I den vestlige del af projektområdet er der såvel naturarealer, som dyrket jord. Afvandingstilstanden ser her ud til at være god.

De arealmæssige udbredelser af de forskellige afvandingsintervaller for de fremtidige forhold er sammenfattet i tabel 7.2 og tegning 003.

Tabel 7.2: Areal (ha) af afvandingsintervaller ved sommermiddel afstrømningen for de fremtidige forhold

Afvandingsinterval	Drændybde (m)	Areal (ha)
Vanddækket	≤ 0	4,35
Sump	0,0 - 0,25	1,78
Våd eng	0,25 - 0,50	2,20
Fugtig eng	0,50 - 0,75	2,08
Tør eng	0,75 - 1,00	2,08
Tørt	> 1,00 m	3,01
I alt		15,5

Ved gennemførelse af projektforslaget vil der være ca. 12,5 ha med en afvandingsdybde på mindre end 1 m om sommeren. Størrelsen af det samlede projektområde er fastsat ud fra påvirkningsgrænsen, hvor afvandingsdybden er under 1 m.

Det fremgår af ovenstående tabel at der i projektforslaget om sommeren vil være Ca. 4,35 ha med vanddækket, mens ca. 4,00 ha vil være sump og våde enge.

Engtyperne "fugtig" til "tørt" har varierende fugtighed og udgør den resterende del af projektområdet, foruden de ca. 3,00 ha der ikke påvirkes, svarende til ca. 4,15 ha. Det forventes, at disse engarealer vil kunne anvendes til afgræsning om sommeren. De vådere arealkategorier (sump og vanddækket) forventes derimod ikke at være velegnede til afgræsning. Kategorien våd eng vil i tørre somre være mulig at afgræsse, mens den i våde somre kan være for våd til dette.

Ved at gennemføre projektforslaget vil der endvidere være visse arealer som bliver påvirket i perioder med høj afstrømning. Disse arealer vil fremkomme, når bækken går over sine bredder og oversvømmer de vandløbsnære arealer. Der er primært tale om arealer tæt ved lavbundsarealet mod øst.

Endvidere vil der værre en række områder, der bliver vådere, som følge af overrislingen med drænvand.

7.3 Kvælstoffjernelse

Projektet vil medføre sammenlagt en kvælstoffjernelse af i alt 2533 kg N. Fordelt på projektarealet er dette svarende til 163 kg N/ha. Dette er 73 kg N/ha mere end Naturstyrelsens mindstekrav for omsætning på 90 kg N/ha.

7.4 Natur-og miljøforhold

Dette afsnit tager udgangspunkt i forundersøgelsen udarbejdet af Bangsgaard og Paludan fra 2012.

Vandløb

Ved at ændre på de fysiske forhold i Åstrup Bæk ændres der på miljøtilstanden. Med hævning og slyngning af vandløbsbunden er der lavet et projektforslag, hvor naturlig hydrologi tilgodeses. Hermed vil Åstrup Bæk over tid have mulighed for at udvikle sig naturligt, sammen med den ådal, hvori den er skabt.

Projektet vil betyde, at bækken fremover får lov til at ændre sig som følge af den naturlige vandløbsdynamik, hvilket giver en bedre vandløbskvalitet med mindre sandtransport, større selvrensende effekt og i praksis uden behov for vedligeholdelse. I sin nuværende regulerede form er bækken i ubalance, hvor erosion og sandtransport skaber et tilbagevendende behov for oprensning for at overholde dimensionerne i vandløbsregulativet.

Såfremt bækken efterlades urørt i en årrække efter projektets udførelse vil den skabe et svagt slyngtet forløb med fysisk variation, hvilket skaber gode levesteder for fisk og

smådyr. Det foreslås, at der udlægges sten og grus på udvalgte steder for både at begrænse erosion i det nyanlagte vandløb og øger hyppigheden af oversvømmelser til gavn for kvælstoffjernelsen.

Omsætningen af næringsstoffer og tilbageholdelse af organisk materiale i projektområdet via overrisling med drænvand kan ligeledes bidrage til at forbedre vandkvaliteten i Åstrup Bæk.

I perioder med høj temperatur og lav vandstand i lavbundsområdet vil det stillestående vand kunne varmes op og blive iltfattigt, hvilket kan være til ugunst for Åstrup Bæk, hvis vandet udledes til bækken. For at vandet herfra kan udledes til Åstrup Bæk skal der ske en opstuvning til kote 15,5 m DVR90. Med en gennemsnitlig vanddybde på en 1 m, er der et anslået volumen på 25.000m³ til rådighed før der sker overløb til bækken. Med en median maksimum afstrømning for lavbundsområdet på 0,013 m³/s, skal det regne støt i 22 døgn før der sker overløb. Dette vil forekomme så ekstremt sjældent om sommeren, at det ikke har relevans. De ekstreme nedbørshændelser om sommeren er desuden karakteriseret ved at være korte og intensive. Det kan dermed konkluderes, at der ikke er risiko for iltvind i Åstrup Bæk om sommeren som følge af overfladeafstrømning af iltfattigt vand fra engarealerne.

Terrestrisk natur

Realisering af projektet medfører omdannelse af intensive landbrugsarealer til mere eller mindre fugtige enge samt sjapvandsområder. Denne ændring vil medføre en større biodiversitet på landbrugsarealerne end der er i dag. Endvidere bliver en række enge mere våde ved gennemførelse af projektet. Dette vil give mulighed for udvikling af plantesamfundene i retning af naturtypen våd eng.

På baggrund af de fremtidige varierende afvandsforhold i området forventes det, at artsantallet vil stige. De naturtyper, der vil blive dannet, vil overvejende blive næringsstoftolerante typer. I randen af projektområdet, hvor der ikke er påvirkning med drænvand, forventes der også med tiden at kunne udvikles mere næringsstoffølsomme naturtyper.

Den midterste del af projektområdet kan afgræsses om sommeren, hvilket yderligere vil kunne fremme udvikling af en artsrig vegetation.

På baggrund af ovennævnte vil projektet derfor samlet set bidrage til at forbedre artsdiversiteten i projektområdet, og samtidig udvide Åstrup Bæk ådalen som biologisk spredningskorridor for en lang række dyrearter.

Det er videre imellem rådgiver og Haderslev Kommune aftalt, at kommunen gennemfører den biologiske forundersøgelse af projektet for så vidt angår projektets påvirkning af eksisterende naturområder, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Der

henvises derfor til Haderslev Kommunes biologiske Forundersøgelse, jf. Bilag 12 for yderligere vurdering af projektets påvirkning af eksisterende naturarealer.

§ 3 beskyttet natur

Indenfor projektområdet ved Åstrup Bæk er der beskyttede engområder. Igennem projektområdet løber endvidere Åstrup Bæk. Begge er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3.

Det vurderes, at en mindre vandstandsstigning på terrænet i umiddelbar tilknytning til engen kan afstedkomme en tilstandsændring. Tilførslen af næringsstoffer fra oplandet til projektområdet, hvor det skal omsættes, kan isoleret set påvirke miljøkvaliteten i engen negativt, hvis ikke området afgræsses eller der foretages høstet.

Projektet skaber mere ny natur, end der er i dag i området. Med udtagning af omdriftsarealer dannes ca. 13 ha ny natur i projektområdet, der i sin nuværende form kun består af ca. 15 % natur.

Fugle og dyr

Erfaringer fra lignende tidligere gennemførte vådområder har vist, at fuglelivet med vand- og vadefugle hurtigt kvitterer ved at tage områderne i anvendelse både som fouragerings- og ynglelokalitet.

I databasen www.fugleognatur.dk er der i området omkring projektområdet søgt efter registreringer af Bilag IV arter og andre sjældne dyr. Analysen viser, at der ved stationen Ladegård er registreret 1 eksemplar af skumcikaden *Cercopis Vulnerata*. Arten betegnes som relativt sjælden og eksisterer kun i Sønderjylland. Gennemførelsen af projektet vurderes ikke, at ændre på cikadens udbredelsesområde.

Ud fra de tilgængelige oplysninger, jf. afsnit 1.4, om smådyrene på den tilgængelige vandløbsstation vurderes det, at de fremtidige fysiske forhold burde give anledning til et mere varieret dyreliv med forekomst af flere positive diversitetsgrupper og dermed en højere faunaklasse.

Det vurderes, at en hævning af vandløbsbunden med sten og grus vil forbedre levevilkårene for dyrelivet i vandløbet, da en bund med større indslag af grus og/eller sten vil medføre langt flere muligheder for at det dyreliv, der er knyttet til disse substrattyper, kan trives. Dette gælder især mange af de EPT-taxa (arter og/eller grupper af døgnfluer, slørvinger og vårfluer) der kan trække indekseværdien for Dansk Vandløbsfauna-indeks op. En udlæggelse af de vandløbsnære arealer til naturområder vil desuden medføre langt bedre levevilkår for det dyreliv i vandløbet, der er afhængig af en veludviklet vegetation langs vandløb, til at fuldføre dets livscyklus.

I det østlige lavbundsområde i den sydlige del af projektområdet udjævnes den kunstige pumpekanal, hvorved skabes et lavvandet område. Dette vil naturlig komme til at fungere som yngle- og opvækstområde for padder og andre smådyr.

Natura2000

Projektområdet er beliggende ca. 11 kilometer fra Natura2000 område Lillebælt, og projektet vil samlet set bidrage til at reducere kvælstoftilførslen til Lillebælt, hvilket vil gavne området.

Projektet vurderes ikke, at have nogen negativ påvirkning hverken på Natura 2000 områdets arter eller naturtyper.

7.5 Tekniske anlæg

I forbindelse med realiseringen af projektet, er det vigtigt, at være opmærksom på hvilke konsekvenser, der kan være for de tekniske anlæg. For de registrerede ledninger fra Provas, DONG Energy – Gas Distribution og TDC vil der ikke være noget problem, idet ledningerne er anlagt uden om projektområdet.

Syd Energi har oplyst, at de ikke vurderer, at der vil være noget problem ved en stigende vandstand omkring deres ledninger. Der vil dog blive etableret afværgeforanstaltninger som beskrevet i SAB'en.

Ved rørunderføringen under Ladegårdsvej bliver vandmætningen af vej-kassen kontrolleret og noteret. Såfremt der registreres kritisk stigning i vandmætningen, og/eller vandspejlet, vil nødvendige afværgeforanstaltninger i form af drænledninger blive taget i brug.

7.6 Kulturhistorie

Museum Sønderjylland har i forbindelse med projektet foretaget en konsekvensvurdering, hvilket er angivet nedenfor. Museets fulde udtalelse kan ses i Bilag 13.

Af erfaring ved vi, at der ved jordarbejde ved vandløb kan være risiko for at påtræffe spor efter bl.a. stenalderboplads eller fortidige vadesteder, vandmøller. På højere terræn er der risiko for at støde på boplads.

Det er museets vurdering, at der er høj risiko for at træffe på væsentlige jordfaste fortidsminder på de områder, hvor der skal foregå jordarbejde under 10-15 cm's dybde. I stedet for en forundersøgelse vil Museets anbefale en frivillig afgravningskontrol af jordarbejdet. Grunden til at Museet anbefaler en afgravningskontrol er, at man derved undgår ødelæggende indgreb i anlægstracéet.

Afgravningskontrollen vil kunne afsløre, om der findes væsentlige fortidsminder på projektområderne, og om de har en sådan karakter, at de skal udgraves, eller om man

ad hoc kan tilrette projektet, så fortidsminder ikke bliver berørt. Er det ikke muligt, vil udgravningen skulle finansieres af bygherre.

Åstrup Bæk

Vådområdeprojekt Åstrup Bæk 2016

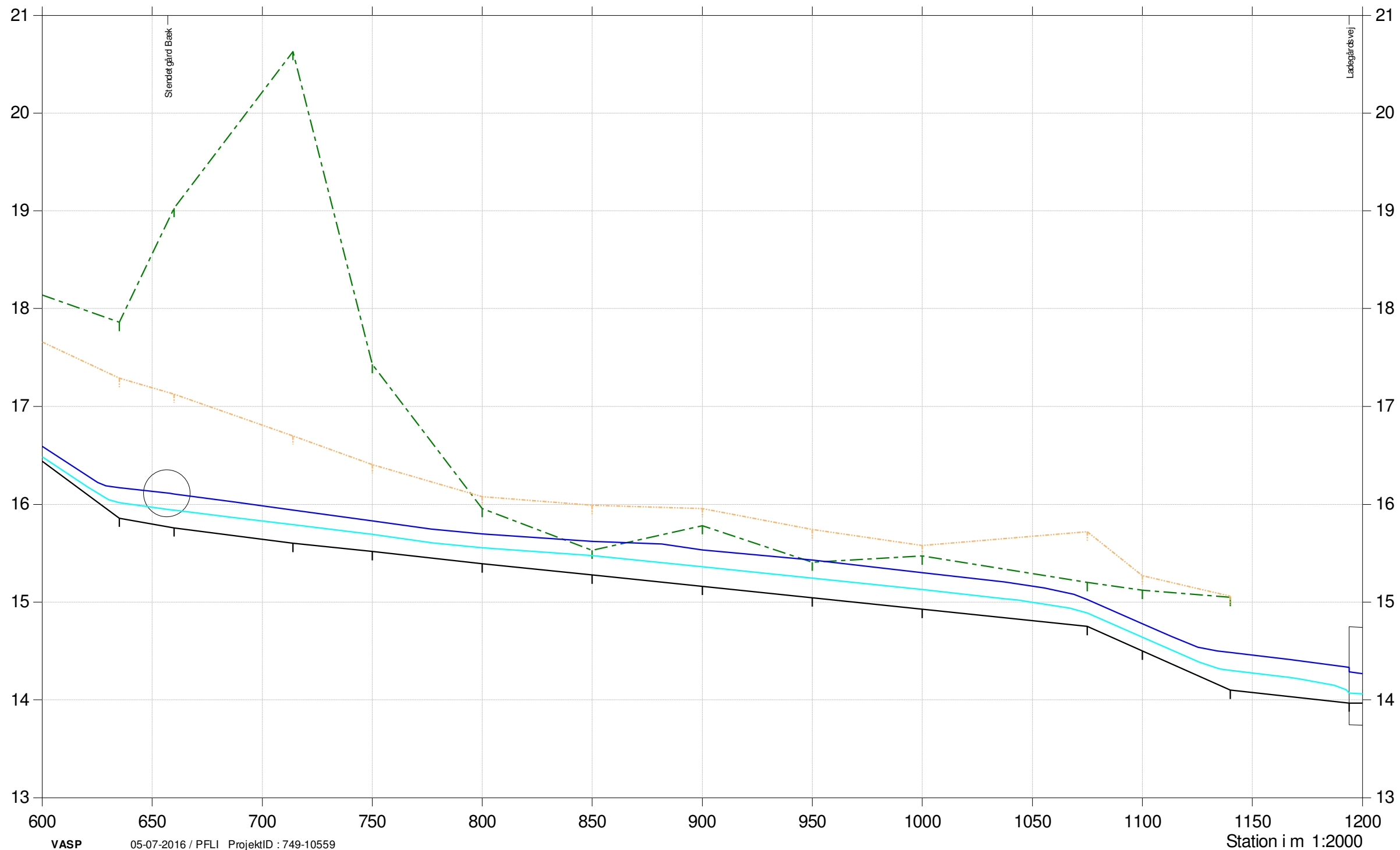
Fremtidig forhold for Åstrup Bæk.
Vandløbsbund er den fremtidig bund.



Bilag 1

- Vandspejl, Sommermiddel
- Terræn Højre
- Terræn venstre
- Bund
- Vandspejl, Vintermedian maksimum

Kote i m DVR90 1:45



Forord

Dette regneark er primært udarbejdet af Karsten Wandall, Vejle Amt, og kan anvendes som et hjælpemiddel til beregning af kvælstoffjernelse for VMPII og VMPIII vådområdeprojekter.

Naturstyrelsen har i marts 2011 foretaget en række mindre ændringer, præciseringer og automatiseringer i beregningerne. Regnearket er udarbejdet ud fra Miljøministeriets notat:

"Kortfattet vejledning til beregning af kvælstoffjernelse for VMPII", som findes i en opdateret version pr. 20. oktober 2005 på Miljøministeriets hjemmeside:

<http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Naturprojekter/Projekttyper/Vandprojekter/Vide/n/Naeringsstoffer/Kvaelstoffjernelse/>. Der henvises også til ovennævnte notat i Vejledningen til ansøgning om tilskud om anlæg af vådområder samt reservation af midler til fastholdelse og pleje, 2007. Regnearket skal anvendes med omtanke og skal bruges sammen med Miljøministeriets vejledning

VMPII-vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt: **Vådområdeprojekt Åstrup 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: $N_{tab} = 1,124 \cdot \text{EXP}(-3,080 + 0,758671 \cdot \text{LN}(A) - 0,0030 \cdot S + 0,0249 \cdot D)$ (Opdateret okt. 2005)

Inddata: Vandbalancen for nedsivningsområdet i mm, (=0,7 x nettonedbøren)

A= 515 mm

Andelen af sandjord i oplandet i %

S= 8 %

Andelen af dyrket areal i oplandet i %

D= 51 %

Oplandets størrelse i ha

Areal= 374,5 ha

Uddata: Gennemsnitligt, årligt kg N-tab pr. ha opland

N_{tab} = 20,4 kg N/ha

N-tab fra oplandet

TotN_{tab} = 7.642 kg N**Direkte opland**

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

Formel: $N_{tab} = 1,124 \cdot \text{EXP}(-3,080 + 0,758671 \cdot \text{LN}(A) - 0,0030 \cdot S + 0,0249 \cdot D)$ (Opdateret okt. 2005)

Inddata: Vandbalancen for nedsivningsområdet i mm, (=0,7 x nettonedbøren)

A= 515 mm

Andelen af sandjord¹ i oplandet i %

S= 21 %

Andelen af dyrket areal i oplandet i %

D= 92 %

Oplandets² størrelse i ha

Areal= 61 ha

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

Overrislings/nedsivningsområdets størrelse i ha

Areal af overrislings/nedsivningsområdet 4 ha

Uddata: Gennemsnitligt, årligt kg N-tab pr. ha opland

N_{tab} = 54,5 kg N/ha

N-tab fra oplandet

TotN_{tab} = 3.323 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:	14,03 ha	agerjord inkl. brakjord 47,5 kg N/ha (ref. 1)	45-50
Ager, brak:	ha	vedvarende græs 7,5 kg N/ha (ref. 1)	5-10
Vedv. græs:	0,86 ha	natur* 2,5 kg N/ha (ref. 1)	0-5
Natur*:	0,61 ha	*Natur er bl.a. §3 områder som hede, natureng samt skov.	
Sum	16 ha		

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

Uddata: Beregnet årlig N-udvaskning

Agerjord: 666 kg N

Ager, brak: - kg N

Vedv. græs: 6 kg N

Natur: 2 kg N

Sum = 674 kg N

Vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt: **Vådområdeprojekt Åstrup Bæk****OPGØRELSE AF KVÆLSTOFFJERNELSE VED OVERSVØMMELSE, OVERRISLING/NEDSIVNING, EKSTENSIVERING****Omsætning:**

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

Øversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet

Beregnes ved anvendelse af oversvømmelsesarealet og -varighed gange en omsætningsrate - der kan indsættes flere rækker

Inddata:	Oversvømmelser:	Areal, ha ¹	Oversv. dage ²
		0,7	37
		2,1	100
	Oversv. ha. dage, sum:	235,9 ha*døgn	
	Omsætningsrate ³	1 kg N/ha pr. døgn	

¹Der kan kun medregnes areal i en afstand < 100 m fra vandløbet²Oversvømmelsens varighed må ikke overstige 100 dageUddata: N-fjernelse = **236 kg N**³N-konc. over 2-3 mg/l i årsgens. kan fjerne 1 kg N/ha
N-konc. over 5 mg/l i årsgens. kan fjerne 1,5 kg N/ha
Se vejledning s. 2.**Overrisling/nedsivning med vand fra det direkte opland**

Beregnes med en omsætningsandel af tilførslen fra det direkte opland

Inddata:	Tilførsel fra det direkte opland (ark 1)	3.323 kg N
	Kvælstofomsætning ved overrisling/nedsivning	50 %

Der kan som udgangspunkt fjernes 50% N, hvor den hydrauliske kapacitet og kvælstofbelastningen står i rimelig forhold til hinanden. Ved stor infiltration kan der omsættes over 50%, hvilket kræver en særskilt forklaring.

Uddata: N-fjernelse = **1.662 kg N****15** Areal af opland/nedsivningsområdet¹¹Hvis forholdet er større end 30 er det sandsynligt at den hydrauliske belastning er for høj**Ekstensivering af landbrugsdriften i projektområdet**

Inddata:	Beregnet udvaskning fra nuværende landbrugsdrift (ark 1)	674 kg N
	Beregnet udvaskning fra fremtidigt naturområde	
	Projektområde:	15,5 ha
	Udvaskning:	2,5 kg N/ha 0-5 kg N/ha
	Samlet udvaskning =	39 kg N

Uddata: Ekstensivering af landbrug = **636 kg N****Vådområdeprojektets samlede N-reduktion**

Oversvømmelse med vandløbsvand:	236 kg N
Reduktion i bidrag fra direkte opland:	1.662 kg N
Ekstensivering af landbrug:	636 kg N
Sødannelse - Metode 1	- kg N
Sødannelse - Metode 2	- kg N
TOTAL:	2.533 kg N
Projektareal:	16 ha
N-red. pr ha proj.område:	163 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 rørskov 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" value="34,4"/>	m ³	
Vandløbets vandføring	<input type="text" value="0,061157883"/>	m ³ /sek	Beregnet fra fanebladet "Tilførsel"
Vandtilførsel til sø ¹	<input type="text" value=""/>	%	¹ Her angives hvor stor en %-del af vandløbets vandføring der tilføres søen - hvis hele vandløbet ledes gennem søen, angives 100% (T_w skal være minimum 0,019 svarende til 7 døgn)
Q, middel vandføring til sø	<input type="text" value="0"/>	m ³ /sek	
$T_w =$	<input type="text" value="0"/>	år	
Nret (%) =	<input type="text" value="-"/>	%	
N tilførsel til sø ²	<input type="text" value="0"/>	kg N	² Beregnet fra N-tab fra vandløbsoplandet, overført fra tilførselsskemaet samt vandtilførsel
N-reduktion i søen	<input type="text" value="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" value=""/>	m ³	
Q, middel vandføring	<input type="text" value=""/>	m ³ /sek	
$T_w =$	<input type="text" value="0"/>	år	(T_w skal være minimum 0,019 svarende til 7 døgn)
Nret (%) =	<input type="text" value="-"/>	%	
N tilførsel til sø	<input type="text" value=""/>	kg N	
N-reduktion i søen	<input type="text" value="0"/>	kg N	



Bangsgaard og Paludan

Att.: Tore Benjamin Parmo Bro

Haderslev, den 8. oktober 2012

JR.NR. 12/3726-8.1.12

Arkæologisk udtalelse vedr. Naturgenopretningsprojektet ved Åstrup Bæk (Haderslev kommune).

Museum Sønderjylland - Arkæologi Haderslev sagsnr: 12/3726-8.1.12

Udtalelse i henhold til museumslovens § 23:

Museum Sønderjylland - Arkæologi Haderslev har modtaget en forespørgsel vedr. det ovennævnte projekt og har foretaget en arkivalisk kontrol og arkæologisk vurdering.

Efter det oplyste skal projektet indeholde følgende tiltag: Hævning af dræn/vandløb fra direkte oplande til overrisling. Afbrydelse af intern dræning. Omlægning af Åstrup Bæks forløb. Omlægning og åbning af rørlagt vandløbsstrækning. Terrænregulering. Opfyldning af Stendetgård Bæks øvre del. Stensikring af ladegårdsvej og bro. Etablering af fordelerrende og stenkiste til udløb.

Der er registreret flere fortidsminder i området omkring Åstrup Bæk. På de højere arealer nordvest for er der således registreret bopladsspor fra jernalderen og spor efter den gamle vejstrækning – kongevej (sb. 5, 11, Bjerning sogn og sb. 32 og 43, Åstrup sogn). Af erfaring ved vi, at der ved jordarbejde ved vandløb kan være risiko for at påtræffe spor efter bl.a. stenalderbopladser eller fortidige vadesteder, vandmøller. På højere terræn er der risiko for at støde på bopladser.

På den baggrund er det museets vurdering, at der er høj **risiko** for at træffe på væsentlige jordfaste fortidsminder på de områder, hvor der skal foregå jordarbejde under 10-15 cm's dybde. I stedet for en forundersøgelse vil Museet anbefale en frivillig afgravningskontrol af jordarbejdet. Grunden til at Museet anbefaler en afgravningskontrol er, at man derved undgår ødelæggende indgreb i anlægstracéet.

Afgravningskontrollen vil kunne afsløre, om der findes væsentlige fortidsminder på projektområderne, og om de har en sådan karakter, at de skal udgraves, eller om man ad hoc kan tilrette projektet, så fortidsminder ikke bliver berørt. Er det ikke muligt, vil udgravningen skulle finansieres af bygherre.

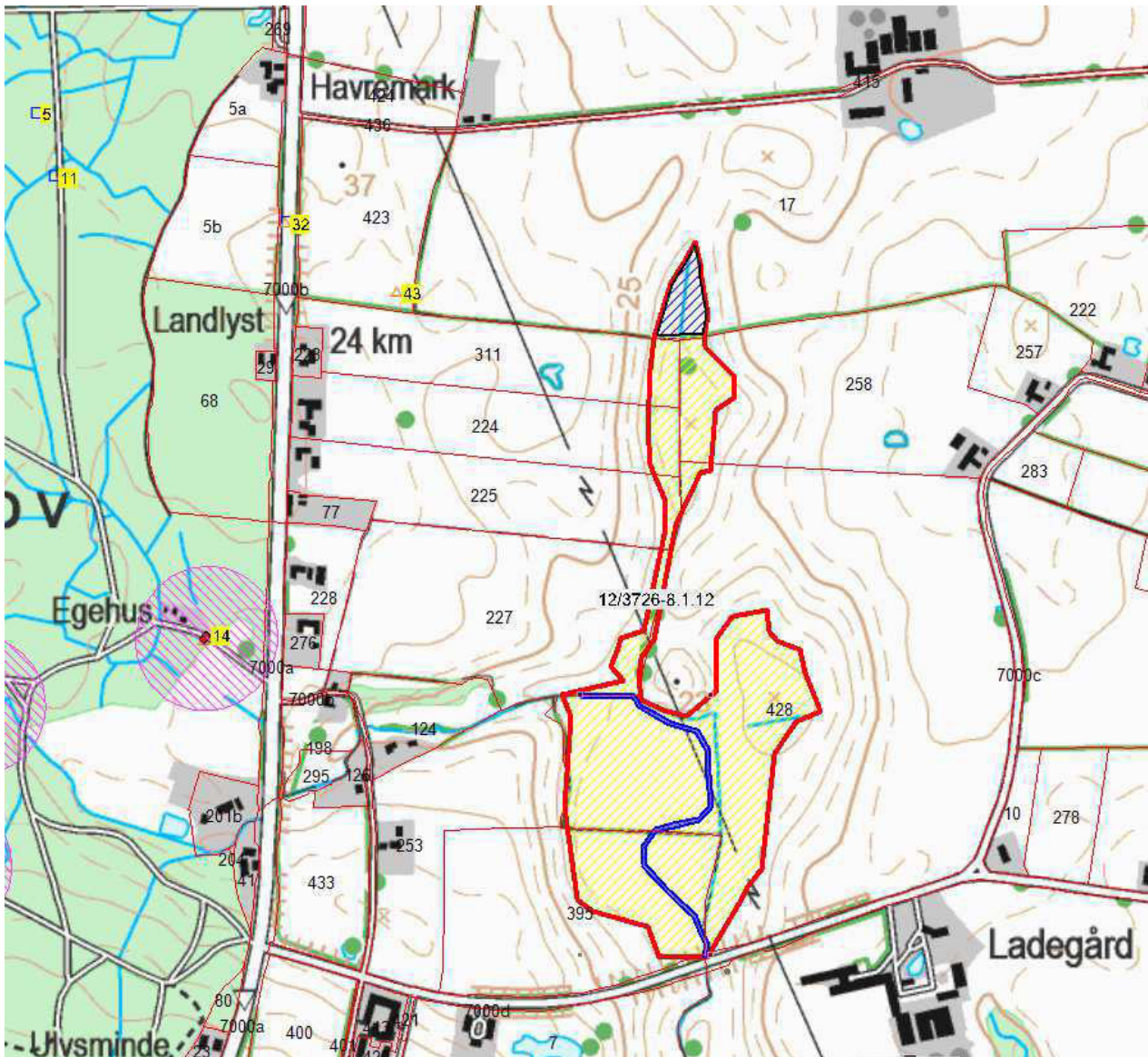
De jordfaste fortidsminder er omfattet af museumslovens § 27. Derfor skal man, hvis man ved anlægsarbejde støder på et fortidsminde, straks indstille arbejdet i det omfang, det berører fortidsmindet, og tilkalde Museum Sønderjylland - Arkæologi Haderslev.

Museum Sønderjylland - Arkæologi Haderslev udarbejder gerne ved henvendelse fra bygherre budget og tidsplan for afgravningskontrol. Henvendelse til Per Ethelberg: 73 52 34 62 eller Hans Chr. Andersen: 73 52 34 67.

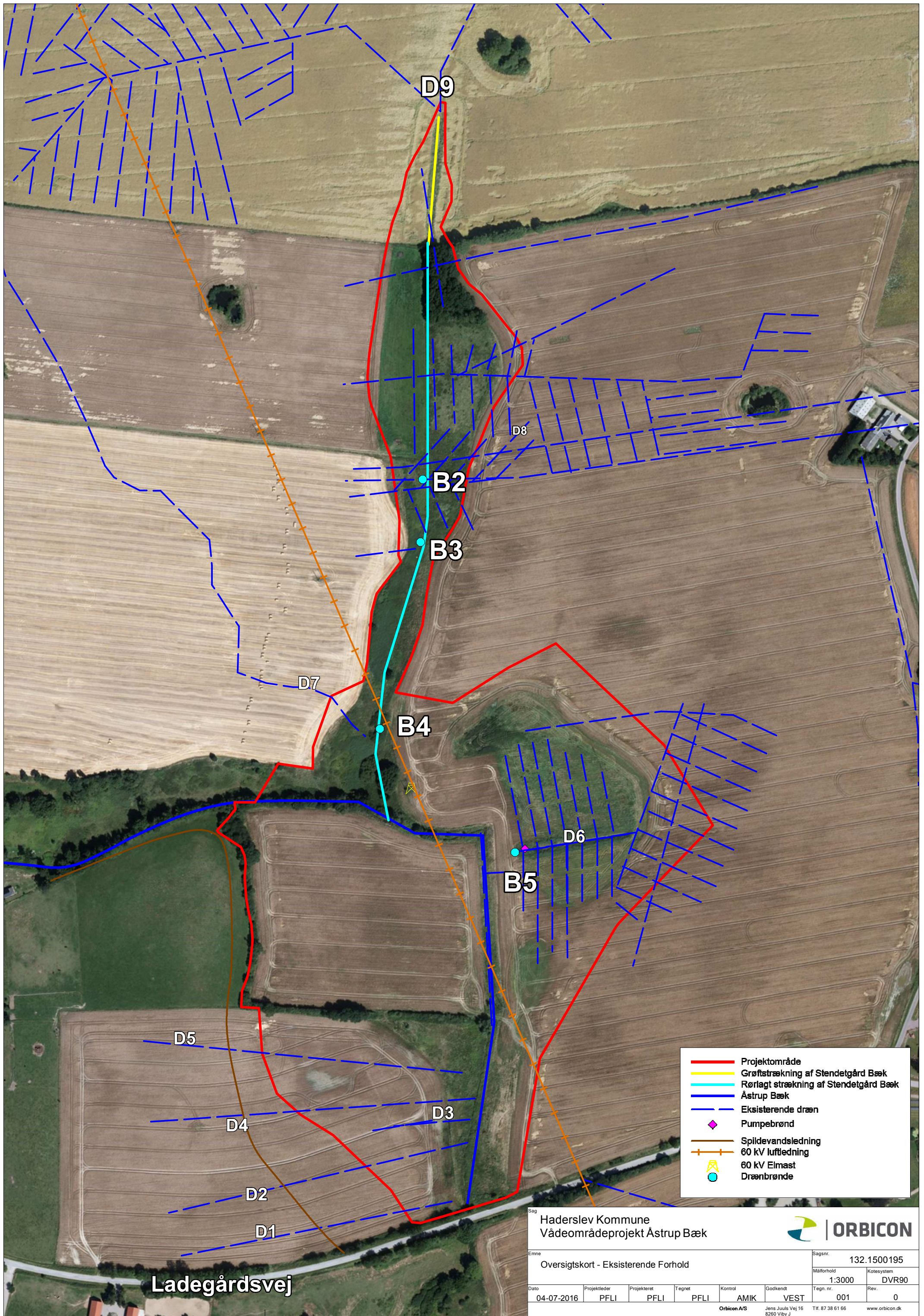
Med venlig hilsen

Anne Birgitte Sørensen

Museumsinspektør planer@museum-sonderjylland.dk



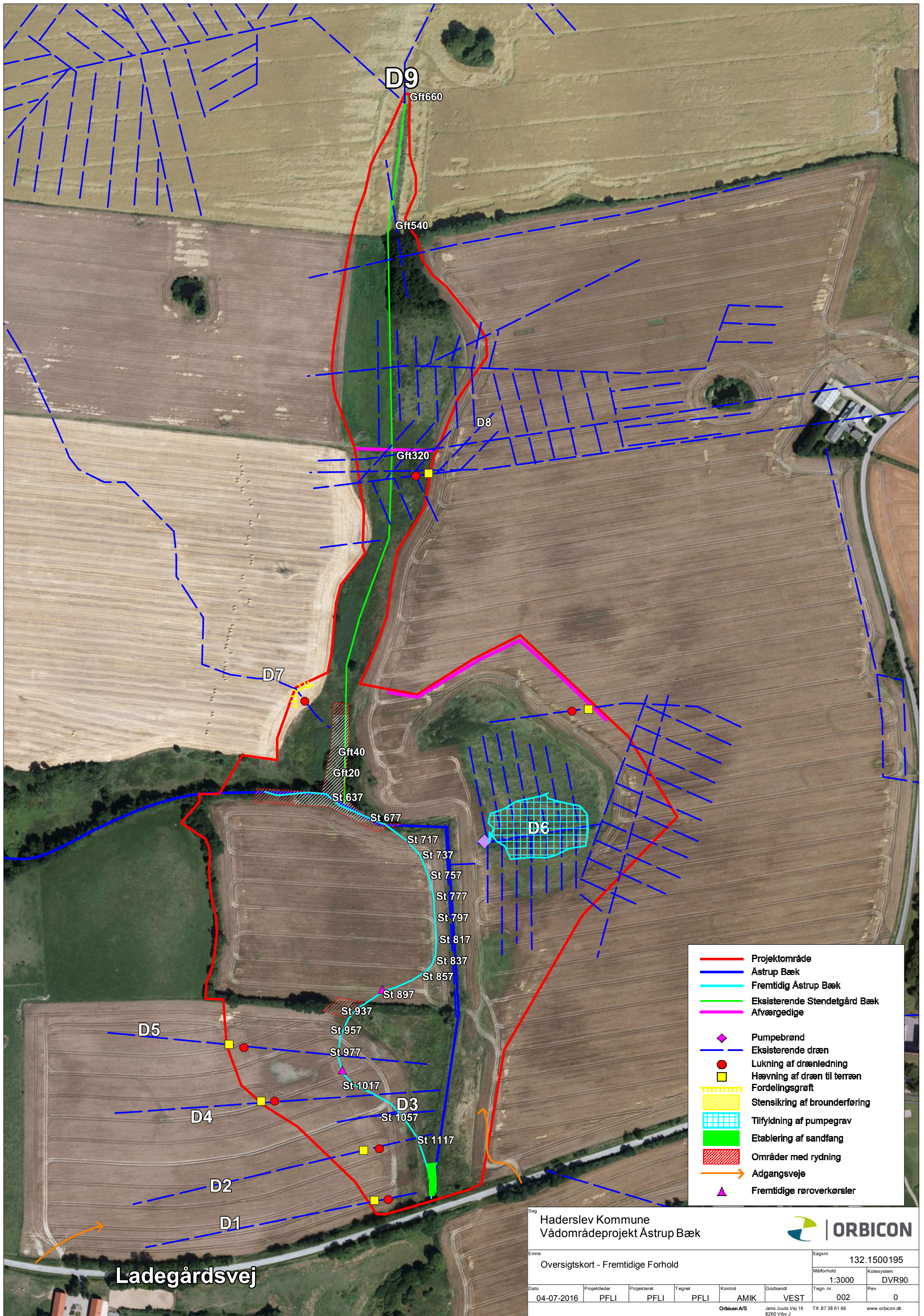
Kortbilag 12/3726-8.1.12 Naturgenopretning ved Åstrup Bæk. Projektområdet er markeret med rød kontur. Området, hvor der skal terrænreguleres, er markeret med blå skravering. Nyt vandløb er markeret med blå. Fortidsminderne er markeret med numre på gul baggrund.



- Projektområde
- Grøftstrækning af Stendetgård Bæk
- Rørlagt strækning af Stendetgård Bæk
- - - Åstrup Bæk
- - - Eksisterende dræn
- ◆ Pumpebrønd
- Spildevandsledning
- + + 60 kV luftledning
- ⚡ 60 kV Elmast
- Drænbrønde

Sag						Haderslev Kommune Vådeområdeprojekt Åstrup Bæk			
Emne						Oversigtskort - Eksisterende Forhold		Sagsnr. 132.1500195	
						Målforhold 1:3000		Kotesystem DVR90	
Dato		Projektleder	Projekteret	Tegnet	Kontrol	Godkendt	Tegn. nr.	Rev.	
04-07-2016		PFLI	PFLI	PFLI	AMIK	VEST	001	0	
Orbicon A/S						Jens Juuls Vej 16 8250 Viby J		Tlf. 87 38 61 66 www.orbicon.dk	

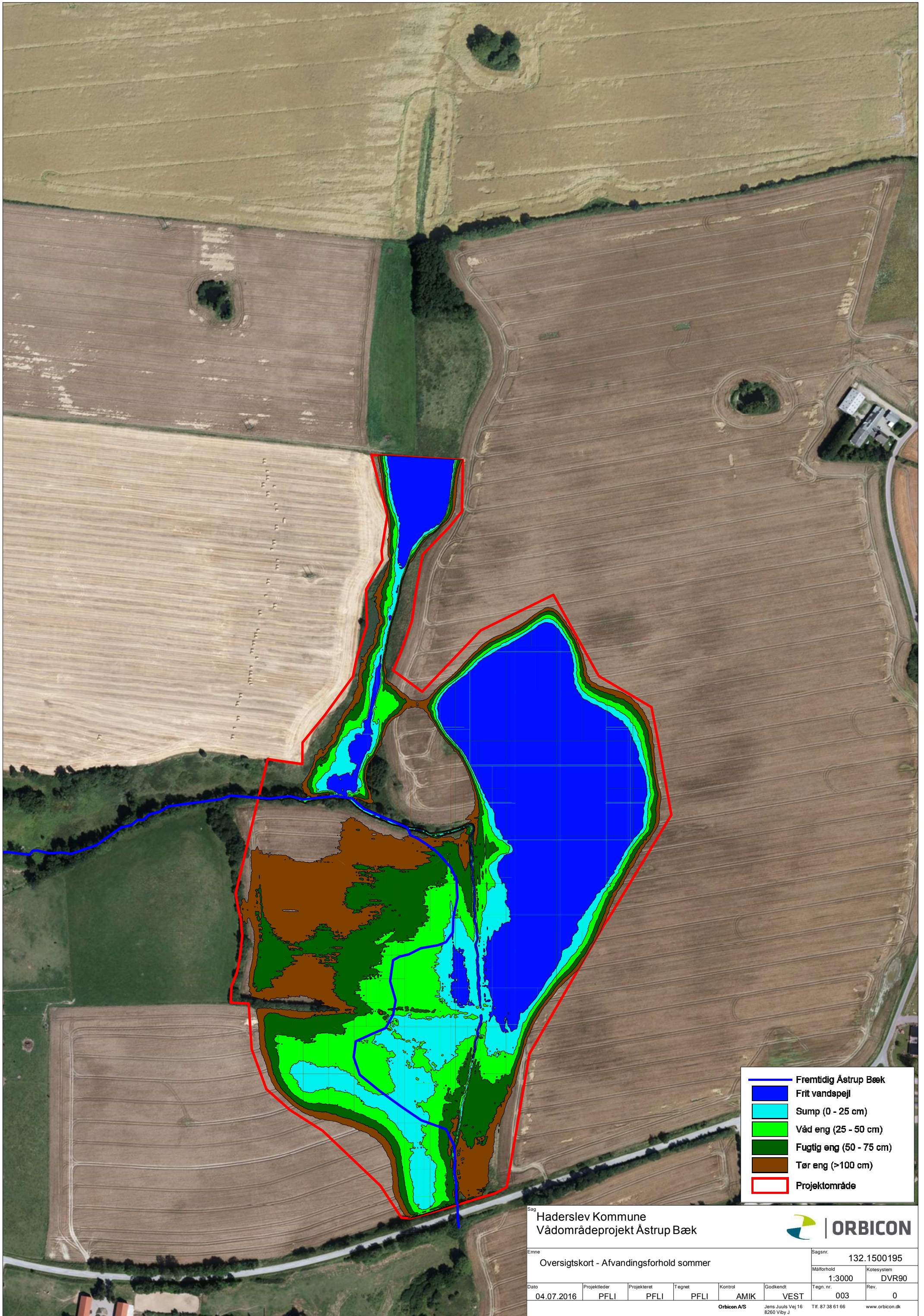
Ladegårdsvej



- Projektområde
- - - Åstrup Bæk
- Fremtidig Åstrup Bæk
- Eksisterende Stendetgård Bæk
- Afværgedige
- ◆ Pumpebrønd
- - - Eksisterende dræn
- Lukning af drænløsnings
- Hævning af dræn til terræn
- ▨ Fordelingsgrøft
- ▨ Stensikring af brounderføring
- ▨ Tilfyldning af pumpegrav
- ▨ Etablering af sandfang
- ▨ Områder med rydning
- Adgangsveje
- ▲ Fremtidige røroverkørsler

Sag						Haderslev Kommune Vådområdeprojekt Åstrup Bæk			
Emne						Oversigtskort - Fremtidige Forhold		Sagsnr. 132.1500195	
						Målforhold 1:3000		Kotesystem DVR90	
Dato						Projektleder		Tegn. nr.	
04-07-2016						PFLI		002	
						Projekteret		Rev.	
						PFLI		0	
						Tegnet			
						PFLI			
						Kontrol			
						AMIK		VEST	
						Godkendt			
						AMIK		VEST	
						Orbicon A/S		Jens Juuls Vej 16 8250 Viby J	
						Tlf. 87 38 61 66		www.orbicon.dk	

Ladegårdsvej



- Fremtidig Åstrup Bæk
- Frit vandpejl
- Sump (0 - 25 cm)
- Våd eng (25 - 50 cm)
- Fugtig eng (50 - 75 cm)
- Tør eng (>100 cm)
- Projektområde

Sag Haderslev Kommune Vådområdeprojekt Åstrup Bæk						ORBICON	
Emne Oversigtskort - Afvandingsforhold sommer						Sagsnr. 132.1500195	
Dato 04.07.2016						Målforskel 1:3000	
Projektleder PFLI		Projekteret PFLI		Tegnet PFLI		Kotesystem DVR90	
Kontrol AMIK		Godkendt VEST		Tegn. nr. 003		Rev. 0	
<small>Orbicon A/S</small>						<small>Jens Juuls Vej 16 8250 Viby J</small>	
<small>Tlf. 87 38 61 66</small>						<small>www.orbicon.dk</small>	