



Slagelse Kommune

# Tude Ådal (Tude Å gennem Vejlerne)

**TEKNISK FORUNDERSØGELSE**

Slagelse Kommune

# Tude Ådal (Tude Å gennem Vejlerne)

## TEKNISK FORUNDERSØGELSE

---

**Rekvirent** Slagelse Kommune  
Teknik og Miljøforvaltningen  
Dahlsvej 3  
DK-4220 Korsør  
Att. Thomas Hilkjær

**Rådgiver** Orbicon A/S  
Ringstedvej 20  
4000 Roskilde

**Projektnummer** 3691000016

**Projektleder** Anne Steensen Blicher

**Kvalitetssikring** Torben Bojsen

**Revisionsnr.** 10.1

**Godkendt af** Lea Bjerre Schmidt

**Udgivet** 24-08-2015

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>Forord</b> .....	<b>8</b>
<b>0 Sammenfatning</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Indledning</b> .....	<b>18</b>
1.1 Formål .....	19
1.2 Målsætning .....	19
1.3 Model for etablering af vådområdet .....	19
<b>2 Eksisterende Forhold</b> .....	<b>22</b>
2.1 Lokalitetsbeskrivelse og udviklingshistorie .....	22
2.2 Vandløbsforhold .....	24
2.2.1 Tilløb .....	25
2.2.2 Vedligeholdelse .....	25
2.3 Hydrologiske forhold .....	26
2.3.1 Oplande .....	26
2.3.2 Afstrømningsregime .....	26
2.3.3 Vandstande .....	27
2.4 Jordbundsforhold og terrænforhold .....	28
2.5 Afvandingstilstand og arealanvendelse .....	30
2.5.1 Afvandingstilstand .....	30
2.5.2 Arealanvendelse .....	32
2.6 Næringsstofbelastning .....	32
2.6.1 Kvælstof .....	33
2.6.2 Fosfor .....	35
2.6.3 Supplerende fosforundersøgelse .....	37
2.7 Okker .....	39
2.8 Planforhold .....	39
2.9 Fredningen .....	42
2.10 Kulturarv og historiske fund og elementer .....	44
2.11 Naturforhold .....	45

2.11.1	Vandløbsfauna .....	45
2.11.2	Fisk .....	45
2.11.3	Flora og fauna .....	46
2.12	Tekniske anlæg.....	48
2.12.1	Diger og pumpeanlæg (Pumpelag) .....	48
2.12.2	Veje og broer .....	51
2.12.3	Vejvand og andre kendte grøfter.....	52
2.12.4	Drænforhold.....	53
2.12.5	Bygninger .....	53
2.12.6	Ledninger.....	54
<b>3</b>	<b>Projektgennemførelse .....</b>	<b>57</b>
3.1	Overordnet mål .....	57
3.1.1	Projekterede ændringer, projektomfang.....	57
3.2	Indledende arbejder .....	58
3.2.1	Vejadgange, rydninger mv. ....	58
3.3	Tude Å .....	58
3.3.1	Udgravning af nyt forløb .....	58
3.3.2	Lukning af eksisterende forløb .....	60
3.4	Broer og overkørsler .....	61
3.4.1	Etablering af underføring for Tude Å under Bildsøvej....	61
3.4.2	Forlængelse af underføring for Bækkerenden under Broholmvej.....	61
3.4.3	Etablering af andre overkørsler og overgange.....	61
3.5	Etablering af diger, jordvolde og grøfter .....	62
3.5.1	Dige langs sommerhusområdet Frølund Fed.....	63
3.5.2	Etablering af dige mellem Broholmvej og Afvandingskanalen .....	64
3.5.3	Etablering af nyt dige mellem Afvandingskanalen og Bækkerenden .....	64
3.5.4	Udbygning af eksisterende dige langs Landkanalen.....	66
3.5.5	Diger ved Broholmvej .....	66
3.5.6	Sikring af Bildsøvej .....	67
3.5.7	Sikring af Forlevvej.....	68



3.6	Regulering/omledning vandløb, kanaler og dræn.....	68
3.6.1	Regulering af kanaler .....	69
3.6.2	Regulering af grøfter/dræn .....	69
3.7	Etablering af højvandslukke i Tjokholmdæmningen .....	70
3.8	Etablering af pumper .....	70
3.8.1	Pumpestation Bækkerenden (nr. 1) .....	71
3.8.2	Mindre pumpestationer (nr. 2-6).....	71
3.8.3	Fjernelse af eksisterende pumpestationer .....	72
3.9	Andre afværgeforanstaltninger .....	72
3.9.1	Etablering af smoltdiger.....	72
3.9.2	Højvandsklapper, Broholmvej .....	73
3.9.3	Bygninger .....	73
3.9.4	Sikring af el-ledninger.....	73
3.9.5	Sikring af øvrige ledningsanlæg .....	74
3.9.6	Sløjfning af DGU boring 214.870 .....	75
3.10	Øvrige arealtilpasninger, adgangsforhold mv. ....	75
3.11	Jordbalance .....	75
3.12	Myndighedsbehandling .....	77
<b>4</b>	<b>Konsekvensvurderinger .....</b>	<b>79</b>
4.1	Vandløbsforhold.....	79
4.1.1	Vandløbets dimensioner.....	79
4.1.2	Fremtidig vandløbsvedligeholdelse .....	79
4.2	Beregningsmetode.....	79
4.2.1	Følsomhedsberegninger .....	81
4.3	Hydrauliske forhold .....	81
4.3.1	Vandstande .....	81
4.3.2	Fremtidige vandstande og vanddybder .....	82
4.3.3	Karakteristiske værdier.....	84
4.3.4	Højvandslukket.....	86
4.3.5	Afvandingstilstand .....	88
4.4	Hydrauliske forhold opstrøms projektområdet.....	88

4.4.1	Konsekvens for afvandingstilstand og maksimumvandstande .....	88
4.4.2	Konsekvens for højvandshændelser .....	89
4.5	Klima .....	92
4.5.1	Konsekvens ved klimaudvikling og stigende havvandsstand .....	92
4.5.2	Effekt ved både højvande og ekstrem afstrømning.....	93
4.5.3	Konsekvens for CO <sub>2</sub> belastningen .....	94
4.6	Næringsstoffjernelse .....	94
4.6.1	Kvælstoffjernelse .....	94
4.6.2	Fosforreduktion.....	96
4.7	Natur .....	97
4.7.1	Sø, Store Vejen .....	97
4.7.2	Vandløbsfauna .....	98
4.7.3	Fisk .....	98
4.7.4	Flora og Fauna .....	100
4.7.5	Naturen i det nye vådområde og konsekvenserne for arter omfattet af Bilag IV.....	107
4.8	Natura-2000 .....	111
4.9	Tekniske anlæg.....	111
4.9.1	Overkørsler .....	111
4.9.2	Etablering af diger og grøfter.....	111
4.9.3	Etablering af højvandslukke, Tjokholmdæmningen .....	112
4.9.4	Tilpasninger på pumpestationer .....	112
4.9.5	Afværgeforanstaltninger .....	112
4.9.6	Fremtidig administration og drift af grøfter, pumpestationer mv. ....	112
4.10	Økonomi og arbejdstidsplan .....	112
4.10.1	Øvrige omkostninger .....	114
4.10.2	Tids- og arbejdsplan for anlægsarbejder .....	115

## 5 Referencer.....117

## TEGNINGSFORTEGNELSE

<b>Tegning nr.</b>	<b>Indhold</b>	<b>Målforhold</b>
001	Oversigtskort, eksisterende forhold med ledningsoplysninger	1:10.000
002	Oversigtskort, eksisterende afvandingsforhold	1:10.000
003	Oversigtskort, projekterede ændringer	1:10.000
004	Oversigtskort, fremtidige afvandingsforhold	1:10.000

## BILAGSFORTEGNELSE

<b>Bilag nr.</b>	<b>Indhold</b>
1	Opgørelse af kvælstoftilførsel
2	Tude Ådal - kortlægning af flora og fauna
3	MIKE11 model, dokumentation
4	Opgørelse af kvælstoffjernelse
5	Supplerende fosforundersøgelse, analyseresultater
6	Notat vedrørende følsomhedsberegninger
7	Konsekvensberegning af indsatser for ørredsmolt

## FORORD

I forbindelse med Slagelse Kommunes arbejde med etablering af et vådområde i Tude Ådal, har kommunen sendt den tekniske forundersøgelse (version 8) ud til høring hos projektets interessenter. DTU Aqua og Ålaget for Nedre Tude Å har på baggrund heraf udtrykt bekymringer overfor projektet. Slagelse Kommune har ønsket at anerkende ålaget og DTU Aquas bekymringer, og der er derfor afholdt en række dialogmøder med henblik på at iværksætte indsatser, der kan imødegå disse bekymringer.

DTU Aqua var bekymrede for ørredsmoltens overlevelse gennem projektområdet, idet Tude Å gennemløber Lille Vejlen på vejen mod Storebælt, hvor vandløbet breder sig ud over de ånære arealer. For bedst muligt at sikre ørredsmoltens overlevelsespotentiale har Slagelse Kommune og DTU Aqua drøftet og vurderet følgende indsatser:

- Hjerteklap / højvandsklap under Broholmvej
- Brinkdiger med huller til smolthejn langs Tude Å gennem Lille Vejlen.
- Lodret "brevsprække" i højvandslukket i Tjokholmdæmningen

Orbicon har i samarbejde med Fiskeøkologisk Laboratorium efterfølgende foretaget en konsekvensvurdering af de aftalte indsatser.

Ålaget for Nedre Tude Å udtrykte bekymring for om modelleringen af vandstands- og afvandingsforhold for projektets konsekvenser er tilstrækkelig sikker. På baggrund heraf har Orbicon udført en række følsomhedsberegninger for afdækning af usikkerhed på de valgte manningtal i vandløb og på brinker, samt det hydrologiske regime.

Ålaget har ligeledes fået forelagt de indsatser, som blev aftalt med DTU Aqua til sikring af smoltoverlevelsen. De opstrøms konsekvenser af disse indsatser bekymrede ålaget, og følgende modsat rettede indsatser blev aftalt, for at undgå en påvirkning af de opstrøms arealer:

- Brevsprækken i Tjokholmdæmningen holdes kun åben i april og maj
- Bredden af Tude Å gennem Lille Vejlen øges fra 16 til 18 meter

I denne version af den tekniske forundersøgelse er de indsatser som er aftalt med DTU Aqua samt Ålaget for Nedre Tude Å indarbejdet. Herunder resultatet af følsomhedsanalysen og konsekvensvurderingen af de aftalte indsatser.

Ud over dialogen med interessenter pågår en dialog med områdets lodsejere. Dialogen har medført følgende ændringer indarbejdet i denne version af forundersøgelsen:

- Ændringer i projektgrænsen
- Ændringer i forløb af Tude Å igennem Sortesvælgsrenden
- Placering af pumper og overkørsler

Denne version er desuden opdateret i forhold til:

- Besigtigelse af supplerende § 3 arealer
- Sidste nye fiskeundersøgelser i Tude Å systemet.

## 0 SAMMENFATNING

Slagelse Kommune arbejder i forbindelse med Grøn Vækst med planer om at vådlægge en del af arealerne syd for Tude Å omkring Bækkerenden og Sortesvælgssrenden, samt områderne Store Vejen og Lille Vejen.



*Udbredelse af det vådområde, der potentielt er i spil med rød afgrænsning.*

### Formål og baggrund

Projektets formål er at reducere udvaskningen af kvælstof til Smålandsfarvandet med 31 ton kvælstof pr. år som angivet i indsatsprogrammet i Vandplan 2009-2015 (2014), hvor kvælstoffjernelsen søges opnået ved etablering af vådområder på omkring 275 ha, jf. effektivitetskravet på 113 kg N/ha/år.



### Målsætning

Tude Ådal projektet har fire overordnede målsætninger:

- At forbedre havmiljøet ved at reducere udvaskningen til Storebælt med 31 tons kvælstof pr. år
- At skabe bedre afvandingsmuligheder for landbruget ved at nedsætte oversvømmelsesfrekvensen, så der i fremtiden vil være væsentligt længere mellem de perioder, hvor markerne er oversvømmet
- At skabe nye levesteder for dyr og planter ved at etablere et nyt vådområde, der rummer potentialer for dyre- og planteliv. De rette indsatser skaber nye og forskellige naturtyper i området
- At forbedre adgangen til ådalens natur- og kulturværdier ved at bevare og udvikle natur- og kulturværdierne i ådalen så der skabes et autentisk og sammenhængende landskab, der understøtter vikingeborgens placering i ådalen og dermed vandvejen mellem Storebælt og Trelleborg

### Historien

Både Store og Lille Vejen er oprindeligt lavvandede laguneområder, hvor Tude Å har haft sit udløb. Tude Å løb dengang gennem Sortesvælgsrenden og Lille Vejen. I 1376 nævnes en dæmning over Tude Å ved Pinehullet, hvor der har ligget en vandmølle. Mellem 1866 og 1892 er området blevet inddæmmet og har stort set fået den form, som vi kender i dag, idet Tude Å's udløb dog foregik gennem Skudeløbet.



Det historiske kort fra 1866 over området. Tude Å's udløb er gennem Sortesvælget og Vejen.



### **Eksisterende forhold**

Området er i dag en del af 2 pumpelag, Tjæreby Indre Vejle, som pumpes til Ydre Vejle, og Tjæreby Ydre Vejle, som pumpes til Tude Å. Vandstanden i området er således sænket i forhold til de oprindelige forhold. Tjokholmdæmningen mod nord forhindrer Storebælt i at trænge ind i området. Bækkerenden løber fra syd mod nord gennem området til Tude Å. Undervejs løber Sortesvælgsrenden til Bækkerenden fra nordøst.

Hovedparten af projektområdet udgøres af marker i omdrift eller i brak. En del af arealet afgræsses, og noget af arealet udgøres af større eller mindre arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, med naturtyperne, eng, strandeng og mose. Der er desuden en del mindre vandhuller/små søer i projektområdet.

### *Fredningen*

Tude Ådal er fredet. Kun Lille Vejen nord for Broholmvej er omfattet af fredningssagen i projektområdet. Hverken Sortesvælgsrenden, Bækkerenden eller Store Vejen er omfattet af fredningen.

Fredningen har til formål at sikre de væsentlige naturvidenskabelige, landskabelige og kulturhistoriske interesser i området samt at tilsikre, at offentlighedens adgang til området og øvrig rekreativ udnyttelse sker i overensstemmelse med nævnte bevaringsformål.

### *Fisk*

Ved den seneste undersøgelse af fiskebestanden i Tude Å opstrøms Bildsøvej er der registreret i alt 16 fiskearter: Aborre, flodlampret, gedde, hork, karusse, pigsmørling, regnløje, regnbueørred, rimte, rudskalle, skalle, skrubbe, suder, 3-pigget hundestejle, ørred og ål samt flodkrebs. Ørredbestanden i åen er i dag forholdsvis beskeden, og ørredstanden i åen skønnes at være truet.

Fiskebestanden inden for projektområdet er begrænset af, at vandløbssystemet opstrøms Tjokholmdæmningen i dag ikke er fiskepassabelt gennem pumpestationen i Tjokholmdæmningen. Bækkerenden og de tilstødende drænkanaler rummer formodentlig derfor hverken ørred eller flodlampret, ligesom at mængden af ål antageligt er meget begrænset.

### *Flora og fauna*

I delområdet Store Vejen er vegetationen stærkt præget af typiske næringsstof-elskende arter uden botaniske sjældenheder, undtaget enkelte højtliggende arealer. De fleste vandhuller og små søer er belastet af næringsstof. De er dybe, skyggede og dermed kolde og flere af dem er desuden med fisk, og derfor er de generelt ikke egnede til padder. Der er dog enkelte såkaldte "gode" vandhuller i Store Vejen, som er gode paddelokaliteter.

I delområdet Lille Vejen ligger hovedparten af områderne hen som ekstensivt græsede arealer. Floraen er flere steder artsrig med mange arter fra både den ferske eng

og strandengen. Specielt den sydlige del af Lille Vejlen er botanisk værdifuld, med bl.a. mange individer af maj-gøgeurt. På de højere liggende arealer er udviklet en overdrevsflora med spændende arter som bakke-nellike og soløje-alant. De få vandhuller er sandsynligvis for salte og for næringsbelastede til, at de er velegnede som ynglelokaliteter for de "ferske padder". Det er dog muligt, at de kan benyttes af grønbroget tudse og strandtudse, som tidligere er registreret som ynglende i vandhullerne ved selve Skudeløbet.

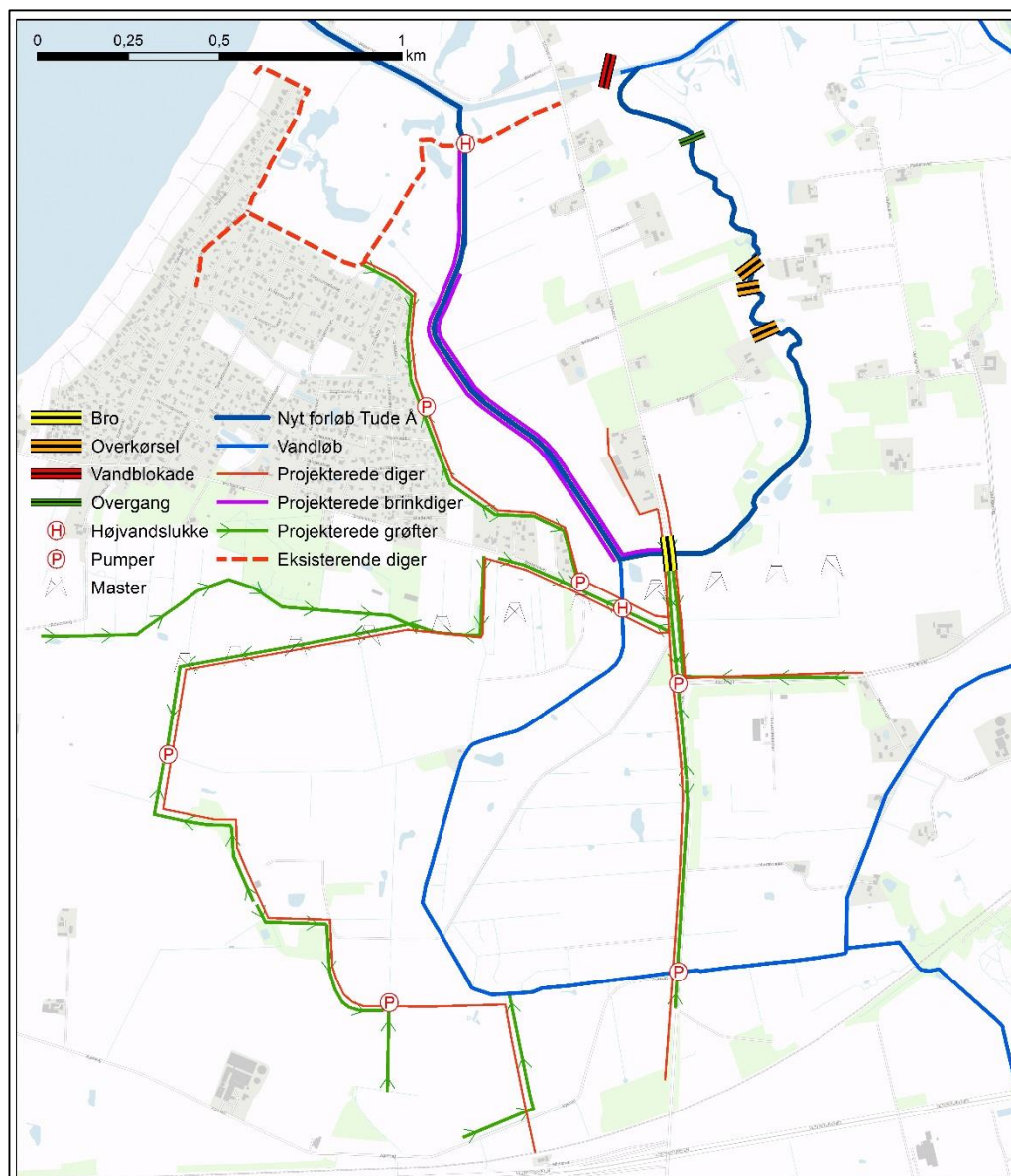
Områderne omkring Sortesvælgsgrenden er meget varierede, og vegetationen bærer præg af mindre næringsstofpåvirkning end de andre delområder i projektområdet. Bemærkelsesværdigt er mange individer af Strand-Nellike på de tørre områder, en art som er forholdsvis sjælden i Danmark. Der er en del små vandhuller, hvor der er blevet registreret grøn frø, butsnudet frø, spidssnudet frø og skrubbtudse, samt lille vand-salamander. I tilknytning til Sortesvælgsgrenden er der desuden observationer af sumpvindelsnegl som er omfattet af habitatdirektivets bilag II.

### **Projektforslag**

Vådområdet etableres ved at nedlægge de 2 pumpelag Tjæreby Indre Vejle og Tjæreby Ydre Vejle, og erstatte pumpen i Tjokholmdæmningen med et højvandslukke der forhindrer Storebælt via Tude Å i at trænge ind i området ved højvande. Desuden gendannes den tidligere vandløbs-slynge gennem Sortesvælgsgrenden, idet Tude Å føres gennem Vejlerne før udløbet til Storebælt.

Vådområdet afgrænses ved etablering af diger langs sommerhusområdet Frølund Fed og mod vest og syd, idet vådområdet ellers ville blive for stort i forhold til indsatsen i vandplanens indsatsprogram. Derudover etableres der afværgeforanstaltninger opstrøms Bækkerenden (Forlev Rende på figuren) for at undgå påvirkning af Forlev Mærsk området øst for Bildsøvej (løber nord syd gennem området).

Kortet på næste side viser de planlagte projektiltag inkl. nødvendige afværgeforanstaltninger.

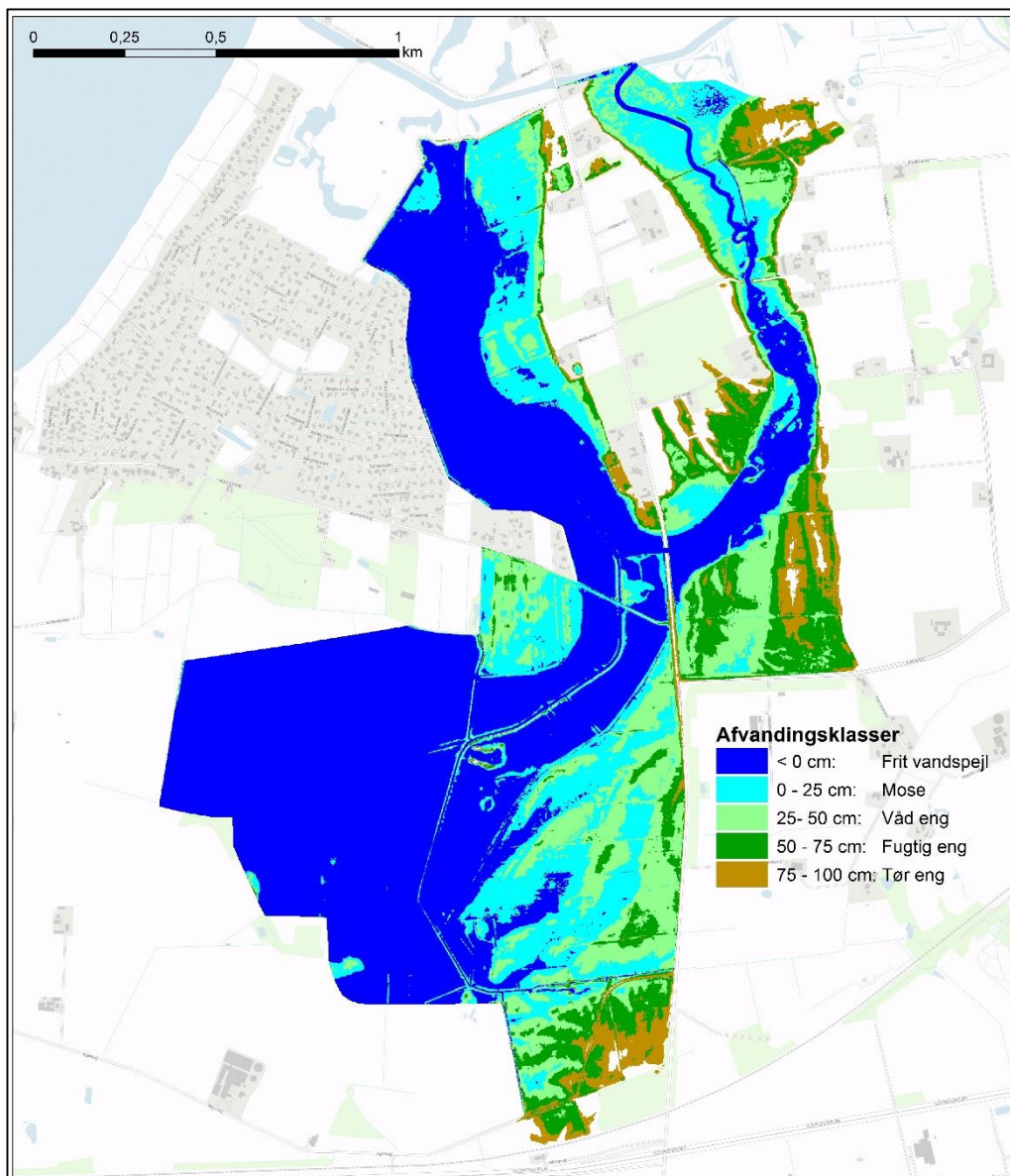


Kort over Store Vejlen og Lille Vejlen, afgrænset mod nord af Tjokholmdæmningen. Frølund Fed ligger ud til Storebælt mod vest og Bildsøvej løber nord-syd gennem projektetområdet. På kortet er markeret de foreslåede projekttiltag inkl. nødvendige afværgeforanstaltninger (smoltdiger er ikke markeret på kort).

### Berørte arealer

Områdets fremtidige vandstand er fastlagt til +20 cm DVR90 ved en vintermiddelsituation, mens sommermiddelvandstanden er fastlagt til +3 cm DVR90. Maksimum vandstanden i området er beregnet til +108 cm DVR90. Udbredelsen af de berørte arealer omfatter 251 ha ved vintermiddelvandstand (se også figur næste side). En stor del af det nye vådområde vil stå under permanent vandspejl, svarende til 129 ha eller 51 %. Omkring områderne med permanent vandspejl vil der etableres moseområder med afvandingsdybder mellem 0 og 25 cm på næsten 46 ha eller 18 %, mens våde enge med afvandingsdybder mellem 25 og 50 cm vil udgøre 37 ha, svarende til 15 % af det

påvirkede areal. Fugtige og tørre enge med afvandingsdybder mellem 50 og 100 cm vil komme til at udgøre i alt 39 ha svarende til 16 % af det påvirkede område.



*Fremtidig vintermiddelvandstand.*

#### **Hydrauliske konsekvenser opstrøms**

Projektet er tilrettelagt og dimensioneret således, at det ikke forårsager nogen vandspejlsstigning opstrøms for projektområdet i Tude Ådal eller i øvrige tilløb. Det betyder, at afvandingsstilstanden af de ånære arealer opstrøms for projektområdet, ikke bliver negativt påvirket ved gennemførelse af projektet.

Ved at flytte højvandslukket til Tjokholmdæmningen og føre Tude Å gennem Vejlerne inden højvandslukket, kan afstrømningen fra Tude Å brede sig i vådområdet, før det stuver tilbage i Tude Ådal, idet Vejlerne fungerer som bassin for Tude Å ved højvande i Storebælt.

Det betyder, at hændelserne med høj vandstand i Tude Ådal, opstrøms for projektområdet, vil blive reduceret ved gennemførelsen af projektet. Effekten vil være størst tæt på projektområdet og aftage opstrøms i Tude Å, hvor effekten således vil blive mindre.

### **Kvælstofreduktion**

Områdets nuværende kvælstoftransport er opgjort til næsten 578 ton pr. år.

Den samlede kvælstoffjernelse er opgjort til i alt knapt 31 ton N/år, svarende til 5 % af kvælstoftransporten til området. Resultatet svarer til en arealspecifik kvælstoffjernelse på 123 kg N/ha/år.

### **Fremtidige naturforhold**

#### *Fisk*

Projektet vil bidrage med en betydelig mængde ny fiskehabitat, næsten 3 km ny å, en 85 ha stor lavvandet sø og et noget mindre lavvandet område tilknyttet åløbet gennem Sortesvælg og Lille Vejlen. Projektet vil derudover muliggøre, at fisk i Store Vejlen og i Bækkerenden på strækningen helt op til Bildsøvej i fremtiden frit vil kunne migrere til og fra Tude Å og Storebælt.

Søen i Store Vejlen rummer muligheder for en betydelig åleproduktion, såfremt forholdene tillader det. Derimod vil selve åløbet antagelig ikke bidrage væsentligt til åleproduktionen i projektområdet. Projektområdet vil næppe kunne bidrage til bestanden af flodlampretter i Tude Å.

For åens ørredbestand vil projektområdet primært fungere som passagevand, både for havørreder på gydeetræk og for neddriftende ørredsmolt. Det vurderes, at ørredopgangen ikke forringes ved projektgennemførelsen. Der er indført en række afværgeforanstaltninger i projektet, som skal sikre af smoltificeringsprocessen ikke påvirkes og for at begrænse dødeligheden af ørredsmolt gennem projektområdet.

Den nye vandløbshabitat med tilhørende vådområder, vil være til gavn for de fisk der naturligt lever i vandløbenes nedre dele. Det vil sige arter med tilknytning til langsomt flydende og stillestående vand; aborre, rimte, gedde, skalle m.fl.

#### *Flora og fauna*

Projektet vil indebære store ændringer for flora og fauna. Primært vil områderne i Store Vejlen, områderne omkring Bækkerenden i Lille Vejlen og områderne omkring Sortesvælgsrenden blive påvirkede af projektet.



I Lille Vejlen er det primært engområderne vest for Bækkerenden, der vil blive permanent vanddækkede, mens de permanent vanddækkede områders udstrækning øst for Bækkerenden vil være mindre. Kun mindre områder omkring Sortesvælgsrenden vil blive permanent vanddækkede. Vanddybden i vådområderne vil variere fra cirka 2 meter til 0 meter. Randområderne uden permanent vandspejl i sommermånederne vil generelt blive vådere (forhøjet grundvandsspejl), men om vinteren og foråret vil de i perioder stå med sjavvand, som gradvist vil forsvinde i løbet af sommeren.

Etablering af det nye vådområde rummer store potentialer for flora og fauna, da der med den rette indsats vil kunne skabes en mængde nye og ikke mindst forskellige naturtyper. Der vil dog også forsvinde en del naturområder – herunder lokaliteter med maj-gøgeurt, men samlet set vurderes de naturmæssige fordele ved projektet langt at overstige de negative naturmæssige konsekvenser af projektet, da det samlede "naturareal" (arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens §3) øges betragteligt i forhold til de nuværende forhold. Det samlede "naturareal" øges således fra cirka 63 ha til cirka 251 ha. En vedvarende naturplejeindsats i området er dog en klar forudsætning for en gunstig tilstand for flere af naturtyperne og dermed også for artsdiversiteten i det nye vådområde.

Da vandet vil være næringsrigt, er det forventeligt, at der på vanddybder mellem 0 og 1 meter hurtigt vil udvikle sig en tæt rørskov – primært bestående af tagrør, som typisk danner tætte bestande i næringsrigt vand på denne vanddybde. Da tagrør allerede på nuværende tidspunkt er meget almindelig i området, er dette et meget sandsynligt scenarie.

På de større vanddybder vil tagrør ikke etablere sig, og disse områder vil være med "blankt" vand. På randarealerne, som evt. vil stå med sjavvand i vinterhalvåret, vil tagrør ligeledes brede sig kraftigt, såfremt der ikke etableres græsning. Afgræsning af randarealerne er derfor meget vigtig, da man ellers hurtigt vil få udviklet en monokultur af tagrør, med dertil hørende lille artsdiversitet for både flora og fauna. Ikke mindst er arter af vadefugle helt afhængige af de våde enge, og denne naturtype vil forsvinde, såfremt engene gror til i tagrør. Floraen er også helt afhængig af afgræsning, da de lyskrævende engplanter hurtigt vil blive udkonkurreret af de skyggende tagrør.

Græsningen skal om sommeren gerne strække sig ud i de områder, som vil være med sjavvand om vinteren. Der vil således på sigt kunne udvikles et "blåt bånd" mellem engene og rørskoven, hvor arter af vadefugle vil kunne søge føde om foråret, og hvor forskellige arter af padder kan yngle – uden at ynglen risikerer at bliver ædt af fisk. Selve rørskoven vil kunne tiltrække arter som rørhøg, skægmejse og måske også rørdrum, samt arter af svømmeænder og grågæs, som alle gerne bygger rede i tætte rørskove.

Der vil hurtigt komme forskellige arter af ferskvandsfisk i vandet (karusse, aborre, skaller, gedde mv.). Fiskene vil komme dels fra de vandhuller, der allerede er i områ-



det, dels som æg der klæber til svømmefuglenes fødder. Fiskene vil igen tiltrække arter som fiskeørn, fiskehejre og arter af terner, som vil kunne fiske i områderne med blankt vand. Rastende dykænder og svømmeænder vil ligeledes kunne bruge de åbne vandområder til hvil og fouragering.

For at bevare ynglemulighederne for de almindelige paddearter butsnudet, spidssnudet og grøn frø, samt stor og lille vandsalamander og skrubtudse, bør der etableres erstatningsvandhuller som kompensation for de vandhuller, som vil blive en integreret del af det nye vandområde, det vil sige i alt 21 vandhuller. De eksisterende 21 vandhuller, vil være en integreret del af det nye vådområde ved en vintermiddelvandstand

### **Omkostninger og tidsplan**

Der er opstillet et økonomisk overslag over de forventede anlægsudgifter ved gennemførelse af projektet. I prisoverslaget er forudsat, at opgravet jord kan håndteres inden for projektområdet, og der er ikke kalkuleret med tilførsel af suppleringsjord for opfyldning af det eksisterende vandløb.

Prisoverslaget andrager 27,5 mio. kroner ekskl. moms. Dertil kommer anslåede omkostninger til arkæologiske og geotekniske undersøgelser, detailprojektering, tilsyn og projektledelse, møder og rapportering, i alt godt 2,7 mio. kroner ekskl. moms. Det er en forudsætning i økonomiopgørelsen, at jord til diger og jordvold kan hentes i projektområdet.

Det anbefales, at arbejderne i de lavtliggende områder samt underføringerne og højvandslukket i Tjokholmdæmningen udføres i sommerperioden juni - september af hensyn til vejrforholdene. Den samlede anlægsperiode kan opgøres til 64 uger, såfremt arbejderne udføres i serie. Der anbefales dog at udføre arbejderne parallelt, idet flere arbejder med fordel kan udføres samtidig i dette store projektområde for optimering af anlægstiden. Det forventes, at anlægstiden på denne måde kan nedsættes til omkring 1 år.

## 1 INDLEDNING

I forbindelse med Grøn Vækst arbejder Slagelse Kommune med planer om at vådlægge en del af arealerne syd for Tude Å omkring Bækkerenden samt områderne Store Vejlen og Lille Vejlen, med det formål at reducere udvaskningen af kvælstof til Storebælt. Projektområdet er således prioriteret af VandOplandsStyregruppen (VOS'en), som et vigtigt element i VandOplandsPlanen (VOP'en) for hovedopland 2.5 for Smålandsfarvandet. Projektet finansieres som udgangspunkt af staten og EU efter reglerne i Grøn Vækst jf. aftalen mellem KL og BLST 27/11/2009.

Staten har således pålagt kommunerne at nedbringe kvælstofudledningen til havmiljøet gennem etablering af vådområder, og Slagelse Kommune har ansvaret for at nedbringe kvælstofudledningen til bl.a. Musholm Bugt for at opfylde regeringens krav.

Nærværende rapport beskriver de tekniske forundersøgelser af vådområdeprojektet Tude Ådal, se figur 1.1.



Figur 1.1 Vådområdeprojektet Tude Ådal. Udbredelse af det vådområde, der potentielt er i spil med rød afgrænsning

Området er i dag en del af 2 pumpelag, Tjæreby Indre Vejle (Store Vejlen på kortet), som pumpes til Ydre Vejle, og Tjæreby Ydre Vejle (Lille Vejlen mod nord og Tude Å), som pumpes til Tude Å. Vandstanden i området er således afsænket i forhold til de oprindelige forhold. Tjokholmdæmningen mod nord forhindrer Storebælt i at trænge ind i området.

Som det vil fremgå, er der i forundersøgelsen anvendt 2 kotesystemer, nemlig DNN og DVR90. Omregning kan ske efter følgende formel:  $m \text{ DVR90} = m \text{ DNN} \div 0,074 \text{ m}$ .

## 1.1 Formål

Projektets formål er primært at reducere kvælstofbelastningen af Smålandsfarvandet med 31 ton kvælstof pr. år som angivet i indsatsprogrammet under supplerende foranstaltninger i Vandplan 2009-2015 (2014), hvor kvælstoffjernelsen søges opnået ved etablering af vådområder på i alt 275 ha, jf. effektivitetskravet på 113 kg N/ha/år.

Nærværende forundersøgelserapport beskriver de eksisterende forhold i området og dokumenterer projektets afgrænsning, konsekvenser og beregnede kvælstoffjernelse.

## 1.2 Målsætning

Tude Ådal projektet har fire overordnede målsætninger:

- At forbedre havmiljøet ved at reducere udvaskningen til Storebælt med 31 ton kvælstof pr. år
- At skabe bedre afvandingsmuligheder for landbruget ved at nedsætte oversvømmelsesfrekvensen, så der i fremtiden vil være væsentligt længere mellem de perioder, hvor markerne er oversvømmet
- At skabe nye levesteder for dyr og planter ved at etablere et nyt vådområde, der rummer potentialer for dyre- og planteliv. De rette indsatser skaber nye og forskellige naturtyper i området
- At forbedre adgangen til ådalens natur- og kulturværdier ved at bevare og udvikle natur- og kulturværdierne i ådalen så der skabes et autentisk og sammenhængende landskab, der understøtter vikingeborgens placering i ådalen og dermed vandvejen mellem Storebælt og Trelleborg

## 1.3 Model for etablering af vådområdet

Vådområdet etableres ved at nedlægge de 2 pumpelag Tjæreby Indre Vejle og Tjæreby Ydre Vejle og erstatte pumpen i Tjokholmdæmningen med et højvandsslukke, der forhindrer Storebælt via Tude Å i at trænge ind i området ved højvande, se Figur 1.2.



Figur 1.2 Pumpestationen i Tjokholmdæmningen

Desuden genskabes den tidligere vandløbslynge gennem Sortesvælgsrenden, idet Tude Å føres gennem Vejlerne før udløbet til Storebælt. Se Figur 1.3.

Vådområdet afgrænses opstrøms i Tude Å ved etablering af tilstrækkelige vandløbsdimensioner og vandføringsevne til at føre vandet i åen. Vådområdet afgrænses ved etablering af diger langs sommerhusområdet Frølund Fed og projektgrænsen mod syd/sydvest, idet vådområdet ellers ville blive for stort i forhold til indsatsen i vandplanens indsatsprogram. Derudover etableres der en række afværgeforanstaltninger bl.a. opstrøms Bækkerenden (Forlev Rende på figuren) for at undgå påvirkning af Forlev Mærsk området øst for Bildsøvej (løber nord syd gennem området).

Figur 1.4 viser udsigten over Store Vejlen som et fladt landskab anvendt til afgræsning og omdrift.





Figur 1.3 Kort over området Store Vejen og Lille Vejen, afgrænset mod nord af Tjokholmdæmningen. Sommerhusområdet Frølunde Fed ligger ud til Storebælt mod vest og Bildsøvej løber nord-syd gennem projektområdet



Figur 1.4 Udsigt over Store Vejen

## 2 EKSISTERENDE FORHOLD

### 2.1 Lokaltetsbeskrivelse og udviklingshistorie

#### Lokalitetsbeskrivelse

Projektområdet Tude Ådal er beliggende på Vestsjælland vest for Slagelse og nord for Korsør, lige ud til Storebælt og Musholm Bugt, hvor Tude Å har sit udløb.

Projektområdet omfatter den nedstrøms del af oplandet til Bækkerenden, Store Vejlen, Lille Vejlen og tilløbet Sortesvælgsrenden. Området er afgrænset mod nord af Tude Å og Skuderne. Se Figur 2.1.



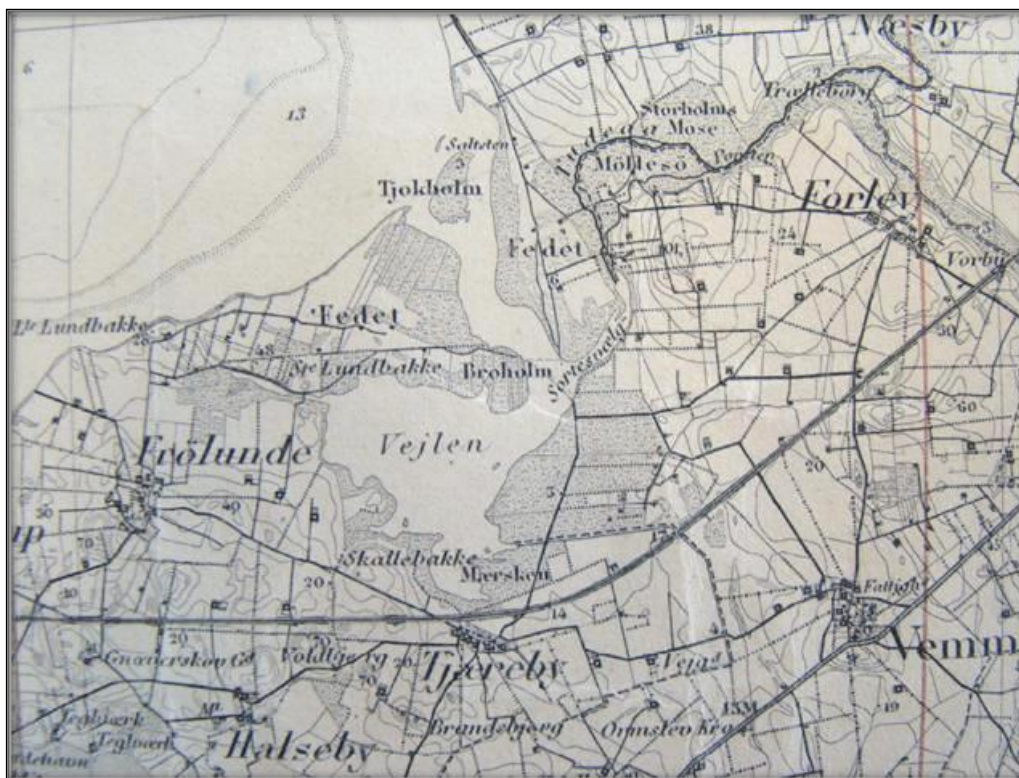
Figur 2.1 Projektområde og vandløb

#### Udviklingshistorie

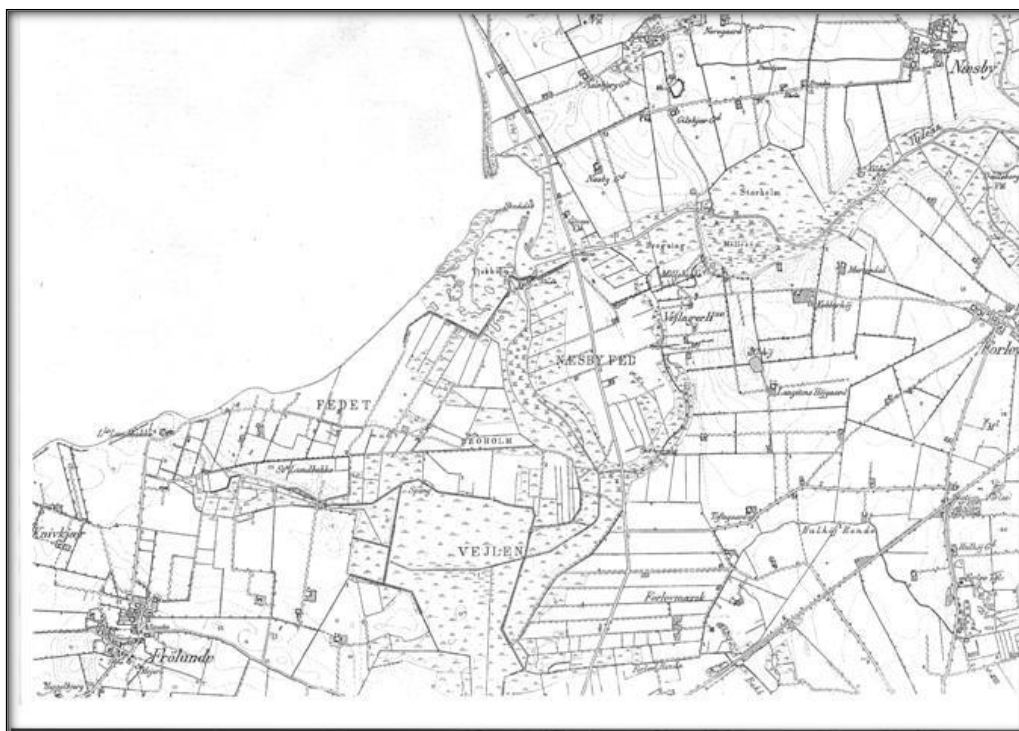
Både Store og Lille Vejlen er oprindeligt et lavvandet laguneområde, hvor Tude Å har haft sit udløb. Tude Å løb dengang ud gennem Sortesvælgsrenden og Lille Vejlen. I 1376 nævnes en dæmning over Tude Å ved Pinehullet, hvor der har ligget en Vandmølle. Resterne af dæmningen kan stadig iagttages i landskabet ([www.naesbystrand.dk](http://www.naesbystrand.dk) 2010). Se Figur 2.2.

Mellem 1866 og 1892 er området blevet inddæmmet og har stort set fået den form, som vi kender i dag, idet Tude Å's udløb dog foregik gennem Skudeløbet. Se Figur 2.3.





Figur 2.2 Det historiske kort fra 1866 over området. Tude Ås udløb er gennem Sortesvælget og Vejlen. Kortet er fra ([www.naesbystrand.dk](http://www.naesbystrand.dk) 2010)



Figur 2.3 Det historiske kort fra 1892. Tjokholmdæmningen mod nord er blevet bygget og afgrænser Tude Å og Storebælt. Bemærk signaturen for moseområde. I løbet af de sidste 100 år er intensiveringen i landbrugsdriften øget, og Store Vejle er næsten udelukkende omdriftsarealer. Området omkring Lille Vejlen og Sortesvælgsrenden er dog stadig fugtige græsningsarealer. Kortet er fra ([www.naesbystrand.dk](http://www.naesbystrand.dk) 2010)

Pumpelegene Tjæreby Indre Vejle og Tjæreby Ydre Vejle er begge oprettet i henhold til Landvæsenskommissionskendelse af 21. juni 1921 om "Ordning af dige- og afvandringsforholdene Tjæreby Vejle". Vedtægterne er senest revideret i december 1999 i overensstemmelse med Vestsjællands Amtsråds beslutninger af 23. juni og 1. december 1997.

Pumpeanlægget i Ydre Vejle er beliggende på matr. nr. 2-f Tjæreby Vejle, Tårnborgh, hvor kommunevandløbet Bækkerenden via pumpestation i Tjokholmdæmningen pumper til Tude Å. Pumpeanlægget består af 3 stk. pumper med en kapacitet på samlet 800 l/s ved en geometrisk løftehøjde på 2,50 meter.

Pumpeanlægget i Indre Vejle er beliggende i det sydøstlige hjørne af matr. nr. 1-a Tjæreby Vejle, Tårnborgh ved kommunevandløbet Bækkerenden. Pumpeanlægget består af 1 stk. pumpe med en kapacitet på 175 l/s ved en geometrisk løftehøjde på 2,00 meter.

Tjokholmdæmningen har en længde på 1390 meter med en kronehøjde på 2,0 meter DNN. Kronebredden er 3,0 meter på strækningen fra station 0 til 400, og 1,25 meter på den øvrige strækning. Dæmningen er anlagt med et skråningsanlæg på 4,0 på udvendig side og 2,0 meter på indvendig side.

## 2.2 Vandløbsforhold

Tude Å, Bækkerenden og Sortesvælgsrenden er kommunevandløb på strækningerne gennem projektområdet. Der foreligger vandløbsregulativer for alle tre vandløb.

Projektområdet starter i ved Tude Å station 31705, hvor vandløbet ifølge vandløbsregulativet har en bundbredde på 10 meter. Bundbredden øges nedstrøms til 12 meter mellem station 32615 og 32655, og bundbredden 12 meter indtil udløbet i station 32755. Vandløbets bundkote er ca. -1,23 meter DNN i station 31705 med et fald på 0,10 promille på strækningen indtil station 32615, hvor bundkoten er -1,32 meter DNN. På strækningen station 32615 til 32655 er der et bagfald på 18 promille, hvor bundkoten stiger til -0,60 meter DNN med 0 promilles fald til udløbet (Vestsjællands Amt, 1994).

Projektområdet omfatter Bækkerenden fra Bildsøvej station 4323 til udløb i Tude Å (station 32178) i station 7807. Vandløbet har ifølge regulativet en bundbredde på 1 meter, som øges nedstrøms til 2 meter ved indløbet til pumpestationen, med et anlæg på 1,0 langs hele strækningen. Vandløbsfaldet varierer mellem 0,1 og 1 promille, med et samlet fald på 1,52 meter, fra kote -0,45 meter DNN ved Bildsøvej til kote -1,97 meter DNN ved indløbet til pumpestationen station 7714, svarende til i gennemsnit 0,4 promille (A/S Samfundsteknik, 1996).

Pumpestationen Ydre Vejle i Tjokholmdæmningen pumper vandet op i station 7727 med bundkoten -0,74 meter DNN. Indtil Tude Å i station 7807 falder vandløbet med 0,25 promille til kote -0,76 meter DNN (A/S Samfundsteknik, 1996).

Sortesvælgsrenden er 995 meter lang og løber til Bækkerenden i dennes station 6363. Vandløbet falder ifølge regulativet fra kote -0,88 meter DNN til kote -1,25 meter DNN, svarende til gennemsnitligt 0,4 promille. Opstrøms Bildsøvej på de øverste 857 meter er vandløbsfaldet dog 0 promille, mens det er 2,9 promille nedstrøms Bildsøvej indtil udløbet i Bækkerenden. Bundbredden er 0,80 meter med et anlæg på 1,0 på hele strækningen (Korsør og Slagelse Kommuner, 1998).

### 2.2.1 Tilløb

Bækkerenden er et tilløb til Tude Å i station 32178. Desuden findes 2 stk. 13 meter lange betonrørgennemløb mellem Skuderne og Tude Å i station 32252. Rørene ligger med en bundkote i -0,30 og -0,27 meter DNN og har en diameter på 60 cm (Vestsjællands Amt, 2004).

Regulativet indeholder ikke oplysninger om tilløb til Bækkerenden, men som beskrevet ovenfor løber Sortesvælgsrenden til Bækkerenden i station 6363. Derudover ligger pumpestationen fra Indre Vejle ved Bækkerendens station 5610 og Tjæreby-Vejlerenden løber til fra vest imellem pumpen og Broholmvej. Langs hele strækningen fra Bildsøvej til Tude Å er der flere åbne tilløb.

Regulativet for Sortesvælgsrenden indeholder oplysninger om 2 åbne tilløb i station 466 fra højre og i station 607 fra venstre (Korsør og Slagelse Kommuner, 1998).

### 2.2.2 Vedligeholdelse

Vandføringsevnen i Tude Å sikres ud fra et minimums-tværsnitsareal, som vurderes for koterne 30, 60, 110 og 160 cm over de regulativmæssigt fastsatte teoretiske bundkoter. På strækningen nedstrøms Øster Stillingenderen foretages der ingen ordinære grødeskæringer (Vestsjællands Amt, 1994).

Vandføringsevnen i Bækkerenden sikres ud fra en teoretisk skikkelse, som vurderes ved en medianmaksimumafstrømning på 60 l/s/km<sup>2</sup>. Det betyder, at det aktuelle vandløbsprofil kan afvige fra den geometriske skikkelse, blot det har den samme vandføringsevne. I grødeperioden sikres vandføringsevnen ved en årlig grødeskæring i perioden 1.8.-31.10. Grøden skæres i regulativmæssig bundbredde (A/S Samfundsteknik, 1996).

Sortesvælgsrenden vedligeholdes på basis af vandløbets vandføringsevne fastlagt ved en teoretisk skikkelse, idet det skal have den vandføringsevne regulativedimensionerne medfører. Grødeskæringsbehovet vurderes mindst 2 gange årligt, i perioderne juni-juli og august - 15. oktober. Ved grødevækst i strømrunden iværksættes grødeskæring (Korsør og Slagelse Kommuner, 1998).

## 2.3 Hydrologiske forhold

### 2.3.1 Oplande

Der er udtaget topografiske oplande til vandløbssystemet på baggrund af Orbicons vandskelsdatabase, se Tabel 2.1. Det direkte opland til projektområdet udgøres af forskellen mellem oplandet ved Bildsøvej og ved Tjokholmdæmningen, 6,55 km<sup>2</sup> eller 655 ha inklusiv projektområdets areal.

Tabel 2.1 Oplande

Vandløbsstation	Bækkerenden ved lokalitet	Opland [km <sup>2</sup> ]
4323	Ved Bildsøvej	15,30
5609	Opstrøms pumpestation Indre Vejle	16,57
5610	Nedstrøms pumpestationen Indre Vejle	19,67
6362	Opstrøms Sortesvælgsrenden	19,87
6363	Nedstrøms Sortesvælgsrenden	20,49
7714	Tjokholmdæmningen	21,85

Oplandet til Tude Å station 31705 er 452 km<sup>2</sup>. Desuden omfatter deloplandet til Tude Å mellem station 31705 og tilløbet fra Bækkerenden 0,64 km<sup>2</sup>.

### 2.3.2 Afstrømningsregime

Vurdering af områdets afstrømningsregime er foretaget på baggrund af hydrometriske data ved station 56.10 Bjerger Å, Fårdrup med et topografisk opland på 56 km<sup>2</sup> og station 56.11 Tude Å, Valbygård med et topografisk oplandsareal på 261 km<sup>2</sup>. Data i perioden 1981 til 2010 er anvendt til at fastlægge afstrømningsstatistikken for sommer- og vinterperioden, se Tabel 2.2.

Station 56.10 er anvendt som referencestation for Bækkerendens afstrømningsregime, idet der dels ikke foreligger målinger i Bækkerenden, eller i tilløb til Bækkerenden, der kan udgøre et grundlag for en repræsentativ afstrømningsstatistik, dels er den station, der er mest repræsentativ for projektområdets hydrologiske forhold som nedbørsmønster, geografi, geologi og jordbund.

Tabel 2.2 Afstrømningsstatistik

Afstrømninger [l/s/km <sup>2</sup> ]	56.10 Bjerge Å	56.11 Tude Å
Periode	Vinter 1/11 – 30/4	
Middel	10	12
Medianmaksimum	44	41
5 års maksimum	58	56
10 års maksimum	64	58
Periode	Sommer 1/5 – 31/10	
Middel	2,0	3,3
Medianmaksimum	12	16
5 års maksimum	17	27
10 års maksimum	35	33

### 2.3.3 Vandstande

Vandstanden i Tude Å afhænger af dels vandstanden i Storebælt, dels af vandføringen gennem vandløbet. Vandstanden i Vejlerne vil afhænge af vandstanden i Tude Å og Storebælt, når pumpestationen ved projektgennemførelsen udskiftes med et højvandslukke. Vandstandsvariationen i Storebælt er vurderet ud fra vandstandsvariationen målt i Korsør ved station 29393 i perioden 2002 til 2006.

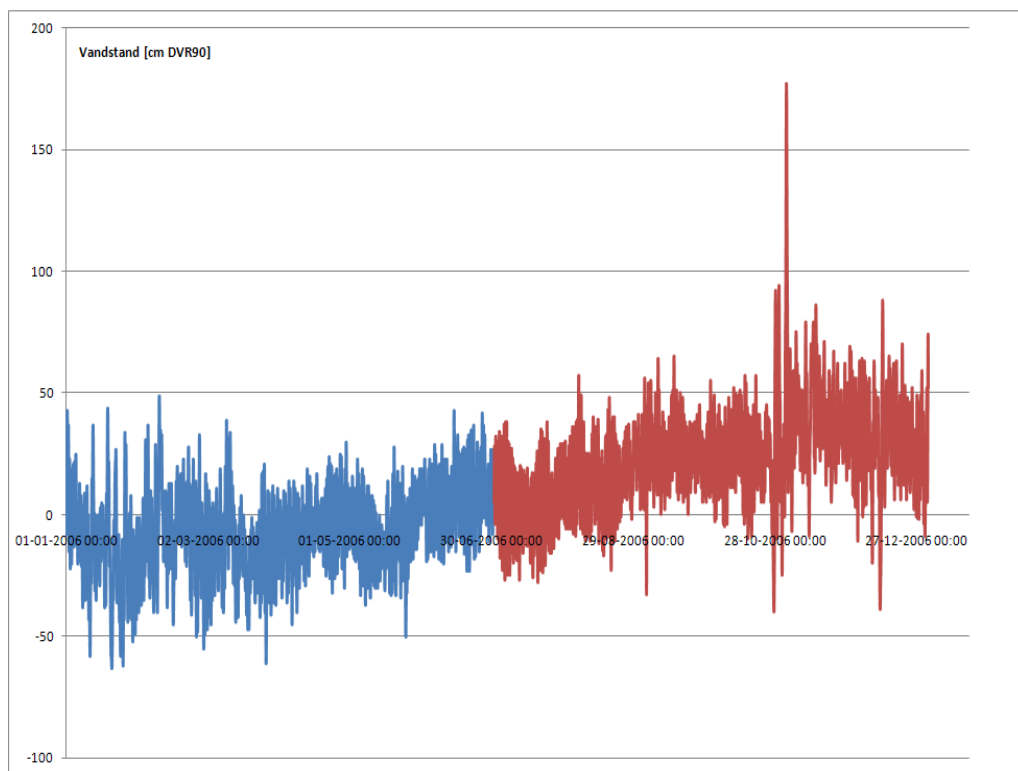
Der foreligger ikke målinger af vandstanden i selve Musholm bugt, der kan anvendes i analyserne. Vandstanden i Korsør Havn er den der ligger tættest på Tude Å's udløb og vurderes at være repræsentativ for vandstanden i Storebælt ved Tude Å's udløb, idet begge lokaliteter vender mod vest på samme kyststrækning og ligger ganske tæt på hinanden. Endvidere viser Kystdirektoratets beregninger af højvandsstatistikken for både de nuværende forhold og fremtidige forhold samme vandstand i Korsør Havn og ved udløbet af Tude Å.

Årsmiddelvandstanden varierer mellem 3 cm og 8 cm DVR90 de 5 år, mens maksimumvandstanden varierer mellem 177 cm DVR90 i 2006 og 80 cm i 2005. Tabel 2.3 viser årsmiddel, -maksimum og -minimum vandstanden. Figur 2.4 viser vandstandsvariationen i 2006. Forskellen mellem laveste minimum og højeste maksimum er således 2,54 m.

Tabel 2.3 Vandstand i Korsør Havn, station 29393

År	Middel [cm DVR90]	Maksimum [cm DVR90]	Minimum [cm DVR90]
2002	5	87	-77
2003	4	118	-60
2004	4	97	-53
2005	3	80	-63
2006	8	177	-63

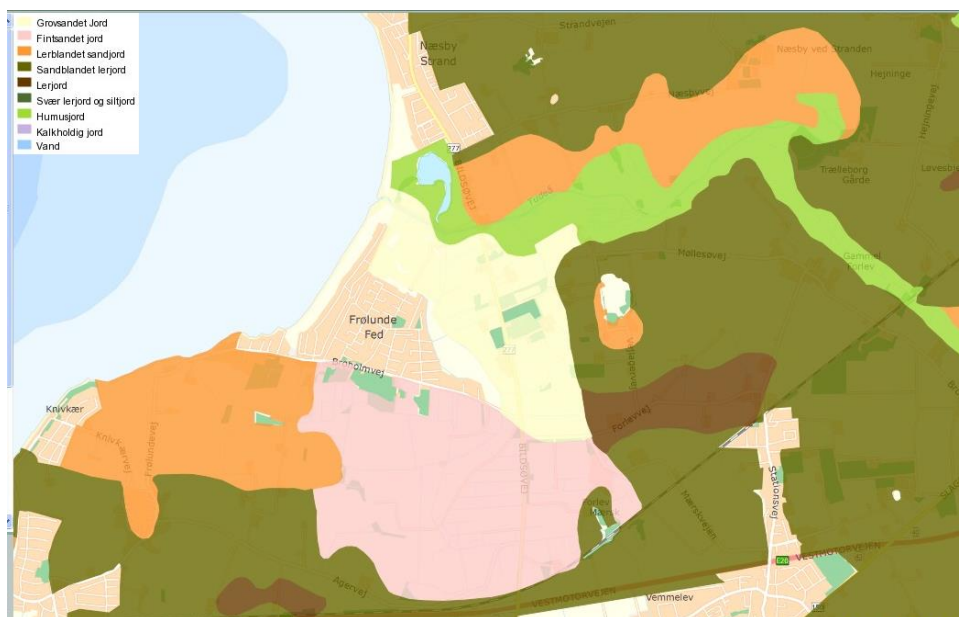




Figur 2.4 Vandstandsvariation i 2006 i Korsør station 29393

## 2.4 Jordbundsforhold og terrænforhold

Områdets jordbundsforhold er belyst ud fra jordbundskortene på arealinfo.dk se Figur 2.5.



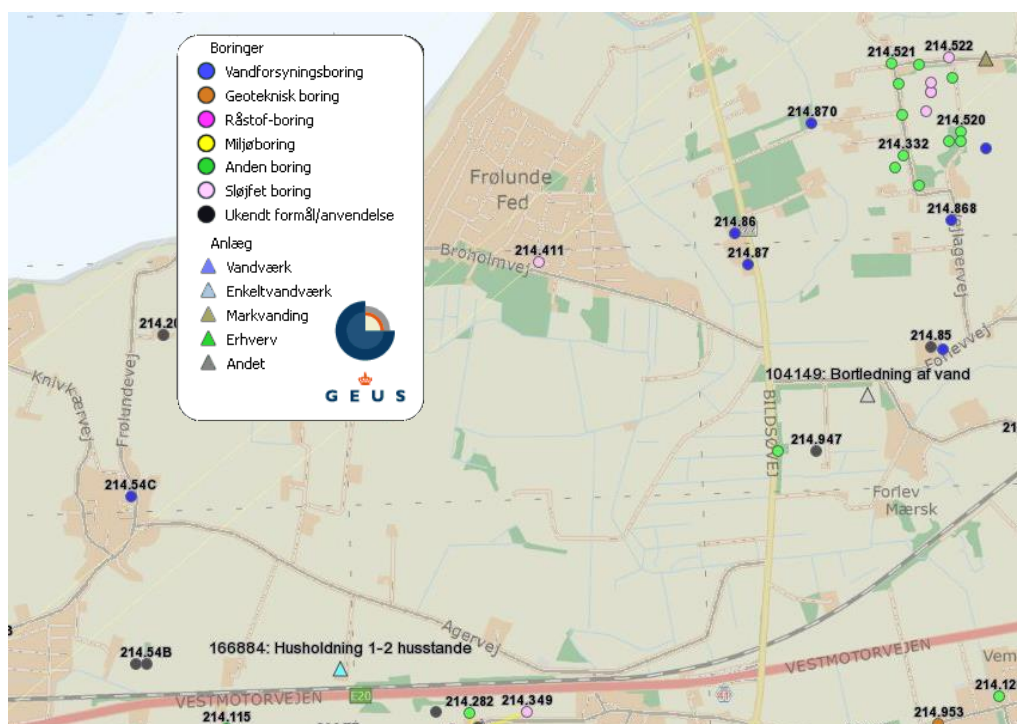
Figur 2.5 Jordbundsforhold. Kilde: Arealinfo.dk



Figuren viser, at projektområdet er beliggende i et område med grov- og finsandet jord, og at områder med humusjord findes omkring Tude Å ådal og Vårby Å ådal. Forekomst af humusjord i projektområdet er således begrænset til en smal stribe langs Tude Å.

Området har dog været dyrket de seneste over 100 år, hvorfor det må antages at der er oparbejdet en del organiske materialer gennem årene. I sådanne områder findes der normalt et 30 - 40 cm tykt lag af muld med et betydeligt organisk indhold, som vurderes at være fuldt tilstrækkelig som energikilde til sikring af en god kvælstofomsætning i projektområdet.

Der findes ingen geologiske boringer i selve projektområdet eller i den tidligere havbund, se Figur 2.6, men der findes 2 vandforsyningsboringer langs Bildsøvej DGU nr. 214.86 og 214.87 samt 214.947 på Forlev Industrimærsk. De to vandforsyningsboringer viser sand og grus til 3-4 meter under terræn, med vekslende tørvelag og ler derefter, mens boringen på Industrimærskken viser sand indtil 2 meter under terræn og derefter overgang til gytje og ler.



Figur 2.6 Boringer og vandindvinding. Kilde jupiter.dk

I forbindelse med SK Forsynings etablering af kloakledningen langs Bildsøvej er der foretaget geotekniske boringer, der viser samme geologiske lagfølge som de føromtalt DGU boringer ned til 2,5 meter.

Der er endvidere foretaget en geoteknisk undersøgelse i projektområdet i januar 2011, hvor der er etableret 10 geotekniske boringer (Skude og Jacobsen, 2011). I boringerne er der truffet lokale forekomster af postglaciale tørve- og gytje aflejringer, samt

nedskyls og flydejordsaflejringer, som underlejres af glaciale moræneaflejringer med enkelte forekomster af smeltevandssand.

Projektområdet udgøres af tidligere havbund og fremstår meget fladt med terræn omkring kote 0 meter DVR90. Området er delvist afgrænset af diger og afvandingskanaler. Mod nord afgrænses området af Tjokholmdæmningen i kote 2 meter DNN og omkring Store Vejlen findes der ligeledes en række diger, hvis placering fremgår af tegning 001.

## 2.5 Afvandingstilstand og arealanvendelse

### 2.5.1 Afvandingstilstand

Afvandingstilstanden i området styres hovedsageligt af oppumpningen fra Store Vejlen til Lille Vejlen og fra Lille Vejlen til Tude Å.

Orbicon har i forbindelse med besigtigelse og opmåling ved pumperne fået oplyst, at der ved Tjokholmdæmningen i Lille Vejlen om sommeren pumpes i intervallet fra ca. -75 til -86 cm DVR90. Om vinteren sænkes vandspejlet yderligere 30 cm, hvilket svarer til et pumpeinterval på ca. -105 til -116 cm DVR90. Vinterperioden er typisk fra 1. oktober til 1. april, men den kan variere alt efter vejret.

Ved Store Vejlen er pumpeintervallet om sommeren fra ca. -201 til -203 cm DVR90. Det blev endvidere oplyst, at der om foråret (typisk i perioden 1. februar til 1. maj) blev pumpet ca. 10 cm yderligere ned, hvilket svarer til ca. -201 til -213 cm DVR90.

Områdets nuværende afvandingstilstand er vurderet på baggrund af en terrænanalyse, hvor vandspejlet i Bækkerenden, Sortesvælgsrenden og Tude Å er trukket ud i terrænet. Endvidere er vandspejlet for det pumpede areal i Store Vejlen vurderet og trukket ud i terrænet.

Ved beregning af den eksisterende afvandingsdybde i området er anvendt det MapInfo-baserede værktøj Vertical Mapper. Værktøjet er i stand til at beregne den vertikale differens mellem to højdemodeller (her terrænmodellen, samt de konstruerede "vandspejlsmodeller").

Vandspejlsberegninger for Bækkerenden, Sortesvælgsrenden og Tude Å er udført på baggrund af de regulativmæssige dimensioner, mens vandspejlet i Store Vejlen er vurderet på baggrund af oplysninger om den aktuelle pumpning i området.

Indledningsvist er der udført vandspejlsberegninger i VASP og MIKE11 på baggrund af opmålinger og den regulativmæssige skikkelse ved vintermiddel- og sommermid-delafstrømning. I beregningerne er der for vintermiddelsituationen taget udgangspunkt i de pumpeintervaller, der er oplyst som gældende for vinterperioden. Tilsvarende er der taget udgangspunkt i sommerpumpeintervallerne ved beregningen for sommermiddel.

Det er ved beregningerne konstateret, at det beregnede vandspejl for opmålingen ligger lidt lavere end det beregnede vandspejl for de regulativmæssige dimensioner både i Bækkerenden og Sortesvælgsrenden. Det er valgt at regne videre på de regulativmæssige dimensioner, da opmålingen er et udtryk for skikkelsen på opmålingstidspunktet, og da lodsejerne kun har krav på den vandføringsevne regulativet angiver.

Det beregnede vintermiddelvandspejl ligger en anelse over det beregnede sommermiddelvandspejl. Årsagen til, at vandspejlene ikke er mere forskellige, selv om afstrømningerne er noget forskellige, er, at ruheden (beskrevet ved Manningtallet) i vandløbet er væsentligt større om sommeren på grund af grødevækst.

Det er valgt at opgøre de arealer, der er direkte påvirket af vandløbets vandspejl, ud fra en vintermiddelvandføring, da denne situation gav det højeste vandspejl. Vintermiddelvandføringen anses for at være et godt bud på den gennemsnitlige påvirkning.

Der regnes med et terrænniveau på 1,0 meter over det frie grundvandspejl som værende den øvre grænse for de arealer, der er direkte påvirket af vandstanden i vandløbet.

Der er gennemført en vurdering af de påvirkede arealer ved vintermiddelvandføringen, idet de påvirkede arealer er inddelt i 6 kategorier, der er beskrevet som følger:

- Arealer dækket af vandløbenes vandspejl.
- Arealerne nærmest vandløbet med terræn beliggende fra 0 - 25 cm over vandstanden i vandløbene. Denne arealkategori svarer til mose. Landbrugsmæssig udnyttelse af arealerne er begrænset til ekstensiv græsning.
- Arealer med terræn, der er beliggende mellem 25 og 50 cm over vandstanden i vandløbene. Denne arealkategori svarer til våde enge. Arealerne vil kunne anvendes til græsning.
- Arealer med terræn, der er beliggende mellem 50 og 75 cm over vandstanden i vandløbene. Denne arealkategori svarer til fugtige enge. Arealerne vil kunne anvendes til græsning, og på de højest liggende dele eller i tørre somre vil der tillige være mulighed for høslæt.
- Arealer med terræn, der er beliggende mellem 75 og 100 cm over vandstanden i vandløbene. Denne arealkategori svarer til tørre enge. Arealerne vil kunne anvendes til græsning og høslæt.
- Arealer med terræn, der er beliggende mere end 100 cm over vandstanden i vandløbene. Arealerne ligger så højt, at de ikke påvirkes af vandstanden i vandløbene.

Den eksisterende afvandingstilstand er vist på tegning 002 og arealopgørelsen fremgår af Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Arealklassifikation, eksisterende forhold

Arealklassifikation	Areal [ha]	Areal [%]
Frit vandspejl	0,1	0
Mose (afvandingsdybde 0-25 cm)	1,5	1
Våd eng (afvandingsdybde 25-50 cm)	14,6	6
Fugtig eng (afvandingsdybde 50-75 cm)	51,2	20
Tør eng (afvandingsdybde 75-100 cm)	55,5	22
Omdriftsjord (afvandingsdybde over 100 cm)	128,0	51
<b>I alt</b>	<b>250,9</b>	<b>100</b>

Det fremgår af tabellen, at godt halvdelen af projektområdet ved de nuværende forhold har en afvandingsdybde på over 1 meter, svarende til omdriftsjord. Den resterende godt 40% af projektområdet har en afvandingsdybde ved nuværende forhold på mellem 50 og 100 cm, svarende til fugtig og tør eng. Kun en mindre lille del af området har en lavere afvandingsdybde end 50 cm ved de nuværende forhold, svarende til under 10% af det samlede område.

### 2.5.2 Arealanvendelse

Hovedparten af projektområdet udgøres af marker i omdrift eller i brak. En del af arealet afgræsses, og noget af arealet udgøres af naturområder.

Områder, der i henhold til arealinfo.dk er § 3 registreret som eng, er i nedenstående skema bedømt som "græsning", dog ikke hvis området også er udlagt som MVJ-ordning, da hovedparten af disse arealer i dette område ikke må tilføres nogen form for kvælstof.

Områder med MVJ-ordning er derfor klassificeret som natur, ligesom arealer der i arealinfo.dk er § 3 beskyttede som sø, mose, eng eller strandeng.

For områder der ikke er klassificeret i henhold til ovennævnte metoder, er arealanvendelsen skønnet på baggrund af luffoto 2008. Tabel 2.5 viser arealanvendelsen.

Tabel 2.5 Arealanvendelse, eksisterende forhold

Arealanvendelse	Areal [ha]	Areal [%]
Omdrift	113,5	45
Braklagt	17,7	7
Græsning	47,7	19
Natur	72,0	29
<b>I alt</b>	<b>250,9</b>	<b>100</b>

## 2.6 Næringsstofbelastning

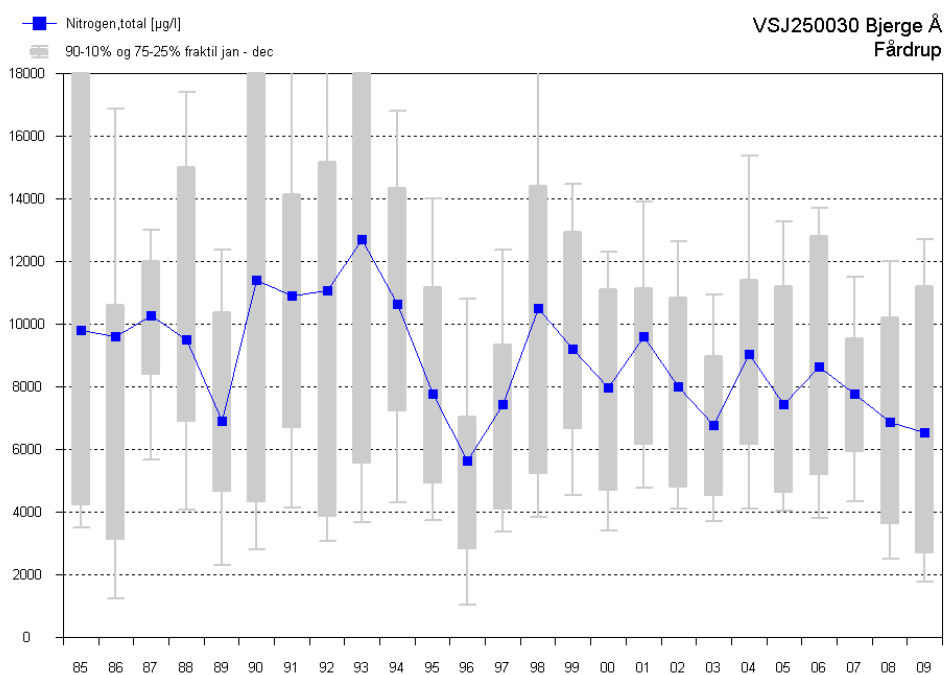
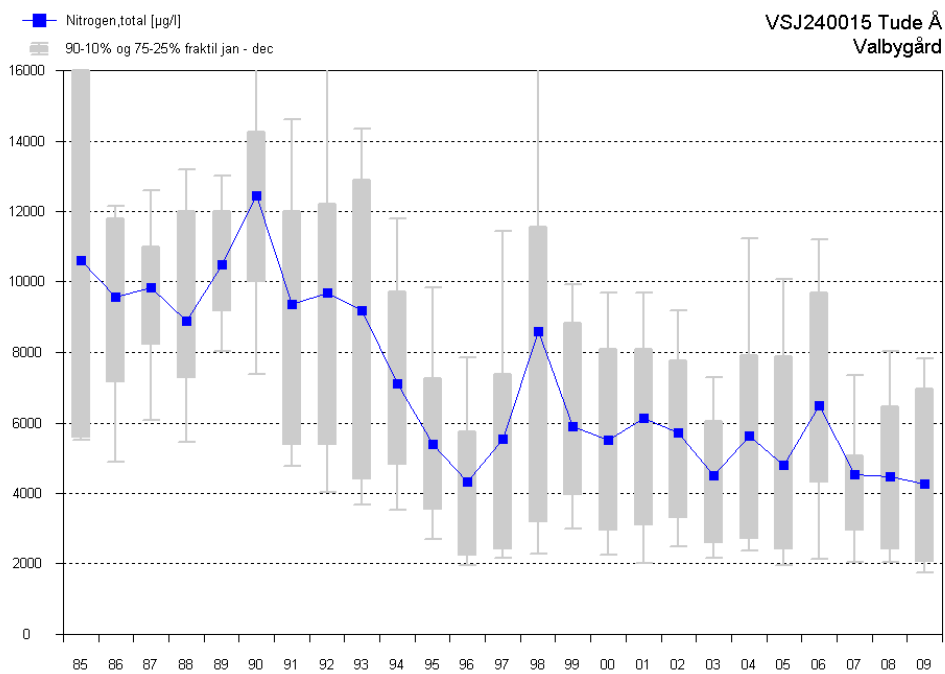
Næringsstofbelastningen fra Tude Å er vurderet ud fra målte stoffkoncentrationer og beregnet stoftransport ved NOVANA station 56.11 Tude Å, Valbygård.



Næringsstofbelastningen fra Bækkerenden er vurderet ud fra målte stofkoncentrationer og beregnet stoftransport ved NOVANA station 56.14 Bjerge Å, Fårdrup, hvis opland vurderes at være repræsentativt for oplandet til projektområdet mht. arealanvendelse og jordbundsforhold og derfor også kvælstofbelastningsmæssigt.

#### 2.6.1 Kvælstof

Kvælstofkoncentrationen gennem perioden fra 1985 til 2009 viser generelt en faldende tendens. Se Figur 2.7. Middelkoncentrationen gennem perioden 2000-2009 er opgjort til 5,2 hhv. 7,9 mg/l, hvilket svarer til 11,9 og 15,0 kg/ha/år ved en middelfstrømning på 7,3 hhv. 6,0 l/s/km<sup>2</sup> fra oplandet til Tude Å og Bjerge Å på 260,73 hhv. 24,11 km<sup>2</sup>.



Figur 2.7 Kvælstofkoncentration i Tude Å og i Bjerger Å 1985 – 2009 (DMP 2010)

For det direkte opland beregnes det gennemsnitlige kvælstoftab ved den empiriske formel angivet i vejledningen med en afstrømning på 6,0 l/s/km<sup>2</sup> eller 189 mm/år (svarende til årsmiddelaflstrømningen ved station 56.14 Bjerger Å i perioden 2000-2009), en dyrket andel på 80 % og en sandjordsandel på 5 %. Heraf fås et gennemsnitligt kvælstoftab på 19,8 kg/ha/år.

Kvælstoftabet fra de forskellige bidrag kan deraf opgøres som angivet i Tabel 2.6. Se også bilag 1, hvor bidragene er opgjørt ved anvendelse af det empirisk beregnede kvælstoftab på 19,8 kg N/ha/år, hvilket vurderes mest repræsentativt for oplandet til projektområdet, som er en del mindre end oplandet til referencestationen.

Tabel 2.6 Kvælstoftab fra projektområdet Tude Ådal

Bidrag fra	Kvælstoftab [kg/år]
Vandløbsoplandet Tude Å (45216 ha)	538.070
Vandløbsoplandet Bækkerenden (1530 ha)	22.950
Direkte opland (469 ha)	9.292
Projektområdet (251 ha)	7.396
I alt	577.708

## 2.6.2 Fosfor

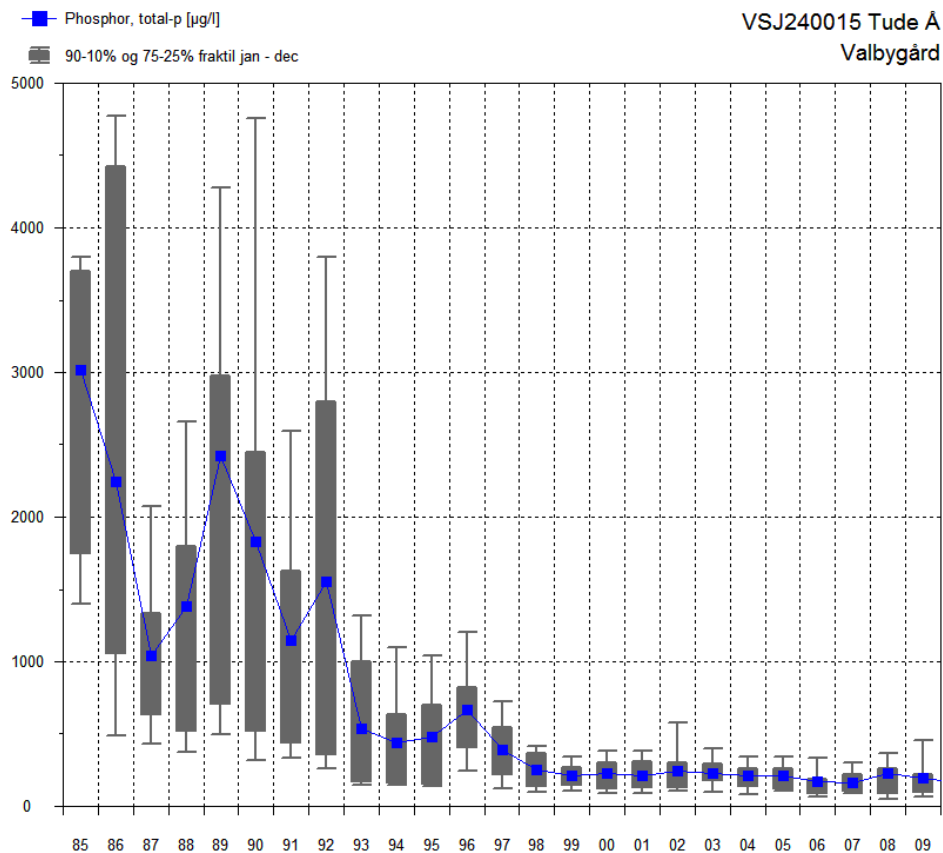
Fosforbelastningen af vådområdet vil komme fra dels Tude Å, som føres gennem vådområdet, og dels fra Bækkerenden som er et tilløb til vådområdet. Slagelse by belaster Tude Å med spildevand og dermed fosfor, mens Forlev by belaster Bækkerenden. Derudover kommer enkeltejendomme.

Fosfortransporten i Tude Å er opgjørt ved NOVANA stationen 56.11 Tude Å Valbygård, men der foreligger ingen målinger af fosforkoncentration eller transport i Bækkerenden.

Fosforkoncentrationen gennem perioden fra 1985 til 2009 viser en markant faldende tendens i Tude Å, og lander på 166 µg/l som gennemsnit for 2009. I perioden fra 2005 til 2010 har fosforkoncentrationen i gennemsnit været på 187 µg/l, svarende til 0,45 kg P/ha/år. Se Figur 2.8.

Anvendes denne arealbelastning for hele vandløbsoplandet på 45216 ha fås en belastning på godt 20 ton P/år til vådområdet.

Fosforkoncentrationen varierer en del over året. Således har koncentrationen gennem vinteren november til og med april i gennemsnit været 117 µg/l, mens sommerkoncentrationen har været 257 µg/l.



Figur 2.8 Fosforkoncentration i Tude Å 1985 – 2009 (DMP 2010)

Anvendes Tude Å, Valbygård som referencestation for Bækkerendens opland, vil en fosforkoncentration på 187 µg/l resultere i en fosfortransport til projektområdet på 541 kg/år svarende til 0,35 kg P/ha/år fra Bækkerenden, idet afstrømningen fra Bækkerenden er lavere end i Tude Å.

Byerne Vemmelev og Forlev ligger i oplandet til Bækkerenden og tilfører projektområdet spildevand i forbindelse med overløb fra fælleskloakerede områder.

Der er etableret et nyt bassin i efteråret 2010 ved udløb GR2, som reducerer fosforbelastningen fra 45 kg/år til 9 kg/år jf. udløbstilladelsen af 16.11.2009 (sagsid Slagelse Kommune 2008-016696).

Den tidligere spildevandsplan for Korsør Kommune 2003-2012 indeholder oplysninger om (Korsør Kommune, 2003):

- 4 udløb fra Tjæreby fra udløb FU1, FU2, FU3 og FU4 til Forlevrenden med en samlet udledt mængde på 114 kg P/år.
- 6 udløb til Hulhøjrenden opstrøms Forlevrenden fra udløb H01, H03, H04, H05, H06 og HU2 med en samlet udledt mængde på 25 kg P/år.

- 2 og 9 udløb til Bækkerenden opstrøms Forlevrenden fra udløb G01+G02 på 15 kg P/år og GR2, GR3, GR4, GR5, GR6, GR7, GR8, GR9 og GR11 på 40 kg P/år.

I alt knapt 200 kg P pr. år. Denne spildevandsplan er dog ikke længere gældende og er erstattet af Slagelse Kommunes spildevandsplan 2010-2020, hvor det dog ikke har været muligt umiddelbart at finde oplysninger om udledninger (Slagelse Kommune, 2010).

Samlet set vurderes det, at denne belastning er inkluderet i skønnet på den samlede fosfortransport til projektområdet på 541 kg/år, idet begge oplande er markant spildevandsbelastede fra opstrøms byer.

### 2.6.3 Supplerende fosforundersøgelse

Der er udført en supplerende fosforundersøgelse i projektområdet af områdets risiko for frigivelse af fosfor.

Der er udtaget 80 prøver til vurdering af risikoen for fosfor frigivelse ved gennemførelse af projektet. Det areal, som hver prøve repræsenterer, er fundet ved Thiessen polygoner i GIS, idet inddragelse af GEUS jordartskort, flybilleder og historiske kort ikke har givet anledning til at modificere denne grænsedragning.

Analyserne er udført af EUROFINS og DCE Aarhus Universitet har vurderet risikoen for frigivelse af fosfor efter forskrifterne fra DMU (2011) og DCE (2013). Analyseresultater fremgår af bilag 5, sammen med DCE's vurdering af fosforrisikoen.

Af de 80 prøver falder 15 i "Høj Risiko" kategorien, mens 10 prøver falder i "Moderat Risiko" kategorien jf. DMU (2011) og DCE (2013). Der er således 25 prøver og 76 ha (29%) med "Høj" og "Moderat" risiko og 189 ha (71%) med "Lav Risiko". Figur 2.9 viser, hvilke prøver der falder i hvilken kategori.

Undersøgelsen er imidlertid udført før projektet er reduceret med arealet beliggende mellem Broholmvej og Store Vejlen. Både prøve nummer 57 (moderat risiko) og 62 (høj risiko) er delvist beliggende i dette område. Dette areal udgør 3,5 ha.

Risikoarealerne for frigivelse af fosfor nedbringes til 25% af det samlede areal ved afgravning af risikoområderne ud over denne reduktion.





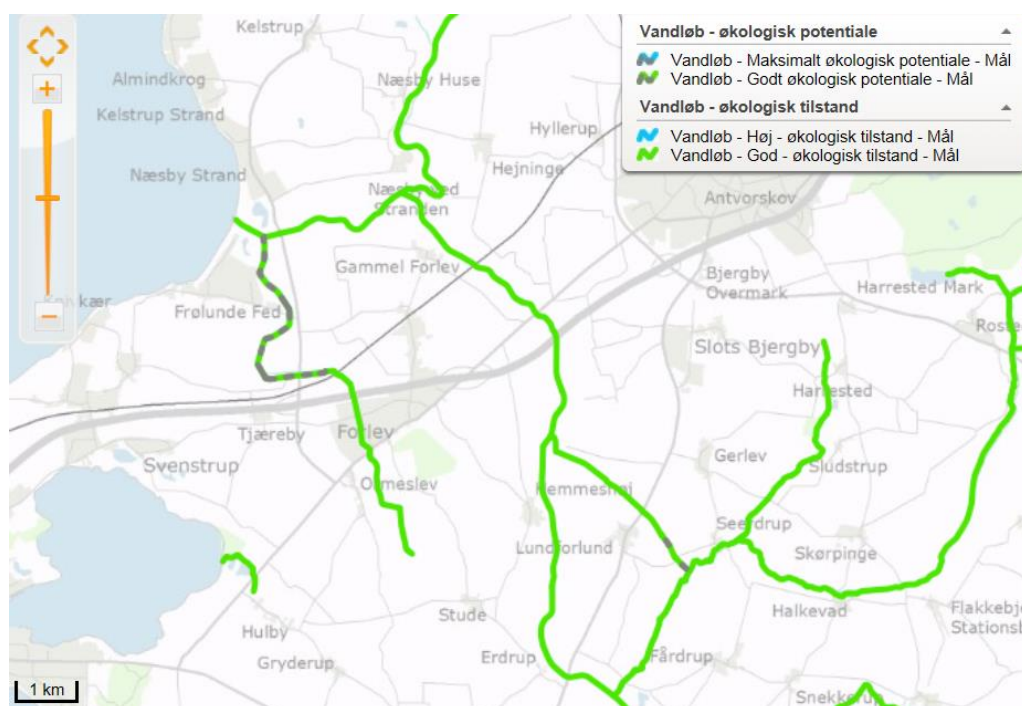
Figur 2.9 Fosforrisiko, arealer og prøvevid. Grønne områder viser lav risiko, orange områder viser moderat risiko, mens røde områder viser høj risiko. Projektgrænsen er ændret efter gennemførelse af denne undersøgelse.

## 2.7 Okker

Hele projektområdet er beliggende i et lavbundsområde som ikke er okkerklassificeret, jf. arealinfo.dk.

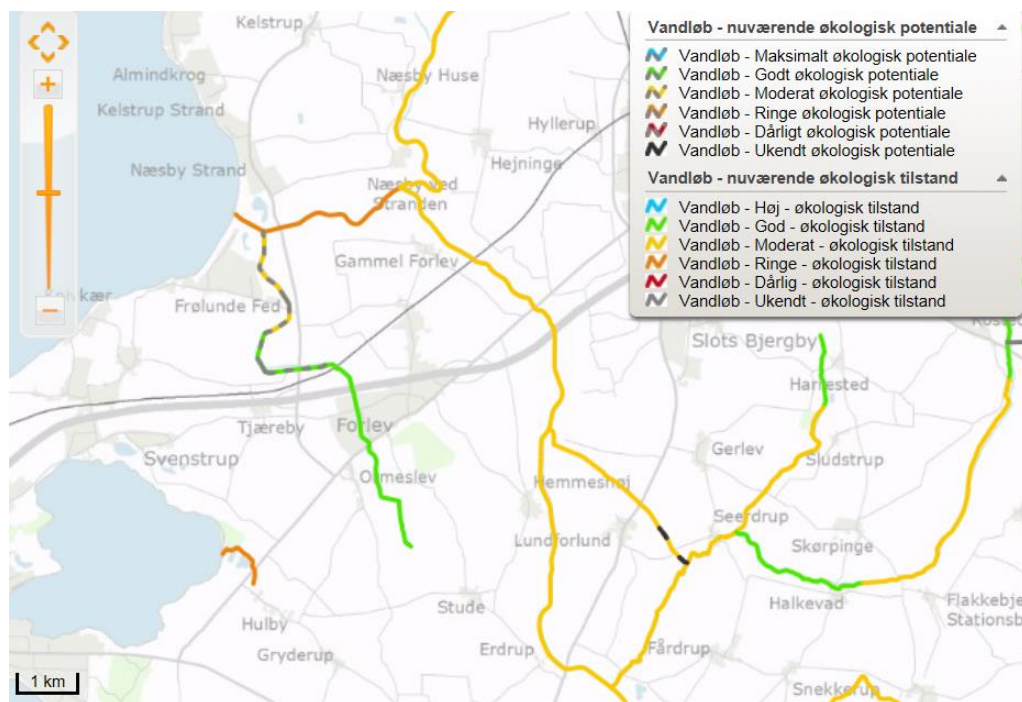
## 2.8 Planforhold

I den gældende Vandplan (Naturstyrelsen, 2014) er Bækkerenden på strækningen gennem projektområdet målsat til et godt økologisk potentiale med et krav til DVFI på 4. Tude Å er målsat til en god økologisk tilstand med krav om DVFI på 5. Se Figur 2.10.



Figur 2.10 Miljømål – vandløb, økologisk tilstand og økologisk potentiale ifølge gældende vandplan (fra miljøogis.mim.dk – vandplaner (2010-2015))

Ifølge vandplanen opfylder den opstrøms strækning af Bækkerenden miljømålet, mens den nedstrøms strækning ikke opfylder kravet til miljøtilstand. Tude Å har en ringe økologisk tilstand jf. Vandplanen på strækningen fra Vårby Å til udløbet i Storebælt. Se Figur 2.11.



Figur 2.11 Vandområdernes tilstand - Vandløb, nuværende økologisk tilstand og nuværende økologisk tilstand ifølge de gældende vandplaner (fra miljøegis.mim.dk – vandplaner (2010-2015))

Arealerne omkring Tude Å og den nedstrøms del af Bækkerenden er omfattet af åbesskyttelseslinjen (naturbeskyttelseslovens §16), der strækker sig ca. 150 meter på begge sider af vandløbet. Se Figur 2.12.

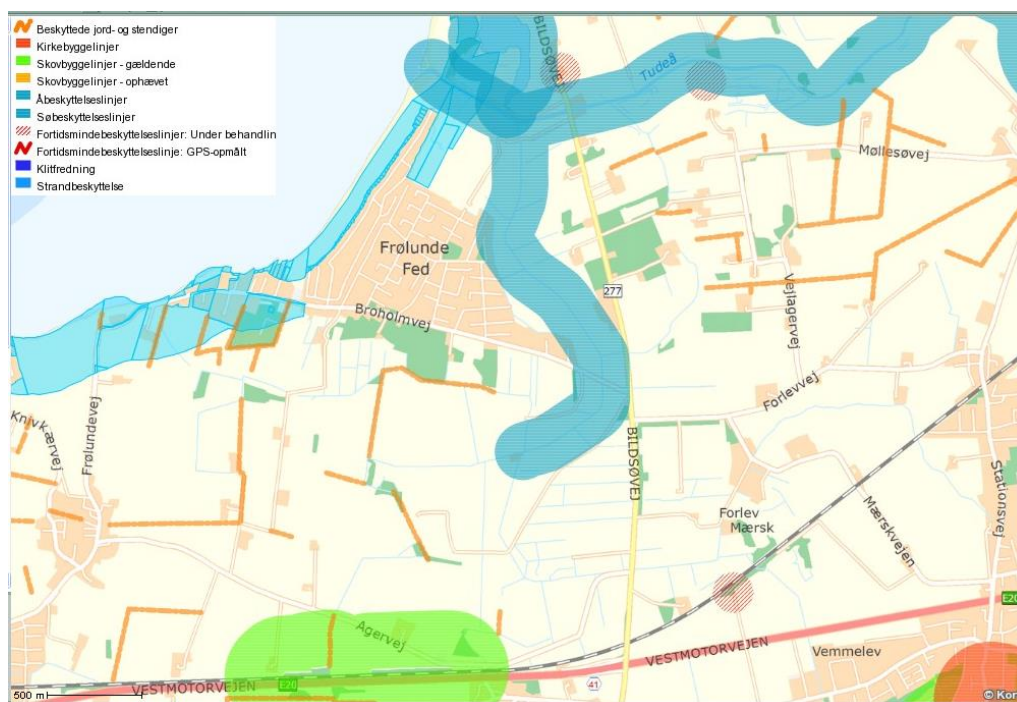
Søbeskyttelseslinjen (naturbeskyttelseslovens § 16) omkring Skudeløb strækker sig ind i den nordligste del af projektområdet omkring Tjokholmdæmningen. Se Figur 2.12.

Indenfor å- og søbeskyttelseslinjen er der generelt byggeforbud, og der gives normalt ikke tilladelse til betydende ændringer i terrænet

Der findes beskyttede sten- og jorddiger omkring Store Vejen og tværs over Sortesvælget på strækningen op mod Tude Å. Se Figur 2.12. Beskyttede sten- og jorddiger er omfattet af museumslovens § 29.

Hele projektområdet ligger inden for kystnærhedszonen, og al planlægning inden for denne zone skal følge anvisningen i planlovens kapitel 2a.





Figur 2.12 Beskyttelseslinjer og beskyttede diger. Kilde: arealinfo.dk

Langt hovedparten af naturområderne inden for projektområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 om beskyttelse af særlige naturtyper (enge, strandenge, heder, overdrev og moser over 2500 m<sup>2</sup>, naturlige vandløb eller søer med et vandspejl større end 100 m<sup>2</sup>). Områderne er primært registreret som eng og strandeng, men der findes også moseområder, samt mange større og mindre vandhuller.

Både Bækkerenden og Sortesvælgsgrenden samt Tude Å er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Se Figur 2.13. §3 beskyttede naturtyperes tilstand må generelt ikke ændres. Kommunen er myndighed på området og kan i særlige tilfælde dispensere for tilstandsændringer, såfremt disse ændringer har et naturforbedrende forhold, eller der etableres erstatningsbiotoper som kompenserende foranstaltning.

Slagelse Kommune har den 27. august 2012 vedtaget kommuneplantillæg 18, supplerende udpegnings af potentielle vådområder. I dette plantillæg er det sikret, at hele projektområdet er udpeget som lavbundsområde og potentielt vådområde.



Figur 2.13 Naturbeskyttelse. Kilde: arealinfo.dk

Der findes ikke EF-fuglebeskyttelsesområder, EF-habitatområder eller Ramsar-områder inden for projektområdet, men projektområdet afvander til habitatområde H116 "Centrale Storebælt og Vresen".

Projektområdet ligger uden for områder med drikkevandsinteresser.

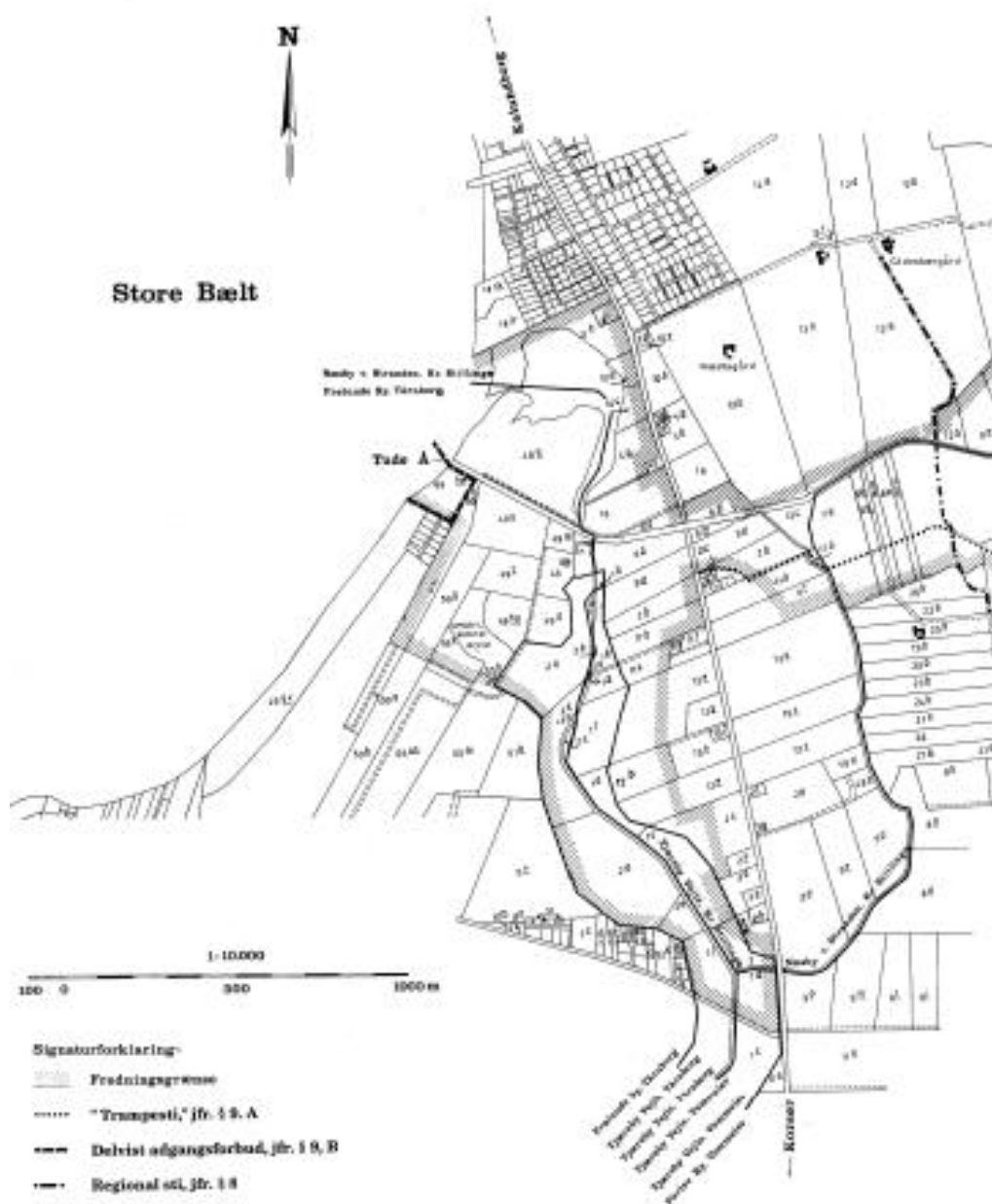
Der findes ingen råstofområder inden for projektområdet, og der er ikke kortlagt nogen jordforureninger, hverken V1 eller V2 inden for området.

## 2.9 Fredningen

Tude Å, Tude Ådal og Vårby Ådal er fredet jf. overfrednings-nævnets afgørelse 07736.00 den 18. december 1991. Figur 2.14 viser fredningsgrænsen i projektområdet.

Kun Lille Vejen nord for Broholmvej er omfattet af fredningssagen i projektområdet. Hverken Sortesvælgsrenden eller Bækkerenden og Store Vejen er omfattet af fredningen.





Figur 2.14 Fredningsgrænsen i projektområdet jf. fredningssagen

Fredningen har til formål at sikre de væsentlige naturvidenskabelige, landskabelige og kulturhistoriske interesser i området samt at tilsikre, at offentlighedens adgang til området og øvrig rekreativ udnyttelse sker i overensstemmelse med nævnte bevaringsformål.

Følgende bestemmelser om arealernes udnyttelse er væsentlige af hensyn til dette projektforslag med etablering af et vådområde:

§ 3 – Terrænændring må ikke foretages, herunder udnyttelse af forekomster i jorden samt opfyldning og planering ikke tilladt.

§ 4 – Arealerne skal henligge i vedvarende græs eller som udyrkede arealer. Der må ikke foretages foranstaltninger, der tilsigter yderligere afvanding.

§ 6 – Der må ikke etableres faste konstruktioner og anlæg af bygninger. Forbuddet i § 6 gælder ikke de broer og spange, som anbringes som led i anlæg nævnt i § 8.

§ 8 – Veje, stier og parkeringspladser må ikke anlægges. Forbuddet gælder ikke anlæg stier indeholdt i fredning. De eksisterende veje kan udbedres og reguleres, hvis de tjener et landbrugsmæssigt formål.

§9 – Offentligheden har ret til at færdes til fods på trampestien syd for Tude Å.

§10 – Til opfyldelse af fredningens formål har naturfredningsmyndigheden ret til at foretage naturpleje.

Naturpleje skal kunne iværksættes på de fredede områder af naturfredningsmyndighederne efter drøftelse med ejerne og uden udgift for disse for at skabe optimale livsbetingelser for flora og fauna, eller for at fastholde områdets landskabelige værdier – herunder evt. mindre plantninger efter fredningsnævnets godkendelse.

Offentligheden har endvidere ret til at benytte Tude Å fra Storebælt til Næsbybro til sejlads med motorbåde.

## 2.10 Kulturarv og historiske fund og elementer

Et delområde omkring Tude Å samt et delområde i Store Vejlen er kortlagt som Kulturarvsareal.

I forbindelse med den tekniske forundersøgelse forud for etablering af vådområdet, har Orbicon rettet henvendelse til Sydvestsjælland Museum vedrørende eventuelle kulturhistoriske og arkæologiske interesser i forbindelse med projektet.

Museet udtaler at, ”Vådgøringen må forventes at yde de bevarede interesser i de lavere liggende områder en yderligere beskyttelse, hvis den ikke skaber større erosion. Derimod må ethvert jordarbejde forventes at kunne ødelægge væsentlige arkæologiske interesser fra hele forhistorien og middelalderen, hvor området har været udnyttet både pga. de marine ressourcer og som en væsentlig søværts transportvej til indlandet (det må formodes, at åen har været sejlbar med grundtgående fartøjer helt forbi Trelleborg ...)”

Museet anbefaler kraftigt at indhente en udtalelse jf. museumslovens § 25 forud for ethvert jordarbejde i området.

Der er lokaliseret et enkelt jernalderfund 96 centralt i Store Vejlen, og museet udtaler, at det ikke er jernalder, men reelt er en stenalder boplads fra den sene del af jægeralderen til den tidlige bondestenalder (6000-3000 f.v.t.).

Der er endvidere lokaliseret to fund i Sortesvælget, et stenalderfund 90 (bosættelse) ved Sandby og et udateret fund 31 (vragdel) ved Vejlager Huse.

## 2.11 Naturforhold

### 2.11.1 Vandløbsfauna

Der er udført smådyrsfaunabedømmelse på 3 stationer i projektområdet samt i Tude Å ved Bildsøvej og i Hulhøjrenden uden for projektområdet.

Ved faunabedømmelserne er der gennemført undersøgelser af vandløbets forureningstilstand målt ved analyse af smådyrssammensætningen, det såkaldte DVFI-indeks. Indekset udtrykkes med et tal, hvor 1 er udtryk for en meget dårlig vandløbskvalitet, mens 7 er den bedste vandløbskvalitet.

De seneste måleresultater for de 5 stationer fremgår af figur 2.15. I Bækkerenden er de seneste målinger fra 2014 (begge DVFI på 4), og i Sortesvælgsrenden er den fra 2013 (DVFI på 3). To målinger viser DVFI på 4, svarende til at vandløbenes miljøtilstand er opfyldt, hvilket er i modsætning til, hvad vandplanen viser (Naturstyrelsen, rev. 2014). I Tude Å er DVFI målt til 3 i 2011, hvilket også er lidt bedre end det generelle billede jf. Vandplanen af vandløbets faktiske tilstand.

### 2.11.2 Fisk

Der er ikke udført fiskeundersøgelser i Tude Å i forbindelse med den tekniske forundersøgelse, og beskrivelsen er derfor baseret på eksisterende data. Fiskebestanden i Tude Å systemet har løbende været undersøgt på NOVANA stationerne i bl.a. 2001 og 2004, hvortil kommer DTUAquas undersøgelser i forbindelse med revision af udsætningsplanerne for ørred i 1991, 1998 og 2006. Fiskebestanden opstrøms Bildsøvej er senest undersøgt i forbindelse med undersøgelser af gydebestanden af ørreder og af ørredsmoltdriften i 2012-2013. Her blev der registreret i alt 16 fiskearter: Aborre, flodlampret, gedde, hork, karusse, pigsmerring, regnløje, regnbueørred, rimte, rudskalle, skalle, skrubbe, suder, 3-pigget hundestejle, ørred og ål samt flodkrebs. Særligt fundet af 11 stk. voksne flodlampretter er interessant idet det viser, at der antageligt er en ynglende bestand i Tude Å grenen (Henriksen, 2013a og Henriksen, 2013b).

Blandt disse arter er ålen rødlistet og flodlampretten omfattet af Habitatdirektivets bilag II og V og er dermed lovmæssigt beskyttet, og som hos havørreden er disse arter afhængige af passageforholdene til havet, herunder passagen af projektområdet.

Ørredbestanden i åen er i dag forholdsvis beskeden. Efter en positiv udvikling frem til 2006 er antallet af gydende havørreder således faldet igennem de seneste ca. 8 år,

og i sæsonen 2012/13 var der blot ca. 300 havørreder. Det skønnes kun at være omkring 14 % af, hvad der burde være i Tude Å-systemet. Smoltudvandringen i 2013 var lille i begge forgreninger med i alt afrundet 3.400 stk. svarende til 3,1 stk. pr. 100 m<sup>2</sup> produktivt bundareal. Tætheden var mellem ca. 10 % og 30 % af den, der er blevet fundet i andre østdanske vandløb. Ørredbestanden i åen skønnes at være truet af flere forhold herunder af sandvandring, som skaber tilsanding af gydebanks, og af mangel på egnede opvækstområder.

Fiskebestanden inden for projektområdet er begrænset af, at vandløbssystemet opstrøms Tjokholmdæmningen i dag ikke er fiskepassabelt gennem pumpestationen i Tjokholmdæmningen. Bækkerenden og de tilstødende drænkanaler rummer formodentlig derfor hverken ørred eller flodlampret, ligesom at mængden af ål antageligt er meget begrænset. De 300 m nedstrøms i Tude Å, som sløjfes, er i dag præget af skiftende saltholdigheder og tidvist iltfrie forhold i bundvandet, og må antages primært at fungere som passagevand for migrerende fisk som ål, ørreder og flodlampret. I 2001 blev der på station 240030, Næsby Fed registreret en havørred, 3 brasener, 9 rimter, 110 skaller og 1 aborre (Miljøportalen). Der blev ligeledes foretaget en fiskeundersøgelse i 2004, hvor der ikke blev registreret fisk, i overensstemmelse med en observeret fiskedød 3 uger før fiskeundersøgelsen blev foretaget.

### 2.11.3 Flora og fauna

De terrestriske forhold er undersøgt af Orbicon ved en screening af området udført ultimo september 2010 og en fuldstændig kortlægning af floraen og faunaen i juni 2013, samt en kortfattet besigtigelse i juni 2015. I det følgende resumeres undersøgelserne, idet der henvises til bilag 2 for den fulde rapportering af undersøgelserne.

Ud over feltundersøgelsen er der indhentet oplysninger om den eksisterende flora og fauna i forskellige databaser - herunder Danmarks Miljøportal ([www.naturdata.dk](http://www.naturdata.dk)), fugle og natur ([www.fugleognatur.dk](http://www.fugleognatur.dk)) samt oplysninger fra Danmarks ornitologiske forening ([www.dofbasen.dk](http://www.dofbasen.dk)). Derudover er der indhentet botaniske observationsdata fra konsulentfirmaet Biomedia, som har foretaget § 3-registreringer af arealerne langs Tude Å fra Storebælt til Trelleborg i sommeren 2010 (*Biomedia 2010*). Disse registreringer omfatter dog kun de nordligste arealer i tilknytning til selve Tude Å. Endeligt er der indhentet paddeoplysninger fra det tidligere Vestsjælland Amt og fra samtaler med lokale beboere i området.

Da data fra store dele af det centrale projektområde, primært Store og Lille Vejen, er forældede (begyndelsen af 1990'erne), bygger undersøgelsen af disse områder primært på undersøgelserne ultimo september 2010. For områderne omkring Sortesvælg, selve Tjokholm og fra lavbundsarealerne langs selve Tude Å er de eksisterende data dog relativt fyldestgørende og opdaterede.

Den tilbunds gående kortlægning af flora og fauna er foretaget i juni 2013. I juni måned kan alle de danske paddearter registreres i og omkring deres ynglevandhuller, ligesom

både de tidligt og sent blomstrende plantearter kan registreres. Ved den kortlægningen blev der foretaget paddeundersøgelser i 21 vandhuller/søer, hvoraf 2 af dem dog var tørret ud ved besigtigelsen. Fire af de undersøgte vandhuller fremgår ikke af Miljøportalen, da de enten er nyligt gravede eller ikke tidligere er registreret. Derudover blev der ved samme kortlægning foretaget intensive botaniske undersøgelser i 10 terrestriske §3 områder, med fyldestgørende artslistes. Kortlægning fra 2013 er vedlagt som bilag 2.

Der blev foretaget en screeningsundersøgelse på 21 lokaliteter i 2010, hvor af dele af denne kortlægning er refereret i kortlægningen fra 2013, særligt de ornitologiske forhold som ikke blev undersøgt i 2013.

I Store Vejlen er vegetationen præget af typiske næringsstof-elskende arter uden botaniske sjældenheder. De fleste vandhuller og småsøer er meget belastet af næringsstoffer, eller dybe og kolde med fisk. Der er dog enkelte såkaldte sjapvandsområder og enkelte vandhuller, som er gode paddelokaliteter, med observationer af butsnudet, spidssnudet og grøn frø, samt skrubtudse. Store Vejlen har tidligere rummet en stor ynglebestand af stor kobbersnepe og brushane. Disse arter yngler ikke mere i området.

I delområdet Lille Vejlen ligger hovedparten af områderne som ekstensivt græssede arealer. Floraen er forholdsvis artsrig med mange arter fra både den ferske eng og strandengen og med overdrevsflora på de højtliggende arealer med flere usædvanlige arter som bakke-nellike og soløje-alant. Der er desuden en stor bestand af maj-gøgeurt i den sydøstlige del af Lille Vejlen samt cirka 50 blomstrende individer af samme art på strandengen i den nordvestlige del af Lille Vejlen. De få vandhuller er sandsynligvis for salte og næringsbelastede til, at de kan benyttes som ynglelokaliteter for de "ferske padder", men det er muligt, at de benyttes af grønbroget tudse og strandtudse, som tidligere er registreret som ynglende i vandhullerne ved selve Bækkerenden.

Områderne omkring Sortesvælgsrenden er meget varierede, og vegetationen bærer præg af en mindre grad af næringsstofpåvirkning end de andre delområder i projektområdet. Således er observeret arter som blåtop, tormentil-potentil, der begge trives i våde, men næringsfattige, biotoper. Ved en kortfattet supplerende botanisk besigtigelse i juni 2015 blev der i et kær i den sydvestlige del af Sortesvælgsrendes oversvømmelsesområde, konstateret flere individer af kødfarvet gøgeurt, samt en række arter af halvgræsser (hirse-, blågrøn- og dværgstar). Alle arter der trives i vådområder med ringe næringsstofforhold. Bemærkelsesværdigt er ligeledes de mange individer af strand-nellike på de tørreste områder, en art som er forholdsvis sjælden i Danmark. Der er en del små vandhuller og småsøer, som er ynglelokaliteter for paddearterne butsnudet, spidssnudet og grøn frø, skrubtudse, samt lille vandsalamander som alle er kendt fra dette område, eller blevet direkte observeret i forbindelse med feltarbejdet.

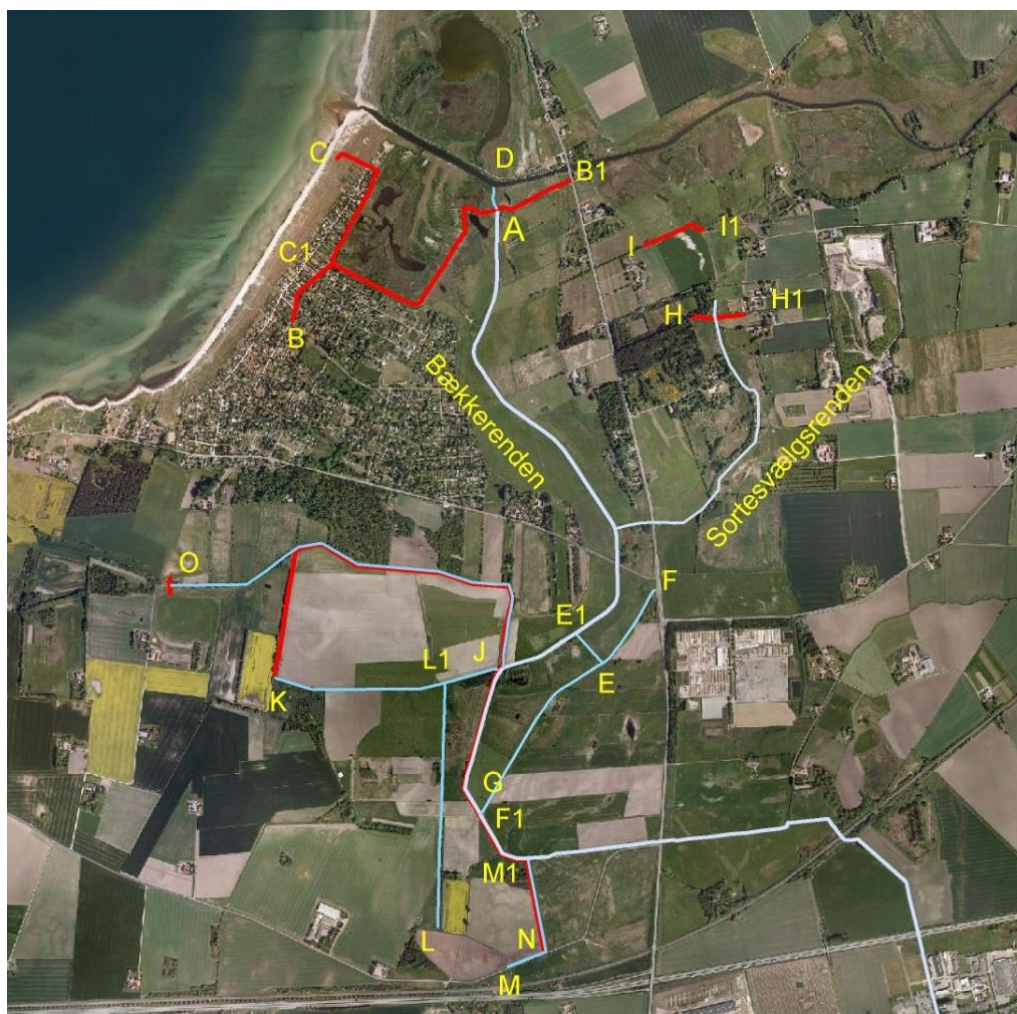
I tilknytning til Sortesvælgsrenden er der desuden observationer af sumpvindelsnegl som er omfattet af habitatdirektivets bilag II. Da projektområdet ikke er udpeget som habitatområde er sumpvindelsneglen dog ikke særligt beskyttet i dette område.



## 2.12 Tekniske anlæg

### 2.12.1 Diger og pumpeanlæg (Pumpelag)

I projektområdet er der 2 pumpedigelag, der afvander store dele af projektområdet. Diger og afvandingskanaler er beskrevet efterfølgende, se også Figur 2.15.



Figur 2.15 Diger (rød), kanaler (lyseblå) og vandløb (hvide) i projektområdet

#### **Pumpelaget Tjæreby Ydre Vejle**

Pumpelaget Tjæreby Ydre Vejle er oprettet i henhold til landvæsenskommissionens kendelse af 21. juni 1921.

Pumpelaget består ifølge pumpelagets vedtægt (Vestsjællands Amt, 1999a) af følgende anlæg:

Pumpeanlægget ved Tjokholmdæmningen, hvor Bækkerenden pumpes op i en kanal med afløb til Tude Å (beliggende ved punkt A på Figur 2.15). Selve pumpeanlægget består af 3 pumper, som i vedtægterne er beskrevet som 2 pumper med en ydelse på 200 l/sek, mens den 3. pumpe har en ydelse på 400 l/sek ved en geometrisk løftehøjde på 2,5 meter.

Ved besigtigelse 14. september er pumpeintervallet opmålt af Slagelse Kommunes vandløbsmedarbejder til -75 til -86 cm DVR90. En repræsentant for pumpelaget Holger Nielsen oplyste, at dette pumpeinterval er typisk for sommerperioden mens vandspejlet om vinteren sænkes yderligere 30 cm, hvilket svarer til et pumpeinterval på ca. -105 til -116 cm DVR90. Vinterperioden er typisk fra 1. oktober til 1. april, men den kan variere alt efter vejret.

Ved besigtigelsen af pumpestationen oplyste Holger Nielsen endvidere, at der i dag står 3 pumper med ydelse 200 l/sek, 300 l/sek og 400 l/sek. Den lille pumpe kører om sommeren, mens alle tre pumper er i drift om foråret, når frosten forlader jorden.

Tjokholmdæmningen, der er overtaget af pumpelaget i 1990. I vedtægterne er dæmningen beskrevet som 1390 meter lang og fremgår af Figur 2.15 som beliggende mellem punkt B og B1. Tjokholmdæmningen er efterfølgende udvidet med et dige, der går fra punkt C til C1 på Figur 2.15.

Ifølge vedtægterne skal dæmningen have en kronekote på +2,00 m DNN, (ca. +1,93 m DVR90). Kronebredden er på de første 400 meter beskrevet som 3 meter (fra B1), mens den fra st. 400-1390 skal være 1,25 meter. Skråningsanlægget er 4 på den udvendige side og 2 på den indvendige side.

Slagelse Kommunes vandløbsmedarbejder har opmålt kronekoter på Tjokholmdæmningen, og middelværdien på de opmålte kronekoter er +203 cm DVR90. Den laveste opmålte kote er +183 cm DVR90, mens den højeste opmålte kote på dæmningen er +250 cm DVR90.

De opmålte punkter på kronekanten af diget fra punkt C til C1 har en middelværdi på 208 cm og varierer mellem +189 til +239 cm DVR90. Kronekanten er på et typisk sted opmålt til 0,5 meter, mens selve diget er ca. 5 meter bredt.

Slusen i Tjokholmdæmningen (ved punkt A) med tilhørende afløbskanal uden for dæmningen med afløb til Tude Å (fra punkt A til D).

Skelgrøften (fra punkt E til E1). Skelgrøften afvander det store areal, der i vedtægterne betegnes som Tjæreby Ydre Vejle. Der løber en vej og en afvandingskanal på østsiden af denne vej fra punkt F til F1. Afvandingskanalen er ikke beskrevet i vedtægterne, men den afvander sandsynligvis Tjæreby Ydre Vejle gennem Skelgrøften. Afvandingskanalen har også forbindelse til Bækkerenden ved punkt F1, men det af Slagelse Kommune opmålte vandspejl ligger højere end det opmålte vandspejl ved punkt E, hvorfor det må formodes af området normalt afvandes via Skelgrøften til Bækkerenden.

Holger Nielsen kunne endvidere oplyse, at der skulle være en lokal pumpe sydøst for Skelgrøften. Det var ved besigtigelsen ikke muligt at lokalisere pumpen, men det kan muligvis være den pumpe, der er beskrevet i drænplan med sagsnummer H1813 beliggende ved punkt G

Ved besigtigelsen oplyste Holger Nielsen endvidere, at der er etableret et dige beliggende ved starten af Sortesvælgsrenden (fra punkt H til H1). Dette dige fremgår af oversigtskortet i vedtægterne, men er ikke beskrevet yderligere. Det blev endvidere oplyst, at der nord for dette dige eksisterer endnu et dige (punkt I til I1), hvor der også er en lokal pumpestation, der pumper vand op til Tude Å.

De opmålte digekoter ved Sortesvælgsrenden svinger mellem kote +135 til +190 cm DVR90. Kronebredden er ca. 1,5 meter, og selve diget er ca. 7 meter bredt.

Digekoterne ved det nordlige diger er opmålt til ca. +100 cm DVR90.

### **Pumpelaget Tjæreby Indre Vejle**

Det andet pumpelag inden for projektområdet hedder Pumpelaget Tjæreby Indre Vejle og er oprettet i henhold til landvæsenskommissionens kendelse af 21. juni 1921.

Pumpelaget består ifølge vedtægterne for pumpelaget (Vestsjællands Amt, 1999b) af følgende anlæg:

Pumpeanlægget er beliggende ved J, og pumpen er i vedtægterne beskrevet med en ydeevne på 175 l/sek ved en løftehøjde på 2,2 meter. Pumpen afvander Indre Vejle og løfter vandet op til Bækkerenden st. 5610.

Ved besigtigelsen er pumpeintervallet opmålt fra ca. -201 til -203 cm DVR90. En repræsentant for pumpelaget Karlo Lauridsen oplyste, at dette niveau er et typisk niveau om sommeren. Han kunne endvidere fortælle, at der om foråret (typisk i perioden 1. februar til 1. maj) blev pumpet ca. 10 cm yderligere ned, hvilket svarer til ca. -211 til -213 cm DVR90.

Afvandingskanalen beliggende fra punkt K til J, hvor vandet fra Indre Vejle pumpes op i Bækkerenden.

Tilløbskanalen, der har udløb i afvandingskanalen og er beliggende mellem punkt L-L1.

Landkanalen, beliggende ved punkt M-M1 med udløb i Bækkerenden ca. st. 4800.

Dige langs Landkanalen N-M1. Diget er i vedtægterne beskrevet at bestå af det oplagte fyld fra Landkanalen. Ved opmålingen er det vurderet til at være ca. 5-6 meter bredt med en kronebredde på ca. 3 meter. De opmålte kronekoter varierer mellem +50 og +131 cm DVR90.

Diget langs Bækkerenden, beliggende fra punkt M1-J. Diget er nævnt men ikke beskrevet i vedtægterne. Ved opmålingen er den gennemsnitlige kronekote +54 cm DVR90. Den laveste opmålte kronekote er +17 cm, mens den højeste er +90 cm DVR90.

Tjæreby Vejerenden (punkt O-J) med udløb i Bækkerenden st. 5625 umiddelbart efter at afvandingskanalen pumpes op i Bækkerenden.

Diget langs Tjæreby Vejerenden (K-J) I vedtægterne er det beskrevet, at diget består af det oplagte fyld fra Tjæreby Vejerenden. Ved opmålingen er gennemsnitskronekoten på diget opmålt til +63 cm DVR90, mens den mindste kote er opmålt til +3 cm DVR90 ved markvejen, der går gennem diget.

Ved besigtigelsen blev det endvidere oplyst, at der findes et dige, der adskiller Indre Vejle fra pumpelaget Frølunde Fed beliggende i punkt O. Diget er opmålt til at være ca. 36 meter langt med opmålte kronekoter på mellem kote +63 og +120 cm DVR90.

### 2.12.2 Veje og broer

På tegning 001 fremgår et kort med angivelse af vejene i og omkring projektområdet.

#### Større veje

Projektområdet gennemskæres af 2 større veje, med udbredt trafik. Bildsøvej der er en nord-syd gående hovedvej mellem Vemmelev og Kalundborg, samt Broholmvej som er vest gående fra Bildsøvej som adgangsvejen til sommerhusområdet Frølunde Fed.

Bildsøvej er beliggende i kote +0,7 til +1,3 m DVR90. Bildsøvej har et lavpunkt ca. midt på strækningen mellem Forlevvej og Bækkerenden. I området omkring Sortesvælgsrenden vil vådområdet være beliggende på begge sider af Bildsøvej på en 500 meter lang strækning fra Forlevvej mod nord.

En strækning af Broholmvej på omkring 300 meter krydser projektområdet. Vejoverfladen er beliggende i kote +0,5 m DVR90. Figur 2.16 viser Broholmvej mod Bildsøvej.



Figur 2.16 Broholmvej set mod øst fra byskiltet ved Frølunde Fed. Bækkerenden krydser vejen ved grantræerne til venstre i billedet.

#### Andre veje

Endvidere forløber Forlevvej (østgående fra Bildsøvej) og Agervej (vestgående fra Bildsøvej) i projektområdet.

Agervej er beliggende i den sydlige del af projektområdet i kote +1,1 m DVR90.

Forlevvej på østsiden af Bildsøvej er beliggende i kote +0,8 til +1,2 m DVR90.

#### Markveje

Der findes dels en grusvej beliggende på den eksisterende Tjokholmdæmning, dels en markvej vest for Bildsøvej, der er adgangsvej til de dyrkede arealer i Store Vejlen.

Øst for Bildsøvej er beliggende en markvej mellem Bildsøvej (197-203) og Vejlagersvej 13. Vejen ejes af Vejlagersvej 13 og anvendes til markarbejde.

### 2.12.3 [Vejvand og andre kendte grøfter](#)

Slagelse Kommune, park og vej har udleveret en tegning af den eksisterende vej-afvanding af Bildsøvej. Vandet ledes primært i grøfter langs vejen, og løber til de to



krydsende vandløb Sortesvælgsrenden og Bækkerenden. Grøften på vestsiden af vejen er opmålt i foråret 2015.

Vejvandet fra Forlevvej ledes i en vejgrøft langs nordsiden af vejen og herfra via en rørunderføring til grøften på vestsiden af Bildsøvej. Grøften modtager via en underføring også vand fra sydsiden af Forlevvej (herunder fra en række ejendomme). Grøften på nordsiden af vejen er opmålt i foråret 2015,

Hvor Broholmvej krydser Bækkerenden er der på et kort stræk mindre vejgrøfter på begge sider af vejen, der leder vejvandet til Bækkerenden. Disse er opmålt i foråret 2015.

Langs østsiden af sommerhusområdet Frølunde Fed findes i dag en afvandingsgrøft. Vandet fra grøften ledes til Bækkerenden.

#### 2.12.4 Drænforhold

Registreringen af eksisterende dræn og øvrige afløb af bl.a. overfladevand i undersøgelsesområdet er foretaget ved søgninger i Orbicons drænarkiv. Af tegning 001 fremgår de lokaliserede dræn.

Der er umiddelbart kun et enkelt dræn, som ikke ledes til de nuværende kanaler eller grøfter. Dette dræn er beliggende umiddelbart syd for Mærskvejen og på nuværende tidspunkt ledes det til en pumpe, som det ikke har været muligt at lokalisere i felten.

#### 2.12.5 Bygninger

Der findes flere bygninger langs projektgrænsen.

I projektområdet vest for Bildsøvej/nord for Broholmvej er der bebyggelse på begge sider af vådområdet. Mod øst er det en spredt bebyggelse (9 ejendomme) langs Bildsøvej, mens der mod vest er sommerhusområdet Frølunde Fed.

I projektområdet øst for Bildsøvej/nord for Forlevvej er beliggende noget spredt bebyggelse. På Bildsøvej (nr.181 og 209) er 2 beboelses-ejendomme, mens der på Bildsøvej 211 er et klubhus til skydebanen og en lade beliggende langs indkørslen til nr. 209/211. Længere mod øst, på den anden side af projektområdet er der langs Vejlagervej 4 ejendomme (nr.9-15) ned mod projektområdet.

Langs sydsiden af Broholmvej ligger der spredt bebyggelse, som er en blanding af helårs beboelse og sommerhuse.

Slagelse Kommune har foretaget opmålinger af fundamentskoter på en del af ovennævnte ejendomme. Det var ikke muligt at få adgang til Bildsøvej 200, men bygningerne "minkfarm" på Bildsøvej 198, ligger mellem Bildsøvej 200 og projektområdet.

Tabel 2.7 Terrænkoter ved bygninger langs projektområdet

Ejendom	Ca. terrænkote [meter DVR90]
Bildsøvej 181 (vest side af bygning)	3,19
Bildsøvej 194	1,34
Bildsøvej 198	1,74
Bildsøvej 198, "minkfarm"	0,17 til 0,61
Bildsøvej 202	1,25 og 1,34
Bildsøvej 209	2,02 og 2,09
Bildsøvej 211 (skydebanen)	1,74 og 1,78
Nordlige side af lade matr.:	1,72 og 1,83
Vejagervej 9	2,36 og 2,52
Vejagervej 11	4,23
Vejagervej 13 (ladebygning)	2,30
Vejagervej 15	5,44
Lade ved Broholmvej (matr. 10e)	1,36

#### 2.12.6 Ledninger

Der er søgt oplysninger omkring ledninger og kabler mv. via ledningsejerregisteret LER. De registrerede ledninger i projektområdet ses på tegning 001 og er nærmere beskrevet herunder.

##### Elforsyning

SEAS- NVE, Hovedgaden 36, 4520 Svinninge.

Projektområdet gennemskæres af 1 mastebåren 50 kV luftledning, hvor der inden for projektområdet er placeret 11 master. Masterne består af en stålgi-termast-konstruktion på et betonfundament. Figur 2.17 viser mast 7.



Figur 2.17 Mast 7 tilhørende SEAS-NVE

Projektområdet er endvidere gennemskåret af 2 stk. 10kV jordledninger:

- Ledningen er øst/vestgående og beliggende nord for Broholmvej fra Frølund Fed forbi Bildsøvej (nr. 190) og videre til Vejlagervej. Ledningen gennemskærer både projektområdet øst og vest for Bildsøvej.
- Ledning er nord/sydgående og beliggende syd for Broholmvej, fra Bildsøvej til Agervej. Ledningen anvendes bl.a. som strømforsyning til pumpen tilhørende Pumpelaget Tjæreby Indre Vejle.

#### Tele/telefon/kabel TV

TDC Planudlevering. Telehøjen 1, 5220 Odense SØ

Projektområdet gennemskæres i øst/vestgående retning af 2 datakabler, der ejes af TDC. Kablerne krydser Bildsøvej henholdsvis ved Forlevvej og lige nord for Agervej

Endvidere ligger der på ydersiden af Tjokholmdæmningen et TDC kabel.

#### Vandforsyning

SK forsyning, Nordvej 6, 4200 Slagelse.

I projektområdet er beliggende 2 vandledninger:

- Ledningen er placeret umiddelbart nord for Broholmvej mellem sommerhusområdet og Bildsøvej 202. SK forsyning har oplyst at ledningen er en Ø125 mm PVC ledning fra 1960'erne.
- Ledningen gennemskærer projektområdet øst for Bildsøvej mellem Bildsøvej nr. 211 og Vejlagervej 9. SK forsyning har oplyst at ledningen er en Ø125 mm PVC ledning fra 1960'erne.

#### Vandforsyningsboring

I projektområdet øst for Bildsøvej, ved grusvejen mellem Bildsøvej (197-203) og Vejlagersvej 13 er placeret en DGU boring (DGU nr. 214.870, Forlev Miljøanlæg Boring R9).

Boringen ejes af Forlev Miljøanlæg, som foretager løbende pejlinger af grundvandspejlet i boringen. Der bliver ikke pumpet vand op, og der er ingen tilslutninger (vandledning/elledninger) til boringen.

#### Spildevand

SK Forsyning. Nordvej 6, 4200 Slagelse.

Langs Bildsøvej er der i 2010 etableret en spildevandstransportledning i forbindelse med, at ejendommene på Bildsøvej er blevet kloakeret. Ledningen krydser Sortesvælgsrenden ca. 35 meter øst for Bildsøvej og vil på denne strækning være beliggende i projektområdet. På denne strækning ligger ledningen omkring kote -4,16 m DVR90.

Ejendommene beliggende i sommerhusområdet Frølunde Fed og langs Broholmvej har ikke offentlig kloak. I spildevandsplanen fremgår det, at området kloakeres i 2020.

Ejendommene beliggende på Vejlagervej har ikke offentlig kloak.

### 3 PROJEKTGENNEMFØRELSE

#### 3.1 Overordnet mål

Projektets overordnede mål er at reducere kvælstofbelastningen til Smålandsfarvandet ved en generel hævnning af områdets vandstand.

Vandstanden hæves ved at nedlægge de to pumpelag Tjæreby Ydre Vejle og Indre Vejle og i stedet etablere et højvandslukke i Tjokholmdæmningen. Desuden reduceres vandløbsvedligeholdelsen i vandløbene Bækkerenden og Sortesvælgsrenden gennem projektområdet fra Bildsøvej til Tjokholmdæmningen. Vandstanden i området vil som følge deraf stige til niveauet i Storebælt.

Yderligere føres Tude Å gennem den oprindelige vandløbsslynge gennem Sortesvælgsrenden og ind gennem vådområdet og højvandslukket. Det nuværende udløb under Bildsøvej ved Næsby Bro lukkes af.

Påvirkning af de opstrøms liggende arealer og veje afværges ved at sikre tilstrækkelig vandløbsbredde, etablere diger, grøfter og mindre pumpestationer, ligesom påvirkningen ved høje vandstande i Storebælt afværges ved etablering af et højvandslukke. Negativ påvirkning af ørredsmoltens overlevelsespotentiale reduceres ved en række afværgeforanstaltninger.

##### 3.1.1 Projekterede ændringer, projektomfang

Nedenfor er på punktform oplistet de arbejder, der overordnet skal udføres ved etablering af vådområdet inkl. afværgeforanstaltninger. Ved udførelsen af projektet påregnes følgende anlægsarbejder således gennemført:

- Rydning af træer, buske, hegn mv.
- Etablering af det nye forløb for Tude Å med tilhørende ny bro ved Bildsøvej
- Etablering af ca. 2.290 meter smoltdiger langs en delstrækning af Tude Å
- Etablering af ca. 3.690 meter nye diger for afgrænsning af vådområdet
- Udvidelse af ca. 675 meter eksisterende diger
- Etablering af vold for sikring af bygning på Bildsøvej 196-202
- Etablering af ca. 810 m dige for sikring af Broholmvej
- Ændring af Bækkerendens underføring under Broholmvej og etablering af højvandslukke (hjerteklap)
- Bildsøvej, etablering af jordvolde og grøfter på ca. 2.100 meter
- Forlevvej, etablering af jordvold og grøft på ca. 500 meter
- Ændring af Bækkerendens underføring under Broholmvej
- Nedlæggelse af eksisterende udløb og etablering af nyt højvandslukke i Tjokholmdæmningen
- Nedlæggelse af 3 pumpestationer og etablering af 6 nye pumpestationer
- Etablering af 3 overkørsler øst for Bildsøvej
- Etablering af en overgang for trampesti



- Sikring af højspændingsmaster
- Sikring af ledningsanlæg og installationer
- Sløjfning af DGU boring
- Regulering/omledning af grøfter og dræn
- Øvrige arealtilpasninger

En nærmere beskrivelse af arbejdernes omfang fremgår af afsnit 3.2 – 3.10 og fremgår af tegning 003.

Der skal samlet opgraves ca. 78.800 m<sup>3</sup> jord, hvoraf de 1.500 m<sup>3</sup> ikke forventes at kunne indbygges i volde og diger. Samlet vurderes, at der skal anvendes ca. 80.300 m<sup>3</sup> jord. Jordunderskuddet på omkring 3.000 m<sup>3</sup> dækkes ind ved lokale afgravninger. Jordbalancen vises opdelt på enkeltposter i afsnit 3.11.

## 3.2 Indledende arbejder

### 3.2.1 Vejadgange, rydninger mv.

Ved etableringen af vådområdet skal større bevoksningerne i det område, hvor der vil forekomme frit vandspejl, fjernes. For at undgå en negativ påvirkning af eventuelle forekomster af flagermus, vil fældning af hule træer i henhold til artsfrednings-bekendtgørelsen kun blive foretaget i perioden 1. sep. til 31. oktober.

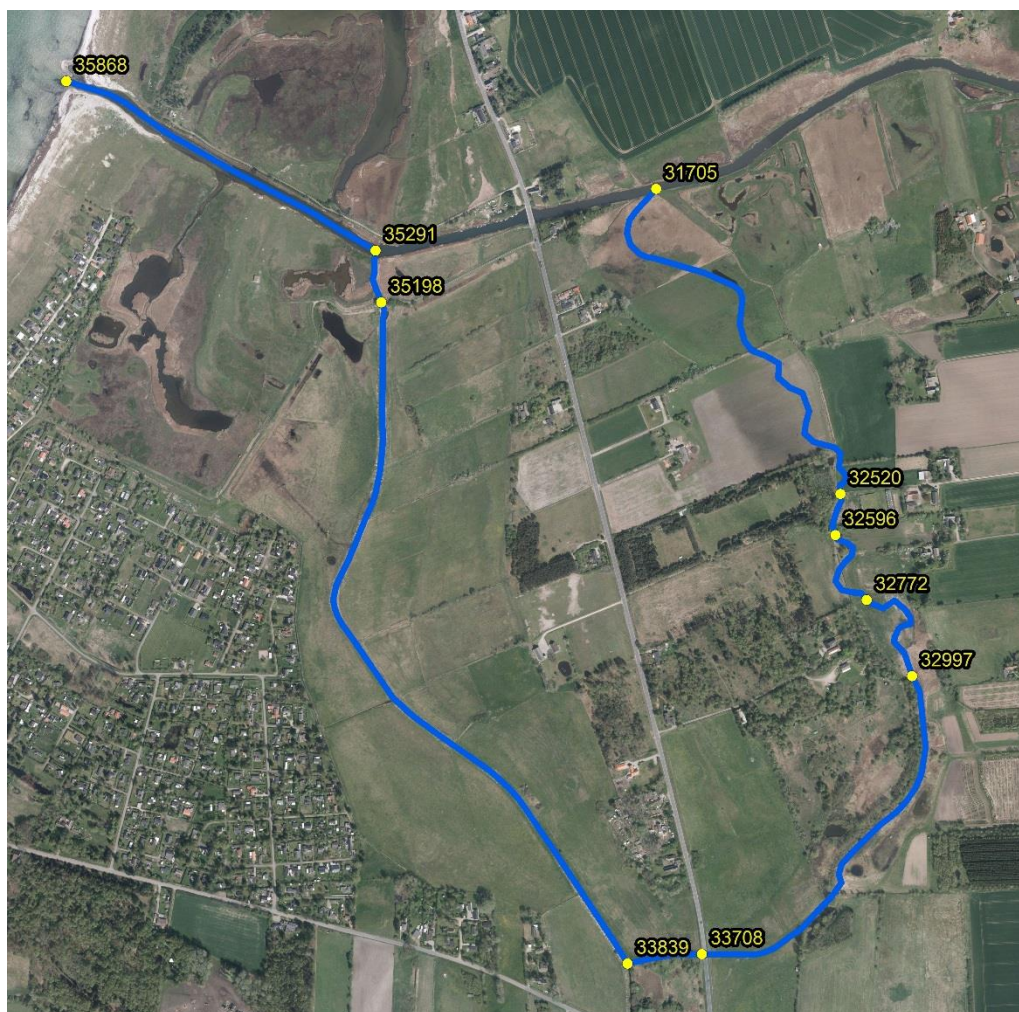
Bevoksningen fjernes ved rydning og fjernelse af al vegetation over terrænniveau.

Ved anlægsarbejderne kan det blive nødvendigt at fjerne eksisterende hegn, såfremt disse er placeret ved kommende diger, eller områder som skal afgraves.

## 3.3 Tude Å

### 3.3.1 Udgravning af nyt forløb

Det nye forløb af Tude Å fremgår af Figur 3.1, hvor punkter med særlige forhold ligeledes er angivet.



Figur 3.1 Det nye forløb af Tude Å

Der foretages en udgravning for det nye forløb af Tude Å. Vandløbet etableres med en bundbredde på 12 meter fra vandløbet svinger ind i det nye forløb (st. 31705) til tilløbet fra Bækkerenden (ny st. 33839) med anlæg 1,25, hvorefter bundbredden øges til 18 m med et anlæg på 2. Vandløbet vil få en top bredde mellem 14 og 17 meter øst for Bildsøvej og mellem 21 og 26 meter vest for Bildsøvej.

Dimensionskemaet for det nye forløb fremgår af Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Dimensioner for det nye forløb af Tude Å

Ny station (meter)	Eks. station (meter)	Bundkote (m DVR90)	Bundbredde (m)	Fald o/oo	Anlæg	Kommentar
31705	31705	-1,30	X	X	X	Start nyt forløb
			12	0,02	1,25	
32520	-	-				Overkørsel
			12	0,02	1,25	
32596	-	-				Overkørsel
			12	0,02	1,25	
32772	-	-				Overkørsel
			12	0,02	1,25	
33708	-	-1,33	X	X	X	Broindløb
			-	-	-	Bildsøvej
33728	-	-1,33	X	X	X	Broudløb
			12	0	1,25	
33839	-	-1,33	X	X		Tilløb Bækkerenden
			18	0,02	2	Smoldiger langs vandløb
35198	-	-1,35	X	X	X	Indløb
			-	-	-	Højvandslukke, Tjokholmdæmningen
35203	-	-1,35	X	X	X	Udløb
			16	0	1,25	
35291	32178	-1,35		X		Udløb gammelt forløb
			16	0,1	1,25	
35728	32615	-1,39		X		Bagfald starter
			16	-18	1,25	
35768	32655	-0,67		X		
			16	0	1,25	
35868	32755	-0,67	X	X	X	Udløb Storebælt

### 3.3.2 Lukning af eksisterende forløb

Når det nye forløb er udgravet lukkes det eksisterende vandløb, umiddelbart efter at det nye forløb svinger ind i projektområdet jf. tegning 003.

Vandløbet lukkes ved at etablere en blokade med en jordprop. Vandløbet fyldes op til terræn, således at der kommer en kronebredde på 1,5 meter og etableres med anlæg 1:2.

På den side som vender ind mod øst, udlægges der fibernet og sten til sikring mod erosion af blokaden.

### 3.4 Broer og overkørsler

#### 3.4.1 Etablering af underføring for Tude Å under Bildsøvej

Der etableres en ny underføring af Tude Å ved Bildsøvej (st. 33708-33728). Underføringen skal have et vandslug på 12 meters bredde i bunden som er beliggende i kote -+1,33 m DVR 90 og 4 meter under vejunderkanten.

Bildsøvej er omkring 20 meter bred og, midten er beliggende omkring kote +1,50 m DVR90 ved Sortesvælgsrenden.

Der er mulighed for enten at etablere en bro eller anvende nogle præfabrikerede tunnelelementer.

I forbindelse med etablering af underføringen, vil det blive nødvendigt at hæve vejkoften med ca. 1 meter, for at der er plads til de bærende konstruktioner og vejbelægningen.

Det må forventes at etableringen af broen vil medføre trafikomlægninger og at vejen i perioder skal lukkes.

#### 3.4.2 Forlængelse af underføring for Bækkerenden under Broholmvej

I forbindelse med etablering af diger og grøft beskrevet i afsnit 3.5.5 skal Bækkerendens underføring under vejen forlænges med omkring 11 meter på hver side af vejen. Det eksisterende gennemløb har en dimension med en bredde på 2 meter og højde på omkring 1,2 meter.

Underføringen kan forlænges ved brug af præfabrikerede betonelementer evt. fra Perstrup.

#### 3.4.3 Etablering af andre overkørsler og overgange

Der skal etableres en overkørsel ved grusvejen mellem Vejlagervej 13/15 og Bildsøvej (ca. ny st. 32520). Denne konstrueres til at kunne bære et akseltryk på 5 ton.

Bunden af vandløbet er i kote -1,31 meter DVR90, mens terrænet er omkring kote +0,4 meter DVR90, derved får broen en spændvidde på ca. 16,5 meter. Vejen hæves over terræn således at broen ikke oversvømmes oftere end gennemsnitligt mindre end 1 gang om året.

Broen etableres af to betonbjælker med en spændvidde på 16,5 meter, hvorpå der placeres 4 m brede betonplader. Der opsættes gelænder på broen.

Fremtidig vedligeholdelse af broen varetages af Slagelse Kommune.

Desuden skal der etableres 2 mindre overkørsler i ca. ny st. 32596 og st. 32772, som skal kunne bære et akseltryk på 2 ton. Disse overkørsler etableres i niveau med det eksisterende terræn ved anvendelse af de naturlige forhøjninger i landskabet. Derfor vil disse overkørsler være oversvømmede i mindre perioder over året, primært i vinterhalvåret.

Der etableres desuden en overgang over den nye Tude Å ved den eksisterende trampesti (ca. st. 32125).

### 3.5 Etablering af diger, jordvolde og grøfter

Grundet områdets lave beliggenhed skal der etableres diger dels til afgræsning af vådområdet mod de tilstødende arealer uden for projektområdet, dels for at sikre de omkringliggende bygninger samt veje.

Jorden til digerne fremkommer ved udgravningen af det nye forløb af Tude Å, grøfter langs diger samt afgravning af fosforholdig jord (se også afsnit 3.11).

Der skal etableres diger og jordvolde på følgende steder:

- Dige i den vestlige afgræsning langs sommerhusområdet Frølunde Fed
- Etablering af dige mellem Broholmvej og Afvandingskanalen.
- Etablering af nyt dige mellem Afvandingskanalen og Bækkerenden (projektgrænsen mod syd/vest)
- Udbygning af det eksisterende dige mellem Tilløbskanalen og Landkanalen
- Diger nord og syd for Broholmvej til sikring af vejen

Digerne udlægges generelt med en færdig kronekote på +1,55 meter DVR90, som er 0,45 meter højere end den beregnede maksimale vandstand (5 års maksimum) vest for Bildsøvej og 0,39 meter højere end den beregnede maksimale vandstand (5 års maksimum) øst for Bildsøvej. Der anvendes forskellig sikkerhedshøjde på digerne ud fra, at vandfladerne vest for Bildsøvej opnår et større areal, og dermed kan der forekomme en bølgepåvirkning på digerne.

Den geotekniske undersøgelse (Skude og Jacobsen, 2011) konkluderer, at de beskrevne anlægstiltag i den tekniske forundersøgelse for vådområdet Tude Ådal er gennemførlige. Det anbefales i undersøgelsen, at digerne opbygges med en kerne af ler eller fyldjord indpakket i en svært permeabel fiberdug. Der skal foretages nogle geotekniske borer i det nye trace af Tude Å for at vurdere, om der forekommer anvendeligt lerjord.

Såfremt det opgravede jord ved Tude Å's nye forløb ikke er anvendeligt lerjord, vurderes det i den geotekniske rapport (Skude og Jacobsen, 2011), at kernen i digerne kan etableres af indpakket fyldjord. Kernen skal opbygges med en bundbredde på omkring



4 meter samt føres op til kote 1,1 m DVR90, svarende til den beregnede maksimale vandstand.

På ydersiden (i forhold til projektområdet) af digerne etableres en grøft til opsamling af overflade- og drænvand. Vandet ledes til en pumpestation, som pumper vandet ind i projektområdet. Pumpestationerne er beskrevet i afsnit 3.8. I forbindelse med detailprojekteringen foretages en kontrolmåling af terrænniveauet ved de kommende grøfter, og faldforholdene i de eksisterende grøfter fastlægges.

Ved alle diger tilsås skråninger med områdetypiske græsser på siderne for hurtig stabilisering af fladerne.

### 3.5.1 Dige langs sommerhusområdet Frølunde Fed

Der udlægges et dige langs den østlige grænse af sommerhusområdet Frølunde Fed for at sikre mod vand i sommerhusområdet. Diget etableres som en forlængelse af den eksisterende Tjokholmdæmning langs Frølunde Fed og afsluttes ved Broholmvej. Diget etableres på østsiden af den eksisterende grøft.

Diget bliver ca. 1.200 meter langt og udformes med følgende hoveddimensioner:

Færdig kronekote:	+1,55 meter DVR90
Kronebredde:	1,50 meter
Sideanlæg mod grøft:	min. 2
Sideanlæg mod vådområde:	min. 3

Terrænniveauet under diget varierer imellem kote ca. -0,8 til +0,5 meter DVR90, og de nødvendige råjordsmængder til diget udgør ca. 12.000 m<sup>3</sup> i faste geometriske indbyggingsmål.

På baggrund af de geotekniske borerer skal diget etableres på et geonet. Inden udlægning af nettet skal der foretages en afrømning af de sætningsgivende lag. Det afrømmede fyldlag kan anvendes ved etablering af diget.

Ved anlæggelsen af diget bør der på 1-3 mindre strækninger etableres adgangsmulighed op på diget fra sommerhusområdet (vest). Dette gøres ved at lave et meget fladt anlæg f.eks. 6 på ydersiden af diget.

Den eksisterende grøft langs sommerhusområdet bibeholdes, og på de strækninger hvor den mangler eller er utilstrækkelig, udgraves denne. Grøften etableres med en bundbredde på ca. 0,5 meter, anlæg 2 og minimum 0,5 meter dyb i forhold til terrænet mod sommerhusene. Grøften sikres fald imod pumpestationen beskrevet i afsnit 3.8. I forbindelse med detailprojekteringen foretages en kontrolmåling af terrænniveauet, således at grøften kan dimensioneres nærmere.

### 3.5.2 Etablering af dige mellem Broholmvej og Afvandingskanalen

For at afgrænse projektområdet skal der etableres et dige mellem Broholmvej og Afvandingskanalen, en strækning på ca. 1.287 meter. På en del af strækningen kan det eksisterende dige mellem Tjæreby Vejlerenden og Afvandingskanalen udbygges.

Diget placeres således at hovedparten af højspændings mastebåndet med tilhørende master ligger umiddelbart uden for projektområdet.

Det eksisterende dige mellem Tjæreby Vejlerenden og Afvandingskanalen indgår i pumpelaget Tjæreby Indre Vejle. Digerne er i september/oktober 2010 indmålt af Slagelse Kommune, og den gennemsnitlige kronekote er ca. +0,7 til +0,9 meter DVR90. For at sikre mod overløb af diget skal det forhøjes til kote +1,55 meter DVR90.

Diget udformes med følgende hoveddimensioner:

Færdig kronekote:	+1,55 meter DVR90
Kronebredde:	1,50 meter
Sideanlæg mod grøft:	min. 2
Sideanlæg mod vådområde:	min. 3

De nødvendige råjordsmængder til voldene udgør ca. 18.000 m<sup>3</sup> i faste geometriske indbygningsmål.

På baggrund af de geotekniske borerer skal den nordlige forlængelse af diget etableres på et geonet. Inden udlægning af nettet skal der foretages en afrømning af de sætningsgivende lag. Det afrømmede fyldlag kan anvendes ved etablering af diget.

Langs digets yderside etableres en grøft med fald mod Afvandingskanalen. Denne nye grøft benævnes Digekanal 1, nord. Grøften får en bundbredde på 0,5 meter, anlæg 2 og minimum 0,5 meter dyb i forhold til terrænet vest for diget. Ved Afvandingskanalen sættes en pumpestation, som er nærmere beskrevet i afsnit 3.8. Grøften etableres således at der vil forekomme afvanding af oplandet til Tjæreby Vejlerenden.

### 3.5.3 Etablering af nyt dige mellem Afvandingskanalen og Bækkerenden

Projektområdet skal afgrænses mod syd/vest af et nyt dige som placeres mellem Afvandingskanalen og Bækkerenden. Diget bliver ca. 1.455 meter langt med en digekrone i kote minimum +1,55 meter DVR90.

Diget udformes med følgende hoveddimensioner:

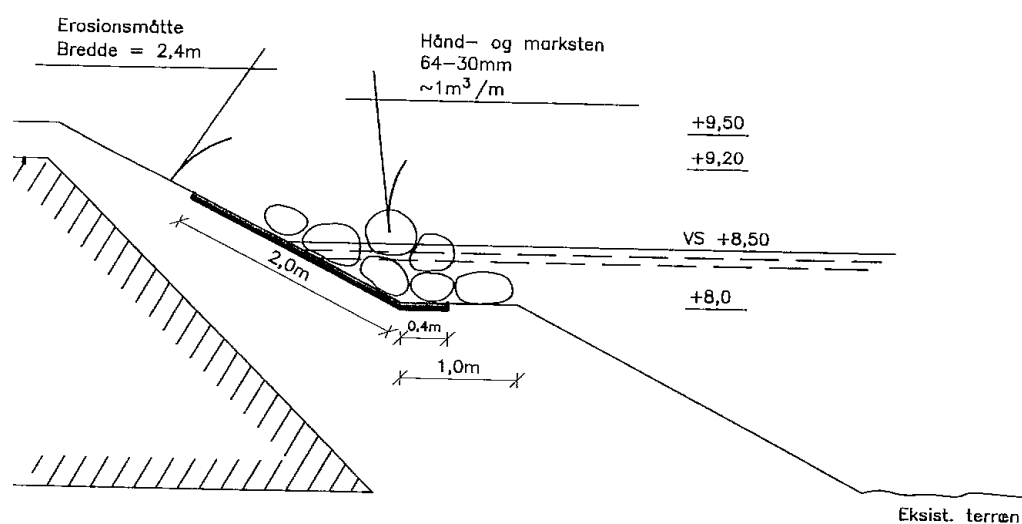
Færdig kronekote:	+1,55 meter DVR90
Kronebredde:	1,50 meter
Sideanlæg mod grøft:	min. 2
Sideanlæg mod vådområde:	min. 3

På baggrund af de geotekniske borerer skal diget etableres på et geonet. Inden udlægning af nettet skal der foretages en afrømning af de sætninggivende lag. Det afrømmede fyldlag kan anvendes ved etablering af diget. Dog er der i boring 2 (Skude og Jacobsen, 2011) konstateret et indhold af gytje som ikke bør anvendes. Gytjen må udjævnnes i projektområdet.

Den geotekniske undersøgelse (Skude og Jacobsen, 2011) konkluderer, at der ikke forventes sætninger af betydning for diget. Dette dige vil have den største vandpåvirkning og risiko.

Terrænniveauet under det nye dige er gennemsnitligt beliggende i kote ca. -0,6 meter DVR90 med et lavpunkt ca. midt mellem Afvandingskanalen og Tilløbskanalen. De nødvendige råjordsmængder til diget udgør ca. 24.500 m<sup>3</sup> i faste geometriske indbygningsmål.

Da der hovedsageligt vil være frit vandspejl mod en del af indersiden af diget (gennemsnitligt i kote +0,07, dvs. ca. 0,7 meter over eksisterende terræn), skal der etableres en sikring af diget mod erosion. Sikringen udføres ved, at diget etableres med en vandret flade omkring kote +0,2 meter DVR90, hvor der udlægges sten. Af Figur 3.2 ses en principskitse af digesikringen. Det skønnes, at der skal anvendes ca. 1.200 m<sup>2</sup> erosionsmåtte / geotextil, som f.eks. Fibertex F2B, for sikring mod underskylning på diget samt ca. 600 m<sup>3</sup> 64 – 300 mm hånd- og marksten til sikring af digesiden mod vådområdet. Ved detailprojekteringen skal det endelige omfang af stensikringen fastlægges.



Figur 3.2 Principskitse af digesikring (bemærk at koteangivelsen ikke svarer til dette projekt)

På ydersiden af diget etableres en grøft med et toppunkt mellem Afvandingskanalen og Tilløbskanalen, således at oplandet afvandes til både pumpestationen ved Afvandingskanalen og pumpestationen ved Tilløbskanalen. Grøften med tilledning mod afvandingskanalen benævnes Digekanal 1, mens grøften med fald mod Tilløbskanalen benævnes Digekanal 2. Grøfterne etableres med en bundbredde på 0,5 meter, anlæg 2 og minimum 0,5 meter dyb i forhold til terrænet syd for diget.

#### 3.5.4 Udbygning af eksisterende dige langs Landkanalen

Det eksisterende dige på vestsiden af Landkanalen skal udbygges. Diget er i september/oktober 2010 indmålt af Slagelse Kommune, og den gennemsnitlige kronekote er ca. +0,5 meter DVR90. For at sikre mod overløb af diget skal det forhøjes til kote +1,55 meter DVR90.

Det eksisterende dige, som skal udbygges, er ca. 425 meter langt

Diget udformes med følgende hoveddimensioner:

Færdig kronekote:	+1,55 meter DVR90
Kronebredde:	1,50 meter
Sideanlæg mod grøft:	min. 2
Sideanlæg mod vådområde:	min. 3

De nødvendige råjordsmængder til diget udgør ca. 1.000 m<sup>3</sup> i faste geometriske indbygningsmål.

Da diget er eksisterende, og der ikke ændres på afvandingsforholdene på ydersiden af diget, etableres der ikke nogen supplerende afvandingsgrøft ud over den eksisterende.

#### 3.5.5 Diger ved Broholmvej

På den første strækning af Broholmvej fra Bildsøvej har Slagelse Kommune i efteråret 2011 foretaget en opmåling af vejkoten. De første 250 meter af vejen fra Bildsøvej er vejen beliggende omkring kote +0,33 meter DVR 90, hvorefter den begynder at stige.

Sikringen af Broholmvej fortages ved etablering af diger både nord og syd for vejen på den aktuelle strækning.

På nordsiden af Broholmvej forlænges det dige, som etableres for sikring af sommerhusområdet, mens der på sydsiden etableres et dige langs ca. 550 meter af vejen. Digerne både nord og syd for Broholmvej etableres med en kronekote i +1,55 meter DVR 90.

Digerne ved Broholmvej udformes med følgende hoveddimensioner:

Færdig kronekote:	+1,55 meter DVR90
-------------------	-------------------

Kronebredde:	1,50 meter
Sideanlæg mod grøft:	min. 2
Sideanlæg mod vådområde:	min. 3

Samlet skal der håndteres omkring 8.000 m<sup>3</sup> jord til etablering af digerne.

I forbindelse med detailprojekteringen skal der laves en vurdering af, om diget vil blive bølgepåvirket ved vind fra nord pga. den store vandflade.

### 3.5.6 Sikring af Bildsøvej

Ved et maksimalt vandspejl i kote ca. +1,1 meter DVR90 vil vådområdet have en udstrækning, som medfører, at vejopbygningen af Bildsøvej skal sikres på en ca. 1.570 meter lang strækning på vestsiden og 450 meter på østsiden af vejen. På baggrund af højdemodellen vurderes vejoverfladen at være beliggende i kote +0,7 til +1,3 meter DVR90.

Da Bildsøvej er beliggende højere end det omkringliggende terræn, er der formodentlig etableret en mindre dæmning ved anlæggelsen af vejen. Der er ikke foretaget geotekniske borer, som kan beskrive opbygningen af denne dæmning, og derfor er der ikke kendskab til dæmningen/vejens opbygning. Det anbefales, at der i forbindelse med en detailprojektering, foretages en geoteknisk vurdering af vejens stabilitet.

Langs vestsiden af Bildsøvej etableres et dige og en grøft med en samlet længde på 1570 meter som afgrænsning til vådområdet. Diget og grøften etableres fra ca. 125 meter nord for Sortesvælgsrenden til ca. 280 meter syd for Agervej/Bækkerenden. På østsiden af Bildsøvej etableres ligeledes et dige og en grøft fra 215 meter nord for Sortesvælgsrenden til hjørnet af Forlevvej med en samlet længde på 555 m. Forløbet af diger og grøfter langs Bildsøvej ses på tegning 003.

Digerne udformes med følgende hoveddimensioner:

Færdig kronekote:	+1,55 meter DVR90
Kronebredde:	1,0 meter
Sideanlæg mod grøft:	min. 2
Sideanlæg mod vådområde:	min. 3

De nødvendige råjordsmængder til digerne udgør ca. 9.600 m<sup>3</sup> i faste geometriske indbygningsmål.

På hovedparten af strækningerne er der en eksisterende grøft, som anvendes til vejafvanding. Hvor den mangler, etableres en ny grøft med en bundbredde på 0,5 meter og en minimumsdybde på 0,5 meter under terrænoverfladen. Grøftens sider anlægges med fald 4 mod vejen, dog anvendes det eksisterende grøfteforløb, hvor det er muligt.



Grøften på østsiden af Bildsøvej etableres med fald mod Forlevvej, og der etableres en ny vejunderføring i rør under Bildsøvej til afledning af vandet til vestsiden. Dog skal det vurderes, om det er muligt at anvende den eksisterende rørføring af vejvand under Bildsøvej.

Langs vestsiden af Bildsøvej tilrettes faldforholdene men det eksisterende højdepunkt, hvorfra vandet ledes henholdsvis mod nord til den nye pumpestation ved Forlevvej og mod syd til den nye pumpestation ved Bækkerenden bevares. Det skal sikres, at dræntilløb under vejen ved Forlevvej og Mærskvej, vejafvandingen, samt den nye underføring med opsamlet vand på østsiden af Bildsøvej, kan ledes ud i grøften.

For at sikre afvanding af grøften langs Bildsøvej på nordsiden af Broholmvej etableres en underføring under Broholmvej.

Bildsøvej er beliggende i kote +0,7 til +1,3 meter DVR90. Derfor vil digerne ikke hindre det frie udsyn til det kommende vådområde.

### 3.5.7 Sikring af Forlevvej

Ved et maksimalt vandspejlsniveau i kote ca. +1,1 meter DVR90 vil vådområdet have en udstrækning, som medfører, at vejopbygningen af Forlevvej kan blive påvirket på en 500 meter strækning. På baggrund af højdemodellen vurderes vejoverfladen at være beliggende i kote +1,0 meter DVR90.

På nordsiden af Forlevvej etableres et dige og en grøft fra Bildsøvej og ca. til Industri-mærskan med en samlet længde på 500 m. Forløbet af dige og grøft ses på tegning 003.

Diget langs forlevvej udformes med følgende hoveddimensioner:

Færdig kronekote:	+1,55 meter DVR90
Kronebredde:	1,0 meter
Sideanlæg mod grøft:	min. 2
Sideanlæg mod vådområde:	min. 3

De nødvendige råjordsmængder til diget udgør ca. 2.500 m<sup>3</sup> i faste geometriske indbygningsmål.

Den eksisterende grøft, som anvendes til vejafvanding, bibeholdes. Dog tilrettes faldet, således at vandet ledes til grøften langs Bildsøvej, hvor der etableres en pumpestation, hvorfra vandet kan overpumpes til projektområdet.

## 3.6 Regulering/omledning vandløb, kanaler og dræn

Ved de eksisterende forhold er der en del tilløb til Bækkerenden, som påvirkes af den forhøjede vandstand og derved skal sikres afledning, således at der ikke forekommer

påvirkninger uden for projektområdet. Desuden forekommer også enkelte dræn, hvor der skal sikres fortsat afløb fra oplandene. Sortesvælgsrendens underføring under Bildsøvej skal desuden forlænges.

Placeringen af de berørte kanaler og dræn er angivet på tegning 001.

### 3.6.1 Regulering af kanaler

#### Tjæreby Vejlerenden

Tjæreby Vejlerenden føres til den nye grøft på ydersiden af vestdiget (Digekanal 1, nord). Ud fra højdemodellen vurderes det, at bunden i Tjæreby Vejlerenden er omkring kote -0,3 meter DVR90 ved tilløbet til den nye grøft. Den eksisterende grøft på ydersiden af diget mellem Tjæreby Vejlerenden og Afvandingskanalen tilrettes med fald mod Afvandingskanalen, således at vandet ledes til den nye pumpestation ved Afvandingskanalen.

#### Tilløb fra vest til Afvandingskanalen

Tilløbet fra vest til Afvandingskanalen vil blive afskåret fra sit udløb af det nyetablerede sydlige dige. Ud fra højdemodellen vurderes det, at bunden i Afvandingskanalen er omkring kote -1,3 meter DVR90 ved det kommende dige. Der bliver behov for at etablere en pumpestation, som sikrer afvanding af oplandet gennem diget til projektområdet. Pumpestationen ved Afvandingskanalen er nærmere beskrevet i afsnit 3.8.

#### Tilløbskanalen

Tilløbskanalen vil blive afskåret fra sit udløb af det nyetablerede sydlige dige. Ud fra højdemodellen vurderes det, at bunden i Tilløbskanalen er omkring kote -1,68 meter DVR90 ved det kommende dige. Der bliver behov for at etablere en pumpestation, som sikrer afvanding af oplandet gennem diget til projektområdet. Pumpestationen ved Tilløbskanalen er nærmere beskrevet i afsnit 3.8.

#### Landkanalen

Umiddelbart kan Landkanalen bibeholde sit udløb i Bækkerenden. Dog bør der ved detailprojekteringen foretages en kontrolopmåling af tilløbskoten i Bækkerenden, samt den åbne strækning af kanalen og herefter foretages en supplerende vurdering af påvirkningen.

Såfremt denne opmåling og beregning angiver, at der vil forekomme en uønsket opstuvning i Landkanalen, kan vandet ledes til grøften langs det nye sydlige dige og der ved ledes til pumpen i Tilløbskanalen.

### 3.6.2 Regulering af grøfter/dræn

Drænet som krydser Bildsøvej umiddelbart syd for Mærskvejen, skal sikres udløb til grøften langs Bildsøvej, således at vandet ledes ned til pumpestationen ved Bækkerenden.

Ved udvidelse og etablering af grøfterne skal eventuelle dræn, som afvander ind i projektområdet, afskæres og sikres afløb via grøfterne på ydersiden af digerne.

Inden for projektområdet er beliggende flere dræn, som anvendes ved den nuværende tørholdelse af området. Dræn indenfor det kommende vådområde er ikke angivet på tegningen og er ikke planlagt fjernet i forbindelse med projektet.

### 3.7 Etablering af højvandslukke i Tjokholmdæmningen

Det eksisterende udløb (pumpestation) gennem Tjokholmdæmningen lukkes, og der skal etableres et højvandslukke.

Det er nødvendigt at beskytte projektområdet mod højvande, idet der er registreret højvande op til +1,77 meter DVR90 i 2006 i Korsør Havn, hvilket vil have store ødelæggende konsekvenser for området. Så længe højvandslukket er lukket, vil vandet fra oplandet stuve op i projektområdet, indtil vandstanden bliver højere end vandstanden på ydersiden, så åbner højvandslukket.

Højvandslukket etableres som en betonkonstruktion i den eksisterende dæmning med 3 udløb på 4 meters bredde og 2 meters højde, hvorpå der monteres sidehængte galvaniserede stålkapper på 2 x 2 meter. Evt. kan færdige tunnelelementer fra Perstrup beton (eller lignende) anvendes.

I de sidehængte klapper skæres en lodret brevsprække som øger saltvandsindtrængen og dermed saliniteten til og i Lille Vejlen.

Terrænkoten på selve dæmningen er omkring kote +1,93 m DVR 90, og bredden af dæmningen skønnes til at være 12 meter.

Bundkoten for vandløbet gennem højvandslukket bliver -1,35 meter DVR 90.

### 3.8 Etablering af pumper

Ved etablering af vådområdet og de afgrænsende diger, foretages en fysisk afskæring af det naturlige opland til området. Derfor bliver det nødvendigt at etablere 5 mindre pumpestationer i området samt en større pumpestation ved Bækkerenden, således at oplandsvandet fortsat kan opsamles og ledes ind i det kommende vådområde. Placeringen af pumpestationerne fremgår af tegning 003.

For vurdering af pumpernes nødvendige kapacitet er der som udgangspunkt for dimensioneringen anvendt en afstrømning svarende til medianmaksimum, 0,45 l/s/ha. Dette svarer til den maksimumvandføring, der i gennemsnit optræder hvert andet år.

Ved detailprojekteringen vurderes muligheden for at genanvende de eksisterende pumper. De 3 pumper ved Tjokholmdæmningen har en samlet kapacitet på 800 l/s og pumpen ved Indre Vejle har en kapacitet på 175 l/s. Pumpernes tilstand skal vurderes, og den fremtidige drift og organisation med hensyn til pumpelagens fortsatte funktion

skal afklares nærmere parallelt med detailprojekteringen, herunder også fordelingen af de fremtidige driftsomkostninger. Vurderinger og aftaler foretages mellem Slagelse Kommune og pumpelagene.

### 3.8.1 Pumpestation Bækkerenden (nr. 1)

Da området øst for Bildsøvej og syd for Forlevvej ikke skal indgå i projektområdet, er det nødvendigt at foretage en overpumpning af vand fra Bækkerendens opland ind i projektområdet.

Pumpningen foretages nedstrøms Bildsøvej efter Bækkerendens underføring i den afvandingsgrøft, der etableres på vestsiden af Bildsøvej. Bækkerenden har en bundkote i -0,52 meter DVR90 ved udløbet af underføringen.

Ved Bækkerenden etableres en større pumpestation med en kapacitet på 690 l/s. Det er muligt at anvende 2 pumper, der samlet har den fornødne kapacitet ved alternerende drift. Alternativt vælges at anvende to pumper, hvor den ene har en lille kapacitet svarende til sommer middel afstrømningen, og den anden supplerer ved de store afstrømninger. I detailprojekteringen foretages nærmere pumpevalg og valg af driftsform ud fra hensynet til den driftsmæssige og driftsøkonomiske bedste bestykning.

Pumperne/pumpebrønden etableres i kanten af diget med indløb ca. 15 cm over bunden af den aktuelle grøft/vandløb. Vandet overpumpes således, at det kan ledes ind i vådområdet under det kommende minimumvandspejl i kote -0,18 meter DVR90, dog over terræn, såfremt dette er beliggende over kote -0,18 meter DVR90. For at sikre mod tilbagestuvning etableres en kugleventil i udløbsrøret.

På baggrund af ledningsplanerne fra SEAS-NVE vurderes det, at der skal graves et nyt elforsyningskabel til pumpebrønden. Formentligt kan der foretages en tilkobling til hovedledningen beliggende ca. 450 meter nord for Bækkerenden. Ved detailprojekteringen skal der tages kontakt med SEAS/ NVE for aftale omkring etablering af strømforsyningskabler til pumpestationerne.

### 3.8.2 Mindre pumpestationer (nr. 2-6)

Pumperne i pumpestation nr. 2-6 etableres i hver sin betonbrønd, som placeres i kanten af diget med indløb ca. 15 cm over bunden af den aktuelle grøft/vandløb. Brøndene føres op til overkant af diget i kote +1,55 meter DVR90 og afsluttes med et ståldæksel. Fra pumpebrønden ledes vandet ind i vådområdet under det kommende minimumvandspejl i kote -0,18 meter DVR90, dog over terræn såfremt dette er beliggende over kote -0,18 meter DVR90. For at sikre mod tilbagestuvning etableres en kugleventil i udløbsrørene. Løftehøjden for pumperne påregnes at blive i intervallet 1 til 2,5 meter.

Der tages udgangspunkt i et valg af 2 mindre dykkede pumper i brønden, som kører i alternerende drift for minimering af risiko for stuvning i det opstrøms afdrænedede opland.

I forbindelse med detailprojektering skal der tages endelig stilling til, hvordan pumpestyringen og den tilhørende alarm skal etableres.

Ud fra ledningsplanerne fra SEAS-NVE vurderes det, at der skal etableres strømforsyning til pumpestation nr. 2, 4, 5 og 6 fra det eksisterende ledningsnet ved at fremføre en stikledning. Strømforsyningen til pumpestation nr. 3 forventes derimod at ske fra hovedledningen beliggende i Broholmvej, og kablet lægges langs det vestlige dige. Der påregnes behov for at lægge et kabel på en ca. 300 meter lang strækning. Nærmere forløb og tilkoblingsmuligheder for strømforsyningerne til de enkelte pumpestationer afklares med SEAS/ NVE i opstarten af detailprojekteringen.

### 3.8.3 Fjernelse af eksisterende pumpestationer

Pumpestationen i Tjokholmdæmningen er placeret i en mindre opmuret bygning. I forbindelse med etablering af højvandslukke skal pumpestationen demonteres og bygningen fjernes. SEAS-NVE foretager afkobling af strøm og fjernelse af målerskab.

Det formodes, at der ligeledes ved den eksisterende pumpestation i Afvandingskanalen, er placeret et mindre træskur, som skal fjernes. Ligeledes her fjerner SEAS-NVE strømtilslutningen.

Pumpestationerne angivet som punkt G og midt mellem punkt I og I1 på Figur 2.15, skal ligeledes fjernes. I forbindelse med tilsyn af eksisterende diger og pumper er disse to pumpestationer ikke lokaliseret. Det forventes derfor, at pumpen er placeret i en brønd. Ved detailprojekteringen bør disse pumper forsøges lokaliseret, således at tilløbene kan fastlægges.

## 3.9 Andre afværgeforanstaltninger

### 3.9.1 Etablering af smoltdiger

Der etableres brinkdiger til kote +0,30 meter DVR90 langs Tude Å fra tilløbet af Bækkerenden til Tjokholmdæmningen for at sikre ørredsmoltens overlevelsespotentialer. Ved denne højde vil vandet kun i 4% af tiden strømme over brinkdigerne. Brinkdigerne etableres med 1 meter lange huller til de bagvedliggende arealer. I hullerne sættes der et smoltheqn med maskevidde på maksimalt 6 mm, som tillader åvandet at brede sig til projektområdet. Der etableres 9 smoltheqn på den vestlige side af Tude Å og 5 stk. på den østlige side.



### 3.9.2 Højvandsklapper, Broholmvej

På nordsiden af Broholmvej etableres der sidehængte hjerte-klapper som forhindrer vand fra Lille Vejlen at stuve tilbage i Store Vejlen.

Højvandslukket etableres som en betonkonstruktion på nordsiden af Broholmvej.

### 3.9.3 Bygninger

På baggrund af de beregnede maksimale vandstande er projektområdet gennemgået for vurdering af, om der er bygninger, som påvirkes ved etableringen af vådområdet.

Af Tabel 2.7 fremgår de målte terrænkoter ved fundamentene på bygninger beliggende langs grænsen til projektområdet. Ved et kommende maksimalt vandspejl på +1,08 m DVR 90 vil der behov for sikring af bygninger på Bildsøvej 198.

Der etableres et ca. 310 meter langt dige langs ejendommene Bildsøvej 196-202. Diget etableres som angivet i afsnit 3.4. Jordmængden, som skal anvendes til diget, er ca. 700 m<sup>3</sup>.

### 3.9.4 Sikring af el-ledninger

For den øst/vestgående SEAS-NVE 50 kV luftledning er der ved projektområdet placeret 11 master. Placeringen (mast nr. 1-11) fremgår af tegning 001.

Det vurderes at for 6 af masterne skal der foretages en sikring af mastefødderne. Det nærmere omfang vurderes i samarbejde med SEAS-NVE ved projekteringen.

SEAS-NVE forventer at opsætte krav vedr. sikringen af masteanlæggene. Kravene forventes at blive:

- Der skal til enhver tid være køreadgang til masterne
- Omkring masterne skal der i en diameter på 10 meter være et muligt arbejdsareal

SEAS-NVE skønner, at omkostningsniveauet ved en masteforhøjning er i intervallet kr. 100.000-175.000 pr. mast. Det kan blive aktuelt, at også master uden for projektområdet evt. skal forhøjes, såfremt der bliver behov for en samlet forhøjelse af linjeføringen.

Ved brug af højdemodellen er der foretaget en vurdering af terrænkoter omkring de enkelte master. Af Tabel 3.2 fremgår hvilke master, der forventes hævet.

Tabel 3.2 Terrænkoter og forventede aktiviteter ved elmast i projektområdet

Maste nr.	Ca. terrænkote [meter DVR90]	Forhøjelse af mast/ terræn
1	0,3	Nej, ydersiden af diget
2	-0,35	Nej, ydersiden af diget
3	-0,75	Nej, ydersiden af diget
4	-0,3	Nej, ydersiden af diget
5	0,25	Nej, ydersiden af diget
6	0,45	Ja
7	0,3	Ja
8	0,2	Ja
9	0,55	Ja
10	0,85	Ja
11	??	Måske, kender ikke koten

Ud fra forventningen til et maksimalt vandspejl i kote ca. +1,3 meter DVR90 og en gennemgang af terrænet omkring masterne, vurderes det umiddelbart, at der skal foretages en forhøjning af fundamenter på seks master (nr. 6-11). Fundamentskoten skal hæves til omkring kote +1,55 meter DVR90.

Der skal forekomme mulighed for at SEAS-NVE kan komme til masterne, derfor kan det overvejes at etablere diger ved Bildsøvej og Broholmvej, således at masterne står på ydersiden af projektområdet.

SEAS-NVE forventes selv at foretage en hævnning af masterne.

10KV el-ledningen, som går på tværs af projektområdet mellem sommerhusområdet, Bildsøvej 190 og Vejleagervej 15, skal evt. sænkes under Tude Å på to strækninger. I forbindelse med detailprojektet skal dybden af ledningerne undersøges nærmere, og der skal tages kontakt til SEAS-NVE for at fastlægge om ændring af ledningerne er nødvendige.

SEAS-NVE har oplyst, at man vil fjerne eventuelle transformere og elskabe som anvendes ved driften af pumperne ved Tjokholmdæmningen og ved Indre Vejle.

### 3.9.5 Sikring af øvrige ledningsanlæg

#### Tele/telefon/kabel TV

På baggrund af en samtale med TDC er der ikke behov for sikringstiltag i forhold til de tre TDC kabler.

Ved anlægsarbejderne på det nye udløb i Tjokholmdæmningen samt gravearbejderne ved etablering af pumper ved Forlevvej og Bækkerenden, skal der tages hensyn til de tre kabler.

### Vandforsyning

Det vurderes på baggrund af oplysninger fra SK Forsyning at vandledningen beliggende fra Bildsøvej nr. 200 til Frølunde Fed skal omlægges, mens det evt. er muligt at sløjfe ledningen mellem Bildsøvej 211 og Vejlagervej.

Den ene ledning kan evt. flyttes, således at den placeres under Broholmvej og derved i fremtiden ikke påvirkes af vådområdet.

#### 3.9.6 Sløjfning af DGU boring 214.870

Boringen er placeret i det kommende tracé for Tude Å og skal derfor sløjfes og fjernes. Orbicon har rettet henvendelse til Forlev Miljøcenter, Morten Larsen som på nuværende tidspunkt undersøger, om det vil kræve, at der bliver etableret en ny boring.

#### 3.10 Øvrige arealtilpasninger, adgangsforhold mv.

Det bør overvejes, hvordan, og i hvilket omfang, der skal tilbydes adgang til arealerne. Det anbefales, at der som minimum anlægges trampestier på digerne langs sommerhusområdet og på det vest/sydlige dige. Endvidere kunne man vælge at etablere en sti på indersiden af diget langs Bildsøvej således, at der næsten altid er mulighed for at gå rundt om vådområdet syd for Broholmvej.

Parallelt med gennemførelsen af den ejendomsmæssige forundersøgelse bør det overvejes, hvor ønskerne om offentlig adgang til området vil kunne glæde flest borgere.

Den eksisterende trampesti i henhold til fredningen bibeholdes og der etableres en overgangsmulighed over åen.

Adgangen til området skal under alle omstændigheder ske under hensyntagen til det kommende dyreliv. Besøgende skal færdes til fods og hunde føres i snor eller forbydes adgang.

Der kan blive behov for opsætning af hegn til afgræsning af arealerne og evt. for at lede den offentlige tilgang og færdsel i området.

#### 3.11 Jordbalance

Der forekommer næsten jordbalance ved anlægsarbejderne. Af Tabel 3.3 fremgår det de estimerede jordvolumner opgjort pr. anlægsarbejde.

Beregningen af jordvolumnerne er fremkommet ved hjælp af terrænmodellen, hvor der er udtaget tværprofiler af terrænet, som er sammenholdt med de nye dimensioner.

Slagelse kommune har i efteråret 2010 opmålt 4 tværprofiler i Tude Å fra Bækkerendens nuværende udløb til Storebælt. Når man sammenligner disse 4 tværprofiler med den nye skikkelse, opfylder de 3 første profiler stort set den nye skikkelse allerede, mens det sidste profil kræver afgravning. Der skal afgraves ca. 1.500 m<sup>3</sup> på strækningen ude i eksisterende Tude Å. Denne jord vil være meget våd og kan kun bruges som opfyld på ydersiden af digekernen.

Tabel 3.3 Jordbalance ud fra estimerede jordvolumner opgjort pr. anlægsarbejde

	Anlægsarbejde	Jordvolumner m <sup>3</sup>
<b>Opgravet jord</b>		
Tude Å	Tude Å frem til Bildsøvej Tude Ås nye forløb	29.200
	Tude Å, fra Bildsøvej til Bækkerenden	8.800
	Tude Å, fra Bækkerenden til Tjokholm	15.000
	Tude Å, Tjokholm til udløb	1.500
Grøfter	Tjæreby-Vejlerenden	600
	Digekanal 1, Nord	1.700
	Digekanal 1, Syd	1.000
	Digekanal 2	1.800
Anden afgravning	Afgravning af fosforjord	19.200
	Udgravning nye grøfter	5.200
<b>Total</b>		<b>78.800</b>
<i>Heraf vurderet uanvendeligt til genindbygning</i>		<i>-1.500</i>
<b>Opgravet jord til genindbygning</b>		<b><u>77.300</u></b>
<b>Indbygget jord</b>		
Tude Å	Lukning af eksisterende forløb	500
Broer og overkørsler	Jordregulering ved overkørsler	2.600
Diger	Dige langs Frølunde Fed	12.000
	Dige, Broholmvej til Afvandingskanal	18.000
	Dige, Afvandingskanal til Bækkerenden	24.500
	Udbygning, dige Landkanal	1.000
	Nye diger Broholmvej	6.300
Vejdiger	Sikring af Bildsøvej	7.100
	Sikring af Forlevvej	5.000
Anden afværge	Smoltdiger	2.600
	Dige Bildsøvej 198-202	700
<b>Total</b>		<b>80.300</b>
<b>Jordbalance</b>		<b>-3.000</b>

Der skal opgraves ca. 78.800 m<sup>3</sup> jord (udgravning af Tude Å og grøfter samt afgravning af fosforholdig jord), hvoraf de 1.500 m<sup>3</sup> ikke forventes at kunne indbygges i volde

og diger. Ved tilpasning af eksisterende grøfter kan der ske en mindre udgravning, som ikke er medregnet i ovenstående jordbalance.

For etablering af de planlagte diger skal anvendes 74.600 m<sup>3</sup>. Derudover skal der anvendes ca. 5.700 m<sup>3</sup> jord ved etablering af smoltdiger, overkørsler samt lukning af det eksisterende forløb af Tude Å. Jordunderskudet på omkring 3.000 m<sup>3</sup> dækkes ind ved lokale afgravninger, hvor digerne skal etableres.

### 3.12 Myndighedsbehandling

Projektets gennemførelse kræver en række tilladelser i henhold til vandløbsloven, herunder

- Tilladelse til vandløbsregulering efter vandløbslovens § 16 og/eller vandløbsrestaurering efter § 37
- Tilladelse til ændring af opstemningsanlæg efter § 48
- Tilladelse til ombygning/ændring af broer og overkørsler efter § 47
- Tilladelse til etablering af grøfter efter § 21
- Tilladelse til ombygning / ændring af private udpumpningsanlæg efter lovens § 38.

Vandløbsmyndigheden er Slagelse Kommune. Da projektet indebærer etablering af et højvandslukke i stedet for pumpestationen, kan der ske en større forøgelse af det opstuede volumen end tidligere, og det vil være påkrævet at fastsætte et øvre flodemål for opstemningsanlægget i henhold til lovens § 49. En afgørelse efter vandløbsloven kan påklages til Natur- og Miljøklagenævnet.

Ændringerne skal indarbejdes i vandløbsregulativerne for Tude Å og Bækkerenden ved førstkomende revision, mens regulativet for Sortesvælgsrenden udgår, da vandløbet erstattes af Tude Å.

Projektet ligger inden for å- og søbeskyttelseslinjen. Da projektet skal behandles i henhold til vandløbsloven, kræves der ikke særskilt tilladelse efter naturbeskyttelseslovens § 16, stk. 2, nr. 1 om beskyttelseslinjer.

Projektet skal ligeledes godkendes af Slagelse Kommune ifølge naturbeskyttelsesloven, da Tude Å, Bækkerenden og Sortesvælgsrenden samt dele af arealerne omkring vandløbene er omfattet af bestemmelserne i § 3 om beskyttelse af særlige naturtyper (Figur 2.13). En afgørelse efter naturbeskyttelsesloven kan påklages til Natur- og Miljøklagenævnet.

Det fremgår af afsnit 2.8, at der findes beskyttede sten- og jorddiger (museumslovens § 29) i dele af projektområdet. I afsnit 3.3 er der redegjort for, at nogle af disse dige strækninger skal udbygges for dermed at indgå som en del af de nødvendige afværgeforanstaltninger til sikring af, at der ikke sker påvirkning af arealer beliggende uden



for projektområdet. Desuden skal 2 diger på tværs over Sortesvælget gennembyrdes for at kunne føre Tude Å igennem. Disse ændringer af digerne kræver dispensation i henhold til museumsloven § 29j og 29k. Ved meddelelse om dispensation kan der stilles vilkår, herunder at der for ansøgers regning skal udføres en arkæologisk undersøgelse.

Terrænregulering, herunder etablering af de beskrevne diger, kræver landzonetilladelse efter planlovens § 35, stk. 1.

Projektet er omfattet af VVM-bekendtgørelsens § 3 stk. 2, som foreskriver at der skal udarbejdes en VVM-screening. Årsagen hertil er, at projektet er omfattet af bekendtgørelsens bilag 2 litra 11f: *"Anlæg af vandveje og kanalbygning udenfor søterritoriet samt regulering af vandløb"* og bilag 2 litra 11g: *"Dæmninger og andre anlæg til opstuvning eller varig oplagring af vand"*. På baggrund af VVM-screeningen vurderer Slagelse Kommune, om der skal foretages en fuld VVM af projektet.

Som det fremgår af afsnit 2.8, afvander projektområdet til det internationale naturbeskyttelsesområde, habitatområde nr. 116 (Centrale Storebælt og Vresen). Desuden er det i afsnit 2.10.1 omtalt, at der med stor sandsynlighed findes arter (herunder stor vandsalamander og spidsnuset frø), der er omfattet af Habitatdirektivets bilag IV (naturbeskyttelseslovens bilag 3). Derfor må ovennævnte myndigheder (vandløbs- og naturmyndighederne) i henhold til bekendtgørelse nr. 477 af 7. juni 2003 om afgrænsning og administration af internationale beskyttelsesområder ikke give tilladelser, dispensationer, godkendelser m.v., såfremt dette kan indebære forringelse af habitatområdets naturtyper og levestederne for arterne, eller kan medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter, habitatområdet er udpeget for.

En del af området er omfattet af en gældende fredning jf. afsnit 2.8. Projektet kræver derfor dispensation i henhold til naturbeskyttelseslovens § 50. Der pågår en dialog med Fredningsnævnet herom.

Efter projektets gennemførelse reguleres jagten fortsat efter jagtlovens bestemmelser, retten til fiskeri vil fortsat tilhøre bredejerne, og bestemmelserne om sejlads reguleres i henhold til gældende regulativer.

Desuden skal der foretages en revision af pumpelagenes vedtægter, således at disse tilrettes i forhold til de ændringer, som projektet medfører. Det kan også være en mulighed at nedlægge de eksisterende pumpelag og oprette nye private eller offentlige pumpelag efter aftale med parterne. Ved revision eller udarbejdelse af nye vedtægter skal der foretages ny partsfordeling.

## 4 KONSEKVENSVURDERINGER

### 4.1 Vandløbsforhold

#### 4.1.1 Vandløbets dimensioner

Tude Ås fremtidige dimensioner er angivet i afsnit 3.3. Tude Å forlænges i det nye forløb gennem Sortesvælget og Bækkerenden, idet det nye forløb starter i station 31705 med udløb i Storebælt i station 35868. Tude Å's længde forøges således med 3113 meter ved projektgennemførelsen.

Bundkoterne opstrøms og nedstrøms projektområdet bevares. Tude Å har på strækningen imellem st. 31705 og det eksisterende udløb af Bækkerenden efter Tjokholm-dæmningen et regulativmæssigt fald på 0,1 o/oo. Ved forlængelsen af strækningen vil det fremtidige gennemsnitlige fald blive 0,02 o/oo.

Sortesvælgsrenden og Bækkerenden nedstrøms Broholmvej erstattes af Tude Å's nye forløb.

Bækkerenden mellem Bildsøvej og Tude Å bevares i sit eksisterende forløb, men opfører med at være et egentligt vandløb i projektområdet, idet områdets vandstand hæves, og der etableres en lavvandet sø på en stor del af arealet.

#### 4.1.2 Fremtidig vandløbsvedligeholdelse

Vandspejlsberegningerne og vurderingen af vandstandenes varighed for de fremtidige forhold er gennemført under forudsætning af, at der i projektområdet som udgangspunkt ikke gennemføres grødeskæring. Dette har kun betydning for Bækkerenden opstrøms Tude Å, idet grøden normalt ikke skæres i Tude Å på strækningen nedstrøms projektområdets start.

Højvandslukket, som erstatter den nuværende pumpestation, vil endvidere betyde, at Tude Å, ligesom ved de eksisterende forhold, vil blive påvirket af indtrængende saltvand fra Storebælt. Denne påvirkning betyder, at grødevæksten på den nedstrøms strækning af Tude Å hæmmes, ligesom det ses i dag.

Projektområdet omkring Bækkerenden er afgrænset af diger og pumpestationer, hvorfor en eventuel yderligere begrænset vandstandsstigning i projektområdet ikke har betydning for de opstrøms liggende arealer.

### 4.2 Beregningsmetode

Der er gennemført beregninger af den fremtidige vandstand ved hjælp af den dynamiske vandløbsmodel MIKE11, idet det er nødvendigt at tage projektområdets magasineringseffekt i regning ved længerevarende højvandshændelser fra Storebælt og høj afstrømning i Tude Å. Notat der dokumenterer modelopstillingen er vedlagt i bilag 3.

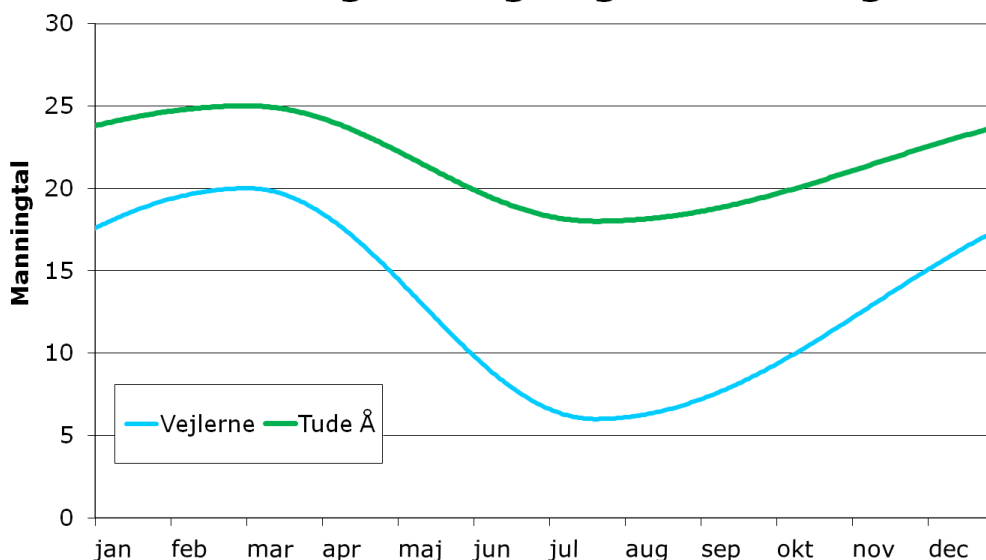
Beregningsperioden omfatter den 31 år lange periode fra 1. januar 1979 til 31. december 2009, hvor der foreligger vandføringsdata. Der foreligger kun vandstandsdata fra Korsør Havn station 29393 i perioden 2002 til 2006. Idet det forudsættes, at vandstanden ikke har ændret sig væsentligt i perioden før 2002 og efter 2006, er vandstandsdata kopieret tilbage og frem i tiden, til hele perioden er dækket af denne syntetiske tidsserie. Denne fremgangsmåde er valgt for at sikre, at beregningsperioden omfatter historiske perioder med høj afstrømning.

Vandstanden er beregnet gennem perioden hvert 5. minut ud fra oplandsvandføringen gennem Tude Å og Bækkerenden ved vandløbstværsnit bredt ud over terrænet over kronekanten ved hjælp af højdemodellen, således at tværsnittene er ført op til +1,5 m DVR90. På den måde kan områdets topografi og mulighed for at magasinere vand på terræn medtages i beregningen af vandstanden. Den fremtidige vandstand er beregnet ved tidsvarierende Manningtal som udtryk for vandløbenes vandføringsevne og vedligeholdelse. Se figur 4.1.

Den lille årsvariation i manningtallet i Tude Å er repræsentativ for vandløb med minimal grøde, svarende til de nuværende forhold, hvor grødevæksten er hæmmet af saltvandspåvirkningen fra Storebælt som ses langt opstrøms i vandløbet, hvor bundkoten er under kote 0 meter DVR90.

Manningtallet i Bækkerenden gennem Vejlerne er lavere, svarende til betydeligt mere grødevækst, især om sommeren, med et minimum Manningtal på 6.

### Manningtal - ingen grødeskæring



Figur 4.1 Tidsvarierende Manningtal i projektområdet anvendt i modelleringsøjemed

Den beregnede vandstand er derefter trukket ud i terrænet med samme vandstand langs hele vandløbsstrækningen, idet faldet på vandspejlet er negligieabelt i projektområdet jf. vandspejlsberegninger udført i vintermiddelsituationen.

#### 4.2.1 Følsomhedsberegninger

Der er foretaget en række følsomhedsberegninger af valgte manningtal, samt det hydrologiske regime mhp. at afdække, om modelleringen af vandstands- og afvandingsforhold for projektets konsekvenser er tilstrækkelig sikker. Resultatet af denne følsomhedsberegning kan ses af bilag 6.

Følsomhedsberegningerne viser, at modellens resultater er meget lidt følsomme over for valg af manningtal og afstrømningsregime, idet det generelle billede og konsekvens ved gennemførelse af projektet målt ved indløbet til projektområdet ikke ændres ved de undersøgte scenarier.

### 4.3 Hydrauliske forhold

#### 4.3.1 Vandstande

Tabel 4.1 viser den beregnede vandstand i det fremtidige vådområde. Årsmiddelvandstanden kan forventes at være +11 cm DVR90, mens sommermiddel er lavere på +3 cm DVR90 og vintermiddel er højere på +20 cm DVR90.

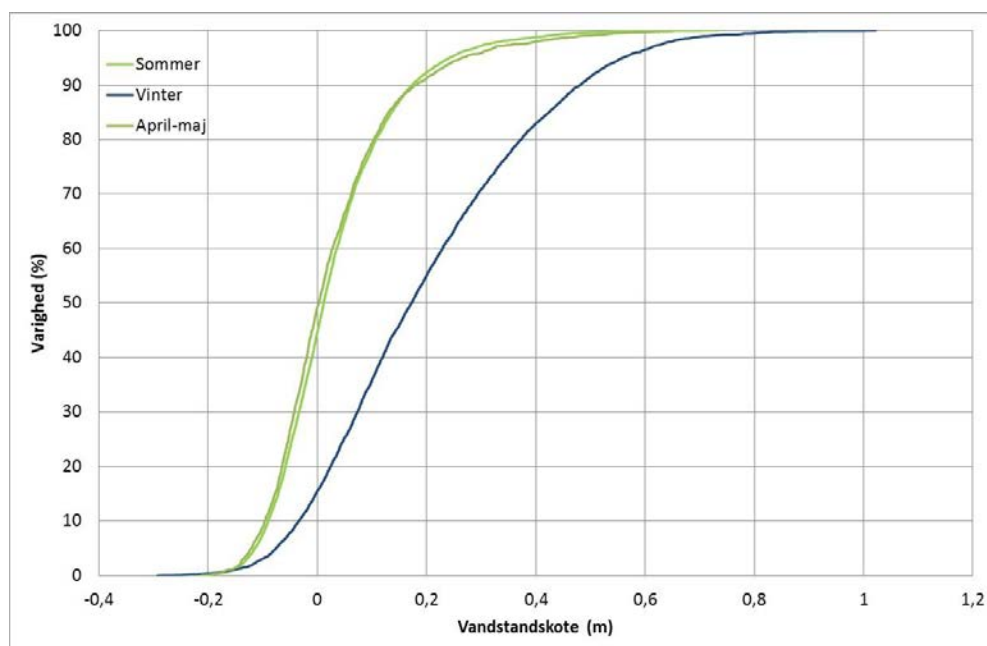
Tabel 4.1 Fremtidige vandstandsforhold opstrøms højvandslukket i Tjokholmdæmningen.

Karakteristisk situation	Vandstandskote [meter DVR90]
Årsmiddel	0,11
Median	0,07
Minimum	-0,31
Maksimum	1,08
Sommermiddel	0,03
Vintermiddel	0,20

Maksimumvandstanden i vådområdet optræder i vinteren 1995 den 25. januar, hvor afstrømningen i Tude Å og til projektområdet var meget stor, mens minimumvandstanden optræder i vinteren 1996 også den 25. januar. Maksimumvandstanden i efteråret 2006, hvor vandstanden i Storebælt havde maksimum, er beregnet til +63 cm DVR90 den 2. november, men +84 cm DVR90 den 14. november, 12 dage senere.

#### 4.3.2 Fremtidige vandstande og vanddybder

Projektet resulterer i etablering af et veldefineret åløb for Tude Å gennem projektområdet. Bunden i det nye vandløb vil komme til at ligge i kote -1,30 til -1,39 meter DVR90 fra indløb til udløb af projektområdet. Med en vintermiddelvandspejlskote på +0,20 meter DVR90 og en sommermiddelvandspejlskote på +0,03 meter DVR90, bliver gennemsnitsvanddybden omkring 1,30 og 1,50 meter hhv. sommer og vinter i selve åløbet. Minimumsvanddybden er beregnet til 1,10 meter. 5 % fraktilen svarer til en vandstandskote omkring -0,10 m DVR90 og en vanddybde på 1,20 meter, se figur 4.6.

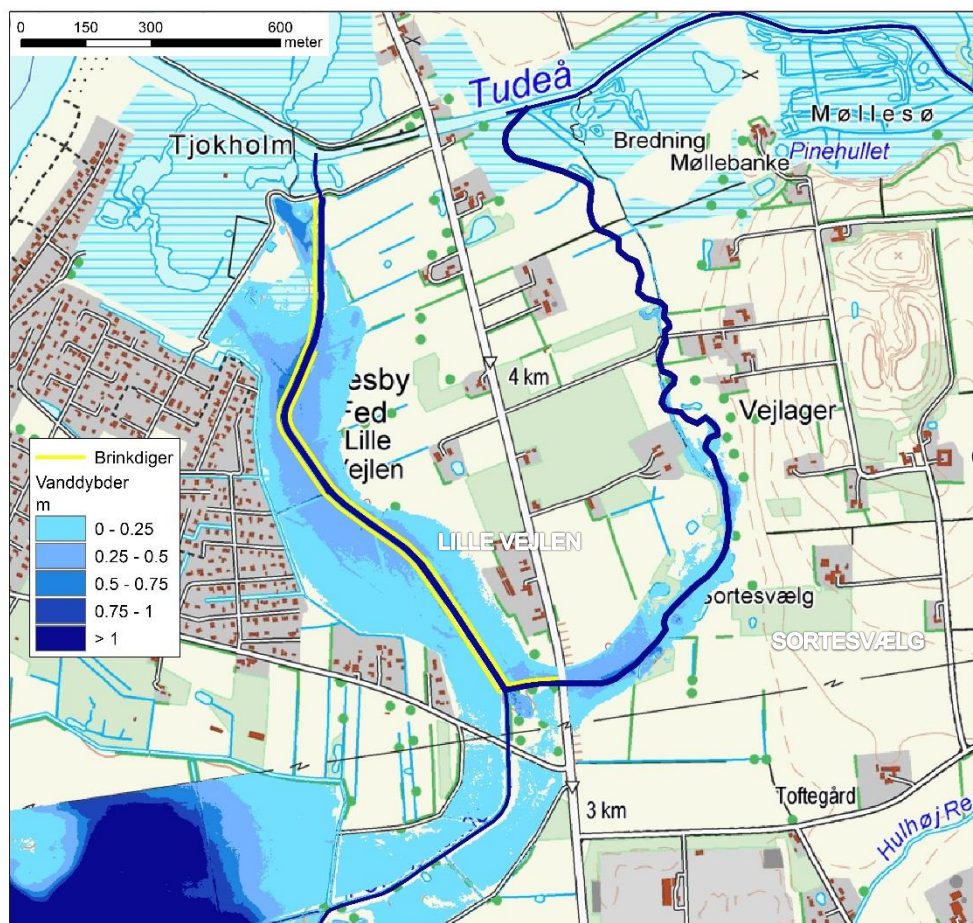


Figur 4.2 Varighedskurver for vandstanden (DVR90) i det veldefinerede åløb umiddelbart opstrøms højvandslukket i Tjokholmdæmningen

Kronekanterne på åløbets nye tracé vil på den første kilometer vandløbsstrækning ligge omkring kote +0,20 meter DVR90 og omkring kote -0,20 meter derefter og indtil højvandslukket (omkring 2 kilometer). På sidstnævnte strækning vil vandløbet i perioder kunne brede sig ind i de lavvandede områder. Dog vil brinkdiger i kote +0,30 meter DVR90, sikre at vandet kun vil brede sig ind i de lavvandede områder gennem åbninger med smolthejn i 96% af tiden.

Varighedskurven for vandstanden i det nye åløb (figur 4.2) viser, at i halvdelen af tiden i sommerhalvåret vil vandstandskoten ligge under 0,0 meter DVR90, hvilket resulterer i vanddybder på 0-20 cm på de ånære arealer, på de nedstrøms 2 kilometer af vandløbet. Tilsvarende vil vandstanden på de ånære arealer være op til 40 cm i 55 % af vinterhalvåret (figur 4.2). Vinterhalvårets 90% fraktil svarer til en vandstand på 70 cm på de ånære arealer og en vanddybde på 1,8 meter i selve åløbet.

Variationen i vanddybder ved sommermiddelvandstand fremgår af Figur 4.3.

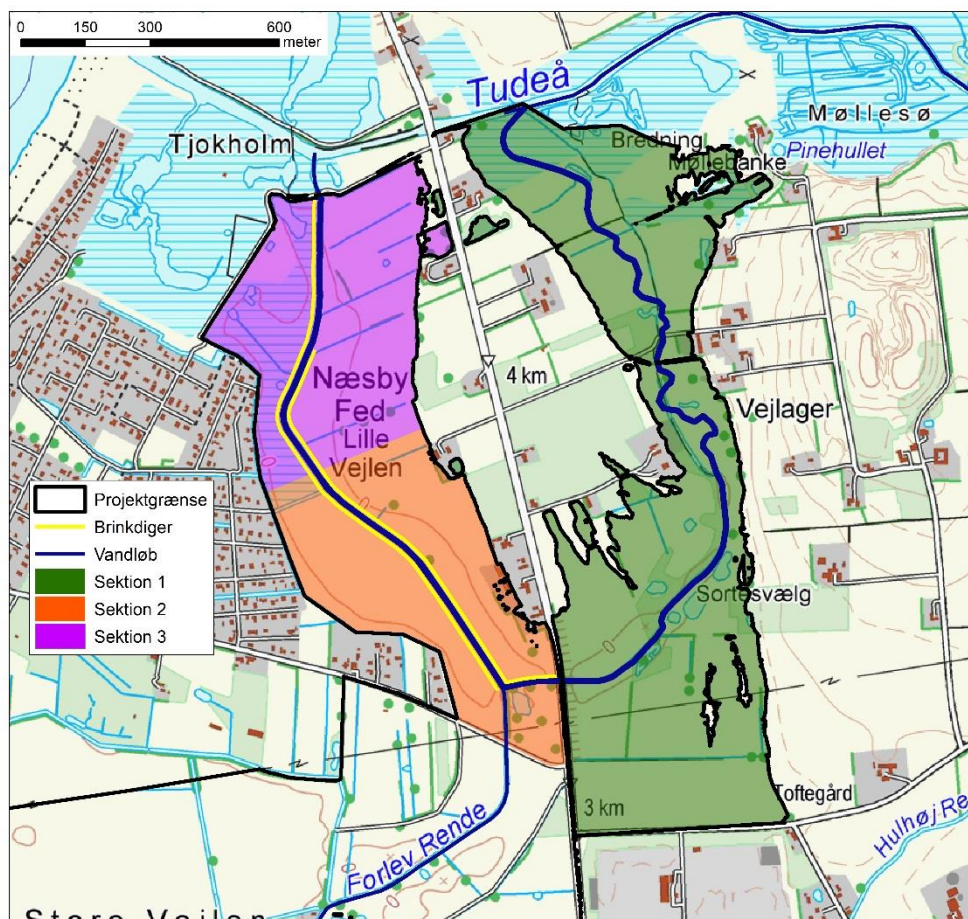


Figur 4.3 Kortudsnit af Tude Å's forløb gennem Sortesvælg og Lille Vejen, med angivelse af vanddybder ved sommerridvandstand.



### 4.3.3 Karakteristiske værdier

Vandstand, vandhastighed og opholdstid for Sortesvælg og Lille Vejen, hvor Tude Å føres gennem, fremgår af Tabel 4.2 fordelt på tre sektioner, se Figur 4.4, samt hele området nord for Forlevvej og Broholmvej.



Figur 4.4 Sektionsopdeling af Tude Å's forløb gennem Sortesvælg og Lille Vejen

Tabel 4.2 Karakteristiske værdier for vandstand, vandhastighed og opholdstid for sektion 1, 2 og 3

Karakteristiske værdier	Sektion 1	Sektion 2	Sektion 3
Årsmiddel vandstand [meter DVR90]	0,147	0,125	0,118
Middeldybde [meter]	0,584	0,350	0,392
Vintermiddelvandstand [meter DVR90]	0,250	0,216	0,206
Sommermiddelvandstand [meter DVR90]	0,045	0,035	0,032
Periodemiddelvandstand april-maj [meter DVR90]	0,058	0,040	0,034
Vintermiddel vandhastighed [cm/sek]	13	11	9
Sommermiddel vandhastighed [cm/sek]	5	4	3
Periodemiddel vandhastighed april-maj [cm/sek]	9	7	6
Opholdstid, årsmiddel [døgn]	0,19	0,20	0,19
Opholdstid, periodemiddel april-maj [døgn]	0,22	0,20	0,19

Både vandstand, vanddybde og vandhastighed falder fra sektion 1 til sektion 2 og til sektion 3. Vandhastigheden er 13 cm/s i vintermiddel og falder til 5 cm/s i sommermiddel, mens den er 9 cm/s i periodemiddel april-maj. Det er vandhastigheden i selve Tude Å, der er vist i tabellen. Vandhastigheden på de oversvømmede arealer på begge sider af Tude Å er typisk en faktor 10-20 lavere, dvs. næsten stillestående. Bilag 7 viser varighedskurver for vandhastigheder i Tude Å i de 3 sektioner.

Opholdstiden er næsten ens i de 3 sektioner og omkring 0,6 døgn for Sortesvælg og Lille Vejlen samlet set. Med en middelvandhastighed på 0,1 m/s og en vandløbslængde på ca. 3500 m giver det en transporttid på ca. 10 timer.

Tabel 4.3 viser arealerne af de vanddækkede arealer i de tre sektioner.

Tabel 4.3 Arealstørrelse af vanddækkede arealer ved middelvandstand for sektion 1, 2 og 3

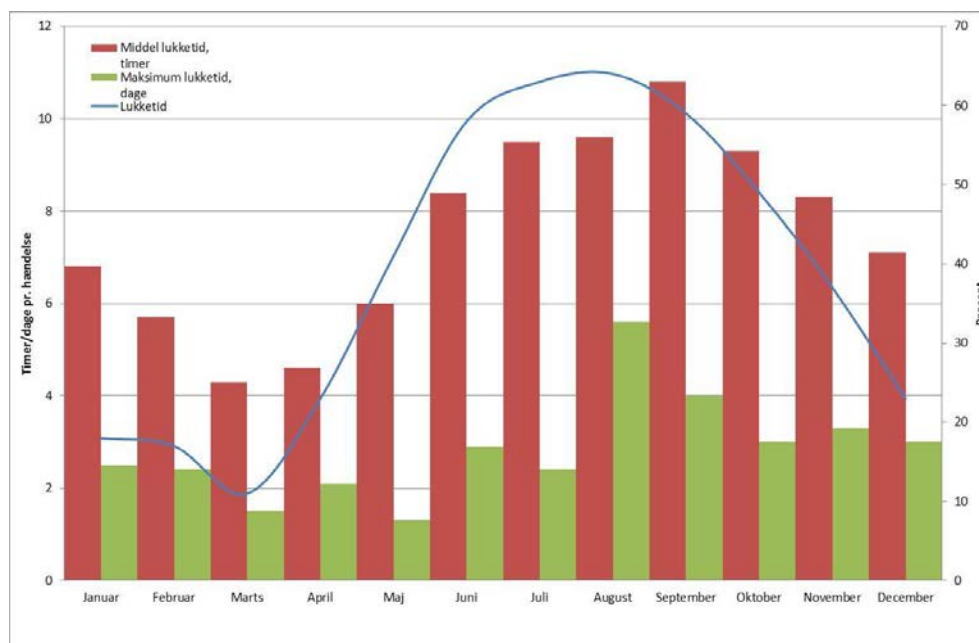
Arealstørrelse, perioden april-maj [ha]	Sektion 1	Sektion 2	Sektion 3
Over 1 meters vanddybde	2,57	1,36	1,40
Mellem 0,75 og 1 meters vanddybde	0,12	0,07	0,07
Mellem 0,50 og 0,75 meters vanddybde	0,19	0,09	0,10
Mellem 0,25 og 0,50 meters vanddybde	1,19	0,86	3,71
Mellem 0 og 0,25 meters vanddybde	3,48	12,8	6,18
Samlet vanddækket areal	7,54	15,2	11,5
Tørt areal	59,9	9,9	18,2
Samlet areal	67,4	25,1	29,7

Tabellen viser, at det tørre areal dækker størstedelen af arealet i sektion 1, mens der i sektion 2 er mere vanddækket end tørt areal ved en middelvandstand i perioden april-maj. I sektion 3 er ca. en tredjedel af arealet vanddækket. Fordelingen af vanddybder viser, at der primært er mellem 0-25 cm vand, mens selve Tude Å står for vanddybderne på over 1 meter. Det samlede areal svarer til projektområdet under kote +1,55 m DVR90.

#### 4.3.4 Højvandslukket

Det nye højvandslukke i Tjokholmdæmningen bliver et sidehængt højvandslukke, svarende til det eksisterende højvandslukke i Tude Å under Bildsøvej. Bundkoten for vandløbet gennem højvandslukket er fastlagt til -1,35 meter DVR90.

Afstrømningen af vand fra projektområdet vil i perioder være bremset af højvandslukket, som skal beskytte de opstrøms arealer og ejendomme, vandløb og vandområder mod indtrængning af saltvand i forbindelse med højvande i Storebælt. Figur 4.5 viser de beregnede varigheder af hændelser med lukket højvandslukke i afløbet fra projektområdet.



Figur 4.5 Oversigt over varigheden af hændelser med lukket højvandslukke i projektområdet. De røde søjler viser den gennemsnitlige varighed (i timer) af hændelser med lukket højvandslukke i de enkelte måneder. De grønne søjler viser den maksimale varighed (i dage) af lukket højvandslukke i de enkelte måneder. Den blå kurve viser, i hvor stor en procentdel af tiden, der vil være lukket højvandslukke i de enkelte måneder

Det nye højvandslukke i Tjokholm-dæmningen vil være åbent i 75% af tiden i smoltens nedgangsperiode fra marts til maj, med maksimumlukketider på 1 til 2 dage og middellukketid på omkring 4-6 timer.

Ved de nuværende forhold er det eksisterende højvandslukke åbent i længere tid, da vandstanden umiddelbart opstrøms højvandslukket er højere. Ved de nuværende forhold er højvandslukket åbent i 90% af tiden i perioden fra marts til maj. Maksimumlukketiden ligger på omkring 1 døgn og middellukketiden ligger omkring 3-4 timer.

Hjerteklappen under Broholmvej forhindrer, at vandet støver bagud ind i Store Vejlen, når vandstanden stiger i projektområdet som følge af, at højvandslukket lukker.

#### 4.3.5 Afvandingstilstand

Den fremtidige afvandingstilstand ved en vintermiddelsituation er vist på tegning 004, og arealopgørelsen fremgår af Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Afvandingstilstand/arealanvendelse, fremtidige forhold

Arealklassifikation	Areal [ha]	Areal [%]
Frit vandspejl	129,4	50
Mose (afvandingsdybde 0-25 cm)	45,6	19
Våd eng (afvandingsdybde 25-50 cm)	37,0	15
Fugtig eng (afvandingsdybde 50-75 cm)	24,1	10
Tør eng (afvandingsdybde 75-100 cm)	14,8	6
Omdriftsjord (afvandingsdybde over 100 cm)	0,2	0,1
I alt	250,9	100

Det fremgår af tabellen, at projektets påvirkede areal vil udgøre 251 ha, såfremt projektet gennemføres som beskrevet i afsnit 3. En stor del af det nye vådområde vil stå under permanent vandspejl, svarende til 129 ha eller 51 %. Omkring områderne med permanent vandspejl vil der etableres moseområder med afvandingsdybder mellem 0 og 25 cm på 46 ha eller 18 %, mens våde enge med afvandingsdybder mellem 25 og 50 cm vil udgøre 37 ha, svarende til 15 % af det påvirkede areal. Fugtige og tørre enge med afvandingsdybder mellem 50 og 100 cm vil komme til at udgøre i alt 39 ha svarende til 16 % af det påvirkede område.

#### 4.4 Hydrauliske forhold opstrøms projektområdet

##### 4.4.1 Konsekvens for afvandingstilstand og maksimumvandstande

Projektet er tilrettelagt og dimensioneret således, at det ikke forårsager nogen vandspejlsstigning opstrøms for projektområdet i Tude Ådal eller i øvrige tilløb. Det betyder, at afvandingstilstanden af de ånære arealer opstrøms for projektområdet, ikke bliver negativt påvirket ved gennemførelse af projektet.

Der er udført konsekvensberegninger af afvandingstilstand ved både middelsituationen i vinter- og sommerhalvåret samt af de tilsvarende maksimumsituationer. Tabel 4.5 viser vandstands-niveauet med middel og maksimum i sommer- og vinterhalvåret umiddelbart opstrøms projektområdet.

Tabel 4.5 Beregnede vandstande i Tude Å umiddelbart opstrøms projektområdet

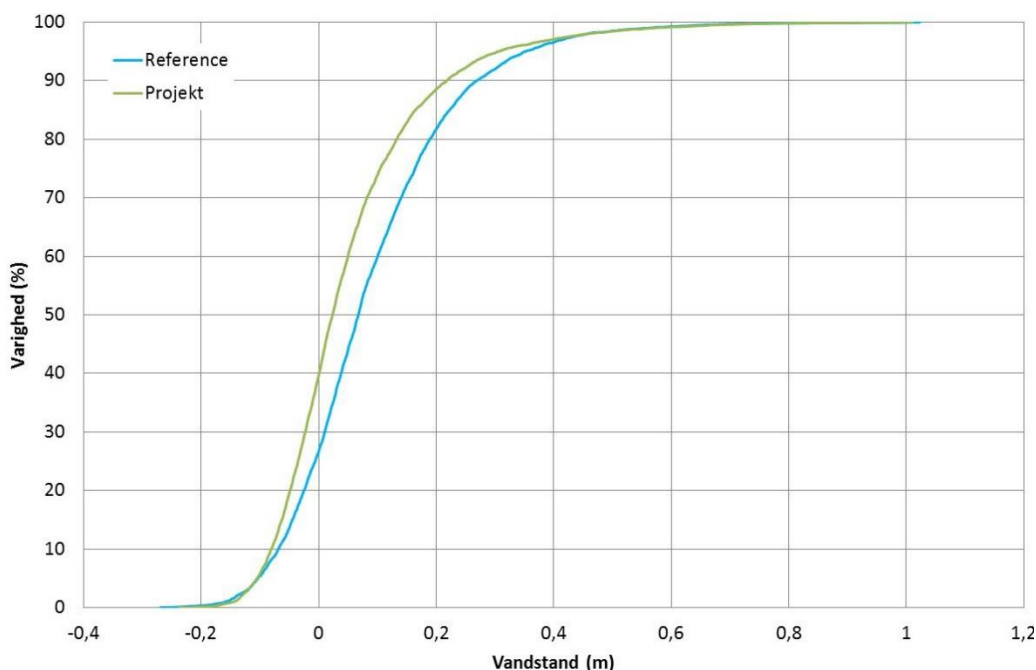
Vandstand [meter DVR90]	Referencesituation / nuværende forhold	Projektsituation / projekterede forhold
Vintermiddel	0,26	0,28
Vintermaksimum	1,21	1,27
Sommermiddel	0,09	0,05
Sommermaksimum	1,03	1,01

Beregningerne udført med vintermiddelfastrømning, viser en minimal vandspejlsstigning ved projektområdets start i Tude Å station 31705 på 2 cm, og et mindre vandspejlsfald i sommermiddelsituationen på 4 cm.

Vintermiddelvandspejlet ved de faktiske forhold er 26 cm DVR90 og 28 cm DVR90 ved de fremtidige forhold, mens sommermiddelvandspejlet ved de faktiske forhold er 9 cm DVR90 og 5 cm DVR90 ved de fremtidige forhold. Således forbedrer projektet afvandingstilstanden i sommerhalvåret marginalt.

Det tilsvarende billede ses ved maksimum vandstande i sommerhalvåret og vinterhalvåret, idet sommermaksimum falder en smule, mens vintermaksimum, stiger en smule. Maksimumværdierne er baseret på timeværdier og optræder således med en ganske kort varighed.

Forbedringen af afvandingstilstanden om sommeren er illustreret i Figur 4.6 som en varighedskurve af vandstanden ved projektområdets start i Tude Å station 31705. Figuren viser, at den projekterede vandstand generelt er lavere end ved de nuværende forhold i 95% af tiden i sommerhalvåret, hvor de ånære arealer kan udnyttes til græsning og omdrift.



Figur 4.6 Varighedskurve for vandstanden ved projektområdet start i station 31705 i sommerhalvåret

#### 4.4.2 Konsekvens for højvandshændelser

I dag er der placeret et højvandsslukke ved vejbroen (Næsby Bro), hvor Bildsøvej passerer Tude Å. Når højvandsslukket lukker for tilbagestuvning af vand fra Storebælt, vil afstrømningen i Tude Å blive tilbageholdt i selve Tude Ådal.



Ved at flytte højvandslukket til Tjokholmdæmningen og føre Tude Å gennem Vejerne inden højvandslukket, kan afstrømningen fra Tude Å brede sig i vådområdet, før det stuver tilbage i Tude Ådal, idet Vejerne fungerer som bassin for Tude Å ved højvande i Storebælt.

Vådområdet bliver 251 ha, hvilket betyder, at en vandspejlsstigning på 10 cm kan rumme et vandvolumen på 251.000 m<sup>3</sup> eller vintermiddelfafstrømningen på 12 l/s/km<sup>2</sup> svarende til en vandføring på 5,4 m<sup>3</sup>/s i godt et halvt døgn (13 timer).

Det betyder, at hændelserne med høj vandstand i Tude Ådal, opstrøms for projektområdet, vil blive reduceret ved gennemførelsen af projektet. Effekten vil være størst tæt på projektområdet og aftage opstrøms i Tude Å, hvor effekten således vil blive mindre.

Effekten er illustreret i Figur 4.7, idet antallet af hændelser under en given kote er omregnet til en gentagelsesperiode i både sommerhalvåret og vinterhalvåret. Figuren viser, at vandstanden 0,4 meter DVR90 forekommer med en gentagelsesperiode på 0,21 år, hvilket svarer til 5 gange hver sommer ved de nuværende forhold. Ved gennemførelsen af projektet reduceres antallet af denne hændelse til at forekomme sjældnere end en gang hver sommer. I vinterhalvåret forekommer den samme hændelse på 0,4 meter DVR90 12 gange ved de nuværende forhold (gentagelses-perioden er 0,08 år), mens projektet vil reducere den til at forekomme omkring 3 gange i vinterhalvåret.

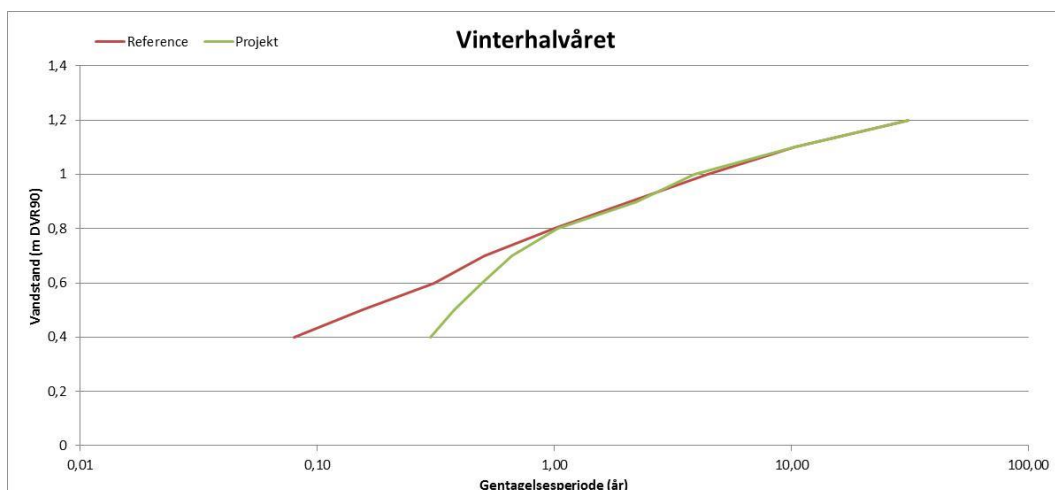
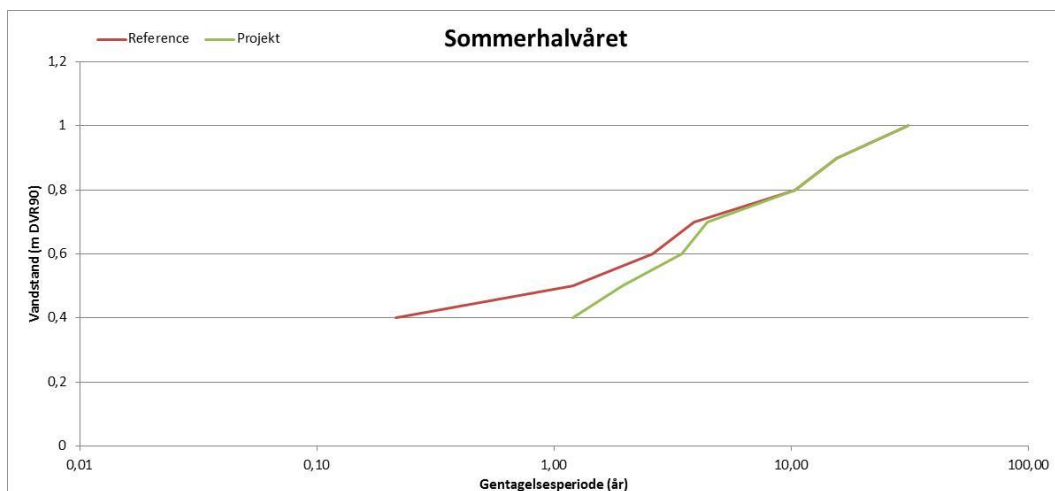
Projektet har effekt helt op til en vandstand på 0,8 meter DVR90 både i sommerhalvåret og vinterhalvåret. Tabel 4.6 og Tabel 4.7 viser antallet af hændelser hhv. sommer- og vinterhalvåret ved de nuværende forhold i referencesituationen og de fremtidige forhold i projektsituationen.

Tabel 4.6 Antal hændelser pr. år i sommerhalvåret (maj til oktober)

Vandstand [Meter DVR90]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2
Reference	4,8	0,9	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Projekt	0,9	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0

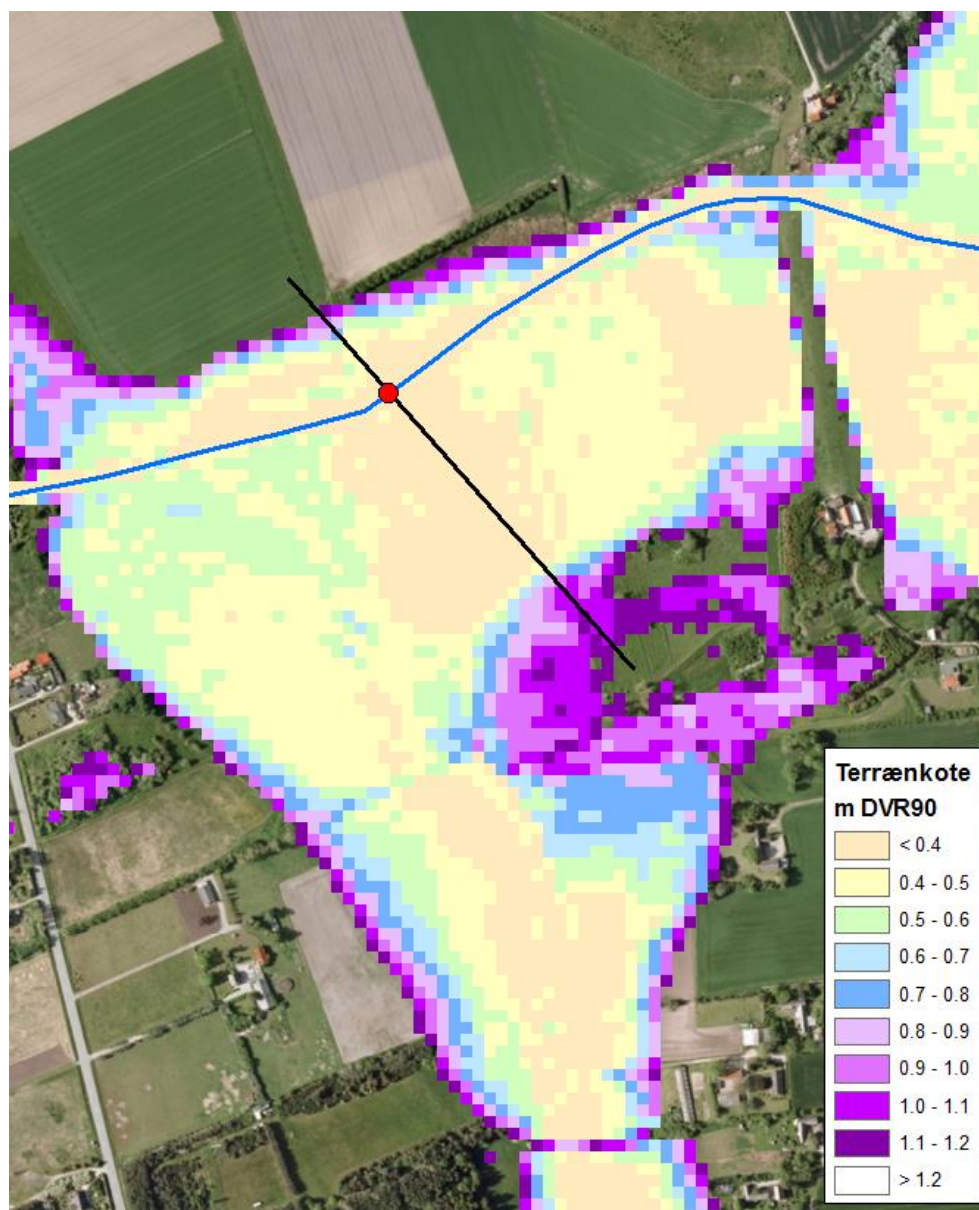
Tabel 4.7 Antal hændelser per år i vinterhalvåret (november til april)

Vandstand [Meter DVR90]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2
Reference	12,9	6,7	3,3	2,0	1,0	0,5	0,2	0,1	0,0
Projekt	3,4	2,7	2,1	1,6	1,0	0,5	0,3	0,1	0,0



Figur 4.7 Gentagelsesperiode for vandstanden ved projektområdets start i station 31705 i sommerhalvåret og i vinterhalvåret

Figur 4.8 viser udbredelsen af oversvømmelser ved forskellige koter, således at de gule, grønne og blå farver angiver områder hvor gennemførelsen af projektet vil resultere i færre oversvømmelser, mens de lilla farver viser områder over 0,8 meter DVR90, hvor projektet ikke vil have nogen indflydelse på antallet af oversvømmelser.



Figur 4.8 Udbredelse af oversvømmelse ved forskellige vandspejlsniveauer ved projektområdets start i station 31705 (markeret). De gule, grønne og blå farver angiver områder, hvor gennemførelsen af projektet vil resultere i færre oversvømmelser, mens de lilla farver viser områder over 0,8 meter DVR90, hvor projektet ikke vil have nogen indflydelse på antallet af oversvømmelser

## 4.5 Klima

### 4.5.1 Konsekvens ved klimaudvikling og stigende havvandsstand

Prognoser for klimaudviklingen skønner at havvandsstanden stiger i fremtiden. Ved det fremtidige klimascenarie forventer Kystdirektoratet at havet i Danmark stiger med 15-45 cm frem mod 2050 og 30-100 cm frem mod 2100. Effekten af en havvandsstandsstigning på henholdsvis 30 og 50 cm er derfor undersøgt ved gennemførelse af projektet, og anskueliggjort i tabel 4.3.

Beregningerne viser, at middelvandspejlet falder marginalt ved gennemførelsen af projektet, både om vinteren og om sommeren, når havvandspejlet stiger med 30 hhv. 50 cm.

Beregningerne viser endvidere, at vintermaksimumvandspejlet i Tude Å ved de nuværende forhold vil stige med 7 og 17 cm, hvis havvandspejlet stiger med hhv. 30 og 50 cm. Ved gennemførelsen af projektet viser beregningerne, at vintermaksimum-vandspejlet i Tude Å, umiddelbart opstrøms projektområdet, vil stige med 6 cm, hvis havvandspejlet stiger med 30 cm og 16 cm, hvis havvandspejlet stiger med 50 cm.

Om sommeren viser beregningerne at maksimumvandspejlet i Tude Å ved de nuværende forhold vil stige med 1 og 6 cm, hvis vandspejlet stiger med 30 hhv. 50 cm. Ved gennemførelsen af projektet viser beregningerne, at sommermaksimum-vandspejlet i Tude Å umiddelbart opstrøms projektområdet vil stige med 4 cm, hvis havvandspejlet stiger med 30 cm og 8 cm, hvis havvandspejlet stiger med 50 cm.

Effekten af projektet i forhold til de nuværende forhold ved maksimum vil således være negligeabel om sommeren, hvorimod projektet viser en tendens til en mindre vandspejlsstigning i vintermaksimum.

Tabel 4.8 resumerer de nævnte vandspejlsstigninger ved de forskellige scenarier.

Tabel 4.8 Vandstande i Tude Å umiddelbart opstrøms projektområdet

Vandstand [meter DVR90]	Referencesituation / nuværende forhold			Projektsituation / projekterede forhold		
	+0cm	+30cm	+50cm	+0cm	+30cm	+50cm
Vintermiddel	0,26	0,46	0,60	0,28	0,45	0,59
Vintermaksimum	1,21	1,28	1,38	1,27	1,33	1,43
Sommermiddel	0,09	0,34	0,50	0,05	0,29	0,46
Sommermaksimum	1,02	1,04	1,09	1,01	1,05	1,09

#### 4.5.2 Effekt ved både højvande og ekstrem afstrømning

Vandstandsforholdene ved både højvande i Storebælt og maksimalafstrømning i Tude Å er undersøgt ved at kombinere højvandssituationen i november 2006 med afstrømningssituationen i januar 1995.

Hvis disse 2 hændelser falder sammen, vil det give en vandstand på 1,58 meter DVR90 i Tude Å opstrøms for projektområdet ved de nuværende forhold. Mens vandstanden kun vil blive 1,44 meter DVR90, hvis projektet er gennemført. Det vil sige, at maksimum vandstanden vil være 14 cm lavere, såfremt projektet er fuldt etableret.

Vejlerne vil således fungere som bassin for Tude Å ved højvandssituationer i Storebælt, hvor højvandsslukket er lukket og forhindrer udløb til Storebælt.

#### 4.5.3 Konsekvens for CO<sub>2</sub> belastningen

Der er foretaget en vurdering af effekten på kommunens CO<sub>2</sub> regnskab (Orbicon | Leif Hansen A/S, 2010) ved gennemførelse af projektet, idet der frigives mere CO<sub>2</sub> fra arealer i omdrift end fra arealer der blot afgræsses eller ligger brak. Ved projektets gennemførelse hæves vandstanden og arealanvendelsen ændres fra omdrift og græsning til naturarealer med nogen græsning. En stor del af projektområdet vil tillige stå med permanent vandspejl hvor der potentielt kan bindes mere CO<sub>2</sub>.

Vurderingen af effekten er således skønnet til at andrage omkring 1.500 ton CO<sub>2</sub> pr. år samlet set, som projektet binder yderligere ved områdets vådgøring og ændring af arealanvendelsen.

## 4.6 Næringsstoffjernelse

### 4.6.1 Kvælstoffjernelse

Ved etablering af et vådområde staves og opholdes kvælstofholdigt vand fra oplandet i længere tid i området. Ved dannelsen af mere eller mindre vandmættede forhold i området skabes der gunstige betingelser for en kvælstoffjernelse ved denitrifikation. Denitrifikationen er en mikrobiel proces, hvor primært nitrat reduceres til luftformigt kvælstof under omsætning af organisk stof (tørv). Andre forbindelser, såsom pyrit (FeS<sub>2</sub>), kan også omsættes i forbindelse med denitrifikationen. For at optimere kvælstoffjernelsen i området er det derfor vigtigt med en fordeling af det gennemstrømmende nitratholdige vand samt tilstedeværelse af organisk stof.

Beregningen af kvælstoffjernelsen i nærværende projekt er baseret på vurderinger af kvælstoffjernelsen dels ved gennemsivning af nitratholdigt vand fra det direkte opland til vådområdet, dels ved at engene i perioder oversvømmes med åvand. Desuden reduceres kvælstof i områder med permanent vandspejl og kvælstofbelastningen af nedstrøms recipienter reduceres; når arealanvendelsen ændres ved ekstensivering, når omdriftsarealer ikke længere kan dyrkes.

Beregningerne af kvælstoffjernelsen er vedlagt i bilag 4 og beskrevet efterfølgende.

#### Kvælstoffjernelse i sø med permanent vandspejl

En meget stor del af området vil komme til at stå med et permanent vandspejl og bliver derved at betragte som en sø. Kun området syd for Broholmvej betragtes som en sø i kvælstofberegningerne, idet Tude Å føres gennem det øvrige område nord for Broholmvej/Forlevvej som derved får en betragtelig vandudskiftning på langt under en uges opholdstid, hvilket er kriteriet for en sø jf. vejledningen.

Søens rumfang er opgjort til knap 510.000 m<sup>3</sup> ved en årsmiddelvandstand på 11 cm DVR90 og en udbredelse på 85 ha, hvilket giver en opholdstid på 0,046 år eller 17 dage.

Grundlaget for beregningen af opholdstiden er:

- en årsmiddelafstrømning på 6 l/s/km<sup>2</sup> eller 103 l/s fra oplandet til Bækkerenden på 15,3 km<sup>2</sup>
- det direkte opland, der pumpes til søen syd for projektområdet på 180 ha eller 1,8 km<sup>2</sup>
- 6 % af en årsmiddelafstrømning på 7,3 l/s/km<sup>2</sup> eller 3.300 l/s fra vandløbsoplandet til Tude Å på 452 km<sup>2</sup>, idet en mindre del af vandet fra Tude Å vil stuve opstrøms i Bækkerenden, især om vinteren. De 6 % er opgjort i MIKE11 beregningen som et gennemsnit i perioden fra 1979 til 2009.

Sømodellen giver ved disse betingelser en kvælstofretention på 18 % svarende til knap 11 ton N/år ved en tilførsel på 59 ton N/år.

Tilførslen er beregnet som 100 % af belastningen fra Bækkerenden på 22.950 kg N (1530 ha x 15 kg N/ha/år), plus belastningen fra det direkte opland på 3.564 kg N (180 ha x 19,8 kg N/ha/år), plus 6 % af belastningen fra Tude Å på 32.284 kg N (6% x 45216 ha x 11,9 kg N/ha/år).

#### Kvælstoffjernelse ved oversvømmelse af åvand

DMU angiver, at der ved oversvømmelse af åvand kan fjernes 1,5 kg N/ha pr oversvømmet døgn, hvis den gennemsnitlige koncentration af kvælstof i vandløbet er større end 5 mg/l, hvilket vurderes tilfældet i både Tude Å og Bækkerenden som beskrevet i afsnit 2.6.1.

På baggrund af resultaterne af den dynamiske vandløbsmodel i MIKE 11 er vandsstandsvarigheden beregnet i projektområdet, og ved hjælp af højdemodellen er det tilhørende oversvømmede areal fastlagt. Heraf er der opgjort, hvor mange dage over året der i gennemsnit er oversvømmet i området.

Omfang af oversvømmelser og hyppighed fremgår af bilag 4. Dette giver en kvælstoffjernelse på 10,6 tons N/år eksklusiv områder med permanent vandspejl.

#### Kvælstoffjernelse ved overrisling af enge

Selvom jordbunden i området er angivet til at være grov- og finsandet jord, har dyrkingen af arealerne gennem de sidste over 100 år givet anledning til ophobning af organisk stof i de øverste jordlag ved den foretagne jordbearbejdning, og da der gennemføres en betydelig vandstandshævning i området, vurderes betingelserne for kvælstofomsætning at være gunstige, hvorfor der i beregningerne anvendes en reduktion på 50 % af det tilførte kvælstof fra det direkte opland.



Dette medfører en kvælstoffjernelse på ca. 2,9 tons N/år (bilag 4). Det direkte opland er reduceret med 180 ha svarende til bidraget, der pumpes til den permanente sø syd for Broholmvej fra det direkte opland sydvest herfor.

#### Ændret arealanvendelse

Projektets gennemførelse vil betyde, at hovedparten af de arealer, der i dag indgår i landbrugsmæssig omdrift, tages ud af drift og overgår til en mere ekstensiv driftsform. I bilag 4 er angivet potentialet i at en eventuel gødsugning af arealerne ophører, der svarer til en reduktion på 6,7 tons N/år.

#### Samlet kvælstoffjernelse

Den samlede kvælstoffjernelse fremgår af Tabel 4.8. Det fremgår heraf, at der kan fjernes i alt knapt 31 ton N/år svarende til godt 5 % af kvælstoftransporten til området. Resultatet svarer til en arealspecifik kvælstoffjernelse på 123 kg N/ha/år.

Tabel 4.9 Samlet kvælstoffjernelse ved gennemførelse af projektet

Kvælstoffjernelse	Samlet [ton/år]	Specifik [kg/ha/år]
N-fjernelse i permanent sø	10,721	42,7
N-fjernelse ved oversvømmelse	10,591	42,2
N-fjernelse ved nedsivning	2,863	11,4
N-fjernelse ved ændret arealanvendelse	6,719	26,8
Samlet N-fjernelse	30,894	123

#### 4.6.2 Fosforreduktion

Under denitrifikationsprocessen omsættes organisk stof med en frigivelse af organisk bundet fosfor til følge. Da fosfat, i stil med nitrat, er et essentielt næringsstof, vil en del af den frigivne fosfat optages i plantebiomassen, og planternes behov for fosfat kan ofte være større end den mængde, der frigives ved omsætningen af organisk stof. Paludan (1995) og Hoffmann (1998). Hertil skal nævnes, at tilbageholdelsen af fosfor i plantebiomasse er periodisk, og at en eventuel transport af fosfor ud af området kan forekomme i perioder, hvor en høj omsætning af organisk stof er sammenfaldende med en lav plantevækst.

Tilbageholdelsen af fosfor vil forekomme dels ved sedimentation af partikulært fosfor ved oversvømmelseshændelser, dels ved sedimentation af partikulært fosfor som

følge af gennemsivning af drænvand og dels ved optagelse af fosfor i plantebiomasse. Det forventes, at der på grund af den forholdsvis langsomme gennemsivning af drænvand i projektområdet vil skabes gunstige betingelser for en sedimentation af partikulært fosfor på de våde arealer i projektområdet.

#### Direkte opland

Fosfortransporten fra det direkte opland er beregnet med baggrund i en arealspecifik fosfortransport på 0,30 kg total-P/ha/år. Det laterale opland til projektområdet er opgjort til 455 ha. Den samlede tilførsel fra det laterale opland kan således opgøres til 136 kg total-P/år, og det vurderes, at denne mængde vil kunne fjernes ved gennemsivning af ådalen.

#### Vandløbsoplandet og oversvømmelse

Miljøstyrelsen (1994) vurderer ud fra danske undersøgelser, at der kan aflejres op til 70 kg P/ha/år i forbindelse med oversvømmelser af de vandløbsnære arealer. Samtidig er der påvist en lineær sammenhæng mellem fosfortilbageholdelsen og vanddybden på de oversvømmede enge, Windolf et. Al, (1997). Ved en vanddybde på 30 og 50 cm ved oversvømmelse vil der således kunne tilbageholdes henholdsvis 10 og 65 kg P/ha/år.

For de områder, der påvirkes af oversvømmelser (153 ha), vurderes en hyppig vanddybde at være af størrelsesordenen 0 - 25 cm, hvorfor der vurderes en gennemsnitlig potentiel fosfortilbageholdelse på 5 kg P/ha/år, svarende til i alt ca. 765 kg P/år.

#### Samlet fosforfjernelse

Den samlede fosforfjernelse ved projektgennemførelsen vurderes således til ca. 900 kg P/år (136 kg + 765 kg), som svarer til godt 4 % af den samlede transport til området.

Den samlede fosforbelastning til projektområdet er opgjort til i alt 21 ton med 136 kg fra det direkte opland (455 ha), 20,3 ton fra Tude Å's vandløbsopland (0,45 kg P/ha/år fra 45216 ha) og 541 kg fra Bækkerendens vandløbsopland (1530 ha).

Det skal bemærkes, at beregningsresultaterne er usikre, da de alene er baseret på erfaringstal fra opstrøms eller andre oplande og undersøgelser i andre vandløb.

## **4.7 Natur**

### **4.7.1 Sø, Store Vejen**

Der er risiko for, at den nye sø i Store Vejen vil få en dårlig miljøtilstand med tilførsel af vand med en høj fosforkoncentration. En indløbskoncentration på 125 µg P/l, som målt i Tude Å, vil resultere i en sø med en fosforkoncentration på 107 µg/l og en chl-a

koncentration på 79 µg/l, hvilket er meget højere end de krav, der stilles i vandplanforslaget til lignende naturlige søer<sup>1</sup>.

Simple sømodeller som Prairie 1988 angiver en indløbskoncentration på 55 µg/l, hvis den resulterende chl-a koncentration skal ned på 25 µg/l, som gennemsnit for det samlede projektområde. Betragtes søen i Store Vejlen isoleret vil indløbskoncentrationen på 125 µg/l nok være overestimeret, idet belastningen fra opstrøms punktkilder i Bækkerenden vurderes minimal, ligesom opholdstiden vil være underestimeret på grund af ringe afstand mellem tilløb og afløb. Begge disse parametre vil betyde en lavere fremtidig fosfor- og chl-a koncentration i Store Vejlen end beregnet ovenfor.

#### 4.7.2 Vandløbsfauna

Gennemførelse af projektforslaget vurderes at medføre bedre økologisk tilstand for den nedre del af Tude Å, idet etablering af et effektivt højvandslukke vil reducere saltvandspåvirkningen af smådyrsfauna og fisk, mens det ikke vurderes muligt at bevare Bækkerendens nuværende miljøtilstand, svarende til DVFI på 4, gennem det nye vådområde og det vil naturligvis heller ikke være muligt at bevare miljøtilstanden i Sortesvælgrenden, idet vandløbet nedlægges og erstattes af Tude Å.

#### 4.7.3 Fisk

Projektet vil bidrage med en betydelig mængde ny fiskehabitat, omkring 3 km ny å, en 85 ha stor lavvandede sø og et noget mindre lavvandede område tilknyttet åløbet gennem Sortesvælg og Lille Vejlen. Projektet vil derudover muliggøre, at fisk i Store Vejlen og i Bækkerenden på strækningen helt op til Bildsøvej i fremtiden frit vil kunne migrere til og fra Tude Å og Storebælt, idet den eksisterende pumpestation ved Tjokholmdæmningen i dag forhindrer denne frie vandring ind i Bækkerendens vandløbssystem.

Dette vil især have betydning for opgangen af småål til søen i Store Vejlen, som rummer muligheder for en betydelig åleproduktion. Ål foretrækker lavvandede områder, som hurtigt opvarmes, og med en middeldybde på 0,6 m og med et areal på 85 ha giver det mulighed for en meget betydelig åleproduktion, især såfremt fødekonkurrencen fra andre fisk som f. eks. brasen bliver lille. Den kystnære beliggenhed vil desuden lette opgangen af småål og gydevandringen hos blankålene. De gode vilkår for ål i området er dog betinget af, at den økologiske balance i søen bliver opretholdt.

Produktionen af ål i det lavvandede område tilknyttet det nedre løb vil afhænge af de fysiske forhold, men området rummer muligheder for en betydelig åleproduktion, såfremt forholdene tillader det. Derimod vil selve åløbet antagelig ikke bidrage væsentligt til åleproduktionen i projektområdet.

---

<sup>1</sup> Grænseværdien til god-moderat tilstand for lavvandede søer i Miljøministeriet (2014) er angivet til 21-25 µg/l

### Lampretter

Projektområdet vil næppe kunne bidrage til bestanden af flodlampretter i Tude Å. Lampretter foretrækker lavvandede områder med friskt, langsomt strømmende vand og en bund med sand og silt til opvækst, og det nyetablerede åløb vil næppe kunne bidrage til opvæksområdet på grund af dybden samt de vandkemiske forhold vedrørende salt/ilt. Området vil blive et passagevand, og som sådan vil forholdene ikke være væsentligt forskellig fra de eksisterende forhold. Passagen af det 3 km nye åløb kan dog tænkes at medføre en lidt større dødelighed end ved de nuværende 300 m nedstrøms åløb.

### Ørred

For åens ørredbestand vil projektområdet primært fungere som passagevand, både for havørreder på gydeetræk og for neddriftende ørredsmolt.

Det vurderes, at ørredopgangen ikke forringes ved projektgennemførelsen, idet der ved de nuværende forhold også eksisterer et højvandslukke i Tude Å under Bildsøvej.

DTU Aqua har påvist en høj dødelighed hos nedstrøms trækkende ørredsmolt ved passage af indskudte søer, samt påvist at dødeligheden stiger med opholdstiden. Smoltenes dødelighed tilskrives fiskende fugle og rovfisk, samt det forhold, at søerne hurtigt opvarmedes til over 14 °C, hvilket stopper smoltificeringsprocessen i ferskvand.

Erfaringer med smoltdødelighed bygger på søer, som ligger højere oppe i vandsystemet. De lavvandede områder omkring Sortesvælg og Lille Vejlen ligger tæt på havet og under kote 0, og området må antages at blive saltpåvirket. Dette bevirker dels, at bestanden af gedder vil være lille, og prædation fra rovfisk derfor må forventes at være beskeden, og dels at smoltificeringsprocessen næppe påvirkes negativt i området.

Etableringen af de øvrige beskrevne afværgeforanstaltninger dvs. etablering af et højvandslukke (hjerteklapsluse) i tilløbet fra Store Vejlen og etablering af et smoltdige langs den nedre del af åløbet vil bevirke, at ørredsmolten kun i begrænset omfang kan drive ud i tilgrænsende lavvandede områder.

En passage gennem de nedre 3 km løb af Tude Å vil næppe medføre alvorlige tab, såfremt ørrederne forbliver i åen, og såfremt strømmen i åen er betydelig. Smoltdødeligheden er således målt til at være beskeden i de nedre 23 km løb af den nyetablerede Skjern Å (0,7 % pr. km), så længe åen ikke skvulper over til den tilgrænsende sø (Andersen, 2005). Dette svarer til en dødelighed i Tude Å på ca. 2 % i de berørte 3 km af det nedre løb.

Smoltdødeligheden kan dog forventes at øges, når højvandslukket er lukket, idet opholdstiden øges, og risikoen for prædation dermed øges tilsvarende. Da der ikke fore-

ligger erfaringer fra lignende forhold kan den samlede dødelighed for ørredsmolt gennem projektområdet ikke vurderes, men dødeligheden skønnes at være forholdsvis begrænset. For en nærmere vurdering af dødeligheden og konsekvensberegning af indsatser for ørredsmolt henvises til bilag 7.

#### Andre fisk

Den nye vandløbshabitat med tilhørende vådområder, vil være til gavn for de fisk der naturligt lever i vandløbenes nedre dele. Det vil sige arter med tilknytning til langsomt flydende og stillestående vand; aborre, rimte, gedde, skalle m.fl. som kan søge ud og ind af området afhængig af salinitet og fødetilgængelighed.

#### 4.7.4 Flora og Fauna

Projektet vil indebære større ændringer af floraen og faunaen i projektområdet. Primært vil områderne i Store Vejlen og områderne omkring Bækkerenden i Lille Vejlen, samt Sortesvælgsrenden blive påvirkede af projektet.

Samtidig rummer det nye vådområde også store potentialer for flora og fauna, da der med den rette indsats vil kunne skabes en mængde nye og ikke mindst forskellige naturtyper. Ikke mindst vil det samlede "naturareal" (områder omfattet af naturbeskyttelseslovens §3) øges fra cirka 63 ha til 251 ha.

#### Påvirkede naturarealer

Tidspunktet på året for oversvømmelserne er afgørende for påvirkningsgraden af vegetationen. Således er vegetationen væsentligt mere følsom overfor oversvømmelser i vækstperioden (primo april til ultimo oktober) i forhold til oversvømmelser uden for vækstsæsonen. Ligeledes er varigheden af oversvømmelserne af betydning for påvirkningen af vegetationen, således at oversvømmelser af få dages varighed ikke vil påvirke vegetationen væsentligt, mens oversvømmelser af flere ugers varighed vil ændre vegetations sammensætningen væsentligt, specielt hvis oversvømmelserne finder sted i vækstsæsonen.

Vurderingen af konsekvenserne for floraen ved vådområdeprojektet er derfor også foretaget på baggrund af scenarier for oversvømmelsesområder i vækstsæsonen.

I Lille Vejlen er det primært lavbundsområderne vest for Bækkerenden, der vil blive vanddækkede og i mindre omfang engområderne øst for Bækkerenden. Derudover er der mindre vandhuller/søer vest for Bækkerenden der vil blive oversvømmet permanent. Det potentielle oversvømmelsesareal øst for Bækkerenden er mindre, men omfatter dog den eng, hvor der blev registreret en stor bestand af maj-gøgeurt. Det er dog muligt at arten vil kunne sprede sig og etablere sig på de nye lavbundsområder (som ikke bliver permanent vanddækkede) og som i dag er for tørre til arten. Hovedparten af arealerne øst for Bækkerenden er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3.

Følgende §3 områder i Lille Vejlen vil blive direkte påvirkede, da de oversvømmes med vand i vækstsæsonen (antal, type og lokalitets nr., se kort med placering af lokaliteterne i bilag 2):

- 3 strandenge – lokalitet nr. 29, 30 og 32<sup>2</sup>
- 3 søer/vandhuller – lokalitet nr. 27, 28 og 31
- 2 ferske enge – lokalitet nr. 11 og 32<sup>2</sup>
- 1 mose – lokalitet nr. 12

Kun mindre områder omkring Sortesvælgsrenden vil blive permanent vanddækkede. Vanddybden i vådområderne vil variere fra cirka 2 til 0 meter. Randonråderne uden permanent vandspejl i sommermånederne vil generelt blive vådere (højere grundvandspejl), men vil om vinteren og foråret i perioder stå med sjapvand, som gradvist vil forsvinde i løbet af sommeren. Følgende §3 områder omkring Sortesvælgsrenden vil blive direkte påvirkede da, de oversvømmes med vand i vækstsæsonen (antal, type og objektid):

- 1 strandeng – lokalitet nr. 24<sup>3</sup>
- 2 ferske enge – lokalitet nr. 13 og 20, samt engen som kortlagt ved besigtigelsen i 2015
- 6 søer/vandhuller – lokalitet nr. 14, 15, 16, 19, 21 og 26, samt to søer og et vandhul som ikke er registreret i Danmarks Miljøportal (lokalitet nr. 17, 18 og 23)
- 2 moser – lokalitet nr. 22 og 25

De største permanente vandområder vil være i Store Vejlen. Store Vejlen er primært mere eller mindre ekstensivt agerland i omdrift og kun en meget lille del af det samlede areal er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Der er dog en del mindre vandhuller/søer, der vil blive direkte påvirkede. Følgende §3 områder i Store Vejlen vil blive direkte påvirkede da de oversvømmes (antal, type og objektid):

- 8 søer/vandhuller – lokalitet nr. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 og 10, samt en sø som ikke er registreret i Danmarks Miljøportal (lokalitet nr. 9)

---

<sup>2</sup> Lokalitet 32 dækker over både en § 3 eng og en § 3 strandeng. Ved besigtigelsen og lokalitetsbeskrivelsen er § 3-områderne beskrevet som en samlet eng.

<sup>3</sup> Lokaliteten er i Danmarks Miljøportal registreret som § 3 eng, men ved besigtigelsen stod det klart, at området grundet florasammensætningen bør registreres som strandeng. Derfor beskrives lokaliteten som en strandeng i nærværende rapport.



- 1 mose – lokalitet nr. 5

Total set påvirkes følgende arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 og registreret i Danmarks Miljøportal i Lille Vejlen, Store Vejlen og området omkring Sortesvælgsrenden, se Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Lokalteter der påvirkes af projektet

Nuværende forhold	Areal (ha)	Lokalitets. nr.
Sø	1,7	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 14, 15, 16, 19, 21, 26, 27, 28 og 31
Eng	30,9	11, 13, 20 og 32, (samt eng fra 2015)
Mose	8,0	5, 12, 22 og 25
Strandeng	22,6	24, 29 og 30
I alt	63,2	

#### Fremtidige naturarealer

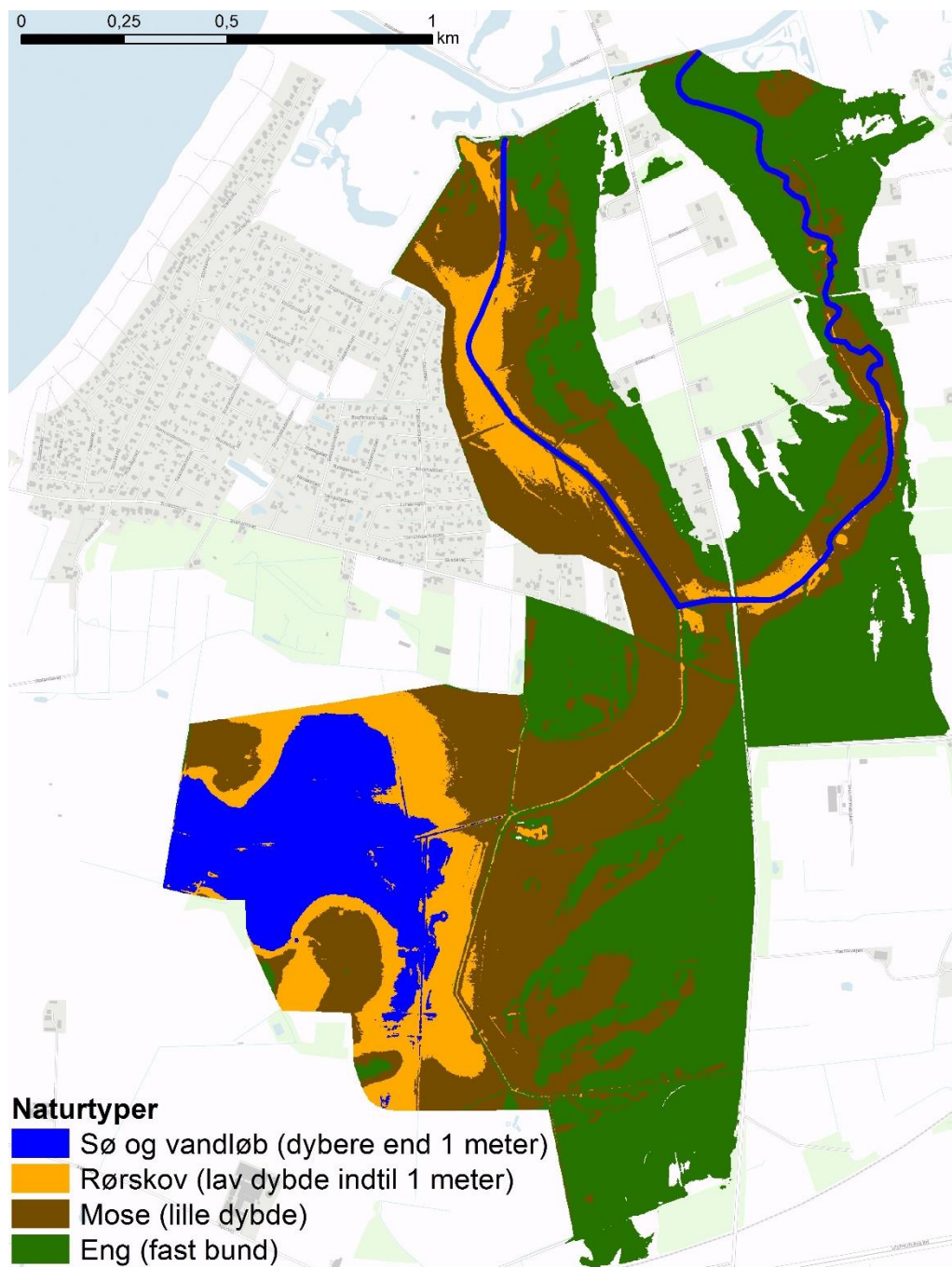
I områder med en vandybde på over 1 meter vil der være frit vandspejl, mens tagrør vil kunne etablere sig på dybder lavere end 1 meter og fremtid scenariet på disse lave dybder vil være rørskov. På vanddybder mellem 0 og 25 cm samt afvandingsdybder mellem 0 og 25 cm, vil den sandsynlige fremtidige naturtype være sump/mose/rørskov afhængigt af om områderne afgræsses eller ej, mens der på arealer med en afvandingsdybde mellem 25-50 cm kan udvikles våde enge (med potentiale for maj-gøgeurt). Endeligt vil der på arealer med en afvandingsdybde på mellem 50 og 100 cm typisk være tørre enge.

Den fremtidige naturtilstand afspejlet af vanddybder, afvandingsforhold og plejen fremgår af Tabel 4.11.

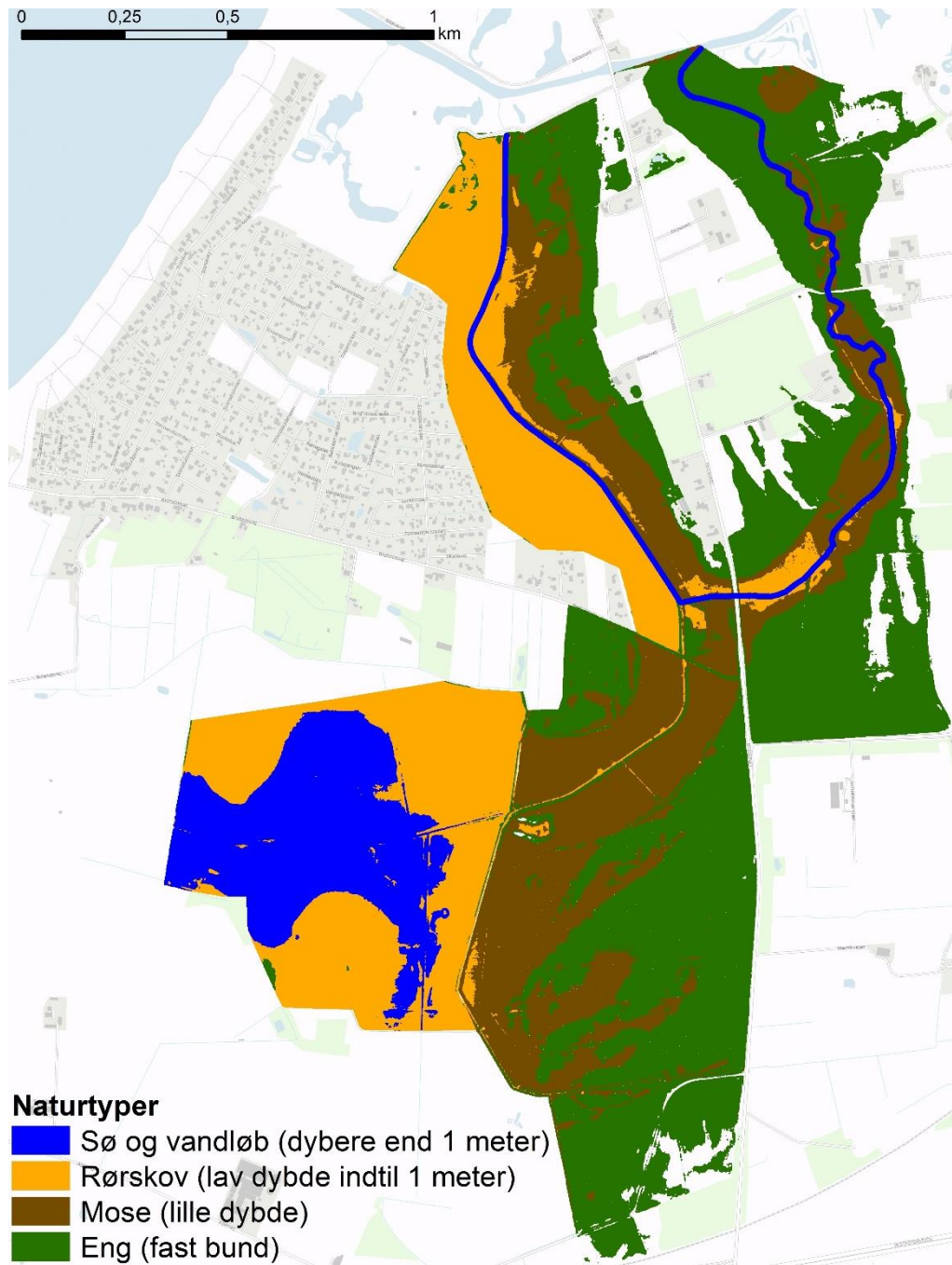
Tabel 4.11 Fremtidig naturtilstand med/uden naturpleje vurderet ved sommermiddel vandstand

Fremtidig naturtype	Arealstørrelse når alle områder plejes/afgræsses	Arealstørrelse når Store Vejlen og området vest for Tude Å i Lille Vejlen ikke plejes/afgræsses
Frit vandspejl i sø og vandløb ( vanddybde > 1 m)	29 ha	29 ha
Rørskov (vanddybde < 1 m)	34 ha	62 ha
Mose (lille dybde)	84 ha	56 ha
Eng (fast bund)	104 ha	104 ha
Total beskyttet natur	251 ha	251 ha

Den fremtidige naturtilstand er ligeledes illustreret i Figur 4.9 og Figur 4.10 ved pleje-græsning i alle områder og når der tages hensyn til, at det kan blive vanskeligt at få plejet/græsset Store Vejlen og arealet vest for Tude Å i Lille Vejlen på grund af adgangsforskel. Manglende pleje/græsning vil betyde at der udvikles rørskov på områder med lille vanddybde og ringe afvandingsdybde.



Figur 4.9 Fremtidig naturtilstand (sommerrmiddel) hvis alle områder plejes/afgræsses



Figur 4.10 Fremtidig naturtilstand (sommerrmiddel). Store Vejen og arealet vest for Tude Å i Lille Vejen plejes/afgræsses ikke

Der skelnes ikke mellem afvandingsdyber i forhold til naturbeskyttelseslovens §3, som udelukkende er ud fra botanisk karakter. Dog vil vandækkede områder blive karakteriseret som sø, lige meget om vandfladen er tilvokset med tagrør eller ej. Da vegetations sammensætningen ligeledes afhænger af om området afgræsses eller ej, vil det ikke være muligt detaljeret af afgøre om områder med en afvandingsdybde mellem 0 og 100 cm, i fremtiden vil være beskyttet som eng eller mose.

De fremtidige naturtyper i området, i forhold til naturbeskyttelseslovens §3 vil være som beskrevet i Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Fremtidig naturtype jf. naturbeskyttelsesloven §3.

Fremtidig naturtype	Arealstørrelse
§3 beskyttet sø og vandløb	129 ha
§3 beskyttet eng eller mose	122 ha
Total beskyttet natur	251 ha

### Høje vandstande

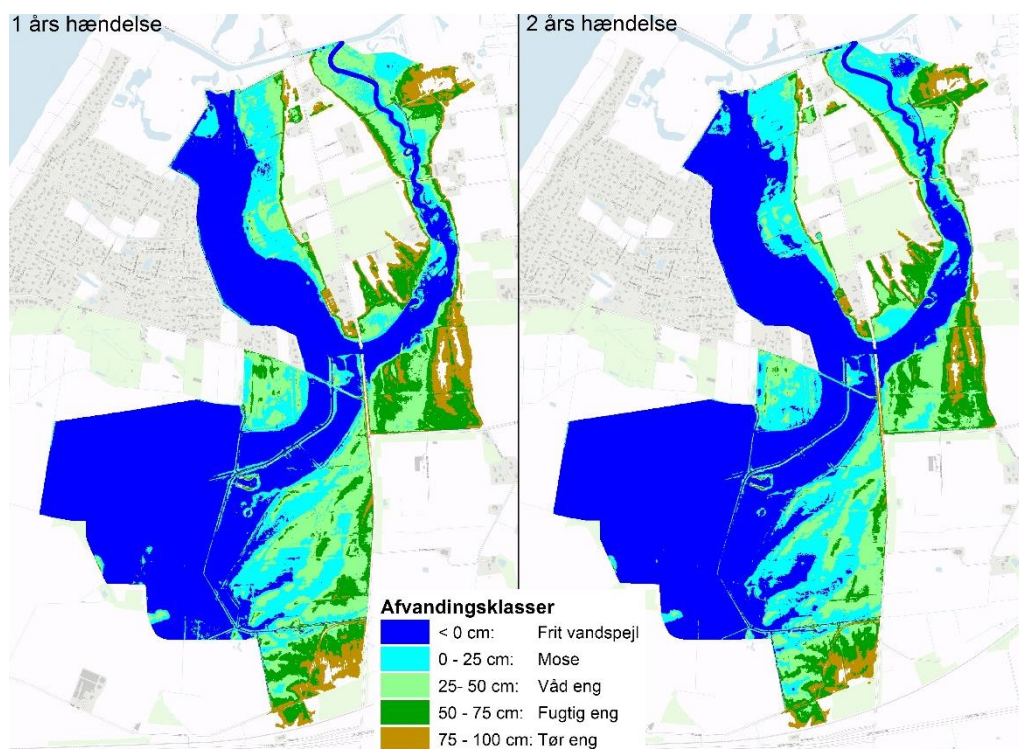
Vandstanden ved en 1 års hændelse er 12 cm ved Bildsøvej, hvilket er 9 cm højere end sommermiddel. Tilsvarende er vandstanden ved en 2 års hændelse på 24 cm ved Bildsøvej, hvilket er 4 cm højere end vintermiddel. Der er således ikke stor forskel på afvandingstilstanden ved disse 2 hændelser sammenlignet med den beregnede tilstand ved sommer- og vintermiddelsituationen.

En gang hvert femte år når vandstanden op på 35 cm ved Bildsøvej, mens vandstanden når op på 39 cm og 45 cm ved henholdsvis en 10 års hændelse og en 20 års hændelse. Dette svarer maksimalt til en stigning på 21 cm i forhold til 2 års hændelsen, og vil svare nogenlunde til udbredelsen af afvandingstilstanden på 0-25 cm vist med lyseblå på Figur 4.11.

Da vandet opstrøms primært kommer fra agerjord i omdrift, vil vandet være næringsrigt. Dette er et af hovedargumenterne for det nye vådområde, der skal tilbageholde næringsstofferne, så de ikke ledes videre til Smålandsfarvandet. Næringsfattige naturtyper der periodevis direkte oversvømmes af næringsrigt vand, vil få en ændret vegetations sammensætning, mens en ændring i grundvandsspejlet ikke vil have samme indflydelse på sammensætningen af vegetationen i de fugtige naturtyper.

Figur 4.11 viser afvandingstilstanden i planternes vækstperiode fra medio april til og med september ved en 1 års hændelse og en 2 års hændelse.





Figur 4.11 Udbredelse af frit vandspejl (blå områder) ved en 1 års hændelse til venstre (vandspejl på 12 cm ved Bildsøvej – 9 cm højere end sommerrmiddel) og en 2 års hændelse til højre (vandspejl på 24 cm ved Bildsøvej – 4 cm højere end vintermiddel), samt afvandingsdybder med 25 cm ækvidistance (lys blå 0-25 cm, mørk grøn 25-50 cm, mørk grøn 50-75 cm og gul 75-100 cm). Vandspejlet er beregnet for perioden medio april til og med september

#### 4.7.5 Naturen i det nye vådområde og konsekvenserne for arter omfattet af Bilag IV

En vedvarende naturplejeindsats i området er en klar forudsætning for flere af naturtyperne og dermed også for artsdiversiteten i det nye vådområde, der uden pleje hurtigt vil kunne udvikle sig til et artsfattigt næringsrigt lavbundsområde, med en vegetation domineret af få hurtigt voksende arter der trives på våd/fugtig bund.

Da vandet vil være næringsrigt, er det forventeligt, at der på vanddybder mellem 0 og 1 meter hurtigt vil udvikle sig en tæt rørskov – primært bestående af tagrør, som typisk danner tætte bestande i næringsrigt vand på denne vanddybde. Da tagrør allerede på nuværende tidspunkt er meget almindelig i området, er dette et meget sandsynligt scenarie.

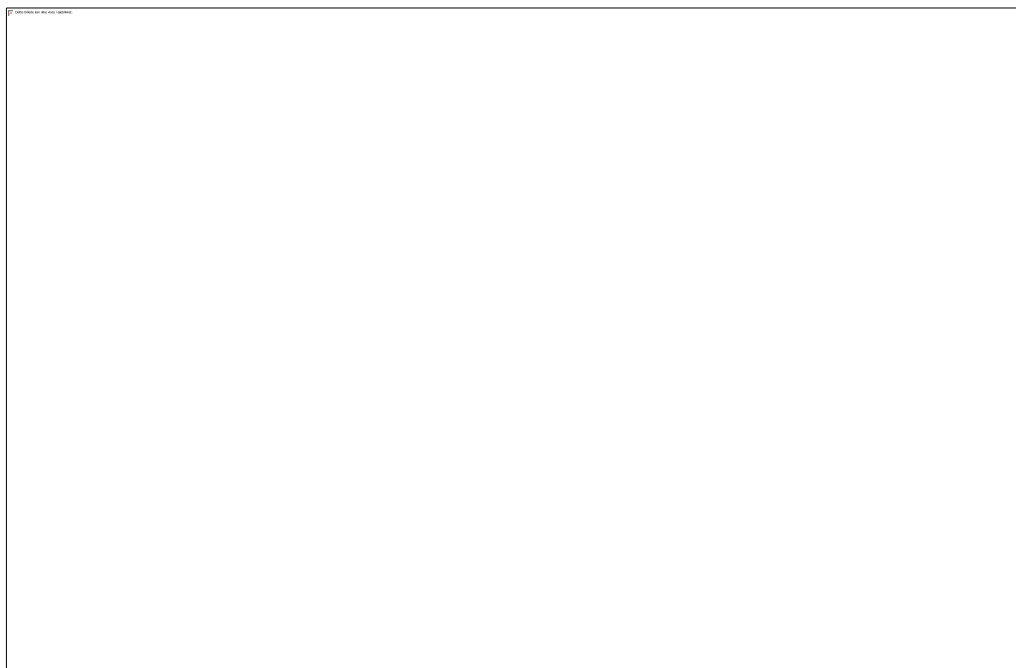
På de større vanddybder vil tagrør ikke etablere sig (over 1 meter), og disse områder vil være med "blankt" vand. På randarealerne, som evt. vil stå med sjapvand i vinterhalvåret, vil tagrør ligeledes brede sig kraftigt, såfremt der ikke etableres græsning. Afgræsning af randarealerne er derfor meget vigtig, da man ellers hurtigt vil få udviklet en monokultur af tagrør med dertilhørende lille artsdiversitet – både med hensyn til



flora, men også med hensyn til fauna. Ikke mindst er arter af vadefugle helt afhængige af de våde enge, og de vil forsvinde, såfremt engene gror til i tagrør.

Med den rette pleje af engområderne vil området have et væsentligt større potentiale for vadefugle og engfugle end tilfældet er i dag, hvor områder med sjavvand stort set ikke forekommer i området. Dynamikken af vandstandsvariationen i det nye vådområde vil blive helt naturlig og svare til mange andre steder i Danmark. Der er foretaget grundige beregninger af de fremtidige vandstande i det projekterede område. Beregningerne viser, at kun ca. hvert 10. år, vil vandstanden i maj og juni måned være højere end vandstanden i marts og april; hvor fugle bygger reder og lægger æg. Se Figur 4.12. Oversvømmelser af områder med æg og unger er derfor noget som gennemsnitligt kun vil optræde hver 10. år.

I de år hvor vandstanden er højere maj/juni end den er i april, vil der således være risiko for at æg og unger kan gå til grunde det pågældende år og dermed ikke vil komme unger på vingerne hos de ramte ynglepar. Disse variationer i vandstandsforholdene er dog naturligt forekommende i områder som dette og forekommer også ved de nuværende forhold i Tude Ådal. Risikoen skal ligeledes ses i lyset af de forbedrede forhold for eng- og vadefugle generelt, som vådområdeprojektets gennemførelse vil resultere i og som rigeligt opvejer disse ulemper.



Figur 4.12 Vandstandsvariation i Vejlerne april til juni alle år fra 1979 til 2009

Udvikling og bevarelse af den allerede eksisterende engflora er også helt afhængig af kontinuerlig afgræsning, da de lyskrævende engplanter hurtigt vil blive udkonkurreret af de skyggende tagrør. Kun ved en vedvarende afgræsning vil det være muligt at bibeholde arter som maj-gøgeurt i området. På kort sigt vil der dog ske en tilbagegang i

bestanden af maj-gøgeurt, da området med den største individtæthed af denne art vil blive permanent vanddækket. På sigt vil områder dog kunne koloniseres af arten da det nye vådområde rummer større arealer med den økologiske niche som denne art foretrækker.

Græsningen skal om sommeren gerne strække sig ud i de områder, som vil være med sjapvand om vinteren. Der vil således på sigt kunne udvikles et "blåt bånd" mellem enge og rørskoven, hvor arter af vadefugle vil kunne søge føde om foråret, og hvor forskellige arter af padder kan yngle – uden at ynglen risikerer at bliver ædt af fisk.

Selve rørskoven vil tiltrække arter som rørhøg, skægmejse og måske rørdrum, samt arter af svømmeænder og grågæs, som alle gerne bygger rede i tætte rørskove.

Der vil hurtigt komme forskellige arter af ferskvandsfisk i vandet (karusse, aborre, skaller, gedde mv.). Fiskene vil komme dels fra de vandhuller, der allerede er i området, dels som æg der klæber til svømmefuglenes fødder. Fiskene vil igen tiltrække arter som fiskeørn, fiskehejre og arter af terner, som vil kunne fiske i områderne med blankt vand. Rastende dykænder og svømmeænder vil ligeledes kunne bruge de åbne vandområder til hvil og fouragering.

#### Store Vejlen

Det største permanente vandområde kommer til at ligge i den centrale del af Store Vejlen. Det er samtidig dette område, hvor de eksisterende forhold botanisk set er mindst interessant. Floramæssigt vil projektet således ikke have negative konsekvenser af betydning. De mest interessante lokaliteter vil kun i meget ringe omfang blive påvirket af projektet. Under forudsætning af at randområderne afgræsses, vil der med tiden kunne udvikles en artsrig engflora på disse områder.

Padderne vil ikke trives i de store og fiskefyldte vandområder uden for rørskoven, men med udvikling af "et blåt bånd" mellem rørskoven og de fugtige randområder, vil der kunne opstå mange nye og gode ynglelokaliteter for padder. Samtidig vil store sammenhængende fugtigbundsområder fungere som gode rasteområder for padderne – hvilket specielt kan fremme bestanden af spidssnudet frø. Der kan etableres erstatningsvandhuller i samme antal som de vandhuller, der vil blive en del af det nye vandområde for at sikre, at der ikke sker en negativ påvirkning af paddebestanden. Dette vurderes i forbindelse med § 3 dispensationen som er nødvendig for projektets udførelse.

#### Lille Vejlen

Vandstanden i dette område vil blive så lav, at store dele af området sandsynligvis vil udvikle sig til en tæt rørskov. Der vil sandsynligvis ikke være blankt vand, da vanddybden er under 0,5 meter og derfor vil blive koloniseret af tagrør. Området vil derfor ændre drastisk udseende og skifte fra åbne enge, til et område præget af rørskov. Det er

primært arealerne vest for Bækkerenden, der påvirkes af projektet, og disse enge og lavbundsområder er botanisk set de mindst interessante.

Engområderne øst for Bækkerenden er generelt botanisk set mere interessante, med store forekomster af maj-gøgeurt. Øst for vandløbet er det kun arealerne tæt på vandløbet, der vil blive oversvømmet. På den resterende og ikke permanent vanddækkede del vil der evt. stå sjapvand om vinteren, men områderne vil være tørre i sommerhalvåret. Engene vil dog generelt blive vådere, og en afgræsning af disse områder vil være essentiel for at bibeholde og give den eksisterende engflora mulighed for at sprede sig til disse ikke oversvømmede områder. En del af området er sine steder temmelig tør, og en vandstandshævning vil her være gavnlige – specielt hvis den bliver så våd, at kreaturenes færden vil resultere i tuedannelser med tilhørende udvikling af mikrohabitatstruktur. Tuede enge er oftest meget artsrige, da der findes alle former for fugtighedsgradienter og dermed er levesteder for mange forskellige plantearter.

Af hensyn til vadefuglene vil en afgræsning ligeledes være meget vigtig, ikke mindst i lyset af, at det samlede engareal vil mindskes i Lille Vejlen ved gennemførelse af projektet og en naturmæssig forbedring af de resterende engarealer vil derfor være essentiel.

#### Sortesvælgsrenden

Flere af de vandløbsnære arealer vil stå med vand i både sommer- og vinterhalvåret. De vandløbsnære arealer er botanisk set de mindst interessante, med undtagelsen af engområdet i den sydvestlige del af Sortesvælgsrenden som konstateret ved besigtigelsen i juni 2015. De resterende lavsbundarealer vil blive vådere end de er i dag, men dette vil kun være gavnlige for engfloraen, som sine steder er tør og temmeligt kulturpræget. En forsæt afgræsning er nødvendig, hvis en udvikling af en ensformig og artsfattig rørskov skal undgås. De botanisk set mest interessante lokaliteter vil kun blive påvirket i ringe grad, men grundvandspejlet vil blive højere, hvilket evt. kan sætte gang i en aktiv tørveproduktion på de forholdsvis næringsfattige lavbundsområder.

En forudsætning er forsæt afgræsning, men også at områderne ikke oversvømmes med næringsrigt vand i vinterhalvåret, hvilket vil ændre floraen markant.

De eksisterende paddevandhuller vil ligeledes blive oversvømmede, og der bør derfor være behov for etablering af erstatningsvandhuller som kompensation for de vandhuller der forsvinder.

#### Konklusion

Etablering af et vådområde rummer store potentialer for naturværdierne i området, men også konflikter som kun vil kunne løses ved en vedvarende naturpleje. I store træk vil man således uden pleje erstatte forholdsvis artsfattige og ekstensivt udnyttede arealer med arealer domineret af tæt rørskov og søområder, som ligeledes vil være

fattige på arter. Med den rette plejeindsats vil der dog på sigt kunne udvikle sig et varieret og værdifuldt naturområde, med væsentligt større naturværdier end tilfældet er i på nuværende tidspunkt.

#### 4.8 Natura-2000

Projektområdet er ikke beliggende i et Natura-2000 område, men afvander til Natura 2000 området Centrale Storebælt og Vresen (område 116). En af de centrale trusler mod en god naturtilstand i dette område er en relativ høj belastning af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, som er til skade for fødegrundlaget for udpegningsarterne.

På grund af den reducerede næringsstofudvaskning fra projektområdet, det øgede naturindhold i projektområdet, samt afstanden til Natura2000 området vurderes det, at projektgennemførelsen ved Tude Ådal projektet ikke vil have negative konsekvenser for de arter eller naturtyper, som udgør udpegningsgrundlaget for kortlægningen. Det vurderes ligeledes, at projektet heller ikke vil have negative konsekvenser for de plante- og dyrearter, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens bilag 3 og 5.

#### 4.9 Tekniske anlæg

Projektet medfører som beskrevet i afsnit 3 en række ændringer og nyetableringer af tekniske anlæg. En del af disse har karakter af afværgeforanstaltninger, som skal sikre at en påvirkning af tekniske anlæg uden for projektområdet undgås.

##### 4.9.1 Overkørsler

For at Tude Å kan krydse Bildsøvej etableres en ny bro, med et vandslug på 12 meter i bunden. I den forbindelse bliver der behov for håndtering af trafikken på vejen.

Øst for Bildsøvej etableres der 3 nye overkørsler over Tude Å, som skal sikre de lokale adgangsforhold.

Bækkerendens underføringen under Broholmvej forlænges, så der bliver plads til at etablere diger og grøfter langs vejen.

##### 4.9.2 Etablering af diger og grøfter

Der etableres i alt 3.690 meter nye diger, og der udvides 675 meter eksisterende diger for at afgrænse vådområdet mod nord, vest og syd. Derudover etableres der ca. 3.410 meter vejdigter langs Broholmvej, Bildsøvej og Forlevvej for at sikre vejopbygningen.

På ydersiden af diger etableres grøfter for at sikre afvandingen af de opstrøms liggende arealer uden for vådområdet.

#### 4.9.3 Etablering af højvandslukke, Tjokholmdæmningen

Der etableres et højvandslukke i Tjokholmdæmningen, som skal sikre at området ikke oversvømmes ved højvande.

#### 4.9.4 Tilpasninger på pumpestationer

De eksisterende 3 mindre pumpestationer i projektområdet fjernes. Desuden fjernes den store pumpestation i Tjokholmdæmningen, der afvander Lille Vejen i dag.

Der etableres 6 pumpestationer, som vist på tegning 003, for at sikre afvandingstilstanden på de opstrøms liggende arealer uden for vådområdet.

#### 4.9.5 Afværgeforanstaltninger

Der etableres smoltdiger med smolthejn langs Tude Å fra tilløb af Bækkerenden frem til Tjokholmdæmningen.

Der etableres højvandslukke (hjerteklap) under Broholmvej, for at forhindre tilbagestuvning.

Der etableres et 310 meter langt dige ved Bildsøvej 198, for at afværge påvirkning af ejendomme ved maksimale vandstande.

Der skal etableres sikring af 6 elmaster. Der foretages terrænregulering omkring master, således kørsel til disse er muligt ved middelvandstand.

Vandledningen fra sommerhusområdet til Vejlagervej 9 samt elkablet fra sommerhusområdet til Vejlagervej 15 krydser det nye forløb af Tude Å to gange og skal derfor enten oplægges på en delstrækning eller dykkes ned under Tude Å.

#### 4.9.6 Fremtidig administration og drift af grøfter, pumpestationer mv.

Der skal foretages en revision af pumpelagenes vedtægter, således at disse tilrettes i forhold til de ændringer, som projektet medfører.

#### 4.10 Økonomi og arbejdstidsplan

Der er opstillet et økonomisk overslag over de forventede anlægsudgifter ved gennemførelse af projektet. Materialepriser og omkostninger ved udførelsen af anlægsarbejderne er baseret på erfaringstal fra tilsvarende anlægsopgaver samt V&S-prisbøger. Alle priser er ekskl. moms.

I prisoverslaget er forudsat, at opgravet jord kan håndteres inden for projektområdet, og der er ikke kalkuleret tilførsel af suppleringsjord for opfyldning af det eksisterende

vandløb eller til etablering af diger. Det forudsættes desuden, at der til en del af arbejdet skal benyttes køreplader, hvor der er indregnet brug af på ca. 1.000 lbm.

I Tabel 4.13 er angivet et økonomisk overslag fordelt på hovedelementer over anlægsarbejderne ved etableringen af vådområdet. Overslaget indeholder ikke omkostninger til geotekniske undersøgelser, jordprøver, projekteringsomkostninger, erstatninger til lodsejere mv.

Tabel 4.13 Økonomisk overslag på anlægsarbejderne

Anlægselementer	Beløb i 1.000 kr.
Indledende arbejder og byggeplads	1.040
Interimsveje	250
Fjernelse af eksisterende pumpestationer	50
Udgravning af Tude Å, med tilhørende bro, overkørsler og smoltdiger	8.740
Etablering af dige langs Frølunde Fed	1.150
Udbygning af det eksisterende vestlige og nordlige dige	1.950
Etablering af nyt dige mellem Afvandingskanalen og Bækkerenden	2.260
Udvidelse af diget langs Landkanalen	21
Sikring af Broholmvej, forlængelse af underføring inkl. "hjerteklap"	1.300
Sikring af Bildsøvej og Forlevvej	430
Etablering af dige ved Bildsøvej 198	34
Sikring af master (SEAS-NVE)	1.050
Tilretninger ved ledninger og DGU boring	520
Regulering og omlægning af kanaler/grøfter, dræn	25
Afgravning af fosforholdig jord	580
Etablering af højvandslukke i Tjokholmdæmningen	3.200
Etablering af pumpestation ved Bækkerenden (P1)	560
Etablering af mindre pumpestationer (P2-P6)	1.700
Retablering (primært græssåning på diger)	100
Uforudseelige øvrige omkostninger, (10 %)	2.500
<b>Anlægsudgifter (ekskl. moms)</b>	<b>27.460</b>



Der er ikke indregnet udgifter til etablering af indhegning af arealet. Det er en forudsætning i økonomiopgørelsen, at jord opgravet fra Tude Å og grøfter kan anvendes til diger.

#### 4.10.1 Øvrige omkostninger

På baggrund af den geotekniske rapport (Skude og Jacobsen, 2011) er det angivet, at fyldjorden i projektområdet kan anvendes til digerne, men der skal opbygges en kerne i digerne som er indpakket i fiberdug. Såfremt det ved udgravningen af Tude Å ikke forefindes tilstrækkelige mængder af moræneler, kan forekomme en yderligere udgift på 600.000 kr.

##### Arkæologiske undersøgelser

Der er rettet henvendelse til Sydvestsjælland Museum omkring et skøn på omkostningerne til en arkæologisk forundersøgelse af projektområdet. Der er i skønnet ikke medtaget omkostninger til undersøgelser eller vurderinger af evt. væsentlige arkæologiske interesser, som konstateres ved den arkæologiske forundersøgelse. Det er en forudsætning for prisen af disse undersøgelser, at arbejdet kan udføres i sommerperioden.

##### Geotekniske undersøgelser

I prisoverslaget for geotekniske borer er beregnet et behov for følgende geotekniske borer:

- 20 stk. på strækningerne, hvor der etableres nye diger
- 2 stk. ved pumpestationerne
- 2 stk. i Tjokholmdæmningen (for etablering af nyt højvandsslukke)
- 2 stk. ved Bildsøvej (for etablering af underføring)
- 2 stk. ved Broholmvej, forlængelse af underføringen
- 10 stk. "håndboringer" i projektområdet i det kommende forløb af Tude Å

Tabel 4.14 præsenterer de øvrige omkostninger.

Tabel 4.14 Økonomisk overslag for øvrige omkostninger

Omkostningstype	Beløb i 1.000 kr.
Arkæologiske undersøgelser	280
Geotekniske undersøgelser	150
Detailprojektering	1.350
Tilsyn og byggemøder (anlægsperiode 12 måneder)	650
Projektstyring, afrapportering og møder	300
<b>Øvrige omkostninger (ekskl. moms)</b>	<b>2.730</b>

Omkostningen til tilsyn og byggemøder i anlægsperioden er beregnet ud fra ét ugentligt tilsyn og byggemøder hver 14. dag i et år.

Omkostninger i forbindelse med gennemførelsen af de ejendomsmæssige undersøgelser samt forhandlinger vedr. køb/salg af jord og ejendomme er ikke opsamlet i nærværende rapport. Der henvises til redegørelsen for de ejendomsmæssige forundersøgelser.

#### 4.10.2 Tids- og arbejdsplan for anlægsarbejder

I forbindelse med detailprojekteringen skal der foretages en geoteknisk vurdering af behovet for hvileperioder i digeetableringen. Sådanne hvileperioder er ikke medtaget i nedenstående tidsplan.

Forventede overordnede arbejds- og tidsterminer ses herunder:

Forarbejder, sikringer/rydninger mv.:	2 uger
Udgravning af Tude å og etablering af diger og grøfter	15 uger
Forlængelse af underføringen under Broholmvej	4 uger
Etablering af vejbro Bildsøvej	16 uger
Etablering af pumpestationer	8 uger
Etablering af højvandslukke	10 uger
Regulering af afvandingsforhold	2 uger
Retableringsarbejder	2 uger
Sikring af elmaster	7 uger

Det anbefales, at arbejderne i de lavtliggende områder samt underføringerne og højvandslukket i Tjokholmdæmningen udføres i sommerperioden og således udføres i juni - september af hensyn til vejrforholdene. Den samlede anlægsperiode kan opgøres til 64 uger, såfremt arbejderne udføres i serie. Der anbefales dog at udføre arbej-

derne parallelt, idet flere arbejder med fordel kan udføres samtidig i dette store projektområde for optimering af anlægstiden. Det forventes, at anlægstiden på denne måde kan nedsættes til omkring 1 år.

## 5 REFERENCER

- Andersen, J.M. (red) (2005) Restaurering af Skjern Å. Sammenfatning af overvågningsresultater 1999-2003. Danmarks Miljøundersøgelser. 96 s.- Faglig rapport fra DMU nr. 531.
- A/S Samfundsteknik (1996) Regulativ og redegørelse for Digerenden, Stude-Neblerenden, Bækkerenden og Hulhøjrenden, Juni 1996.
- Boel, M. og Koed, A (2012) Smolttabet i Årslev Engsø. En sammenligning af den nydannede engsø i 2004 og den etablerede engsø i 2013. DTU-Aqua rapport nr. 260-2013
- DCE (2013) Vejledende P-tjekliste af 6. februar 2013.
- DMU (2011) Faglig rapport fra DMU nr. 840 – Etablering af P-ådale.
- Henriksen, P.W (2013a). Ørredbestand , gydeaktivitet og fysiske forhold i Tude Å systemet i Slagelse Kommune 2012/2013. Vurdering af status 1900-2012. Screening af begrænsende forhold samt indsatsmuligheder.
- Henriksen, P.W. (2013b). Smoltvandringen fra Tude Å systemet 2013. Antal og tæthed af smolt, andre fiskearter. Projekt udført for Slagelse Kommune af Limno Consult.
- Hoffmann, C.C. (1998). Nutrient retention in wet meadows and fens. Ph.D. thesis. DMU, Silkeborg.
- <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv1-2014> - GIS, Vandplaner (2010-2015) – udgivet Oktober 2014, Miljøministeriet
- Korsør Kommune (2003) Korsør Kommune, Spildevandsplan 2003-2012.
- Korsør og Slagelse Kommuner (1998) Regulativ og redegørelse for Sortesvælgsgrenden, Kommunevandløb nr. 2b, vedtaget hhv. den 15. juni 1998 og 26. marts 1998.
- Kristensen, K., Koed, A. og Mikkelsen, J.S. (2014) Egå Engsø – tab af havørredsmolt i en Vandmiljøplan II-sø. DTU Aqua-rapport nr. 276-2014.
- Miljøministeriet, Naturstyrelsen (rev. 2014) Vandplan 2009-2015, Smålandsfarvandet, Hovedopland 2.5 Vanddistrikt: Sjælland Smålandsfarvandet. Vedtaget 2014.
- Miljøstyrelsen (1994). Ånære arealers samspil med vandløb. En sammenstilling af eksisterende viden. Miljøprojekt nr. 275. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøstyrelsen.
- Orbicon | Leif Hansen A/S (2010) Slagelse Kommune Klimaplan, Tude Å, juli 2010.
- Paludan,C.(1995).Phosphorus dynamics in wetland sediments. Ph.D thesis. DMU, Silkeborg.

Skude og Jacobsen (2011) Geoteknisk undersøgelse af Vejlerne. Skude & Jacobsen, januar 2011.

Slagelse Kommune (2009) Slagelse Kommuneplan, 2009-2020. Hovedstruktur.

Slagelse Kommune (2010) Slagelse Kommune, Spildevandsplan 2010-2020.

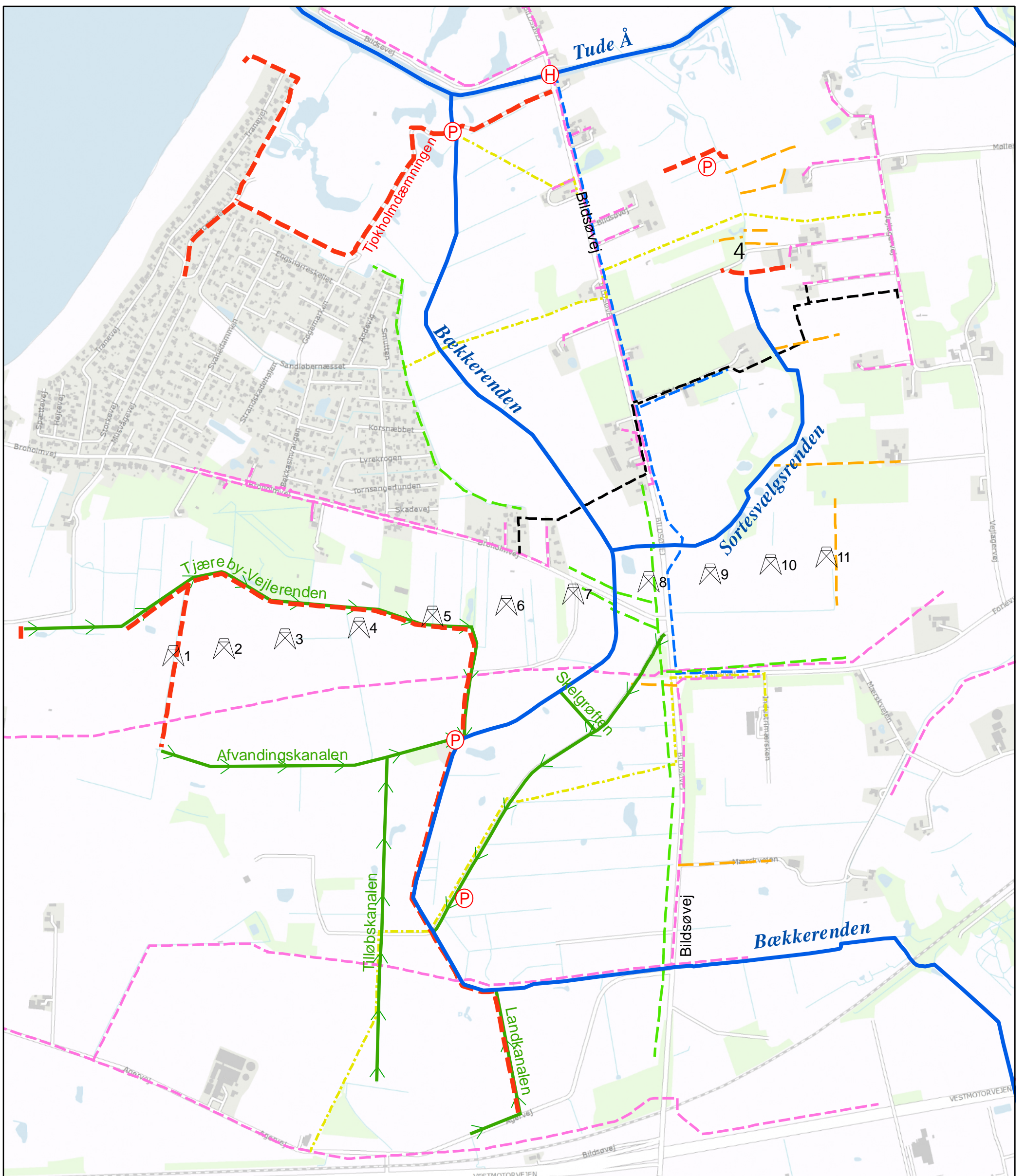
Vestsjællands Amt (1994) Regulativ og redegørelse for Tude Å, Havrebjerg – Storebælt, 17. maj 1994.

Vestsjællands Amt (1999a) Vedtægt for Pumpelaget Tjæreby Ydre Vejle. Vedtaget 3. december 1999.

Vestsjællands Amt (1999b) Vedtægt for Pumpelaget Tjæreby Indre Vejle. Vedtaget 20. oktober 1999.

Vestsjællands Amt (2004) Skudeløbet ved Tude Å. Etablering af ekstra rørforbindelser. Niras 2004.

Windolf, J., Svendsen, L.M., Kronvang, B., Skriver, J., Ovesen, N.B., Larsen, S.E., Baattrup-Pedersen, A., Iversen, H.L., Erfurt, J., Müller-Wohlfel, D.-I. og Jensen, J.P. (1997). Vandmiljøplanens overvågningsprogram 1996 - Ferske vandområder - Vandløb og kilder. Faglig rapport fra DMU, nr. 214.



(H)	Højvandslukke	---	Dræn
(P)	Eksisterende pumper	---	Vandledning
M	Master	---	Spildevandsledning
4	DGU boring 214_870	---	TDC kabel
—	Vandløb	---	EL
- - -	Diger		
→	Kanaler		
- - -	Grøfter		

Projekt:  
**Slagelse Kommune**  
**Våd område Tude Å gennem Vejlerne**  
**Eksisterende forhold**

Emne:  
**Tegning 001**

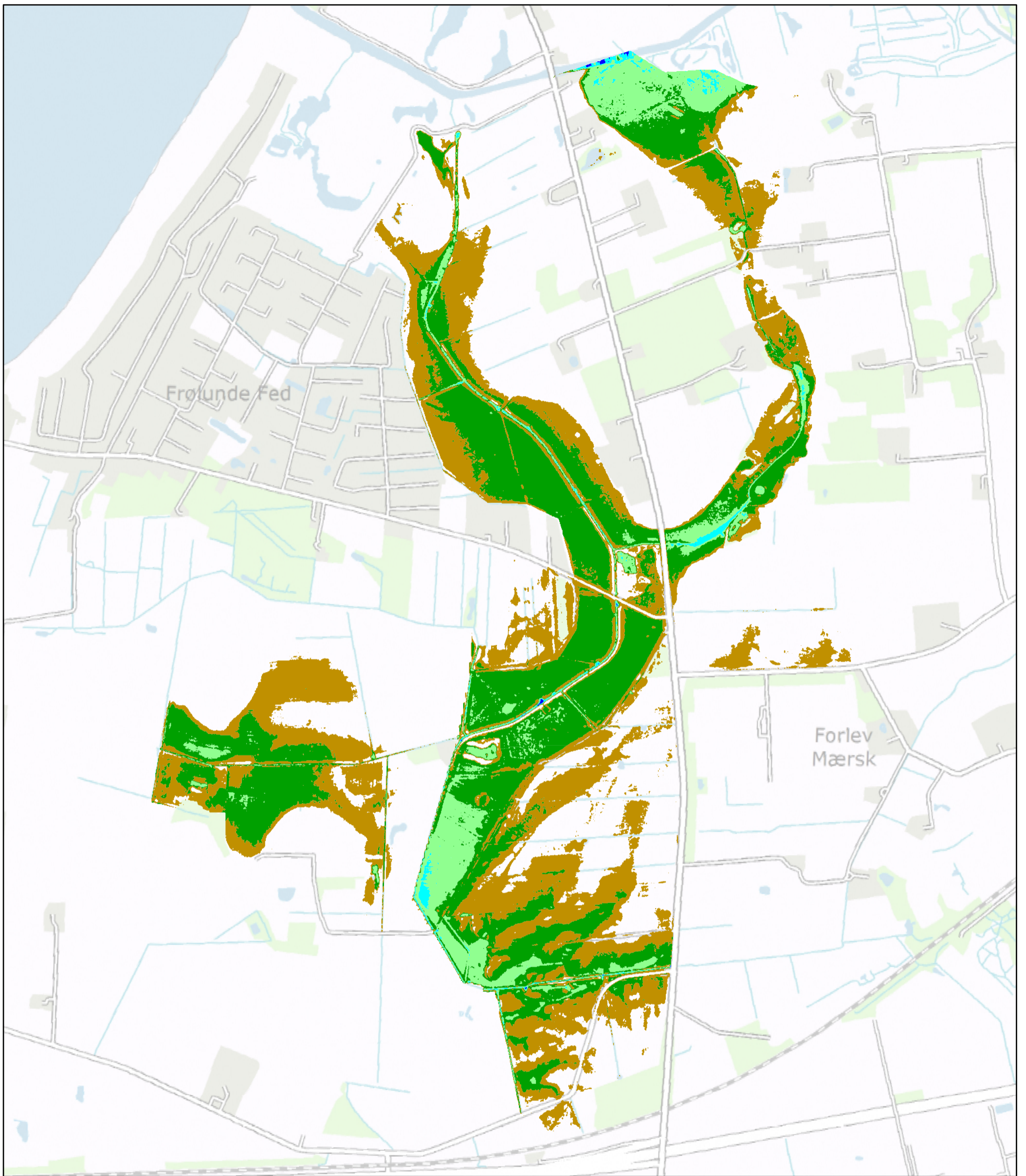
Projekteret: SIDH	Projektleder: ASTB	Godkendt: LESC	Sagsnr: 369 10 00016	Dato: 15.07.2015	Koordinatsystem: Euref89
----------------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	---------------------	-----------------------------

Målforhold:  
1:10.000

Kotesystem:  
DVR90

ORBICON





### Afvandingsklasser

- < 0 cm: Frit vandspejl
- 0 - 25 cm: Mose
- 25 - 50 cm: Våd eng
- 50 - 75 cm: Fugtig eng
- 75 - 100 cm: Tør eng

**Manningtal 20**

Projekt:

**Slagelse Kommune**  
**Vådområde Tude Å gennem Vejlerne**  
**Eksisterende forhold**



**ORBICON**

Emne:

**Tegning 002**

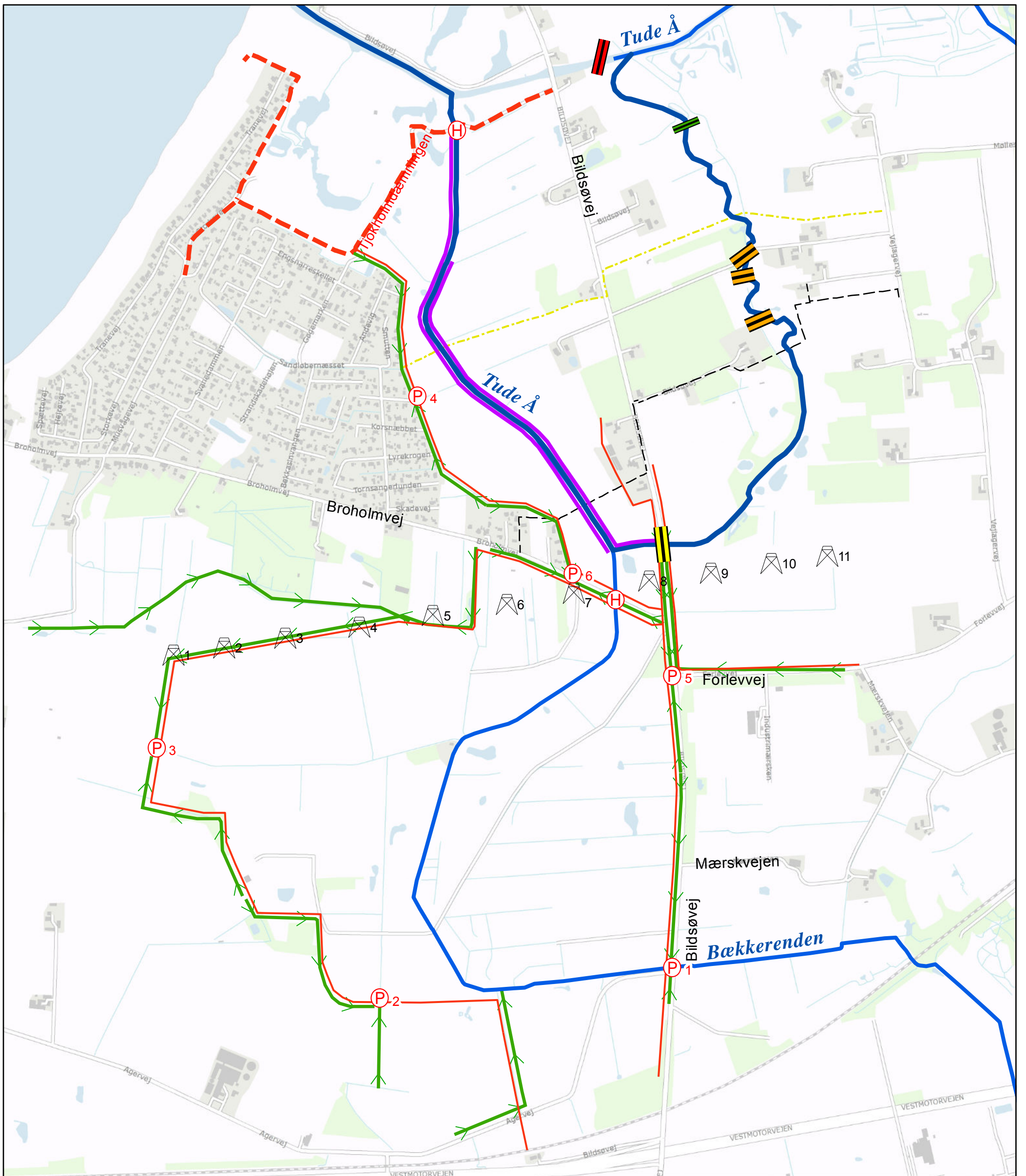
Målforshold:  
1:10.000

Kotesystem:  
DVR90

Projekteret: SIDH	Projektleder: ASTB	Godkendt: LESC	Sagsnr: 369 10 00016	Dato: 10.07.2015	Koordinatsystem: Euref89
----------------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	---------------------	-----------------------------

**ORBICON**

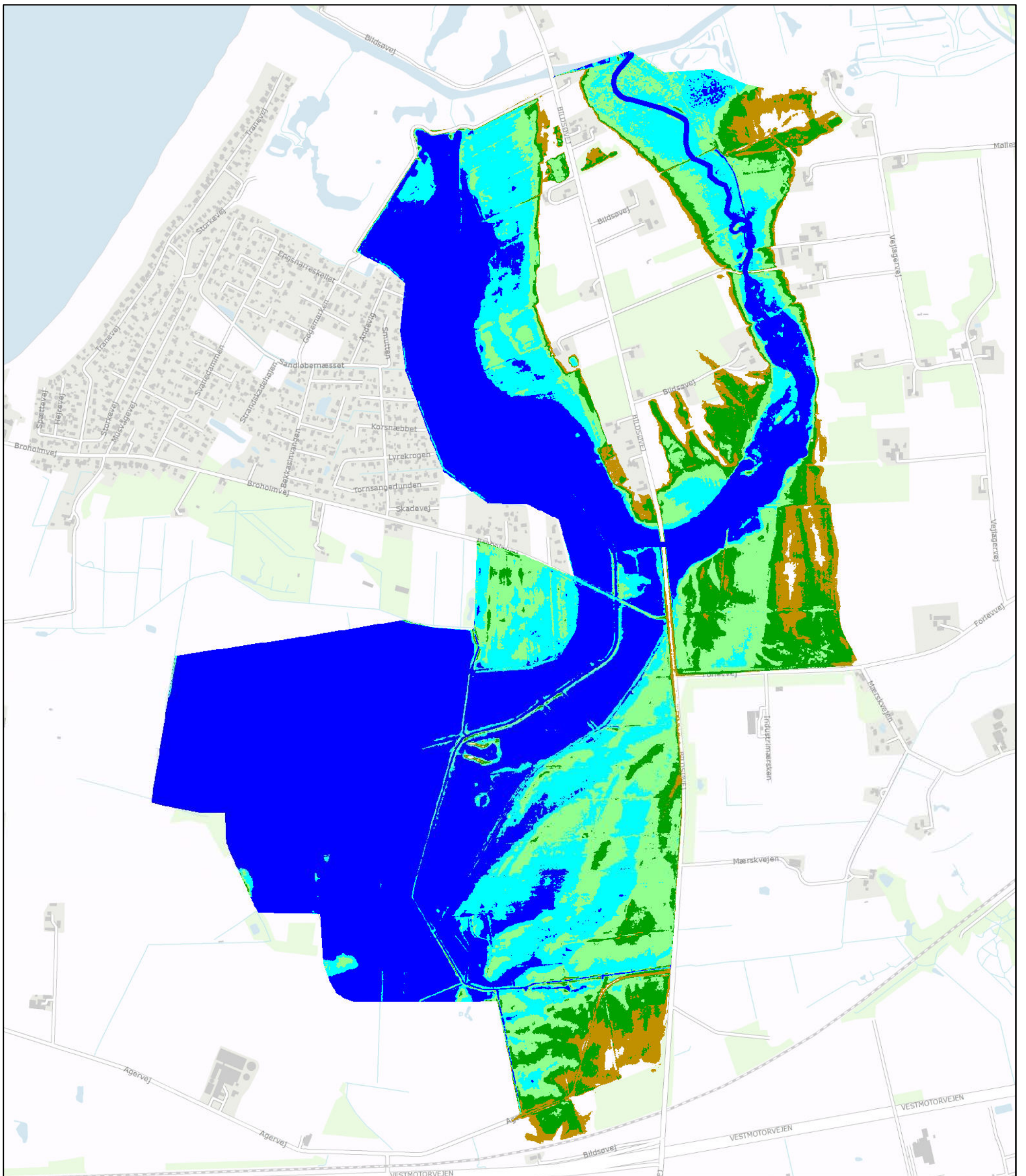




- Bro
- Overkørsel
- Vandblokada
- Overgang
- Højvandslukke
- Pumper
- Master
- Nyt forløb Tude Å
- Vandløb
- Projekterede diger
- Projekterede brinkdiger
- Projekterede grøfter
- Eksisterende diger
- Vandledning
- EL

Projekt: <b>Slagelse Kommune</b> <b>Vådrområde Tude Å gennem Vejlerne</b> <b>Projekterede forhold</b>						
Emne: <b>Tegning 004</b>			Målforhold: 1:10.000	Kotesystem: DVR90		
Projekteret: SIDH	Projektleder: ASTB	Godkendt: LESC	Sagsnr: 369 10 00016	Dato: 24.08.2015	Koordinatsystem: Euref89	
<b>ORBICON</b>						





### Afvandingsklasser

- < 0 cm: Frit vandspejl
- 0 - 25 cm: Mose
- 25- 50 cm: Våd eng
- 50 - 75 cm: Fugtig eng
- 75 - 100 cm: Tør eng

Manningtal 20

Projekt:

## Slagelse Kommune Vådområde Tude Å gennem Vejlerne Projekterede forhold



**ORBICON**

Emne:

**Tegning 004**

Målforhold:

1:10.000

Kotesystem:

DVR90

Projekteret:

SIDH

Projektleder:

ASTB

Godkendt:

LESC

Sagsnr:

369 10 00016

Dato:

24.08.2015

Koordinatsystem:

Euref89

**ORBICON**

## VMP11-vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt: **Tude Å gennem Vejlerne****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 retablerede 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 nedsvivningsområdet i mm, (=0,7 x nettonedbøren)A=  mm

Andelen af sandjord i oplandet i %

S=  %

Andelen af dyrket areal i oplandet i %

D=  %

Oplandets størrelse i ha

Areal=  46926 ha**Uddata:** Gennemsnitligt, årligt kg N-tab pr. ha oplandN<sub>tab</sub> =  12,0 kg N/ha

N-tab fra oplandet

TotN<sub>tab</sub> =  564.585 kg N**Direkte opland**

Beregnes på baggrund af DMU's formel i "Teknisk anvisning vedr. overvågning af effekten af retablerede 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 nedsvivningsområdet i mm, (=0,7 x nettonedbøren)A=  189 mmAndelen af sandjord<sup>1</sup> i oplandet i %S=  5 %

Andelen af dyrket areal i oplandet i %

D=  80 %Oplandets<sup>2</sup> størrelse i haAreal=  288,8 ha<sup>1</sup>Hvis Arealinformation.dk benyttes er det kategorierne grovsandet jord, finsandet jord og lerblandet sandjord der indgår som sandjord<sup>2</sup>Her indtastes det drænede direkte oplands størrelse

Overrislings/nedsvivningsområdets størrelse i ha

Areal af overrislings/nedsvivningsområdet  16,5 ha**Uddata:** Gennemsnitligt, årligt kg N-tab pr. ha oplandN<sub>tab</sub> =  19,8 kg N/ha

N-tab fra oplandet

TotN<sub>tab</sub> =  5.727 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:	<input type="text"/> 113,5 ha	agerjord inkl. brakjord <input type="text"/> 50 kg N/ha (ref. 1)	45-50
Ager, brak:	<input type="text"/> 17,7 ha	vedvarende græs <input type="text"/> 10 kg N/ha (ref. 1)	5-10
Vedv. græs:	<input type="text"/> 47,6 ha	natur* <input type="text"/> 5 kg N/ha (ref. 1)	0-5
Natur*:	<input type="text"/> 72 ha	*Natur er bl.a. §3 områder som hede, natureng samt skov.	
Sum	<input type="text"/> 251 ha		

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

**Uddata:** Beregnet årlig N-udvaskningAgerjord:  5.675 kg NAger, brak:  885 kg NVedv. græs:  476 kg NNatur:  360 kg NSum =  7.396 kg N





Slagelse Kommune

## Tude Ådal - kortlægning af flora og fauna i 2010 og 2013

Slagelse Kommune

# Tude Ådal - kortlægning af flora og fauna i 2010 og 2013

---

<b>Rekvirent</b>	Slagelse Kommune
<b>Rådgiver</b>	Orbicon A/S Ringstedvej 20 4000 Roskilde
<b>Projektnummer</b>	3691000016
<b>Projektleder</b>	Frederik Jensen
<b>Kvalitetssikring</b>	Claus Goldberg
<b>Revisionsnr.</b>	02
<b>Godkendt af</b>	Anne Steensen Blicher
<b>Udgivet</b>	03-10-2013



## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Indledning .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Metode, data og læsevejledning.....</b>	<b>7</b>
2.1. Botaniske registreringer .....	7
2.2. Paddeundersøgelser .....	8
2.3. Fugleundersøgelser .....	8
<b>3. Beskrivelse af vandhullerne.....</b>	<b>10</b>
3.1.1.1. Lokalitet nr. 1 (vandhul).....	10
3.1.1.2. Lokalitet nr. 2 (vandhul).....	11
3.1.1.3. Lokalitet nr. 3 (vandhul).....	12
3.1.1.4. Lokalitet nr. 4 (vandhul).....	13
3.1.1.5. Lokalitet nr. 6 (vandhul).....	14
3.1.1.6. Lokalitet nr. 7a og 7b (vandhuller).....	15
3.1.1.7. Lokalitet nr. 8 (udtørret vandhul) .....	17
3.1.1.8. Lokalitet nr. 9 (vandhul).....	18
3.1.1.9. Lokalitet nr. 10 (vandhul).....	19
3.1.1.10. Lokalitet nr. 14 (vandhul).....	20
3.1.1.11. Lokalitet nr. 15 (vandhul).....	21
3.1.1.12. Lokalitet nr. 16 (vandhul).....	22
3.1.1.13. Lokalitet nr. 17 (vandhul).....	23
3.1.1.14. Lokalitet nr. 18 (vandhul).....	24
3.1.1.15. Lokalitet nr. 19 (udtørret vandhul) .....	25
3.1.1.16. Lokalitet nr. 21 (vandhul).....	25
3.1.1.17. Lokalitet nr. 23 (vandhul).....	26
3.1.1.18. Lokalitet nr. 26 (vandhul).....	27
3.1.1.19. Lokalitet nr. 27 (vandhul).....	28
3.1.1.20. Lokalitet nr. 28 (vandhul).....	29
3.1.1.21. Lokalitet nr. 31 (vandhul).....	30

<b>4. Beskrivelse af de terrestriske § 3 områder.....</b>	<b>31</b>
4.1.1.1. Lokalitet nr. 5 (mose, feltskema på bilag 1) .....	31
4.1.1.2. Lokalitet nr. 11 (eng – feltskema på bilag 2) .....	32
4.1.1.3. Lokalitet nr. 12 (mose – feltskema på bilag 3) .....	33
4.1.1.4. Lokalitet nr. 13 (eng – intet feltskema) .....	33
4.1.1.5. Lokalitet nr. 20 (eng – feltskema på bilag 4) .....	34
4.1.1.6. Lokalitet nr. 22 (mose – feltskema på bilag 5) .....	35
4.1.1.7. Lokalitet nr. 24 (strandeng – feltskema på bilag 6) .....	36
4.1.1.8. Lokalitet nr. 25 (mose - feltskema på bilag 7) .....	37
4.1.1.9. Lokalitet nr. 29 (strandeng – feltskema på bilag 8) .....	38
4.1.1.10. Lokalitet nr. 30 (strandeng – feltskema på bilag 9) .....	39
4.1.1.11. Lokalitet nr. 32 (eng – feltskema på bilag 10) .....	40
<b>5. Referencer.....</b>	<b>41</b>

## **BILAGSFORTEGNELSE**

1. Feltskema for lokalitet 5
2. Feltskema for lokalitet 11
3. Feltskema for lokalitet 12
4. Feltskema for lokalitet 20
5. Feltskema for lokalitet 22
6. Feltskema for lokalitet 24
7. Feltskema for lokalitet 25
8. Feltskema for lokalitet 29
9. Feltskema for lokalitet 30
10. Feltskema for lokalitet 32
11. Kortbilag med placering og udbredelse af § 3-områder
12. Oversigt over ynglende og rastende fugle 1990-2010

## 1. **INDLEDNING**

Slagelse Kommune vil etablere et nyt stort vådområde på de lavbundsarealer, der ligger i tilknytning til Forlev Rende og Sortesvælgsrenden, samt forlægge Tude Å til dens oprindelige å forløb gennem Sortesvælgsrenden og Lille Vejen. Store og Lille Vejen er oprindeligt et lavvandet laguneområde, hvor Tude Å har haft sit udløb. Tude Å løb da ud gennem Sortesvælgsrenden og ud gennem Lille Vejen og det er dette forløb projektet vil genskabe.

Formålet med naturgenopretningsprojektet er dels at mindske udvaskningen af næringsstoffer til Tude Å og Storebælt, dels at hæve vandstanden på de eksisterende lavbundsarealer til gavn for områdets flora og fauna (*Slagelse Kommune 2010*).

Da projektområdet allerede nu rummer et varieret dyre - og planteliv, er det vigtigt at belyse de nuværende forhold og projektets konsekvenser for den eksisterende flora og fauna. En undersøgelse af de faktiske naturforhold og konsekvensvurdering er desuden påkrævet grundet forekomsten af arter omfattet af habitatdirektivets bilag IV, som alle er strengt beskyttede i henhold til international lovgivning.

Orbicon har på den baggrund, foretaget en undersøgelse af floraen og faunaen i de § 3-områder, der vil blive påvirket af projektet, og udarbejdet en konsekvensvurdering af vådområdeprojektets betydning for flora og fauna.

Notatet beskriver de aktuelle naturforhold i området, mens konsekvenserne for flora og fauna ved gennemførelsen af vådområdeprojektet er detaljeret beskrevet i den tekniske forundersøgelse.

## 2. METODE, DATA OG LÆSEVEJLEDNING

Til baggrund for dette notat ligger feltobservationer fra områderne foretaget d. 3. og 4. juni 2013, suppleret med data indsamlet ved besigtigelser d. 30. og 31. september 2010

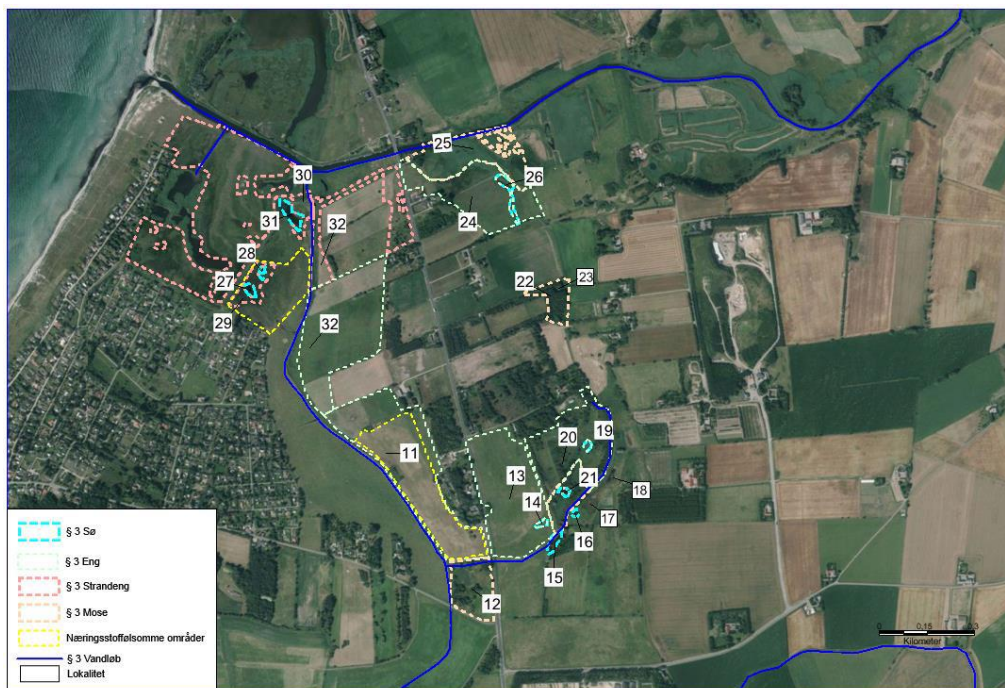
### 2.1. Botaniske registreringer

Der blev ved feltarbejdet i juni 2013 foretaget botaniske undersøgelser i:

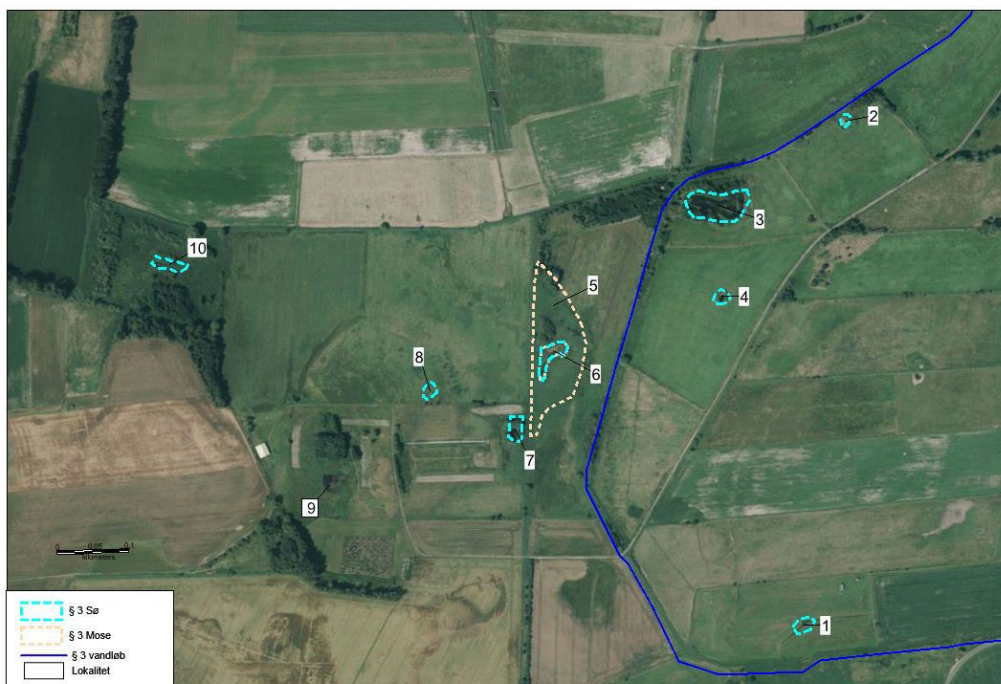
- 4 moser
- 4 ferske enge
- 3 strandenge

Figur 1 og 2 viser placeringen af lokaliteterne.

Der blev for hver lokalitet udfyldt det standardiserede feltskema til besigtigelse af naturarealer. Ligeledes blev naturtypernes udbredelse indtegnet på kort. Der blev dog ikke udlagt 5 meters dokumentationscirkler. De udfyldte feltskemaer er vedlagt som bilag 1-10. Den eneste udtagelse, som er foretaget er, at lokalitet 32, der både er registreret som en fersk eng og en strandeng er behandlet som en samlet lokalitet.



Figur 1: Placering af de undersøgte lokaliteter i Lille Vejlen og omkring Sortesvælgrensden. Kortet er også vedlagt notatet som bilag 11.



Figur 2: Placering af undersøgte lokaliteter i Store Vejen. Kortet er også vedlagt notatet som bilag 11.

## 2.2. Paddeundersøgelser

Der blev ved samme feltundersøgelser d. 3. og 4. juni foretaget paddeundersøgelser i 21 vandhuller/søer, hvoraf 4 af disse 21 vandhuller (lok. nr. 9, 17, 18 og 23) ikke tidligere er blevet undersøgt, da de ikke fremgår af den vejledende § 3 registrering på Danmarks Miljøportal. Derudover kunne et vandhul, som er registreret på Danmarks Miljøportal, ikke mere erkendes i felten (lok. nr. 8).

Figur 1 og 2 viser placeringen af lokaliteterne.

Der blev ved paddeundersøgelser fisket efter haletudser og salamander-larver med kastenet og ketsjer, ligesom der blev foretaget observationer af kvækkende padder og visuel identifikation af voksne individer.

## 2.3. Fugleundersøgelser

Der blev ikke foretaget ornitologiske undersøgelser i forbindelse med feltarbejdet i sommeren 2013. Observationer af ynglende og rastende fugle er foretaget i forbindelse med feltundersøgelserne i efteråret 2010.

I Lille Vejen har der tidligere ynglet både brushane og stor kobbersnepe. Derudover er der ifølge Dansk Ornitologisk Forenings database ([www.dofbasen.dk](http://www.dofbasen.dk) 2010), konstateret ynglende rørhøg og dobbeltbekkasin i tilknytning til Lille Vejen. Observationsdata dækker over en periode fra 1990 til 2010 (se bilag 12).



Der er desuden registreret mange rastende og fouragerende fugle, herunder fåtallige arter som blå kærhøg, hvid stork, fiskeørn, rød glente m.fl. (den fulde observationsliste er vedlagt som Bilag 13). Den 31. september 2010 blev der set mange rastende og fouragerende fugle. Observationerne fra den 31. september 2010 fremgår af nedenstående tabel.

*Tabel 1: Oversigt over fugleobservationer den 31. september 2010. Forkortelserne er som følgende: FU = Fouragerende, KA: Kaldende, OF = Overflyvende, R = Rastende, SY*

<b>Lille Vejen</b>	<b>Tjokholm</b>
Skovpiber: 2 OF	Fiskeørn: 1 FU
Musvåge: 2 R	Rød glente: 1 R
Råge: 10 FU	Rørhøg: 1 han FU
Musvit: 1 R	Storspove: 5 R
Stor flagspætte: 1 R	Skægmejse: 1 KA
Skovskade: 1 R	Fiskehejre: 3 R
Sangdrossel: 1 R	Krikand: 10 R
Grønirisk: 10 FU	Gråand: 10 R
Rørspurv: 1 R	Grågås: 1 R
Gærdesmutte: 1 SY	Engpiber: 10 R
Engpiber: 15 R	Dobbeltbekkasin: 10 R
Sanglærke: 5 R	Sangsvane: 1 R
Dobbeltbekkasin: 1 R	
Spurvehøg: 1 R	
Landsvale: 10 FU	
Gråand: 3 R	

### 3. BESKRIVELSE AF VANDHULLERNE

Dette kapitel beskriver alle vandhullerne i det område, som vil blive en integreret del af det af det nye vådområde. Vandhuller/søer som ikke vil blive direkte påvirket (oversvømmet) af det nye vådområde er ikke blevet undersøgt.

#### 3.1.1.1. Lokalitet nr. 1 (vandhul)

Et lille vandhul på cirka 50 m<sup>2</sup> med et meget lille frit vandspejl. Vandhullet er registreret på Danmarks Miljøportal, objekt id 0C9178B0-5352-11E2-9777-00155D01E765. Vandhullet er under tilgroning med strand-kogleaks. Vandhullet vurderes at tørre ud inden midten af juni – det vil sige inden evt. paddeyngel går på land og er derfor ikke egnet som ynglelokalitet for nogle danske paddearter.

Der blev ikke observeret voksne padder eller paddeyngel ved feltundersøgelserne.



Figur 3: Paddeundersøgelser med ketsjer i lokalitet nr. 1

### 3.1.1.2. Lokalitet nr. 2 (vandhul)

Vandhul på cirka 200 m<sup>2</sup> omkranset af 3-5 meter bred højt voksende rørskov (tagrør). Vandhullet er registeret på Danmarks Miljøportal, objekt id BC89307B-5351-11E2-8709-00155D01E765. Vandhullet har stejle brinker (over 35 % hældning) og virker næringsstofpåvirket.

Der blev ikke hørt eller set voksne padder og ikke fanget nogle former for paddeyngel i vandhullet. Vandhullet tørrer formentligt aldrig ud og kunne nogle år evt. godt være ynglelokalitet for grøn frø, skrubbtudse, stor og lille vandsalamander, samt but- og spidssnudet frø, trods de manglende ynglefund i indeværende år.



Figur 4: Billede af lokalitet nr. 2. Vandet er grønligt og med tyndt ildelugtende dynd på bunden. Der er kraftigt udviklet rørskov, langs bredderne.



### 3.1.1.3. Lokalitet nr. 3 (vandhul)

Meget fin og klarvandet sø med veludviklet rørskov på de nordlige og østlige brinker. Søen er registreret på Danmarks Miljøportal, objekt id BC89307C-5351-11E2-8D45-00155D01E765. Brinkerne er kun svagt skrånende – dvs. under 10 %. Mod nord og øst er søen omkranset af sumpskov med arter af pil, dunbirk, tjørn og forskellige nåletræer. Mod syd og vest er der kun sparsomt udviklet rørskov, da køerne på engen kan afgræsse helt ud i vandkanten. Der er en del vandpest i søen.

Der ses tydlige spor efter andefodring, da der er placeret en del fodertønder omkring søen. Trods dette fremstår vandet ikke særligt næringsstofpåvirket. der blev hørt og set voksne individer af grøn frø i vandhullet og der blev fanget haletudser af skrubtudse, but- og spidssnudet frø. Søen vurderes også at kunne være en velegnet ynglelokalitet for stor og lille vandsalamander.



Figur 5: Der fiskes efter paddeyngel med kastenet i lokalitet nr. 3.

#### 3.1.1.4. Lokalitet nr. 4 (vandhul)

Lysåbent vandhul med cirka 100 m<sup>2</sup> frit vandspejl og med næsten flade brinker. Der fodres ænder i vandhullet (foderplatform). Vandhullet er registeret på Danmarks Miljøportal, objekt id 19E4C43E-5353-11E2-85C6-00155D01E765. Vandhullet ligger i en vedvarende græsmark og er omkranset af cirka 2 meter rørskov med tagrør, strandkogleaks og sø-kogleaks.

Der blev hørt og set grøn frø, men ikke fanget haletudser og paddelarver. Vandhullet vurderes dog at kunne være ynglelokalitet for but- og spidssnudet frø, skubtudse, samt stor og lille vandsalamander.



Figur 6: Lokalitet nr. 4 er et lysåbent vandhul i en græsmark.



#### 3.1.1.5. Lokaltet nr. 6 (vandhul)

Lille vandhul på cirka 200 m<sup>2</sup>. beliggende i en mose. Vandhullet er registeret på Danmarks Miljøportal, objekt id F9E40495-5352-11E2-930E-00155D01E765. Vandhullet er meget næringsstofpåvirket og er under voldsom tilgroning med bredbladet dunhammer og tagrør. Brinkerne er næsten uden hældning.

Der blev ikke hørt eller set voksne padder, men fanget en enkelt haletudse af butsnudet frø. Vandhullet er ikke en oplagt paddelokalitet grundet den meget ringe vandkvalitet, men det kan ikke udelukkes at vandhullet nogle år benyttes som ynglelokalitet af de mest almindelige danske paddearter (grøn-, og spidssnudet frø, samt skrubbtudse, stor og lille vandsalamander).



Figur 7: Lokaltet nr. 6 er et kraftigt næringsbelastet vandhul under tilgroning i bredbladet dunhammer og tagrør.

#### 3.1.1.6. Lokaltet nr. 7a og 7b (vandhuller)

Søen består af 2 næsten adskilte vandhuller, hvor det ene (7a) ligger lysåbent og har et vandspejl på cirka 300 m<sup>2</sup>. Både vandhul 7a og 7b er registeret på Danmarks Miljøportal, objekt id 19E4C43F-5353-11E2-85AB-00155D01E765. Begge vandhuller er med svagt skrående brinker. Vandhul 7a fremstår næringsstofpåvirket med en veludviklet rørskov med tagrør, arter af pil og stor nælde og med meget vandpest i selve vandhullet. Vandhul 7b er helt omkranset af høje piletræer og er stærkt skygget. Dette vandhul virker ligeledes næringsstofpåvirket.

Der blev ikke hørt eller set voksne padder, ligesom der ikke blev fanget haletudser eller paddelarver i vandet. Der blev derimod fanget rigtig mange små nipigget hundestejler i vandet ved anvendelsen af kastenet. Begge vandhuller vurderes ikke at være velegnede som ynglelokalitet for padder grundet de mange fisk i vandet. Det kan dog ikke udelukkes at skrubtudse evt. kan yngle i vandhullerne, da disse haletudser ikke ædes af fisk grundet deres giftighed.



Figur 8: Vandhul 7a ligger lysåbent, men er meget næringspåvirket og fyldt med fisk.





Figur 9: Vandhul 7b er stærkt skygget, næringsstofpåvirket og fyldt med fisk

3.1.1.7. Lokalitet nr. 8 (udtørret vandhul)

Tidligere vandhul registreret i Danmarks Miljøportal, men var ikke at finde besigtigelsen, objekt id 19E4C43F-5353-11E2-85AB-00155D01E765.



Figur 10: Vandhul nr. 8 skulle have ligget her ifølge Danmarks Miljøportal.

#### 3.1.1.8. Lokalitet nr. 9 (vandhul)

Et vandhul på cirka 700 m<sup>2</sup> der ikke er registreret på Danmarks Miljøportal. Vandhullet vurderes at være gravet inden for de sidste 5 år af grundet jagtinteresser. Vandhullet virker dog kun lettere næringsstofbelastet. Det frie vandspejl er omgivet af cirka 8 meter rørskov med tagrør og strand-kogleaks og brinkerne er kun svagt skrånende.

Der blev hørt og set voksne individer af grøn frø, men der blev ikke fanget nogen padde-larver eller haletudser med kastenet eller ketsjer. Der er mange nipiggede hundestejler i vandet. Søen vurderes ikke som en velegnet ynglelokalitet for de fleste padder, grundet de mange fisk i vandet. Muligvis vil skubtudse dog med succes kunne yngle i vandhullet.



Figur 11: Anvendelsen af ketsjer i bredzonen i det nyligt gravede vandhul lokalitet nr. 9.



#### 3.1.1.9. Lokalitet nr. 10 (vandhul)

Lille stærkt næringsbelastet og skygget vandhul på cirka 500 m<sup>2</sup>. Vandhullet er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 0C9178AD-5352-11E2-874F-00155D01E765. Vandhullet er under tilgroning med tagrør.

Der blev ikke hørt eller set voksne padder i tilknytning til vandhullet og der blev ikke fanget paddelarver eller haletudser i vandet. Grundet vandkvaliteten i vandhullet, og det manglende lysindfald på vandfladen, vurderes vandhullet kun at være potentiel ynglelokalitet for skrubstude.



Figur 12: Lokalitet nr. 10 er et næringsbelastet vandhul under tilgroning med tagrør .

#### 3.1.1.10. Lokalitet nr. 14 (vandhul)

Lille sø på cirka 500 m<sup>2</sup> beliggende i umiddelbar tilknytning til Sortesvælgsrenden. Søen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 19F2F51F-5353-11E2-865B-00155D01E765. Søen fremstår moderat lysåben moderat næringsrig og er omkranset af rørskov med stor nælde, gråpil, skør-pil og rødæl. Brinkerne er flade. Der er en del vandpest i vandet.

Der blev hørt og set en del individer af grøn frø og fanget larver af lille vandsalamander. Søen vurderes at kunne være ynglelokalitet for stor vandsalamander, but- og spidssnudet frø, samt skrubstuds.



Figur 13: Fangst af lille vandsalamander med kastenet i lokalitet nr. 14.



#### 3.1.1.11. Lokalitet nr. 15 (vandhul)

Vandhullet består af to sammenhængende småsøer på tilsammen cirka 1000 m<sup>2</sup>. Begge søer er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 19E4C437-5353-11E2-8C12-00155D01E765. Søerne ligger i en lille bevoksning af rødæl, gråpil og skør-pil og begge søer er stærkt skyggede og er begge med meget stejle brinker. Vandkvaliteten er dårlig grundet den store mængde løv der falder i vandet om efteråret. Derudover fødes søerne sandsynligvis af drænvand fra de omkringliggende marker. Søerne virker dybe, dvs. over 2,5 meter.

Der blev ikke set eller hørt voksne paddler og der blev ikke fanget paddelarver eller haletudser. Grundet det dybe kolde vand og den dårlige vandkvalitet, vurderes søerne kun at kunne fungere som yngelokalitet for skrubbtudse.



Figur 14: Lokalitet nr. 15 er to kolde, dybe og næringsrige småsøer.

#### 3.1.1.12. Lokalitet nr. 16 (vandhul)

Lille fuldt soleksponeret klarvandet vandhul på cirka 300 m<sup>2</sup> omkranset af cirka 2 meter bred rørskov domineret af tagrør. Søen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 1A8941A6-5353-11E2-99E5-00155D01E765.

Der blev set og hørt mange grøn frø i og omkring vandhullet og søen er en oplagt ynglelokalitet for de andre almindelige paddearter (but- og spidssnudet frø, skrubtudse, samt stor og lille vandsalamander).



Fig. nr. 15: Lokalitet nr. 16 er et fuldt soleksponeret vandhul.



#### 3.1.1.13. Lokalitet nr. 17 (vandhul)

Meget fladvandet (20 cm) temporært vandhul, der vurderes at tørre ud inden mid-sommer under typiske danske vejrforhold. Søen er ikke registreret i Danmarks Miljøportal. Vandet er helt klart og der er en varieret vegetation i og omkring søen, med arter som alm. vandranunkel, kær-ranunkel, vandskræppe, dynd-padderok og blågrøn star. Der blev desuden registreret et enkelt individ af kødfarvet gøgeurt.

Der blev ikke konstateret voksne padder eller paddeyngel i søen og vandhullet vurderes at være for temporært til at de fleste danske padderarter vil kunne have ynglesucces på lokaliteten.



Figur 16: Lokalitet nr. 17 er et meget lavvandet temporært vandhul.



#### 3.1.1.14. Lokalitet nr. 18 (vandhul)

Lavvandet sø på cirka 1000 m<sup>2</sup> som er under tilgroning i bredbladet og smalbladet dunhammer. Søen er ikke registreret i Danmarks Miljøportal. Vandfladen er frit solek-sponeret, brinkerne meget flade.

Der blev hørt og set mange individer af grøn frø. Derudover blev der fanget haletudser af butsnudet frø, spidssnudet frø og skubtudse ved anvendelsen af ketsjer og kaste-net. Søen vurderes ligeledes at være en oplagt ynglelokalitet for stor og lille vandsa-lamander.



Figur 17: Vandhulslokalitet nr. 18 er under kraftig tilgroning i bred- og smalbladet dunhammer.

#### 3.1.1.15. Lokaltet nr. 19 (udtørret vandhul)

Lille udtørret vandhul på cirka 100 m<sup>2</sup> helt tilvokset i nikkende star. Vandhullet er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 6191B9A5-5352-11E2-8A58-00155D01E765. Der var ved besigtigelsen intet frit vandspejl og lokaliteten er ikke egent som ynglelokalitet for nogen padder.



Figur 18: Lokaltet nr. 19 er et udtørret vandhul som er helt tilvokset i nikkende star.

#### 3.1.1.16. Lokaltet nr. 21 (vandhul)

Delvis temporært vandhul på 150 m<sup>2</sup> under tilgroning af gråpil. Søen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 1AE89FDB-5353-11E2-82F2-00155D01E765. Vandfladen er helt skygget og vandet er meget plumret, grundet de store mængder løv der falder ned i vandet om efteråret.

Der blev ikke set eller hørt nogle padder, og der blev ikke fanget nogen paddelarver eller haletudser i vandet. Søen vurderes ikke at være egnet som ynglelokalitet for nogle paddearter.



#### 3.1.1.17. Lokalitet nr. 23 (vandhul)

Lille sø med cirka 300 m<sup>2</sup> frit vandspejl. Søen er ikke registeret i Danmarks Miljøportal. Søen ligger i en ellesump og er meget skygget og virker meget næringsrig. Søen er omkranset af rørskov med bredbladet dunhammer, tagrør, stor nælde, høj sødgræs og kær-star.

Der blev ikke hørt eller set nogle voksne padder og ikke fanget nogen paddelarver eller haletudser. Grundet den ringe vandkvalitet og det manglende lysindfald vurderes søen kun at kunne være ynglelokalitet for skrubtudse.



Figur 18: Lokalitet nr. 23 er et næringsbelastet og stærkt skygget vandhul.

#### 3.1.1.18. Lokalitet nr. 26 (vandhul)

Fuldt soleksponeret vandhul på cirka 300 m<sup>2</sup> i græsset eng. Søen virker noget næringsbelastet med tyndt ildelugtende dynd på bunden. Søen er registeret i Danmarks Miljøportal, objekt id 61969B92-5352-11E2-8B79-00155D01E765.

På trods af det lave vand og den fuldt soleksponerede vandflade blev der hverken set eller hørt nogle padder og der blev ikke fanget hverken paddelarver eller haletudser i vandet.



Figur 19: Lokalitet nr. 26 er et fuldt soleksponeret vandhullet i afgræsset eng.

#### 3.1.1.19. Lokalitet nr. 27 (vandhul)

Lille lavvandet fuldt soleksponeret vandhul på cirka 100 m<sup>2</sup> i en strandeng. Vandhullet er registeret i Danmarks Miljøportal, objekt id 4093434E-5353-11E2-820F-00155D01E765. Vandhullet er under tilgroning med strand-kogleaks, blågrøn kogleaks og rødbrun kogleaks.

Vandhullet vurderes at tørre ud inden midsommer under normale danske vejrforhold og er derfor ikke egnet som ynglelokalitet for nogle danske paddearter. Der blev hverken hørt eller set nogle voksne padder eller fanget nogle paddelarver eller haletudser i vandet.



Figur 20: Lille temporært vandhul i strandeng udgør lokalitet nr. 27.



#### 3.1.1.20. Lokalitet nr. 28 (vandhul)

Meget lavvandet og soleksponeret, men næringsbelastet sø, på cirka 200 m<sup>2</sup> i en strandeng. Søen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 0C8802A2-5352-11E2-88FB-00155D01E765. Søen er fyldt med tyndt ildelugtende dynd på bunden og formodes at tørre ud inden midsommer, under normale danske vejrforhold og er derfor ikke egnet som ynglelokalitet for nogen danske paddearter.



Figur 21: Lokalitet nr. 28 er en lavvandet sø i strandengen.

#### 3.1.1.21. Lokalitet nr. 31 (vandhul)

Fuldt soleksponeret sø på cirka 1000 m<sup>2</sup> i en græsset eng (strandeng). Søen virker dyb og der er fisk i vandet. Søen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 1A89419E-5353-11E2-9F1E-00155D01E765. Vandet virker noget næringsbelastet grundet de mange kreaturer der frit kan vade ud i bredzonen.

Der blev hørt og set flere individer af grøn frø, men der blev ikke fanget hverken haletudser eller paddelarver i vandet. Søen vurderes ikke at være en optimal ynglelokalitet for padder, grundet de mange fisk i vandet.



Figur 22: En dyb og næringsbelastet sø udgør lokalitet nr. 31.



#### 4. BESKRIVELSE AF DE TERRESTRISKE § 3 OMRÅDER

Dette kapitel beskriver alle de terrestriske § 3 beskyttede arealer der vil kunne blive påvirket af det nye vådområde, enten fordi de vil blive en integreret del af det af det nye vådområde, eller fordi de med jævne mellemrum vil blive oversvømmet af næringsrigt vand, som vil kunne ændre vegetationssammensætningen betragteligt. For udførlige artslistes henvises til bilag 1-10 (udfyldte feltskemaer). § 3 arealer som vurderes ikke at ville blive påvirket af projektet er ikke blevet undersøgt. Ligeledes kunne lokalitet nr. 13

##### 4.1.1.1. Lokalitet nr. 5 (mose, feltskema på bilag 1)

Lille mose som er helt domineret af tagrør og med meget lille botanisk værdi. Næringsrig og med en vegetation præget af hurtigvoksende næringskrævende arter, som eng-rævehale, burresnerre, stor nælde, høj sødgræs og angelik. Ingen sjældne eller usædvanlige arter. Mosen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 7AE8BC65-5353-11E2-9467-00155D01E765.



Figur 23: På vej ud til vandhullet der er placeret midt i mosen – lokalitet nr. 5.

#### 4.1.1.2. Lokalitet nr. 11 (eng – feltskema på bilag 2)

Botanisk meget værdifuld afgræsset fersk eng med en stor bestand af maj-gøgeurt med mere end 1000 blomstrende individer i indeværende år. Engen fremstår som varieret med et passende græsningstryk (der afgræsses ikke før afblomstring og frøkastning af orkideerne). Der blev dog ikke ud over de mange maj-gøgeurt fundet andre sjældne eller fredede plantearter. Engen er registreret på Danmarks Miljøportal, objekt id 0C2AEE90-5352-11E2-8F8F-00155D01E765.



Figur 24: Maj-gøgeurter og trævlekrone på lokalitet nr. 11 i juni 2013.

#### 4.1.1.3. Lokalitet nr. 12 (mose – feltskema på bilag 3)

Mose under tilgroning med sildig gyldenris. Mosen har ikke været afgræsset i mange år og er helt domineret af højt voksende næringskrævende urter. Der blev ikke fundet nogle sjældne eller usædvanlige plantearter. Mosen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 0C321A73-5352-11E2-8C49-00155D01E765.



Figur 25: Højt voksende mosevegetation på lokalitet nr. 12.

#### 4.1.1.4. Lokalitet nr. 13 (eng – intet feltskema)

Denne lokalitet kunne ikke besøges under feltarbejdet i 2013, da der gik en tyr mellem en større flok kvier, som ikke tillod, at man passerede heget. Ved besigtigelserne over heget kunne det konstateres, at engen fremstår kulturpåvirket og domineret af kulturgræsser. I den nordlige del af engen er der mere tørre partier, hvor der vokser overdrevs arter, som kamgræs, liden klokke, hare-kløver og bakke-knavel. Engen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 0C2AEE91-5352-11E2-87BA-00155D01E765.



4.1.1.5. Lokalitet nr. 20 (eng – feltskema på bilag 4)

Næringsfattig eng domineret af halvgræsser. Engen er en del af en skydebane og der ligger mange lerduer på jorden. De mange tusind lerduer på jorden ser ud til at påvirke vegetationens sammensætning. Der vokser en del kalkelskende arter som blågrøn star og hirse-star, som ikke vokser andre steder i området i samme mængde. Engen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 0C2AEE92-5352-11E2-85DA-00155D01E765.



Figur 26: Lokalitet nr. 20 er en næringsfattig og kalkpåvirket eng.

4.1.1.6. Lokalitet nr. 22 (mose – feltskema på bilag 5)

Skovbevokset mose med ask og rødel. Mange højt voksende næringsstofkrævende arter i vegetationen som stor nælde, vild kørvel, burre snorre m.fl. Ingen specielle eller sjældne arter i vegetationen. Mosen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id 195CCFB2-5353-11E2-80A3-00155D01E765.



Figur 27: Lokalitet nr. 22, fremstår som en skovebevokset mose med høje urter.

#### 4.1.1.7. Lokaltet nr. 24 (strandeng – feltskema på bilag 6)

Afgræsset og let saltvandspåvirket strandeng uden specielle eller sjældne plantearter. Strandengen er opdelt i 3 græsningsfolde, hvor der ved besigtigelsen var kreaturer på den sydlige fold, heste på den vestlige fold, mens der ingen dyr var på den midterste fold. Denne lokalitet er registeret som eng på Danmarks Miljøportal, objekt id 61242AB8-5352-11E2-8932-00155D01E765, men ud fra den floristiske sammensætning, der blev konstateret ved besigtigelsen i juni 2013, er det mere oplagt at karakterisere den som strandeng.



Figur 28: Den kreaturafgræssede del af strandengen – lokalitet nr. 24.

#### 4.1.1.8. Lokalitet nr. 25 (mose - feltskema på bilag 7)

Mose i tilknytning til Tude Å. Mosen er helt domineret af tagrør, som er eneste art der er registreret på arealet. Der er ingen afgræsning af mosen. Mosen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id ODA3ABBC-5352-11E2-825E-00155D01E765.



Figur 29: Monokultur af tagrør på lokalitet nr. 25.



#### 4.1.1.9. Lokalitet nr. 29 (strandeng – feltskema på bilag 8)

Stor afgræsset strandeng med en varieret flora. Der blev registreret arter som majgøgeurt og slangetunge. Strandengen har en væsentligt større udbredelse end angivet i Danmarks Miljøportal, objekt id 0C8802A2-5352-11E2-88FB-00155D01E765.



Figur 30: Stor strandeng med en varieret flora udgør lokalitet nr. 29.



#### 4.1.1.10. Lokalitet nr. 30 (strandeng – feltskema på bilag 9)

En afgræsset strandeng med en lille sø i midten (lokalitet nr. 31). Lokaliteten kunne ikke undersøges intensivt den 3. og 4. juni, da der gik en aggressiv tyr på lokaliteten.



Figur 31: Afgræsset strandeng undersøgt af Biomedica i 2010. Lokalitet nr. 30

Artslisten er derfor udfyldt ud fra de arter, der kunne identificeres fra den "sikre" side af hegnet. Det botaniske konsulentfirma Biomedica har dog foretaget intensive undersøgelser af vegetationen i sommeren 2010 for Slagelse Kommune. Engen er registreret i Danmarks Miljøportal, objekt id BC382A76-5351-11E2-8085-00155D01E765.

4.1.1.11. Lokalitet nr. 32 (eng – feltskema på bilag 10)

Meget kulturpåvirket højt voksende engområde, hvor den nordlige del er registreret som strandeng i Danmarks Miljøportal, mens den sydlige er registreret som fersk eng, objekt id 0D2EF114-5352-11E2-A494-00155D01E765 og 0C8802A8-5352-11E2-89AB-00155D01E765. Ved undersøgelserne d. 3. og 4. juni var der ikke dog ikke nogle indikationer på, at området er saltvandspåvirket og både den sydlige og nordlige del af området kan karakteriseres som fersk kultureng.



Figur 32: Kulturpåvirket højstaueng udgør lokalitet nr. 32.

## 5. REFERENCER

Biomedica (2010): *Botaniske feltundersøgelser fra Storebælt til Trelleborg*

Dofbasen (2010): [www.dofbasen.dk](http://www.dofbasen.dk)

Slagelse Kommune (2010) – *Ådalsprojekt – Naturgenopretning omkring indsejlingen til fæstningsværket Trelleborg*

**BILAG 1: LOKALITET NR. 5**

Stednavn Lokalitet nr. 5		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni 2013	Starttid
						Sluttid
Arealet omfattet af NBL §3		Arealet omfattet af HGL §7		Hoved- naturtype	Grundighed: 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv	3
Ja	Nej	Ja	Nej	Arealandel i pct.		
Bemærkninger						

**Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper – NB: særligt feltskema til skov (aske-/ellesump og birkemoser)  
Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om**

Højmose	Hængesæk	Fattigkær	Kildevæld
Rigkær	Højstaude-/rørsump X	Fugtigt krat	Habitattyper (angiv kode)

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel uden vegetationsdække</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	5
<b>Arealandel med dværgbuske</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med vedplanter (kronedække)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1
<b>Arealandel med forekomst af invasive arter</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Afgræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel med græsning/høslæt</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med tydelige randpåvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	5

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)	
1: ikke tilstede 2: spredt/rudimentært 3: udbredt/veludviklet	
<b>Positive strukturer</b>	
p1	Sphagnum- og/el mosrig bund 1
p2	Vegetation domineret af bredbl. urter og halvgræsser 1
p3	Trykvandspåvirket bund 1
p4	Fugtige, artsrige kratpartier 1
<b>Negative strukturer</b>	
n1	Ensartede bestande af tagrør el.a. høje græsser 3
n2	Ensartede bestande af høje næringskrævende stauder 3
n3	Jævn, kulturpåvirket bund uden terrænvariationer 3
n4	Tegn på tilskudsfordring/gødskning 1

Hydrologi: Afvanding og vandindvinding (angiv kategori)					
(1) Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation	(2) Nogen afvanding. Fugtigbundsplanter udbredte.	(3) Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.	(4) Afvanding udbredt. Fugtigbundsplanter hist og her	(5) Fuldstændig afvandet. Fugtigbundsplanter mangler	2

Drift/pleje					
Nuværende drift/pleje					
Ingen drift					
Trusler					
Manglende afgræsning og næringsstofbelastning					
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type					
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afgræsning	x	Bekæmpe invasive arter	
Slåning/høslæt	x	Mindske afgræsning		Nedsætte eutrofiering	x
Rørskær	x	Hæve vandstand	x	Ophøre gødskning	
Rydde vedplanter		Ophøre dræning		Ophøre tilskudsfordring	
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats					

## Feltskema til mose og kær, Artsregistrering

Kode	Arealttype	Pct.	Dok.felt	UTM-kordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal				
B	Areal tydeligt påvirket	100		X:	Y:

### Typiske arter fra mose og kær

Hele arealet: angiv fund med arealkode A el. B (dominerende arter markeres med cirkel om) Dokumentationsfelt: angiv fund med X

andemad, liden ( )		<b>kløkkelyng (S*)</b>		siv, lyse- ( )		vejbred, glat (K#)	
angelik, skov- (*)	x	kløver, hvid- ( )		skjolddrager, almindelig (K)		vejbred, lancet- ( )	
Aulacomnium palustre (S*)		kløver, rød- ( )		skræppe, kruset (K#)		vibefedt (**)	
baldrian, krybende (*)		kogleaks, blågrøn (K)		skræppe, nøgle- (K*)		vikke, muse- (*)	
<b>baldrian, tvebo (**)</b>		kogleaks, fladtrykt (K*)		skræppe, vand- ( )		<b>viol, eng- (S*)</b>	
benbræk (S*)		kogleaks, skov- (*)		snerle, gærde- (K)		ærenpris, tykbladet (K*)	
<b>blåtop (S)</b>		kogleaks, tue- (S**)		snerre, burre- (K#)	x		
Brachythecium rivulare (K*)		korsknap (K)		snerre, kær- (*)			
Brachythecium rutabulu (K)		<b>kragefod (S*)</b>		snerre, sump- (*)			
<b>brunelle, almindelig (*)</b>		kvik, almindelig (K#)		<b>soldug, rundbladet (S**)</b>			
Bryum pseudotriquetrum (**)		<b>kællingetand, sump- (*)</b>		Sphagnum cuspidatum (S*)			
<b>bukkeblad (S*)</b>		<b>kæruld, smalbladet (S*)</b>		Sphagnum fallax (S*)			
bunke, bøget (S)		kæruld, tue- (S*)		Sphagnum fimbriatum (S)			
bunke, mose- ( )		kørvel, vild (K#)		Sphagnum magellanic(S**)			
Calliergonella cuspidata (*)		leverurt (**)		Sphagnum palustre (S*)			
Campylium stellatum (**)		mangeløv, smalbladet (S*)		Sphagnum rubellum (S**)			
Climacium dendroides (S*)		mjørdurt, almindelig ( )		star, almindelig (*)			
Cratoneuron filicinum (K*)		mynte, vand- ( )		star, blågrøn (*)			
<b>djævelsbid (S**)</b>		mælkebøtte, fandens (K#)		<b>star, grå (S*)</b>			
draphavre (K#)		natskygge, bittersød (K)		star, hare- (S*)			
dueurt, dunet (K*)		nellikero, eng- (*)		star, hirse- (S*)			
<b>dueurt, kær- (*)</b>		<b>næbfrø, hvid (S**)</b>		star, håret (K)			
dueurt, ladden (K#)		nælde, stor (K#)		star, knippe- (K)			
dunhammer, bredbladet ( )		padderok, ager- (#)		star, knold- (*)			
engkarse (*)		<b>padderok, dynd- (*)</b>		<b>star, krogneb- (**)</b>			
engkarse coll. (K*)		padderok, kær- (*)		star, kær- (K)			
ensian, klokke- (S*)		perikon, vinget (*)		star, nikkende (K*)			
fladbælg, gul ( )		pil, femhannet (S*)		<b>star, næb- (*)</b>			
fladstjerne, græsbladet (*)		pil, grå- (#)		star, stiv (K)			
fladstjerne, kær- (*)		pil, krybende (S*)		<b>star, stjerne- (S*)</b>			
fladstjerne, sump- (*)		pil, øret (S)		star, sylt- (K*)			
<b>fløjlsgræs ( )</b>		pileurt, vand- ( )		star, top- (*)			
forglemmigej, eng- (*)		Plagiomnium elatum ( )		star, toradet ( )			
forglemmigej, sump- (*)		Plagiomnium ellipticum (*)		<b>star, trindstænglet (S*)</b>		<b>Bilag IV-arter</b>	
fredløs, almindelig ( )		<b>pors, mose- (S*)</b>		sumpkarse (*)		Hasselmus	
fredløs, dusk- (S*)		potentil, krybende (K)		sumpstrå, almindelig (K*)		Birkemus	
<b>frytle, mangleblomst(S*)</b>		rajgræs, almindelig (K#)		sumpstrå, enskallet (K*)		Odder	
frøstjerne, gul (K*)		ranunkel, bidende ( )		svingel, eng- ( )		Enkelt månerude	
fyr, skov- (S)		ranunkel, kær- (*)		svingel, rød ( )		Fruesko	
galtetand, kær- (*)		ranunkel, lav (#)		svingel, strand- (K)		Mygblomst	
<b>gifttyde (*)</b>		ranunkel, tigger- (K)		svovlrod, kær- (S*)		Vandranke	
gran, rød- (S#)		rapgræs coll., eng- (K)		sværtevæld (K)		Liden najade	
<b>gulaks, vellugtende (S*)</b>		rapgræs, almindelig (#)		syre, almindelig ( )		Gul stenbræk	
<b>gøgeurt, kødfarvet (*)</b>		rapgræs, eng- ( )		sødgræs, butblomstret (K)		Grøn buxbaumia	
gøgeurt, maj- (*)		<b>revling (S*)</b>		sødgræs, høj ( )	x	Blank seglmos	
gåsepotentil (K)		Rhytidadelphus squarros ( )		sødgræs, manna- ( )		Stor vandsalamander	
harril (K*)		<b>rosmarinlyng (S*)</b>		tagrør (K)	x	Klokkefrø	
hedelyng (S*)		rottehale, eng- ( )		tandbælg (S**)		Spidssnudet frø	
<b>hjertergræs (**)</b>		rævehale, eng- ( )	x	tidsel, ager- (K#)		Springfrø	
hjørtetrøst, hamp- (K)		rævehale, knæbøjet (K)		tidsel, horse- (K#)		Løgfrø	
hullæbe, sump- (**)		røllike, almindelig ( )		tidsel, kær- (*)		Strandtudse	
hvene, almindelig (S)		røllike, nyse- (S)		tidsel, kål- (K)		Grønbroget Tudse	
<b>hvene, hunde- (S*)</b>		rørgræs (K)		<b>tormentil (S**)</b>		Løvfrø	
hvene, kryb- ( )		rørhvene, eng- (S)		<b>tranebær (S*)</b>		Markfirben	
hvene, stortoppet (K)		sideskærm ( )		<b>trehage, kær- (*)</b>		Eremit	
høgeskæg, kær- (*)		siv, blågrå (K*)		trehage, strand- (K**)		Stellas mosskorpion	
hønsetarm, almindelig ( )		siv, butblomstret (K*)		troidurt, eng- (**)		Hedepletvinge	
iris, gul (K*)		siv, børste- (S*)		trævekroner (*)		Sortpletet blåfugl	
kabbeleje, eng- (*)		siv, glanskapslet (*)		tusindfryd (#)		Stor kæruldsmid	
kamgræs, almindelig (*)		siv, knop- ( )		vandkarse (*)		Grøn kælleguldsmid	
kattehale (K)		siv, liden (S*)		<b>vandnavle (*)</b>		Grøn mosaikguldsmid	

**K:** fortrinsvis kalkholdig bund **S:** fortrinsvis sur bund, #: problem-/invasivart, \*: positivart \*\*: særlig værdifuld positivart

Indikatorarter er fremhævet. 1 (kalkmose), 2 (sur mose) eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)



**BILAG 2: LOKALITET NR. 11**

Stednavn 11		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni 2013	Starttid
						Sluttid
Arealet omfattet af NBL §3		Arealet omfattet af HGL §7		Hoved-naturtype	100	<b>Grundighed:</b> 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv
Ja	Nej	Ja	Nej	Arealandel i pct.		<b>Estimeret naturtilstand</b> I) Høj, II) God, III) Moderat IV) Ringe, V) Dårlig
x						I
Bemærkninger						

**Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper  
Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om**

Næringsfattig eng	Natureng X	Kulturreng	Habitattyper (angiv kode)
-------------------	---------------	------------	---------------------------

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel uden vegetationsdække</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	4
<b>Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	5
<b>Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med dværgbuske</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med vedplanter (kronedække)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1
<b>Arealandel med forekomst af invasive arter</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Afræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel med græsning/høslæt</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	5
<b>Arealandel med tydelige påvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)	
1: ikke tilstede 2: spredt/rudimentært 3: udbredt/veludviklet	
<b>Positive strukturer</b>	
p1	Naturlig fugtig bund, ofte mosrig 2
p2	Vegetation domineret af bredbl. urter og halvgræsser 3
p3	Tuet ujævn vegetation/bund 3
p4	Fugtige artsrige kratpartier 1
<b>Negative strukturer</b>	
n1	Vegetation domineret af græsser 1
n2	Tør bund domineret af høje næringskrævende stauder 1
n3	Omlagt/isået med kulturgræsser-/kløver 1
n4	Tegn på tilskudsfordring/gødskning 1

Hydrologi: Afvanding og vandindvinding (angiv kategori)					
(1) Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation	(2) Nogen afvanding. Fugtigbundsplanter udbredte.	(3) Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.	(4) Afvanding udbredt. Fugtigbundsplanter hist og her	(5) Fuldstændig afvandet. Fugtigbundsplanter mangler	1

Drift/pleje			
Nuværende drift/pleje			
Trusler			
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type			
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afgræsning	Bekæmpe invasive arter
Slåning/høslæt		Mindske afgræsning	Nedsætte eutrofiering
Rørskær		Hæve vandstand	Ophøre gødskning
Rydde vedplanter		Ophøre dræning	Ophøre tilskudsfordring
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats			

## Feltskema til fersk eng, Artsregistrering

Kode	Arealtype	Pct.	Dok.felt	UTM-koordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal	100			
B	Areal tydeligt påvirket			X:	Y:

### Typiske arter fra fersk eng

**Hele arealet:** angiv fund med arealkode (dominerende arter markeres med cirkel om) **Dokumentationsfelt:** angiv fund med X

angelik, skov- (*)	X	kamgræs, almindelig (T*)	X	siv, glanskapslet (*)	x	ærenpris, smalbladet (F*)	
Aulacomnium palustre (F*)		kattehale ( )		siv, knop- ( )		ærenpris, tveskægget (T)	x
baldrian, krybende (*)		katteskæg (*)		siv, liden (F*)			
baldrian, tvebo (**)		klokke, liden (T*)		siv, lyse- ( )		Sumpstrå	X
benbræk (F*)		<b>klokkelyng (F*)</b>		siv, tråd- (F*)		Fersken pileurt	X
blåtop ( )		kløver, hvid- (T)	x	siv, tudse- (F)		Belis	X
borst, høst- (T)	X	kløver, rød- (T)	x	skjolddrager, almindelig (F)		Sumpstrå, enskælet	X
Brachythecium rutabulum ( )		knopurt, almindelig (T*)		skræppe, butbladet (T#)		Kløver, hare	X
<b>brunelle, almindelig (*)</b>		kogleaks, skov- (*)		skræppe, kruset (#)		Trehage, strand-	X
<b>bukkeblad (F*)</b>		kogleaks, tue- (F**)		skræppe, vand- (F)			
bunke, bølget ( )		kongepen, almindelig (T)		snerre, burre- (T#)			
bunke, mose- ( )		korsknop (T)		snerre, gul (T*)			
bølle, mose- (*)		<b>kragefod (F*)</b>		snerre, kær- (F*)	X		
Calliergonella cuspidata (F*)		kvik, almindelig (T#)		snerre, lyng- (T*)			
Campyllum stellatum (F**)		kællingetand, sump- (*)		snerre, sump- (*)			
<b>djævelsbid (**)</b>		kærbregne (F*)		snerre, trenervet (T*)			
draphavre (T#)		<b>kæruld, smalbladet (F*)</b>		star, almindelig (*)	X		
dueurt, dunet (F*)		kæruld, tue- (*)		star, blågrøn (*)			
dueurt, kær- (*)		kørvel, vild (T#)		star, dværg- (F*)			
dueurt, lædden (#)		leverurt (**)		<b>star, grå (F*)</b>			
dunhammer, bredbladet (F)		læbeløs, krybende (*)		star, hare- (*)	X		
enghavre, dunet (T*)		mangeløv, smalbladet (F*)		<b>star, hirse- (*)</b>			
engkarse (F*)	X	mjørdurt, almindelig ( )		star, håret (T)			
engkarse coll. (*)		mynte, vand- ( )		star, krogneb- (F**)			
ensian, klokke- (F*)		mælkebøtte, fandens (T#)		star, kær- ( )			
fladbælg, gul ( )		nellikrod, eng- (*)		star, næb- (F*)			
fladstjerne, græsbladet (T*)		nælde, stor (#)		star, pille- (T*)			
fladstjerne, kær- (F*)	x	padderok, ager- (T)		star, sand- (T*)			
fløjlsgræs ( )	X	padderok, dynd- (F*)		star, skede- (**)			
forglemmigej, eng- (F*)	X	padderok, kær- (*)		star, stiv (F)			
forglemmigej, sump- (F*)		perikon, kantet (T)		<b>star, stjerne- (*)</b>			
fredløs, almindelig (F)		perikon, prikbladet (T)		star, top- (F*)			
fredløs, dusk- (F*)		perikon, vinget (F*)		star, toradet ( )	X		
<b>frytle, mangeblomstret (*)</b>		pil, femhannet (F*)		star, tråd- (F*)		<b>Bilag IV-arter</b>	
frytle, mark- (T*)		pil, grå- (F#)		sumpstrå, almindelig (F*)		Hasselmus	
frøstjerne, gul (F*)		<b>pil, krybende (*)</b>		svingel, eng- (T)		Birkemus	
qaltetand, kær- (*)		<b>pil, øret (F)</b>		svingel, fåre- (T*)		Odder	
qederams (#)		pileurt, bidende ( )		svingel, rød ( )	X	Enkelt månerude	
gran, rød- (F#)		pileurt, vand- ( )		svingel, strand- (T)		Fruesko	
gråris ( )		pors, mose- (F*)		svovlrod, kær- (F*)		Mygblomst	
<b>gulaks, vellugtende (*)</b>	X	potentil, krybende (T)		sværtevæld (F)		Potentil	
<b>gøgeurt, kødfarvet (*)</b>		raigræs, almindelig (T#)		syre, almindelig ( )	X	Liden najade	
gøgeurt, maj- (*)	X	ranunkel, bidende (T)	X	sødgræs, manna- (F)		Gul stenbræk	
gøgeurt, plettet (F*)		ranunkel, kær- (F*)		taqrør ( )	X	Grøn buxbaumia	
gåsepotentil ( )	X	ranunkel, lav (#)		tandbælg (**)		Blank seglmos	
<b>hedelyng (*)</b>		rapgræs coll., eng- (T)		tidsel, ager- (T#)		Stor vandsalamander	
hestegræs, krybende (T)		rapgræs, almindelig (#)	X	tidsel, horse- (T#)		Klokkefrø	
hindbær (#)		rapgræs, eng- ( )		tidsel, kær- (*)		Spidssnudet frø	
<b>hjertergræs (**)</b>		røvling (*)		tidsel, kâl- ( )		Springfrø	
hjordetrøst, hamp- ( )		Rhytidadelphus squarrosu( )		<b>tormentil (**)</b>		Løgfrø	
hundegræs, almindelig (T)		rottehale, eng- (T)	X	tranebær (F*)		Strandtudse	
hvene, almindelig (T)		rævehale, eng- ( )	X	<b>trehage, kær- (F*)</b>		Grønbroget tudse	
hvene, hunde- (F*)		rævehale, knæbøjet ( )	X	trævlekrone (F*)	X	Løvfrø	
hvene, kryb- ( )		røllike, almindelig (T)	X	tusindfryd (T#)	x	Markfirben	
hvene, stortoppet (T)		røllike, nyse- ( )		tyttebær (*)		Eremit	
høgeurt, håret (T*)		rørgræs ( )		vandnavle (F*)		Stellas mosskorpion	
høgeurt, lancetbladet (*)		rørhvene, eng- (F)		vejbred, glat (T#)		Hedepletvinge	
hønsetarm, almindelig (T)		Scleropodium purum ( )		vejbred, lancet- (T)		Sortplettet blåfugl	
hør, vild (*)		seline (*)		vibefedt (F**)		Stor kæruldsmed	
iris, gul (F*)		siv, butblomstret (*)		vikke, muse- (*)	X	Grøn kølleuldsmed	
kabelleje, eng- (*)	X	siv, børste- (*)		<b>viol, eng- (F*)</b>		Grøn mosaikuldsmed	

F: fortrinsvis fugtig bund T: fortrinsvis tør bund #: problem-/invasivart, \*: positivart \*\*: særlig værdifuld positivart

Fed skrift: Indikatorarter, 2 eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)

**BILAG 3: LOKALITET NR. 12**

Stednavn 12		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni 2013	Starttid		
						Sluttid		
Arealet omfattet af NBL §3		Arealet omfattet af HGL §7		Hoved- naturtype Arealandel i pct.	Grundighed: 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv	3	Estimeret naturtilstand I) Høj, II) God, III) Moderat IV) Ringe, V) Dårlig	IV
Ja x	Nej	Ja	Nej					
Bemærkninger								

**Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper – NB: særligt feltskema til skov (aske-/ellesump og birkemoser)  
Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om**

Højmose	Hængesæk	Fattigkær	Kildevæld
Rigkær	Højstaude-/rørsump x	Fugtigt krat	Habitattyper (angiv kode)

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
Arealandel uden vegetationsdække					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	1
Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm					
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	1
Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm					
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	1
Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm					
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	5
Arealandel med dværgbuske					
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	1
Arealandel med vedplanter (kronedække)					
0%	1-10%	10-25%	25-50%	50-100%	3
Arealandel med forekomst af invasive arter					
0%	1-10%	10-25%	25-50%	50-100%	3

Afgræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
Arealandel med græsning/høslæt					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	1
Arealandel med tydelige randpåvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)					
0%	1-10%	10-25%	25-50%	50-100%	1

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)		
1: ikke tilstede	2: spredt/rudimentært	3: udbredt/veludviklet
Positive strukturer		
p1	Sphagnum- og/el mosrig bund	1
p2	Vegetation domineret af bredbl. urter og halvgræsser	1
p3	Trykvandspåvirket bund	1
p4	Fugtige, artsrige kratpartier	1
Negative strukturer		
n1	Ensartede bestande af tagrør el.a. høje græsser	3
n2	Ensartede bestande af høje næringskrævende stauder	3
n3	Jævn, kulturpåvirket bund uden terrænvariationer	3
n4	Tegn på tilskuds fodring/gødskning	1

Hydrologi: Afvanding og vandindvinding (angiv kategori)				
(1) Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation	(2) Nogen afvanding. Fugtigbundsplanter udbredte.	(3) Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.	(4) Afvanding udbredt. Fugtigbundsplanter hist og her	(5) Fuldstændig afvandet. Fugtigbundsplanter mangler

Drift/pleje					
Nuværende drift/pleje					
Trusler					
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type					
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afgræsning	x	Bekæmpe invasive arter	x
Slåning/høslæt		Mindske afgræsning		Nedsætte eutrofiering	x
Rørskær		Hæve vandstand	x	Ophøre gødskning	
Rydde vedplanter	x	Ophøre dræning		Ophøre tilskuds fodring	
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats					

## Feltskema til mose og kær, Artsregistrering

Kode	Areatype	Pct.	Dok.felt	UTM-kordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal				
B	Areal tydeligt påvirket	100		X:	Y:

### Typiske arter fra mose og kær

Hele arealet: angiv fund med arealkode A el. B (dominerende arter markeres med cirkel om) Dokumentationsfelt: angiv fund med X

andemad, liden ( )	<b>kløkkelyng (S*)</b>		siv, lyse- ( )		vejbred, glat (K#)
angelik, skov- (*)	kløver, hvid- ( )		skjolddrager, almindelig (K)		vejbred, lancet- ( )
Aulacomnium palustre (S*)	kløver, rød- ( )		skræppe, kruset (K#)		vibefedt (**)
baldrian, krybende (*)	kogleaks, blågrøn (K)		skræppe, nøgle- (K*)		vikke, muse- (*)
<b>baldrian, tvebo (**)</b>	kogleaks, fladtrykt (K*)		skræppe, vand- ( )		<b>viol, eng- (S*)</b>
benbræk (S*)	kogleaks, skov- (*)		snerle, gærde- (K)		ærenpris, tykbladet (K*)
<b>blåtop (S)</b>	kogleaks, tue- (S**)		snerre, burre- (K#)		
Brachythecium rivulare (K*)	korsknap (K)		snerre, kær- (*)		Pastinak
Brachythecium rutabulu (K)	<b>kragefod (S*)</b>		snerre, sump- (*)		
<b>brunelle, almindelig (*)</b>	kvik, almindelig (K#)		<b>soldug, rundbladet (S**)</b>		
Bryum pseudotriquetrum (**)	<b>kællingetand, sump- (*)</b>		Sphagnum cuspidatum (S*)		
<b>bukkeblad (S*)</b>	<b>kæruld, smalbladet (S*)</b>		Sphagnum fallax (S*)		
bunke, bøget (S)	kæruld, tue- (S*)		Sphagnum fimbriatum (S)		
bunke, mose- ( )	kørvel, vild (K#)	X	Sphagnum magellanic(S**)		
Calliergonella cuspidata (*)	leverurt (**)		Sphagnum palustre (S*)		
Campylium stellatum (**)	mangeløv, smalbladet (S*)		Sphagnum rubellum (S**)		
Climacium dendroides (S*)	mjørdurt, almindelig ( )		star, almindelig (*)		
Cratoneuron filicinum (K*)	mynte, vand- ( )		star, blågrøn (*)		
<b>djævelsbid (S**)</b>	mælkebøtte, fandens (K#)		<b>star, grå (S*)</b>		
draphavre (K#)	X natskygge, bittersød (K)		star, hare- (S*)		
dueurt, dunet (K*)	nellikero, eng- (*)		star, hirse- (S*)		
<b>dueurt, kær- (*)</b>	<b>næbfrø, hvid (S**)</b>		star, håret (K)		
dueurt, lådden (K#)	nælde, stor (K#)	X	star, knippe- (K)		
dunhammer, bredbladet ( )	padderok, ager- (#)	X	star, knold- (*)		
engkarse (*)	<b>padderok, dynd- (*)</b>		<b>star, krogneb- (**)</b>		
engkarse coll. (K*)	padderok, kær- (*)		star, kær- (K)		
ensian, klokke- (S*)	perikon, vinget (*)		star, nikkende (K*)		
fladbælg, gul ( )	pil, femhannet (S*)		<b>star, næb- (*)</b>		
fladstjerne, græsbladet (*)	pil, grå- (#)		star, stiv (K)		
fladstjerne, kær- (*)	pil, krybende (S*)		<b>star, stjerne- (S*)</b>		
fladstjerne, sump- (*)	pil, øret (S)		star, sylt- (K*)		
<b>fløjlsgræs ( )</b>	pileurt, vand- ( )		star, top- (*)		
forglemmigej, eng- (*)	Plagiomnium elatum ( )		star, toradet ( )		
forglemmigej, sump- (*)	Plagiomnium ellipticum (*)		<b>star, trindstænglet (S*)</b>		<b>Bilag IV-arter</b>
fredløs, almindelig ( )	<b>pors, mose- (S*)</b>		sumpkarse (*)		Hasselmus
fredløs, dusk- (S*)	potentil, krybende (K)		sumpstrå, almindelig (K*)		Birkemus
<b>frytle, mangleblomst(S*)</b>	rajgræs, almindelig (K#)		sumpstrå, enskallet (K*)		Odder
frøstjerne, gul (K*)	ranunkel, bidende ( )		svingel, eng- ( )		Enkelt månerude
fyr, skov- (S)	ranunkel, kær- (*)		svingel, rød ( )		Fruesko
galtetand, kær- (*)	ranunkel, lav (#)		svingel, strand- (K)		Mygblomst
<b>gifttyde (*)</b>	ranunkel, tigger- (K)		svovlrod, kær- (S*)		Vandranke
gran, rød- (S#)	rapgræs coll., eng- (K)		sværtevæld (K)		Liden najade
<b>gulaks, vellugtende (S*)</b>	rapgræs, almindelig (#)		syre, almindelig ( )		Gul stenbræk
<b>gøgeurt, kødfarvet (*)</b>	rapgræs, eng- ( )	X	sødgræs, butblomstret (K)		Grøn buxbaumia
gøgeurt, maj- (*)	<b>revling (S*)</b>		sødgræs, høj ( )		Blank seglmos
gåsepotentil (K)	X Rhytidadelphus squarros ( )		sødgræs, manna- ( )		Stor vandsalamander
harril (K*)	<b>rosmarinlyng (S*)</b>		tagrør (K)		Klokkefrø
hedelyng (S*)	rottehale, eng- ( )		tandbælg (S**)		Spidssnudet frø
<b>hjertergræs (**)</b>	rævehale, eng- ( )	X	tidsel, ager- (K#)	X	Springfrø
hjørtetrøst, hamp- (K)	rævehale, knæbøjet (K)		tidsel, horse- (K#)		Løgfrø
hullæbe, sump- (**)	røllike, almindelig ( )		tidsel, kær- (*)		Strandtudse
hvene, almindelig (S)	røllike, nyse- (S)		tidsel, kål- (K)	X	Grønbroget Tudse
<b>hvene, hunde- (S*)</b>	rørgræs (K)		<b>tormentil (S**)</b>		Løvfrø
hvene, kryb- ( )	rørhvene, eng- (S)		<b>tranebær (S*)</b>		Markfirben
hvene, stortoppet (K)	sideskærm ( )		<b>trehage, kær- (*)</b>		Eremit
høgeskæg, kær- (*)	siv, blågrå (K*)		trehage, strand- (K**)		Stellas mosskorpion
hønsetarm, almindelig ( )	siv, butblomstret (K*)		troidurt, eng- (**)		Hedepletvinge
iris, gul (K*)	siv, børste- (S*)		trævlekrone (*)		Sortpletet blåfugl
kabbeleje, eng- (*)	siv, glanskapslet (*)		tusindfryd (#)		Stor kæruldsmid
kamgræs, almindelig (*)	siv, knop- ( )		vandkarse (*)		Grøn kælleguldsmid
kattehale (K)	siv, liden (S*)		<b>vandnavle (*)</b>		Grøn mosaikguldsmid

**K:** fortrinsvis kalkholdig bund **S:** fortrinsvis sur bund, #: problem-/invasivart, \*: positivart \*\*: særlig værdifuld positivart

Indikatorarter er fremhævet. 1 (kalkmose), 2 (sur mose) eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)

**BILAG 4: LOKALITET NR. 20**

Stednavn Lokalitet nr. 20		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni 2013	Starttid
						Sluttid
Arealet omfattet af NBL §3		Arealet omfattet af HGL §7		Hoved- naturtype	100	<b>Grundighed:</b> 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv
Ja	Nej	Ja	Nej	Arealandel i pct.	3	<b>Estimeret naturtilstand</b> I) Høj, II) God, III) Moderat IV) Ringe, V) Dårlig
x						III
Bemærkninger						

<b>Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper</b> <b>Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om</b>			
Næringsfattig eng X	Natureng	Kultureng	Habitattyper (angiv kode)

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
Arealandel uden vegetationsdække					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	2
Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	5
Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
Arealandel med dværgbuske					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	3
Arealandel med vedplanter (kronedække)					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1
Arealandel med forekomst af invasive arter					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Afræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
Arealandel med græsning/høslæt					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
Arealandel med tydelige påvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)	
1: ikke tilstede 2: spredt/rudimentært 3: udbredt/veludviklet	
Positive strukturer	
p1	Naturlig fugtig bund, ofte mosrig
p2	Vegetation domineret af bredbl. urter og halvgræsser
p3	Tuet ujævn vegetation/bund
p4	Fugtige artsrige kratpartier
Negative strukturer	
n1	Vegetation domineret af græsser
n2	Tør bund domineret af høje næringskrævende stauder
n3	Omlagt/isået med kulturgræsser-/kløver
n4	Tegn på tilskudsfordring/gødskning

Hydrologi: Afvanding og vandindvindning (angiv kategori)					
(1) Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation	(2) Nogen afvanding. Fugtigbundsplanter udbredte.	(3) Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.	(4) Afvanding udbredt. Fugtigbundsplanter hist og her	(5) Fuldstændig afvandet. Fugtigbundsplanter mangler	2

Drift/pleje			
Nuværende drift/pleje			
Trusler			
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type			
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afgræsning	Bekæmpe invasive arter
Slåning/høslæt		Mindske afgræsning	Nedsætte eutrofiering
Rørskær		Hæve vandstand	Ophøre gødskning
Rydde vedplanter		Ophøre dræning	Ophøre tilskudsfordring
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats			



## Feltskema til fersk eng, Artsregistrering

Kode	Arealtype	Pct.	Dok.felt	UTM-kordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal	100			
B	Areal tydeligt påvirket			X:	Y:

### Typiske arter fra fersk eng

**Hele arealet:** angiv fund med arealkode (dominerende arter markeres med cirkel om) **Dokumentationsfelt:** angiv fund med X

angelik, skov- (*)		kamgræs, almindelig (T*)		siv, glanskapslet (*)		ærenpris, smalbladet (F*)	
Aulacomnium palustre (F*)		kattehale ( )		siv, knop- ( )		ærenpris, tveskægget (T)	
baldrian, krybende (*)		katteskæg (*)		siv, liden (F*)			
baldrian, tvebo (**)		klokke, liden (T*)		siv, lyse- ( )		Star, nikkende	X
benbræk (F*)		<b>klokkelyng (F*)</b>		siv, tråd- (F*)		Havre, dunet	X
blåtop ( )	X	kløver, hvid- (T)		siv, tudse- (F)		Mynte, ager	X
borst, høst- (T)		kløver, rød- (T)		skjolddrager, almindelig (F)			
Brachythecium rutabulum ( )		knopurt, almindelig (T*)		skræppe, butbladet (T#)			
<b>brunelle, almindelig (*)</b>		kogleaks, skov- (*)		skræppe, kruset (#)			
<b>bukkeblad (F*)</b>		kogleaks, tue- (F**)		skræppe, vand- (F)			
bunke, bølgeløst ( )		kongepen, almindelig (T)		snerre, burre- (T#)			
bunke, mose- ( )		korsknop (T)		snerre, gul (T*)			
bølle, mose- (*)		<b>kragefod (F*)</b>		snerre, kær- (F*)	X		
Calliergonella cuspidata (F*)		kvik, almindelig (T#)		snerre, lyng- (T*)			
Campyllum stellatum (F**)		kællingetand, sump- (*)		snerre, sump- (*)			
<b>djævelsbid (**)</b>		kærbregne (F*)		snerre, trenervet (T*)			
draphavre (T#)		<b>kæruld, smalbladet (F*)</b>		star, almindelig (*)	X		
dueurt, dunet (F*)		kæruld, tue- (*)		star, blågrøn (*)	X		
dueurt, kær- (*)		kørvel, vild (T#)		star, dværg- (F*)			
dueurt, lædden (#)		leverurt (**)		<b>star, grå (F*)</b>			
dunhammer, bredbladet (F)		læbeløs, krybende (*)		star, hare- (*)	X		
enghavre, dunet (T*)		mangeløv, smalbladet (F*)		<b>star, hirse- (*)</b>	X		
engkarse (F*)		mjørdurt, almindelig ( )		star, håret (T)			
engkarse coll. (*)		mynte, vand- ( )		star, krogneb- (F**)			
ensian, klokke- (F*)		mælkebøtte, fandens (T#)		star, kær- ( )			
fladbælg, gul ( )		nellikero, eng- (*)		star, næb- (F*)			
fladstjerne, græsbladet (T*)		nælde, stor (#)		star, pille- (T*)			
fladstjerne, kær- (F*)		padderok, ager- (T)		star, sand- (T*)			
fløjlsgræs ( )		padderok, dynd- (F*)		star, skede- (**)			
forglemmigej, eng- (F*)		padderok, kær- (*)		star, stiv (F)			
forglemmigej, sump- (F*)		perikon, kantet (T)		<b>star, stjerne- (*)</b>			
fredløs, almindelig (F)		perikon, prikbladet (T)		star, top- (F*)			
fredløs, dusk- (F*)		perikon, vinget (F*)		star, toradet ( )	X		
<b>frytle, mangeblomstret (*)</b>		pil, femhannet (F*)		star, tråd- (F*)		<b>Bilag IV-arter</b>	
frytle, mark- (T*)		pil, grå- (F#)		sumpstrå, almindelig (F*)		Hasselmus	
frøstjerne, gul (F*)	X	<b>pil, krybende (*)</b>		svingel, eng- (T)		Birkemus	
galtetand, kær- (*)		<b>pil, øret (F)</b>		svingel, fåre- (T*)		Odder	
gederams (#)		pileurt, bidende ( )		svingel, rød ( )		Enkelt månerude	
gran, rød- (F#)		pileurt, vand- ( )		svingel, strand- (T)		Fruesko	
gråris ( )	X	pors, mose- (F*)		svovlrod, kær- (F*)		Mygblomst	
<b>gulaks, vellugtende (*)</b>		potentil, krybende (T)		sværtevæld (F)		Vandranke	
<b>gøgeurt, kødfarvet (*)</b>		rajgræs, almindelig (T#)		syre, almindelig ( )		Liden najade	
gøgeurt, maj- (*)		ranunkel, bidende (T)		sødgræs, manna- (F)		Gul stenbræk	
gøgeurt, plettet (F*)		ranunkel, kær- (F*)		tagrør ( )		Grøn buxbaumia	
gåsepotentil ( )	X	ranunkel, lav (#)		tåndbælg (**)		Blank seglmos	
<b>hedelyng (*)</b>		rapgræs coll., eng- (T)		tidsel, ager- (T#)	X	Stor vandsalamander	
hestegræs, krybende (T)		rapgræs, almindelig (#)		tidsel, horse- (T#)		Klokkefrø	
hindbær (#)		rapgræs, eng- ( )	X	tidsel, kær- (*)		Spidssnudet frø	
<b>hjertergræs (**)</b>		revling (*)		tidsel, kål- ( )		Springfrø	
hjordetrøst, hamp- ( )	X	Rhytiadelphus squarrosu( )		<b>tormentil (**)</b>		Løgrø	
hundegræs, almindelig (T)		rottehale, eng- (T)		tranebær (F*)		Strandtudse	
hvene, almindelig (T)		rævehale, eng- ( )	X	<b>trehage, kær- (F*)</b>		Grønbroget tudse	
hvene, hunde- (F*)		rævehale, knæbøjet ( )		trævlekrone (F*)	X	Løvfør	
hvene, kryb- ( )		røllike, almindelig (T)		tusindfryd (T#)		Markfirben	
hvene, stortoppet (T)		røllike, nyse- ( )		tyttebær (*)		Eremit	
høgeurt, håret (T*)		rørgræs ( )		vandnavle (F*)		Stellas mosskorpion	
høgeurt, lancetbladet (*)		rørhvene, eng- (F)		vejbred, glat (T#)		Hedepletvinge	
hønsetarm, almindelig (T)		Scleropodium purum ( )		vejbred, lancet- (T)		Sortpletlet blåfugl	
hør, vild (*)		seline (*)		vibefedt (F**)		Stor kærguldsmed	
iris, gul (F*)	X	siv, butblomstret (*)		vikke, muse- (*)		Grøn kølleguldsmed	
kabelleje, eng- (*)	X	siv, børste- (*)		<b>viol, eng- (F*)</b>		Grøn mosaikguldsmed	

F: fortrinsvis fugtig bund T: fortrinsvis tør bund #: problem-/invasivart, \*: positivart \*\*: særlig værdifuld positivart

Fed skrift: Indikatorarter, 2 eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)

**BILAG 5: LOKALITET NR. 22**

Stednavn Lokalitet nr. 22		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni. 2013	Starttid		
						Sluttid		
Areal et omfattet af NBL §3		Areal et omfattet af HGL §7		Hoved- naturtype Arealandel i pct.	<b>Grundighed:</b> 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv	3	<b>Estimeret naturtilstand</b> I) Høj, II) God, III) Moderat IV) Ringe, V) Dårlig	IV
Ja x	Nej	Ja	Nej					
Bemærkninger								

**Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper – NB: særligt feltskema til skov (aske-/ellesump og birkemoser)  
Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om**

Højmose	Hængesæk	Fattigkær	Kildevæld
Rigkær	Højstaude-/rørsump x	Fugtigt krat	Habitattyper (angiv kode)

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel uden vegetationsdække</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	2
<b>Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	5
<b>Arealandel med dværgbuske</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	3
<b>Arealandel med vedplanter (kronedække)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	4
<b>Arealandel med forekomst af invasive arter</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Afgræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel med græsning/høslæt</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med tydelige randpåvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)	
1: ikke tilstede 2: spredt/rudimentært 3: udbredt/veludviklet	
<b>Positive strukturer</b>	
p1	Sphagnum- og/el mosrig bund 1
p2	Vegetation domineret af bredbl. urter og halvgræsser 1
p3	Trykvandspåvirket bund 1
p4	Fugtige, artsrige kratpartier 1
<b>Negative strukturer</b>	
n1	Ensartede bestande af tagrør el.a. høje græsser 1
n2	Ensartede bestande af høje næringskrævende stauder 3
n3	Jævn, kulturpåvirket bund uden terrænvariationer 1
n4	Tegn på tilskuds fodring/gødskning 2

Hydrologi: Afvanding og vandindvinding (angiv kategori)					
(1) Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation	(2) Nogen afvanding. Fugtigbundsplanter udbredte.	(3) Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.	(4) Afvanding udbredt. Fugtigbundsplanter hist og her	(5) Fuldstændig afvandet. Fugtigbundsplanter mangler	2

Drift/pleje				
Nuværende drift/pleje				
Trusler				
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type				
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afgræsning	x	Bekæmpe invasive arter
Slåning/høslæt		Mindske afgræsning		Nedsætte eutrofiering
Rørskær		Hæve vandstand	x	Ophøre gødskning
Rydde vedplanter		Ophøre dræning		Ophøre tilskuds fodring
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats				

## Feltskema til mose og kær, Artsregistrering

Kode	Arealtypen	Pct.	Dok.felt	UTM-kordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal				
B	Areal tydeligt påvirket			X:	Y:

### Typiske arter fra mose og kær

Hele arealet: angiv fund med arealkode A el. B (dominerende arter markeres med cirkel om) Dokumentationsfelt: angiv fund med X

andemad, liden ( )		<b>klokkelyng (S*)</b>		siv, lyse- ( )		vejbred, glat (K#)	
angelik, skov- (*)	x	kløver, hvid- ( )		skjolddrager, almindelig (K)		vejbred, lancet- ( )	
Aulacomnium palustre (S*)		kløver, rød- ( )		skræppe, kruset (K#)		vibefedt (**)	
baldrian, krybende (*)		kogleaks, blågrøn (K)		skræppe, nøgle- (K*)		vikke, muse- (*)	
<b>baldrian, tvebo (**)</b>		kogleaks, fladtrykt (K*)		skræppe, vand- ( )		<b>viol, eng- (S*)</b>	
benbræk (S*)		kogleaks, skov- (*)		snerle, gærde- (K)		ærenpris, tykbladet (K*)	
<b>blåtop (S)</b>		kogleaks, tue- (S**)		snerre, burre- (K#)	x		
Brachythecium rivulare (K*)		korsknap (K)		snerre, kær- (*)		skov-salat	x
Brachythecium rutabulu (K)		<b>kragefod (S*)</b>		snerre, sump- (*)		vorterod	x
<b>brunelle, almindelig (*)</b>		kvik, almindelig (K#)		<b>soldug, rundbladet (S**)</b>		Ahorn	x
Bryum pseudotriquetrum (**)		<b>kællingetand, sump- (*)</b>		Sphagnum cuspidatum (S*)		ask	x
<b>bukkeblad (S*)</b>		<b>kæruld, smalbladet (S*)</b>		Sphagnum fallax (S*)		rødel	x
bunke, bøget (S)		kæruld, tue- (S*)		Sphagnum fimbriatum (S)			
bunke, mose- ( )		kørvel, vild (K#)	x	Sphagnum magellanic(S**)			
Calliergonella cuspidata (*)		leverurt (**)		Sphagnum palustre (S*)			
Campylium stellatum (**)		mangeløv, smalbladet (S*)		Sphagnum rubellum (S**)			
Climacium dendroides (S*)		mjørdurt, almindelig ( )		star, almindelig (*)			
Cratoneuron filicinum (K*)		mynte, vand- ( )		star, blågrøn (*)			
<b>djævelsbid (S**)</b>		mælkebøtte, fandens (K#)		<b>star, grå (S*)</b>			
draphavre (K#)		natskygge, bittersød (K)		star, hare- (S*)			
dueurt, dunet (K*)		nellikero, eng- (*)	x	star, hirse- (S*)			
<b>dueurt, kær- (*)</b>		<b>næbfrø, hvid (S**)</b>		star, håret (K)			
dueurt, ladden (K#)		nælde, stor (K#)		star, knippe- (K)			
dunhammer, bredbladet ( )		padderok, ager- (#)		star, knold- (*)			
engkarse (*)		<b>padderok, dynd- (*)</b>		<b>star, krognæb- (**)</b>			
engkarse coll. (K*)		padderok, kær- (*)		star, kær- (K)			
ensian, klokke- (S*)		perikon, vinget (*)		star, nikkende (K*)			
fladbælg, gul ( )		pil, femhannet (S*)		<b>star, næb- (*)</b>			
fladstjerne, græsbladet (*)		pil, grå- (#)		star, stiv (K)			
fladstjerne, kær- (*)		pil, krybende (S*)		<b>star, stjerne- (S*)</b>			
fladstjerne, sump- (*)		pil, øret (S)		star, sylt- (K*)			
<b>fløjlsgræs ( )</b>		pileurt, vand- ( )		star, top- (*)			
forglemmigej, eng- (*)		Plagiomnium elatum ( )		star, toradet ( )			
forglemmigej, sump- (*)		Plagiomnium ellipticum (*)		<b>star, trindstænglet (S*)</b>		<b>Bilag IV-arter</b>	
fredløs, almindelig ( )		<b>pors, mose- (S*)</b>		sumpkarse (*)		Hasselmus	
fredløs, dusk- (S*)		potentil, krybende (K)		sumpstrå, almindelig (K*)		Birkemus	
<b>frytle, mangleblomst(S*)</b>		rajgræs, almindelig (K#)		sumpstrå, enskællet (K*)		Odder	
frøstjerne, gul (K*)		ranunkel, bidende ( )		svingel, eng- ( )		Enkelt månerude	
fyr, skov- (S)		ranunkel, kær- (*)		svingel, rød ( )		Fruesko	
galtetand, kær- (*)		ranunkel, lav (#)	x	svingel, strand- (K)		Mygblomst	
<b>gifttyde (*)</b>		ranunkel, tigger- (K)		svovlrod, kær- (S*)		Vandranke	
gran, rød- (S#)		rapgræs coll., eng- (K)	x	sværtevæld (K)		Liden najade	
<b>gulaks, vellugtende (S*)</b>		rapgræs, almindelig (#)	x	syre, almindelig ( )		Gul stenbræk	
<b>gøgeurt, kødfarvet (*)</b>		rapgræs, eng- ( )		sødgræs, butblomstret (K)		Grøn buxbaumia	
gøgeurt, maj- (*)		<b>revling (S*)</b>		sødgræs, høj ( )		Blank seglmos	
gåsepotentil (K)		Rhytidadelphus squarros ( )		sødgræs, manna- ( )		Stor vandsalamander	
harril (K*)		<b>rosmarinlyng (S*)</b>		tagrør (K)		Klokkefrø	
hedelyng (S*)		rottehale, eng- ( )		tandbælg (S**)		Spidssnudet frø	
<b>hjertergræs (**)</b>		rævehale, eng- ( )		tidsel, ager- (K#)		Springfrø	
hjørtetrøst, hamp- (K)		rævehale, knæbøjet (K)		tidsel, horse- (K#)		Løgfrø	
hullæbe, sump- (**)		røllike, almindelig ( )		tidsel, kær- (*)		Strandtudse	
hvene, almindelig (S)		røllike, nyse- (S)		tidsel, kål- (K)		Grønbroget Tudse	
<b>hvene, hunde- (S*)</b>		rørgræs (K)		<b>tormentil (S**)</b>		Løvfrø	
hvene, kryb- ( )		rørhvene, eng- (S)		<b>tranebær (S*)</b>		Markfirben	
hvene, stortoppet (K)		sideskærm ( )		<b>trehage, kær- (*)</b>		Eremit	
høgeskæg, kær- (*)		siv, blågrå (K*)		trehage, strand- (K**)		Stellas mosskorpion	
hønsetarm, almindelig ( )		siv, butblomstret (K*)		troidurt, eng- (**)		Hedepletvinge	
iris, gul (K*)		siv, børste- (S*)		trævekroner (*)		Sortpletet blåfugl	
kabbeleje, eng- (*)		siv, glanskapslet (*)		tusindfryd (#)		Stor kæruldsmid	
kamgræs, almindelig (*)		siv, knop- ( )		vandkarse (*)		Grøn kælleguldsmid	
kattehale (K)		siv, liden (S*)		<b>vandnavle (*)</b>		Grøn mosaikguldsmid	

**K:** fortrinsvis kalkholdig bund **S:** fortrinsvis sur bund, #: problem-/invasivart, \*: positivart \*\*: særlig værdifuld positivart

Indikatorarter er fremhævet. 1 (kalkmose), 2 (sur mose) eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)

**BILAG 6: LOKALITET NR. 24**

Stednavn Lokalitet 24		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni 2013	Starttid		
						Sluttid		
Arealet omfattet af NBL §3		Arealet omfattet af HGL §7		Hoved- naturtype Arealandel i pct.	Grundighed: 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv	3	Estimeret naturtilstand I) Høj, II) God, III) Moderat IV) Ringe, V) Dårlig	III
Ja X	Nej	Ja	Nej					
Bemærkninger								

<b>Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper</b>			
<b>Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om</b>			
Strandeng X	Strandsump		Habitattyper (angiv kode)

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel uden vegetationsdække</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	1
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	
<b>Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	3
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	
<b>Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	4
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	
<b>Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	1
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	
<b>Arealandel med dværgbuske</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	1
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	
<b>Arealandel med vedplanter (kronedække)</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	1
0%	1-10%	10-25%	25-50%	50-100%	
<b>Arealandel med forekomst af invasive arter</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	1
0%	1-10%	10-25%	25-50%	50-100%	

Afgræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel med græsning/høslæt</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	4
0-5%	5-10%	10-30%	30-75%	75-100%	
<b>Arealandel med tydelige påvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	1
0%	1-10%	10-25%	25-50%	50-100%	

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)	
1: ikke tilstede 2: spredt/rudimentært 3: udbredt/veludviklet	
<b>Positive strukturer</b>	
p1	Lodannelser/ strandvolde 1
p2	Store fritliggende sten 1
p3	Tydelig zonerings pga oversvømmelser m saltvand 1
p4	Aktiv marskdannelse med blød, oprådt bund 1
<b>Negative strukturer</b>	
n1	Kørespor og tegn på gødskning/tilskudsfordring 1
n2	Tilgroet med tagrør/ pilekrat 1
n3	Forekomst af diger og høfder 1
n4	Vedligeholdte grøfter 2

Hydrologi kystsikring (angiv kategori)					
(1) Ingen kystsikring	(2) Udprægede tegn på zonerings og naturlig dynamik	(3) Tydelige tegn på zonerings og naturlig dynamik.	(4) Kun svage tegn på zonerings og naturlig dynamik.	(5) Ingen tegn på zonerings og naturlig dynamik.	5

Drift/pleje			
Nuværende drift/pleje			
Trusler			
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type			
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afgræsning	Bekæmpe invasive arter
Slåning/høslæt		Mindske afgræsning	Nedsætte eutrofiering
Rørskær		Hæve vandstand	Ophøre gødskning
Rydde vedplanter		Ophøre dræning	Ophøre tilskudsfordring
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats			

## Feltskema til strandeng, Artsregistrering

Kode	Areatype	Pct.	Dok felt	UTM-kordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal	50			
B	Areal tydeligt påvirket	50		X:	Y:

### Typiske arter fra strandeng

**Hele arealet:** angiv fund med arealkode A el. B. (dominerende arter markeres med cirkel om) **Dokumentationsfelt:** angiv fund med X

alant, soløje- (**)		kløver, jordbær- ()		siv, klæg- (*)		vejbred, glat (#)	
annelgræs, slap (S*)		kløver, rød- (F)		siv, knop- (F)		vejbred, lancet- (F)	
<b>annelgræs, strand- (S*)</b>		knopurt, almindelig (F*)		siv, lyse- (F)		<b>vejbred, strand- (S*)</b>	
<b>annelgræs, udspærret (S)</b>		kogleaks, blågrøn ()	X	siv, strand- (S*)		vikke, muse- (*)	
bede, strand- (S*)		kogleaks, fladtrykt (*)		siv, tudse- ()		vikke, smalbladet ()	
blæresmælde ()		kogleaks, fåblomstret (**)		skarntyde ()			
blåtop (F)		kogleaks, rødbrun (*)		skræppe, kruset ()	X	Ferskenpileurt	X
borst, høst- ()		kogleaks, strand- (S)	X	skræppe, strand- (*)		Kærgulkarse	X
bynke, grå- (#)		kokleare, dansk (S*)		slangetunge (*)		Høj sødgræs	X
Calliergonella cuspidata (F*)		kokleare, engelsk (S*)		sneglebælg, humle- (F)			
djævelsbid (F**)		kokleare, læge- (S*)		snerle, gærde- ()			
dueurt, kær- (F*)		kongepen, almindelig ()		snerre, burre- (#)			
<b>engelskgræs, strand- (S*)</b>		krageklo, mark- (F*)		snerre, gul (*)			
engkarse coll. (F*)		krageklo, strand- (*)		snerre, kær- (F*)			
firling, almindelig (F)		kvan, strand- (*)	X	snerre, sump- (F*)			
firling, knude- (*)		<b>kveller (S*)</b>		spidshale (S**)			
firling, strand- (S*)		kvik, almindelig ()		star, almindelig (F*)			
fladbælg, gul (F)		kvik, hybrid- (S)		star, blågrøn (F*)			
fladstjerne, græsbladet (F*)		<b>kvik, stiv (S*)</b>		star, dværg- (*)			
fløjsgræs ()		kællingetand, almindelig (*)		star, fjernakset (*)			
forglemmigej, sump- (*)		<b>kællingetand, smalblad (*)</b>		star, hare- (F*)	X		
fredløs, almindelig (F)		kællingetand, sump- (F*)		star, hirse- (F*)			
frytje, mangleblomstret (F*)		kæruld, smalbladet (F*)		star, håret (F)			
frytje, mark- (F*)		kørvel, vild (#)		star, sand- (*)			
fuglegræs, almindelig (#)		loppeurt, strand- (F*)		star, sylt- (*)			
galtetand, kær- (F*)		marehalm ()		star, toradet (F)			
gulerod ()		mynte, vand- (F)		<b>star, udspilet (S**)</b>			
gøgeurt, kødfarvet (F*)		mælde, spyd- (S)		strandarve (S*)			
gøgeurt, maj- (F*)		mælde, stilk- (S*)		<b>strandasters (S*)</b>			
gåsefod, drue- (S*)		mælde, strand- (S)		<b>strandgåsefod (S*)</b>			
gåsefod, rød (S*)		mælde, svine- ()		strandkamille (S*)			
gåsepotentil ()	X	mælkebøtte coll., eng- ()		<b>strandmalurt (S*)</b>			
harril (S*)		mælkebøtte, fandens (#)		sumpkarse (F*)			
hedelyng (F*)		natskygge, bittersød (F)		sumpstrå, almindelig (*)		<b>Bilag IV-arter</b>	
hestehale (F*)		nælde, stor (F#)		sumpstrå, enskællet (*)	X	Hasselmus	
hindebæger, lav (S**)		pileurt, vand- (F)		svinemælk, ager- ()		Birkemus	
<b>hindebæger, tætblom(S**)</b>		potentil, krybende (F)		svinemælk, almindelig ()		Odder	
hindeknæ, kødet (S*)		rajgræs, almindelig (#)		svinemælk, kær- ()		Enkelt månerude	
<b>hindeknæ, vingefrøet (S*)</b>		ranunkel, bidende (F)		svinemælk, ru- (#)		Fruesko	
hjertergræs (F**)		ranunkel, knold- (F*)		svingel, fåre- (F*)		Mygblomst	
hjordetrøst, hamp- (F)		ranunkel, kær- (F*)		svingel, rød (S)		Vandranke	
hundesalat (*)		ranunkel, lav (F#)	X	svingel, strand- ()		Liden najade	
hvene, almindelig ()		ranunkel, stivhåret (*)		sværtevæld (F)		Gul stenbræk	
hvene, kryb- (S)		ranunkel, tigger- ()	X	syre, almindelig (F)		Grøn buxbaumia	
hvene, stortoppet ()		rapgræs coll., eng- ()		tagrør ()	X	Blank seglmos	
hvidtjørn, éngriflet (F)		rapgræs, blågrøn ()		tandbælg (F**)		Stor vandsalamander	
hønsetarm, almindelig ()		rapgræs, eng- ()		tangurt, håret (S**)		Klokkefrø	
hønsetarm, femhannet (*)		rapgræs, enårig (F#)		tidsel, ager- ()		Spidssnudet frø	
hør, vild (F*)		rejnfan ()		tidsel, horse- (#)		Springfrø	
iris, gul (F*)		Rhytiadelphus squarros ()		tormentil (F**)		Løgfrø	
kabbeleje, eng- (F*)	X	rose, rynket (#)		torskemund, almindelig ()		Strandtudse	
kamgræs, almindelig (F*)		rævehale, knæbøjet ()	X	trehage, kær- (*)	X	Grønbroget Tudse	
kamille, lugtløs (S)		<b>rødtop, mark- ()</b>		<b>trehage, strand- (S**)</b>		Løvfrø	
karse, strand- (S)		rødtop, sommer- ()		trævlekrone (F*)		Markfirben	
katteskæg (F*)		røllike, almindelig ()		tusindfyld (F#)		Eremit	
kilebæger, stilket (S**)		rørhvene, bjerg- ()		tusindgylden, liden (*)		Stellas mosskorpion	
<b>kilebæger, stilkløs (S*)</b>		samel (**)		tusindgylden, mark- (*)		Hedepletvinge	
klaseskærm, eng- (*)		<b>sandkryb (S*)</b>	X	<b>tusindgylden, strand- (*)</b>		Sortpletet blåfugl	
kløver, fin (F)		selleri, vild (S**)		vandnavle (F*)		Stor kærguldsmed	
kløver, gul (F)		siv, fladstrået (*)		vejbred, eng- (S*)		Grøn kølleguldsmed	
kløver, hvid- ()		siv, glanskapslet (*)		<b>vejbred, fliget (S)</b>		Grøn mosaikguldsmed	

**S:** meget saltpåvirkede arealer **F:** mindre saltpåvirkede arealer, **#:** problem-/invasivart, **\***: positivart **\*\*:** særlig værdifuld positivart  
Indikatorarter er fremhævet. 3 eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)



**BILAG 7: LOKALITET NR. 25**

Stednavn Lokalitet nr. 25		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni 2013	Starttid		
						Sluttid		
Areal et omfattet af NBL §3		Areal et omfattet af HGL §7		Hoved- naturtype Arealandel i pct.	Grundighed: 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv	2	Estimeret naturtilstand I) Høj, II) God, III) Moderat IV) Ringe, V) Dårlig	V
Ja x	Nej	Ja	Nej					
Bemærkninger								

**Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper – NB: særligt feltskema til skov (aske-/ellesump og birkemoser)  
Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om**

Højmose	Hængesæk	Fattigkær	Kildevæld
Rigkær	Højstaude-/rørsump X	Fugtigt krat	Habitattyper (angiv kode)

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel uden vegetationsdække</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	5
<b>Arealandel med dværgbuske</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med vedplanter (kronedække)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1
<b>Arealandel med forekomst af invasive arter</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Afgræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel med græsning/høslæt</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
<b>Arealandel med tydelige randpåvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)	
1: ikke tilstede 2: spredt/rudimentært 3: udbredt/veludviklet	
<b>Positive strukturer</b>	
p1	Sphagnum- og/el mosrig bund 1
p2	Vegetation domineret af bredbl. urter og halvgræsser 1
p3	Trykvandspåvirket bund 1
p4	Fugtige, artsrige kratpartier 1
<b>Negative strukturer</b>	
n1	Ensartede bestande af tagrør el.a. høje græsser 5
n2	Ensartede bestande af høje næringskrævende stauder 1
n3	Jævn, kulturpåvirket bund uden terrænvariationer 1
n4	Tegn på tilskudsfordring/gødskning 1

Hydrologi: Afvanding og vandindvindning (angiv kategori)					
(1) Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation	(2) Nogen afvanding. Fugtigbundsplanter udbredte.	(3) Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.	(4) Afvanding udbredt. Fugtigbundsplanter hist og her	(5) Fuldstændig afvandet. Fugtigbunds- planter mangler	2

Drift/pleje					
Nuværende drift/pleje					
Trusler					
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type					
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afgræsning	x	Bekæmpe invasive arter	
Slåning/høslæt		Mindske afgræsning		Nedsætte eutrofiering	x
Rørskær	x	Hæve vandstand		Ophøre gødskning	
Rydde vedplanter		Ophøre dræning		Ophøre tilskudsfordring	
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats					

## Feltskema til mose og kær, Artsregistrering

Kode	Areatype	Pct.	Dok.felt	UTM-kordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal	100			
B	Areal tydeligt påvirket			X:	Y:

### Typiske arter fra mose og kær

Hele arealet: angiv fund med arealkode A el. B (dominerende arter markeres med cirkel om) Dokumentationsfelt: angiv fund med X

andemad, liden ( )	<b>kløkkelyng (S*)</b>	siv, lyse- ( )	vejbred, glat (K#)
angelik, skov- (*)	kløver, hvid- ( )	skjolddrager, almindelig (K)	vejbred, lancet- ( )
Aulacomnium palustre (S*)	kløver, rød- ( )	skræppe, kruset (K#)	vibefedt (**)
baldrian, krybende (*)	kogleaks, blågrøn (K)	skræppe, nøgle- (K*)	vikke, muse- (*)
<b>baldrian, tvebo (**)</b>	kogleaks, fladtrykt (K*)	skræppe, vand- ( )	<b>viol, eng- (S*)</b>
benbræk (S*)	kogleaks, skov- (*)	snerle, gærde- (K)	ærenpris, tykbladet (K*)
<b>blåtop (S)</b>	kogleaks, tue- (S**)	snerre, burre- (K#)	
Brachythecium rivulare (K*)	korsknap (K)	snerre, kær- (*)	
Brachythecium rutabulu (K)	<b>kragefod (S*)</b>	snerre, sump- (*)	
<b>brunelle, almindelig (*)</b>	kvik, almindelig (K#)	<b>soldug, rundbladet (S**)</b>	
Bryum pseudotriquetrum (**)	<b>kællingetand, sump- (*)</b>	Sphagnum cuspidatum (S*)	
<b>bukkeblad (S*)</b>	<b>kæruld, smalbladet (S*)</b>	Sphagnum fallax (S*)	
bunke, bøget (S)	kæruld, tue- (S*)	Sphagnum fimbriatum (S)	
bunke, mose- ( )	kørvel, vild (K#)	Sphagnum magellanic(S**)	
Calliergonella cuspidata (*)	leverurt (**)	Sphagnum palustre (S*)	
Campylium stellatum (**)	mangeløv, smalbladet (S*)	Sphagnum rubellum (S**)	
Climacium dendroides (S*)	mjørdurt, almindelig ( )	star, almindelig (*)	
Cratoneuron filicinum (K*)	mynte, vand- ( )	star, blågrøn (*)	
<b>djævelsbid (S**)</b>	mælkebøtte, fandens (K#)	<b>star, grå (S*)</b>	
draphavre (K#)	natskygge, bittersød (K)	star, hare- (S*)	
dueurt, dunet (K*)	nellikerod, eng- (*)	star, hirse- (S*)	
<b>dueurt, kær- (*)</b>	<b>næbfrø, hvid (S**)</b>	star, håret (K)	
dueurt, ladden (K#)	nælde, stor (K#)	star, knippe- (K)	
dunhammer, bredbladet ( )	padderok, ager- (#)	star, knold- (*)	
engkarse (*)	<b>padderok, dynd- (*)</b>	<b>star, krognæb- (**)</b>	
engkarse coll. (K*)	padderok, kær- (*)	star, kær- (K)	
ensian, klokke- (S*)	perikon, vinget (*)	star, nikkende (K*)	
fladbælg, gul ( )	pil, femhannet (S*)	<b>star, næb- (*)</b>	
fladstjerne, græsbladet (*)	pil, grå- (#)	star, stiv (K)	
fladstjerne, kær- (*)	pil, krybende (S*)	<b>star, stjerne- (S*)</b>	
fladstjerne, sump- (*)	pil, øret (S)	star, sylt- (K*)	
<b>fløjlsgræs ( )</b>	pileurt, vand- ( )	star, top- (*)	
forglemmigej, eng- (*)	Plagiomnium elatum ( )	star, toradet ( )	
forglemmigej, sump- (*)	Plagiomnium ellipticum (*)	<b>star, trindstænglet (S*)</b>	<b>Bilag IV-arter</b>
fredløs, almindelig ( )	<b>pors, mose- (S*)</b>	sumpkarse (*)	Hasselmus
fredløs, dusk- (S*)	potentil, krybende (K)	sumpstrå, almindelig (K*)	Birkemus
<b>frytle, mangleblomst(S*)</b>	rajgræs, almindelig (K#)	sumpstrå, enskallet (K*)	Odder
frøstjerne, gul (K*)	ranunkel, bidende ( )	svingel, eng- ( )	Enkelt månerude
fyr, skov- (S)	ranunkel, kær- (*)	svingel, rød ( )	Fruesco
galtetand, kær- (*)	ranunkel, lav (#)	svingel, strand- (K)	Mygblomst
<b>gifttyde (*)</b>	ranunkel, tigger- (K)	svovlrod, kær- (S*)	Vandranke
gran, rød- (S#)	rapgræs coll., eng- (K)	sværtevæld (K)	Liden najade
<b>gulaks, vellugtende (S*)</b>	rapgræs, almindelig (#)	syre, almindelig ( )	Gul stenbræk
<b>gøgeurt, kødfarvet (*)</b>	rapgræs, eng- ( )	sødgræs, butblomstret (K)	Grøn buxbaumia
gøgeurt, maj- (*)	<b>revling (S*)</b>	sødgræs, høj ( )	Blank seglmos
gåsepotentil (K)	Rhytidadelphus squarros ( )	sødgræs, manna- ( )	Stor vandsalamander
harril (K*)	<b>rosmarinlyng (S*)</b>	tagrør (K)	X Klokkefrø
hedelyng (S*)	rottehale, eng- ( )	tandbælg (S**)	Spidssnudet frø
<b>hjertergræs (**)</b>	rævehale, eng- ( )	tidsel, ager- (K#)	Springfrø
hjørtetrøst, hamp- (K)	rævehale, knæbøjet (K)	tidsel, horse- (K#)	Løgfrø
hullæbe, sump- (**)	røllike, almindelig ( )	tidsel, kær- (*)	Strandtudse
hvene, almindelig (S)	røllike, nyse- (S)	tidsel, kål- (K)	Grønbroget Tudse
<b>hvene, hunde- (S*)</b>	rørgræs (K)	<b>tormentil (S**)</b>	Løvfrø
hvene, kryb- ( )	rørhvene, eng- (S)	<b>tranebær (S*)</b>	Markfirben
hvene, stortoppet (K)	sideskærm ( )	<b>trehage, kær- (*)</b>	Eremit
høgeskæg, kær- (*)	siv, blågrå (K*)	trehage, strand- (K**)	Stellas mosskorpion
hønsetarm, almindelig ( )	siv, butblomstret (K*)	troidurt, eng- (**)	Hedepletvinge
iris, gul (K*)	siv, børste- (S*)	trævlekrone (*)	Sortpletlet blåfugl
kabbeleje, eng- (*)	siv, glanskapslet (*)	tusindfryd (#)	Stor kæruldsmid
kamgræs, almindelig (*)	siv, knop- ( )	vandkarse (*)	Grøn kælleguldsmid
kattehale (K)	siv, liden (S*)	<b>vandnavle (*)</b>	Grøn mosaikguldsmid

**K:** fortrinsvis kalkholdig bund **S:** fortrinsvis sur bund, #: problem-/invasivart, \*: positivart \*\*: særlig værdifuld positivart

Indikatorarter er fremhævet. 1 (kalkmose), 2 (sur mose) eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)

**BILAG 8: LOKALITET NR. 28**

Stednavn Lokalitet nr. 28		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni 2013	Starttid
						Sluttid
Arealet omfattet af NBL §3		Arealet omfattet af HGL §7		Hoved- naturtype	100	<b>Grundighed:</b> 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv
IJa x	Nej	Ja	Nej	Arealandel i pct.		<b>Estimeret naturtilstand</b> I) Høj, II) God, III) Moderat IV) Ringe, V) Dårlig
Bemærkninger						

<b>Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper</b> Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om			
Strandeng x	Strandsump		Habitattyper (angiv kode)

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel uden vegetationsdække</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	<b>1</b>
<b>Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	<b>2</b>
<b>Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	<b>5</b>
<b>Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	<b>1</b>
<b>Arealandel med dværgbuske</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	<b>1</b>
<b>Arealandel med vedplanter (kronedække)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	<b>11</b>
<b>Arealandel med forekomst af invasive arter</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	

Afgræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
<b>Arealandel med græsning/høslæt</b>					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	<b>5</b>
<b>Arealandel med tydelige påvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)</b>					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	<b>1</b>

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)	
1: ikke tilstede 2: spredt/rudimentært 3: udbredt/veludviklet	
<b>Positive strukturer</b>	
p1	Lodannelser/ strandvolde <b>2</b>
p2	Store fritliggende sten <b>1</b>
p3	Tydelig zonerings pga oversvømmelser m saltvand <b>1</b>
p4	Aktiv marskdannelse med blød, oprådt bund <b>2</b>
<b>Negative strukturer</b>	
n1	Kørespor og tegn på gødskning/tilskudsfordring <b>1</b>
n2	Tilgroet med tagrør/ pilekrat <b>1</b>
n3	Forekomst af diger og høfder <b>1</b>
n4	Vedligeholdte grøfter <b>1</b>

Hydrologi kystsikring (angiv kategori)				
(1) Ingen kystsikring	(2) Udprægede tegn på zonerings og naturlig dynamik	(3) Tydelige tegn på zonerings og naturlig dynamik.	(4) Kun svage tegn på zonerings og naturlig dynamik.	(5) Ingen tegn på zonerings og naturlig dynamik.

Drift/pleje			
Nuværende drift/pleje			
Trusler			
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type			
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afgræsning	Bekæmpe invasive arter
Slåning/høslæt		Mindske afgræsning	Nedsætte eutrofiering
Rørskær		Hæve vandstand	Ophøre gødskning
Rydde vedplanter		Ophøre dræning	Ophøre tilskudsfordring
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats			

## Feltskema til strandeng, Artsregistrering

Kode	Areatype	Pct.	Dok felt	UTM-kordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal	100			
B	Areal tydeligt påvirket			X:	Y:

### Typiske arter fra strandeng

Hele arealet: angiv fund med arealkode A el. B. (dominerende arter markeres med cirkel om) Dokumentationsfelt: angiv fund med X

alant, soløje- (**)		kløver, jordbær- ()		siv, klæg- (*)		vejbred, glat (#)	
annelgræs, slap (S*)		kløver, rød- (F)	X	siv, knop- (F)		vejbred, lancet- (F)	
<b>annelgræs, strand- (S*)</b>		knopurt, almindelig (F*)		siv, lyse- (F)		<b>vejbred, strand- (S*)</b>	
<b>annelgræs, udspærret (S)</b>		kogleaks, blågrøn ()	X	siv, strand- (S*)		vikke, muse- (*)	
bede, strand- (S*)		kogleaks, fladtrykt (*)		siv, tudse- ()		vikke, smalbladet ()	
blæresmælde ()		kogleaks, fåblomstret (**)		skarntyde ()			
blåtop (F)		kogleaks, rødbrun (*)		skræppe, kruset ()	X	Trehage, skægget	X
borst, høst- ()		kogleaks, strand- (S)	X	skræppe, strand- (*)		Rævehale, eng	X
bynke, grå- (#)		kokleare, dansk (S*)		slangetunge (*)	X	Rapgræs, almindelig	X
Calliergonella cuspidata (F*)		kokleare, engelsk (S*)		sneglebælg, humle- (F)		Guldaks, vellugtende	X
djævelsbid (F**)		kokleare, læge- (S*)		snerle, gærde- ()		Kløver, hare-	X
dueurt, kær- (F*)		kongepen, almindelig ()		snerre, burre- (#)		Belis	X
<b>engelskgræs, strand- (S*)</b>		krageklo, mark- (F*)		snerre, gul (*)			
engkarse coll. (F*)		krageklo, strand- (*)		snerre, kær- (F*)			
firling, almindelig (F)		kvan, strand- (*)		snerre, sump- (F*)			
firling, knude- (*)		<b>kveller (S*)</b>		spidshale (S**)			
firling, strand- (S*)		kvik, almindelig ()		star, almindelig (F*)			
fladbælg, gul (F)		kvik, hybrid- (S)		star, blågrøn (F*)			
fladstjerne, græsbladet (F*)		<b>kvik, stiv (S*)</b>		star, dværg- (*)			
fløjlsgræs ()	X	kællingetand, almindelig (*)		star, fjernakset (*)			
forglemmigej, sump- (*)		<b>kællingetand, smalblad (*)</b>		star, hare- (F*)			
fredløs, almindelig (F)		kællingetand, sump- (F*)		star, hirse- (F*)			
frytje, mangleblomstret (F*)		kæruld, smalbladet (F*)		star, håret (F)			
frytje, mark- (F*)		kørvel, vild (#)		star, sand- (*)			
fuglegræs, almindelig (#)		loppeurt, strand- (F*)		star, sylt- (*)	X		
galtetand, kær- (F*)		marehalm ()		star, toradet (F)			
gulerod ()		mynte, vand- (F)		<b>star, udspilet (S**)</b>			
gøgeurt, kødfarvet (F*)		mælde, spyd- (S)		strandarve (S*)			
gøgeurt, maj- (F*)	X	mælde, stilk- (S*)		<b>strandasters (S*)</b>			
gåsefod, drue- (S*)		mælde, strand- (S)		<b>strandgåsefod (S*)</b>			
gåsefod, rød (S*)		mælde, svine- ()		strandkamille (S*)			
gåsepotentil ()	X	mælkebøtte coll., eng- ()		<b>strandmalurt (S*)</b>			
harril (S*)	X	mælkebøtte, fandens (#)		sumpkarse (F*)			
hedelyng (F*)		natskygge, bittersød (F)		sumpstrå, almindelig (*)		<b>Bilag IV-arter</b>	
hestehale (F*)		nælde, stor (F#)		sumpstrå, enskællet (*)	X	Hasselmus	
hindebæger, lav (S**)		pileurt, vand- (F)		svinemælk, ager- ()		Birkemus	
<b>hindebæger, tætblom(S**)</b>		potentil, krybende (F)		svinemælk, almindelig ()		Odder	
hindeknæ, kødet (S*)		rajgræs, almindelig (#)		svinemælk, kær- ()		Enkelt månerude	
<b>hindeknæ, vingefrøet (S*)</b>		ranunkel, bidende (F)	X	svinemælk, ru- (#)		Fruesco	
hjertergræs (F**)		ranunkel, knold- (F*)		svingel, fåre- (F*)		Mygblomst	
hjordetrøst, hamp- (F)		ranunkel, kær- (F*)		svingel, rød (S)		Vandranke	
hundesalat (*)		ranunkel, lav (F#)	X	svingel, strand- ()		Liden najade	
hvene, almindelig ()		ranunkel, stivhåret (*)		sværtevæld (F)		Gul stenbræk	
hvene, kryb- (S)		ranunkel, tigger- ()	X	syre, almindelig (F)		Grøn buxbaumia	
hvene, stortoppet ()		rapgræs coll., eng- ()		tagrør ()		Blank seglmos	
hvidtjørn, éngriflet (F)		rapgræs, blågrøn ()		tandbælg (F**)		Stor vandsalamander	
hønsetarm, almindelig ()		rapgræs, eng- ()		tangurt, håret (S**)		Klokkefrø	
hønsetarm, femhannet (*)		rapgræs, enårig (F#)		tidsel, ager- ()		Spidssnudet frø	
hør, vild (F*)		rejnfan ()		tidsel, horse- (#)		Springfrø	
iris, gul (F*)		Rhytidadelphus squarros ()		tormentil (F**)		Løgfrø	
kabbeleje, eng- (F*)		rose, rynket (#)		torskemund, almindelig ()		Strandtudse	
kamgræs, almindelig (F*)		rævehale, knæbøjet ()	X	tréhage, kær- (*)		Grønbroget Tudse	
kamille, lugtløs (S)		<b>rødtop, mark- ()</b>		<b>tréhage, strand- (S**)</b>	X	Løvfrø	
karse, strand- (S)		rødtop, sommer- ()		trævlekrone (F*)	X	Markfirben	
katteskæg (F*)		røllike, almindelig ()	X	tusindfyld (F#)		Eremit	
kilebæger, stilket (S**)		rørhvene, bjerg- ()		tusindgylden, liden (*)		Stellas mosskorpion	
<b>kilebæger, stilkløs (S*)</b>		samel (**)		tusindgylden, mark- (*)		Hedepletvinge	
klaseskærm, eng- (*)		<b>sandkryb (S*)</b>		<b>tusindgylden, strand- (*)</b>		Sortpletet blåfugl	
kløver, fin (F)		selleri, vild (S**)		vandnavle (F*)		Stor kæruldsmed	
kløver, gul (F)		siv, fladstrået (*)		vejbred, eng- (S*)		Grøn kølleuldsmed	
kløver, hvid- ()	X	siv, glanskapslet (*)	X	<b>vejbred, fliget (S)</b>		Grøn mosaikuldsmed	

**S:** meget saltpåvirkede arealer **F:** mindre saltpåvirkede arealer, **#:** problem-/invasivart, **\***: positivart **\*\*:** særlig værdifuld positivart  
Indikatorarter er fremhævet. 3 eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)

**BILAG 9: LOKALITET NR. 30**

Stednavn Lokaliteten nr. 30		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni 2013	Starttid
						Sluttid
Arealet omfattet af NBL §3		Arealet omfattet af HGL §7		Hoved- naturtype Arealandel i pct.	100	Grundighed: 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv
Ja x	Nej	Ja	Nej			
Bemærkninger						

Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om			
Strandeng	Strandsump		Habitattyper (angiv kode)

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
Arealandel uden vegetationsdække					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	4
Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	5
Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
Arealandel med dværgbuske					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
Arealandel med vedplanter (kronedække)					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1
Arealandel med forekomst af invasive arter					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Afgræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
Arealandel med græsning/høslæt					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	5
Arealandel med tydelige påvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)	
1: ikke tilstede 2: spredt/rudimentært 3: udbredt/veludviklet	
Positive strukturer	
p1	Lodannelser/ strandvolde 2
p2	Store fritliggende sten 1
p3	Tydelig zonerings pga oversvømmelser m saltvand 2
p4	Aktiv marskdannelse med blød, oprådt bund 2
Negative strukturer	
n1	Kørespor og tegn på gødskning/tilskudsfordring 1
n2	Tilgroet med tagrør/ pilekrat 1
n3	Forekomst af diger og høfder 1
n4	Vedligeholdte grøfter 1

Hydrologi kystsikring (angiv kategori)					
(1) Ingen kystsikring	(2) Udprægede tegn på zonerings og naturlig dynamik	(3) Tydelige tegn på zonerings og naturlig dynamik.	(4) Kun svage tegn på zonerings og naturlig dynamik.	(5) Ingen tegn på zonerings og naturlig dynamik.	4

Drift/pleje			
Nuværende drift/pleje			
Trusler			
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type			
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afgræsning	Bekæmpe invasive arter
Slåning/høslæt		Mindske afgræsning	Nedsætte eutrofiering
Rørskær		Hæve vandstand	Ophøre gødskning
Rydde vedplanter		Ophøre dræning	Ophøre tilskudsfordring
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats			



## Feltskema til strandeng, Artsregistrering

Kode	Areatype	Pct.	Dok felt	UTM-kordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal			X:	Y:
B	Areal tydeligt påvirket				

### Typiske arter fra strandeng

Hele arealet: angiv fund med arealkode A el. B. (dominerende arter markeres med cirkel om) **Dokumentationsfelt:** angiv fund med X

alant, soløje- (**)		kløver, jordbær- ()		siv, klæg- (*)		vejbred, glat (#)
annelgræs, slap (S*)		kløver, rød- (F)		siv, knop- (F)		vejbred, lancet- (F)
<b>annelgræs, strand- (S*)</b>		knopurt, almindelig (F*)		siv, lyse- (F)		<b>vejbred, strand- (S*)</b>
<b>annelgræs, udspærret (S)</b>		kogleaks, blågrøn ()	x	siv, strand- (S*)		vikke, muse- (*)
bede, strand- (S*)		kogleaks, fladtrykt (*)		siv, tudse- ()		vikke, smalbladet ()
blæresmælde ()		kogleaks, fåblomstret (**)		skarntyde ()		
blåtop (F)		kogleaks, rødbrun (*)	x	skræppe, kruset ()		
borst, høst- ()		kogleaks, strand- (S)	x	skræppe, strand- (*)		
bynke, grå- (#)		kokleare, dansk (S*)		slangetunge (*)		
Calliergonella cuspidata (F*)		kokleare, engelsk (S*)		sneglebælg, humle- (F)		
djævelsbid (F**)		kokleare, læge- (S*)		snerle, gærde- ()		
dueurt, kær- (F*)		kongepen, almindelig ()		snerre, burre- (#)		
<b>engelskgræs, strand- (S*)</b>	x	krageklo, mark- (F*)		snerre, gul (*)		
engkarse coll. (F*)		krageklo, strand- (*)		snerre, kær- (F*)		
firling, almindelig (F)		kvan, strand- (*)		snerre, sump- (F*)		
firling, knude- (*)		<b>kveller (S*)</b>		spidshale (S**)		
firling, strand- (S*)		kvik, almindelig ()		star, almindelig (F*)		
fladbælg, gul (F)		kvik, hybrid- (S)		star, blågrøn (F*)		
fladstjerne, græsbladet (F*)		<b>kvik, stiv (S*)</b>		star, dværg- (*)		
fløjsgræs ()		kællingetand, almindelig (*)		star, fjernakset (*)		
forglemmigej, sump- (*)		<b>kællingetand, smalblad (*)</b>		star, hare- (F*)		
fredløs, almindelig (F)		kællingetand, sump- (F*)		star, hirse- (F*)		
frytje, mangleblomstret (F*)		kæruld, smalbladet (F*)		star, håret (F)		
frytje, mark- (F*)		kørvel, vild (#)		star, sand- (*)		
fuglegræs, almindelig (#)		loppeurt, strand- (F*)		star, sylt- (*)		
galtetand, kær- (F*)		marehalm ()		star, toradet (F)		
gulerod ()		mynte, vand- (F)		<b>star, udspilet (S**)</b>		
gøgeurt, kødfarvet (F*)		mælde, spyd- (S)		strandarve (S*)		
gøgeurt, maj- (F*)		mælde, stilk- (S*)		<b>strandasters (S*)</b>	x	
gåsefod, drue- (S*)		mælde, strand- (S)		<b>strandgåsefod (S*)</b>		
gåsefod, rød (S*)		mælde, svine- ()		strandkamille (S*)		
gåsepotentil ()		mælkebøtte coll., eng- ()		<b>strandmalurt (S*)</b>		
harril (S*)		mælkebøtte, fandens (#)		sumpkarse (F*)		
hedelyng (F*)		natskygge, bittersød (F)		sumpstrå, almindelig (*)	x	<b>Bilag IV-arter</b>
hestehale (F*)		nælde, stor (F#)		sumpstrå, enskællet (*)		Hasselmus
hindebæger, lav (S**)		pileurt, vand- (F)		svinemælk, ager- ()		Birkemus
<b>hindebæger, tætblom(S**)</b>		potentil, krybende (F)		svinemælk, almindelig ()		Odder
hindeknæ, kødet (S*)		rajgræs, almindelig (#)		svinemælk, kær- ()		Enkelt månerude
<b>hindeknæ, vingefrøet (S*)</b>		ranunkel, bidende (F)	x	svinemælk, ru- (#)		Fruesko
hjertergræs (F**)		ranunkel, knold- (F*)		svingel, fåre- (F*)		Mygblomst
hjordetrøst, hamp- (F)		ranunkel, kær- (F*)		svingel, rød (S)		Vandranke
hundesalat (*)		ranunkel, lav (F#)	x	svingel, strand- ()		Liden najade
hvene, almindelig ()		ranunkel, stivhåret (*)		sværtevæld (F)		Gul stenbræk
hvene, kryb- (S)		ranunkel, tigger- ()		syre, almindelig (F)		Grøn buxbaumia
hvene, stortoppet ()		rapgræs coll., eng- ()		tagrør ()		Blank seglmos
hvidtjørn, éngriflet (F)		rapgræs, blågrøn ()		tandbælg (F**)		Stor vandsalamander
hønsetarm, almindelig ()		rapgræs, eng- ()		tangurt, håret (S**)		Klokkefrø
hønsetarm, femhannet (*)		rapgræs, enårig (F#)		tidsel, ager- ()		Spidssnudet frø
hør, vild (F*)		rejnfan ()		tidsel, horse- (#)		Springfrø
iris, gul (F*)		Rhytidadelphus squarros ()		tormentil (F**)		Løgfrø
kabbeleje, eng- (F*)		rose, rynket (#)		torskemund, almindelig ()		Strandtudse
kamgræs, almindelig (F*)		rævehale, knæbøjet ()		trehage, kær- (*)		Grønbroget Tudse
kamille, lugtløs (S)		<b>rødtop, mark- ()</b>		<b>trehage, strand- (S**)</b>	x	Løvfrø
karse, strand- (S)		rødtop, sommer- ()		trævlekrone (F*)	x	Markfirben
katteskæg (F*)		røllike, almindelig ()		tusindfyld (F#)		Eremit
kilebæger, stilket (S**)		rørhvene, bjerg- ()		tusindgylden, liden (*)		Stellas mosskorpion
<b>kilebæger, stilkløs (S*)</b>		samel (**)		tusindgylden, mark- (*)		Hedepletvinge
klaseskærm, eng- (*)		<b>sandkryb (S*)</b>		<b>tusindgylden, strand- (*)</b>		Sortpletet blåfugl
kløver, fin (F)		selleri, vild (S**)		vandnavle (F*)		Stor kæruldsmed
kløver, gul (F)		siv, fladstrået (*)		vejbred, eng- (S*)		Grøn kølleuldsmed
kløver, hvid- ()		siv, glanskapslet (*)		<b>vejbred, fliget (S)</b>		Grøn mosaikuldsmed

**S:** meget saltpåvirkede arealer **F:** mindre saltpåvirkede arealer, **#:** problem-/invasivart, **\***: positivart **\*\*:** særlig værdifuld positivart  
Indikatorarter er fremhævet. 3 eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)

**BILAG 10: LOKALITET NR 32**

Stednavn Lokalitet nr. 32		StedID (autonr i Naturdata)		Inventør Frederik Jensen	Dato 3. juni 2013	Starttid				
						Sluttid				
Arealet omfattet af NBL §3		Arealet omfattet af HGL §7		Hoved- naturtype Arealandel i pct.	100	Grundighed: 1) Kikkert 2) Ekstensiv 3) Intensiv	3	Estimeret naturtilstand I) Høj, II) God, III) Moderat IV) Ringe, V) Dårlig	V	
Ja x	Nej	Ja	Nej							
Bemærkninger										

<b>Angiv ved afkrydsning evt. forekomster af undertyper</b> <b>Den undertype arealet ønskes tilstandsvurderet efter angives med cirkel om</b>			
Næringsfattig eng	Natureng	Kulturreng	Habitattyper (angiv kode)

Vegetationsstruktur (angiv kategori 1-5)					
Arealandel uden vegetationsdække					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	3
Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	5
Arealandel med dværgbuske					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	1
Arealandel med vedplanter (kronedække)					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1
Arealandel med forekomst af invasive arter					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	1

Afræsning og drift (angiv kategori 1-5)					
Arealandel med græsning/høslæt					
(1) 0-5%	(2) 5-10%	(3) 10-30%	(4) 30-75%	(5) 75-100%	4
Arealandel med tydelige påvirkninger af landbrugsdrift (gødskning, sprøjteskader)					
(1) 0%	(2) 1-10%	(3) 10-25%	(4) 25-50%	(5) 50-100%	5

Naturtypekarakteristiske strukturer (Angiv kategori 1-3 for hver struktur)		
1: ikke tilstede 2: spredt/rudimentært 3: udbredt/veludviklet		
Positive strukturer		
p1	Naturlig fugtig bund, ofte mosrig	1
p2	Vegetation domineret af bredbl. urter og halvgræsser	1
p3	Tuet ujævn vegetation/bund	1
p4	Fugtige artsrige kratpartier	1
Negative strukturer		
n1	Vegetation domineret af græsser	3
n2	Tør bund domineret af høje næringskrævende stauder	3
n3	Omlagt/isået med kulturgræsser-/kløver	2
n4	Tegn på tilskuds fodring/gødskning	3

Hydrologi: Afvanding og vandindvindning (angiv kategori)					
(1) Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation	(2) Nogen afvanding. Fugtigbundsplanter udbredte.	(3) Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.	(4) Afvanding udbredt. Fugtigbundsplanter hist og her	(5) Fuldstændig afvandet. Fugtigbundsplanter mangler	4

Drift/pleje					
Nuværende drift/pleje					
Trusler					
Hvis yderligere plejeindsats er nødvendig angiv type					
Afbrænding/tørveskrælning		Øge afræsning	x	Bekæmpe invasive arter	
Slåning/høslæt	x	Mindske afræsning		Nedsætte eutrofiering	x
Rørskær		Hæve vandstand	x	Ophøre gødskning	x
Rydde vedplanter		Ophøre dræning	x	Ophøre tilskuds fodring	
Beskriv kort det aktuelle behov for yderligere indsats					

## Feltskema til fersk eng, Artsregistrering

Kode	Arealtype	Pct.	Dok.felt	UTM-kordinater for dokumentationsfelt	
A	Relativ upåvirket areal				
B	Areal tydeligt påvirket			X:	Y:

### Typiske arter fra fersk eng

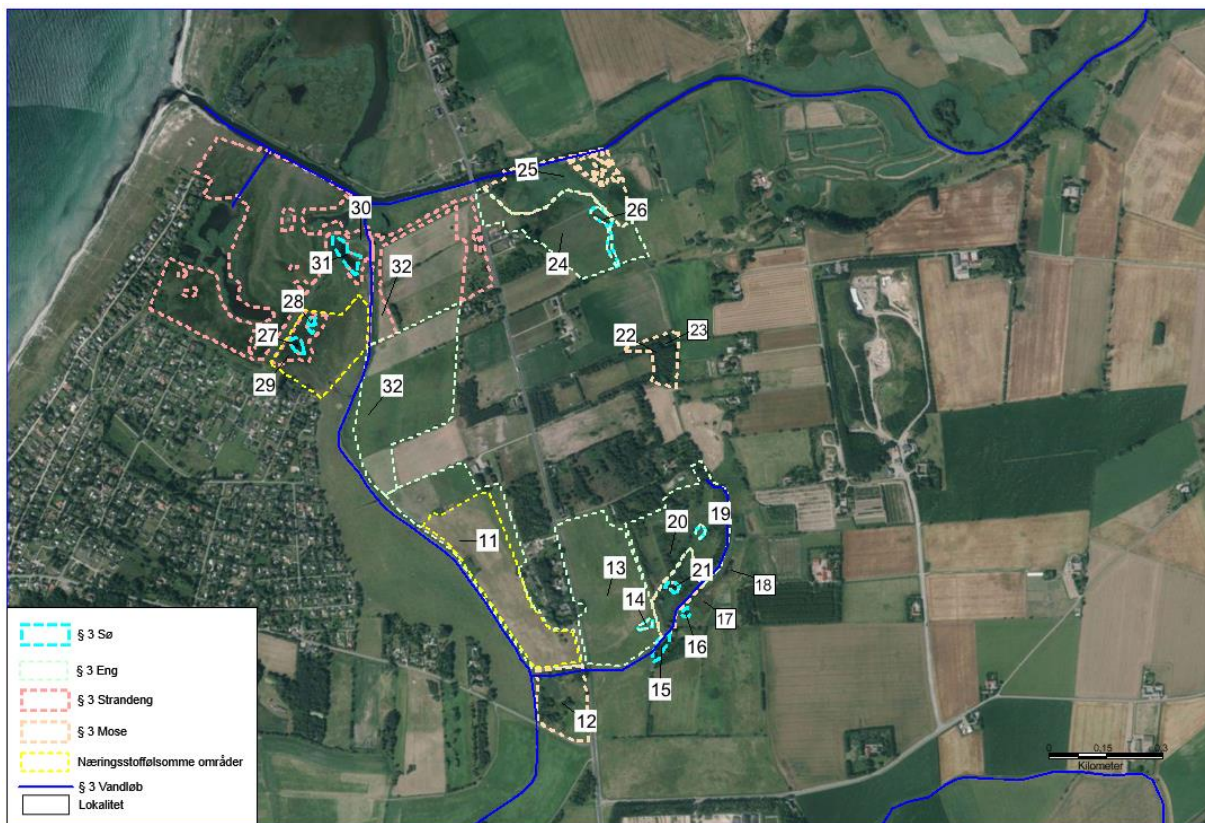
**Hele arealet:** angiv fund med arealkode (dominerende arter markeres med cirkel om) **Dokumentationsfelt:** angiv fund med X

angelik, skov- (*)		kamgræs, almindelig (T*)		siv, glanskapslet (*)		ærenpris, smalbladet (F*)	
Aulacomnium palustre (F*)		kattehale ()		siv, knop- ()		ærenpris, tveskægget (T)	
baldrian, krybende (*)		katteskæg (*)		siv, liden (F*)			
baldrian, tvebo (**)		klokke, liden (T*)		siv, lyse- ()		gul kløver	x
benbræk (F*)		<b>klokkelyng (F*)</b>		siv, tråd- (F*)			
blåtop ()		kløver, hvid- (T)	x	siv, tudse- (F)			
borst, høst- (T)		kløver, rød- (T)	x	skjolddrager, almindelig (F)			
Brachythecium rutabulum ()		knopurt, almindelig (T*)		skræppe, butbladet (T#)			
<b>brunelle, almindelig (*)</b>		kogleaks, skov- (*)		skræppe, kruset (#)			
<b>bukkeblad (F*)</b>		kogleaks, tue- (F**)		skræppe, vand- (F)			
bunke, bølgeløst ()		kongepen, almindelig (T)		snerre, burre- (T#)			
bunke, mose- ()		korsknop (T)		snerre, gul (T*)			
bølle, mose- (*)		<b>kragefod (F*)</b>		snerre, kær- (F*)			
Calliergonella cuspidata (F*)		kvik, almindelig (T#)		snerre, lyng- (T*)			
Campyllum stellatum (F**)		kællingetand, sump- (*)		snerre, sump- (*)			
<b>djævelsbid (**)</b>		kærbregne (F*)		snerre, trenervet (T*)			
draphavre (T#)	x	<b>kæruld, smalbladet (F*)</b>		star, almindelig (*)			
dueurt, dunet (F*)		kæruld, tue- (*)		star, blågrøn (*)			
dueurt, kær- (*)		kørvel, vild (T#)		star, dværg- (F*)			
dueurt, lædden (#)		leverurt (**)		<b>star, grå (F*)</b>			
dunhammer, bredbladet (F)		læbeløs, krybende (*)		star, hare- (*)			
enghavre, dunet (T*)		mangeløv, smalbladet (F*)		<b>star, hirse- (*)</b>			
engkarse (F*)		mjørdurt, almindelig ()		star, håret (T)			
engkarse coll. (*)	x	mynte, vand- ()		star, krogneb- (F**)			
ensian, klokke- (F*)		mælkebøtte, fandens (T#)		star, kær- ()			
fladbælg, gul ()		nellikrod, eng- (*)		star, næb- (F*)			
fladstjerne, græsbladet (T*)		nælde, stor (#)		star, pille- (T*)			
fladstjerne, kær- (F*)		padderok, ager- (T)		star, sand- (T*)			
fløjlsgræs ()	x	padderok, dynd- (F*)		star, skede- (**)			
forglemmigej, eng- (F*)		padderok, kær- (*)		star, stiv (F)			
forglemmigej, sump- (F*)		perikon, kantet (T)		<b>star, stjerne- (*)</b>			
fredløs, almindelig (F)		perikon, prikbladet (T)		star, top- (F*)			
fredløs, dusk- (F*)		perikon, vinget (F*)		star, toradet ()	x		
<b>frytle, mangeblomstret (*)</b>		pil, femhannet (F*)		star, tråd- (F*)		<b>Bilag IV-arter</b>	
frytle, mark- (T*)		pil, grå- (F#)		sumpstrå, almindelig (F*)	x	Hasselmus	
frøstjerne, gul (F*)		<b>pil, krybende (*)</b>		svingel, eng- (T)		Birkemus	
qaltetand, kær- (*)		<b>pil, øret (F)</b>		svingel, fåre- (T*)		Odder	
qederams (#)		pileurt, bidende ()		svingel, rød ()	x	Enkelt månerude	
gran, rød- (F#)		pileurt, vand- ()		svingel, strand- (T)		Fruesko	
gråris ()		pors, mose- (F*)		svovlrød, kær- (F*)		Mygblomst	
<b>gulaks, vellugtende (*)</b>	x	potentil, krybende (T)		sværtevæld (F)		Vandranke	
<b>gøgeurt, kødfarvet (*)</b>		rajgræs, almindelig (T#)	x	syre, almindelig ()	x	Liden najade	
gøgeurt, maj- (*)		ranunkel, bidende (T)		sødgræs, manna- (F)		Gul stenbræk	
gøgeurt, plettet (F*)		ranunkel, kær- (F*)		taqrør ()	x	Grøn buxbaumia	
gåsepotentil ()		ranunkel, lav (#)	x	tåndbælg (**)		Blank seglmos	
<b>hedelyng (*)</b>		rapgræs coll., eng- (T)	x	tidsel, ager- (T#)		Stor vandsalamander	
hestegræs, krybende (T)		rapgræs, almindelig (#)	x	tidsel, horse- (T#)		Klokkefrø	
hindbær (#)		rapgræs, eng- ()		tidsel, kær- (*)		Spidssnudet frø	
<b>hjertergræs (**)</b>		røvling (*)		tidsel, kål- ()		Springfrø	
hjørtetrøst, hamp- ()		Rhytidiadelphus squarrosu()		<b>tormentil (**)</b>		Løgrø	
hundegræs, almindelig (T)		rottehale, eng- (T)		tranebær (F*)		Strandtudse	
hvene, almindelig (T)		rævehale, eng- ()	x	<b>trehage, kær- (F*)</b>		Grønbroget tudse	
hvene, hunde- (F*)		rævehale, knæbøjet ()		trævlekrone (F*)		Løvfør	
hvene, kryb- ()		røllike, almindelig (T)		tusindfryd (T#)		Markfirben	
hvene, stortoppet (T)		røllike, nyse- ()		tyttebær (*)		Eremit	
høgeurt, håret (T*)		rørgræs ()		vandnavle (F*)		Stellas mosskorpion	
høgeurt, lancetbladet (*)		rørhvene, eng- (F)		vejbred, glat (T#)		Hedepletvinge	
hønsetarm, almindelig (T)		Scleropodium purum ()		vejbred, lancet- (T)		Sortpletlet blåfugl	
hør, vild (*)		seline (*)		vibefedt (F**)		Stor kærguldsmed	
iris, gul (F*)		siv, butblomstret (*)		vikke, muse- (*)		Grøn kølleguldsmed	
kabelleje, eng- (*)	x	siv, børste- (*)		<b>viol, eng- (F*)</b>		Grøn mosaikguldsmed	

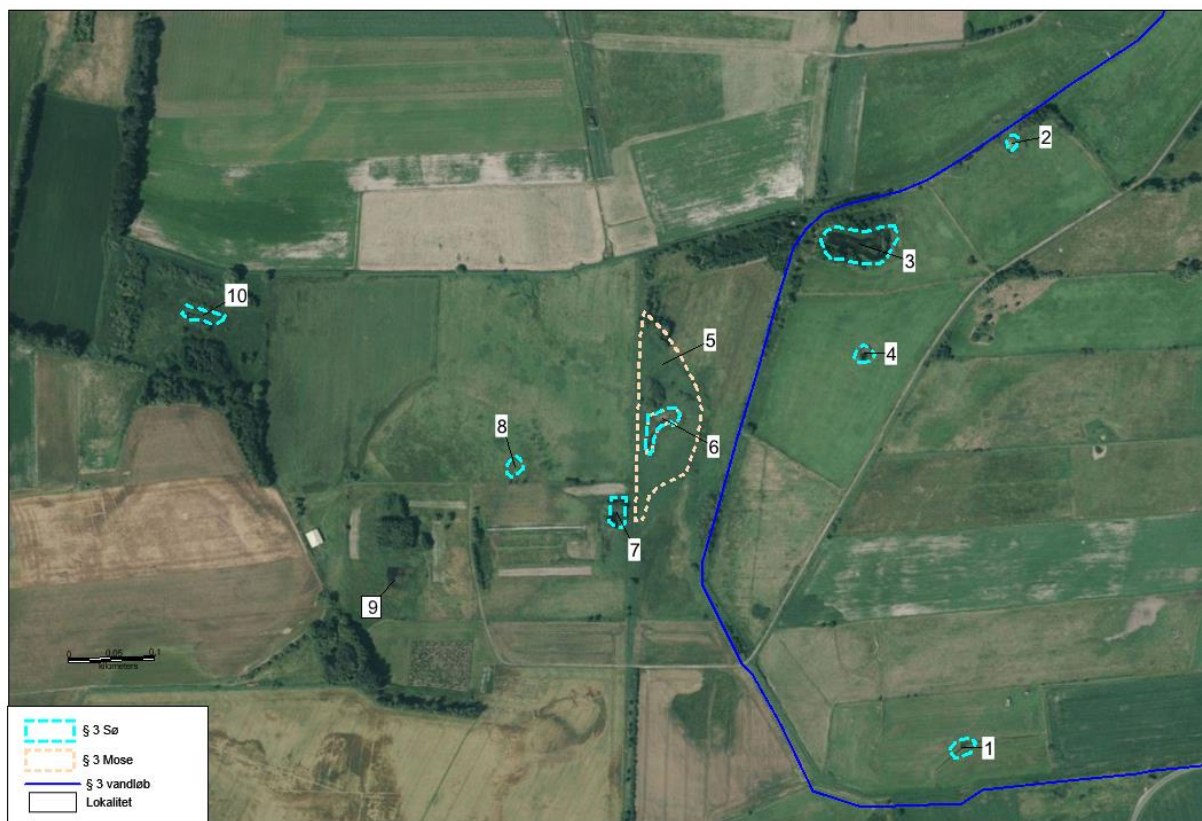
F: fortrinsvis fugtig bund T: fortrinsvis tør bund #: problem-/invasivart, \*: positivart \*\*: særlig værdifuld positivart

Fed skrift: Indikatorarter, 2 eller flere indikatorarter er tegn på god naturtilstand (A-areal)

## BILAG 11: LOKALITETER



Lille Vejen og Sortesvælgsrenden



Store Vejen

## Bilag 12: Oversigt over ynglende og rastende fugle

Tabeloversigt med observationer over ynglende og rastende fugle i tilknytning til projektområdet – perioden 1990 – 2010.

Ynglende fugle 1990-2010 (maks. tal, individer)			
Maks. af Antal	Kolonneetiketter		
Rækkeetiketter	Frølund Fed	Tude ådal syd	Hovedtotal
Bogfinke	2		2
Bomlærke	1	1	1
Dobbeltbekkasin		1	1
Fasan		1	1
Gransanger	3	11	11
Græshoppesanger		8	8
Gråand		2	2
Gul Vipstjert		2	2
Gulbug		3	3
Gulspurv	1		1
Gærdesanger		3	3
Gærdesmutte	2		2
Gøg	2	9	9
Havesanger	1	5	5
Kærsanger		7	7
Landsvale		2	2
Løvsanger		6	6
Munk	1	7	7
Nattergal	1	11	11
Rødstjert		1	1



Rørhøg		1	1
Rørsanger		11	11
Rørspurv		15	15
Sanglærke		1	1
Sivsanger		16	16
Solsort		1	1
Strandskade		2	2
Tornsanger	1	13	13
Vandrikse		3	3
Vibe		1	1
<b>Hovedtotal</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

Rastende fugle 1990-2010 (maks tal)			
Maks. af Antal	Kolonnetiketter		
Rækkeetiketter	Frølude Fed	Tude ådal syd	Hovedtotal
Agerhøne		2	2
Blishøne		100	100
Blå Kærhøg		2	2
Broget Fluesnapper		1	1
Brushane	2		2
Bynkefugl		3	3
Bysvale		1	1
Canadagås		3	3
Digesvale	50	15	50
Dobbeltbekkasin	4	10	10
Drosselrørsanger		1	1
Dværgmåge	1		1
Dværgterne	2	1	2
Ederfugl	9		9
Engpiber		15	15
Fasan	2	1	2
Fiskehejre	2	5	5
Fiskeørn	1	2	2
Fjeldvåge		1	1
Gransanger		20	20
Gravand		40	40
Græshoppesanger		1	1
Grønbenet Rørhøne		2	2

Grønirisk	75	8	75
Gråand	20	10	20
Grågåås	50	10	50
Gråkrage	2	2	2
Gul Vipstjert		2	2
Gærdesanger		1	1
Gøg		2	2
Halemejse		11	11
Hjejle	2		2
Husskade	2	1	2
Hvid Stork	6		6
Hvid Vipstjert		1	1
Hvidklire	2	4	4
Hvinand		15	15
Hættemåge	11	12	12
Isfugl	1	1	1
Knopsvane	2	15	15
Krikand	70	30	70
Landsvale	1	20	20
Lille Lappedykker		5	5
Mudderklire	1	3	3
Musvit		1	1
Musvåge	1	3	3
Nattergal		1	1
Natugle		1	1
Pungmejse	1	3	3
Ringdrossel		1	1

Ringdue	3	15	15
Rød Glente		1	1
Rødben	1	1	1
Rødstjert		3	3
Rørhøg	4	4	4
Rørspurv		35	35
Råge		25	25
Sangdrossel		20	20
Sangsvane		150	150
Skarv		2	2
Skovhornugle		1	1
Skovspurv	8	13	13
Skægmejse	12	5	12
Snespurv	54		54
Sortklire	1		1
Sortkrage		3	3
Splitterne	3		3
Spurvehøg	1	2	2
Stor Flagspætte		1	1
Stor Gråsisken/Lille Gråsisken	5		5
Stor Præstekrave	4		4
Storspove	6	6	6
Strandskade	5	2	5
Stær		250	250
Svaleklire	3	1	3
Sølvmåge		4	4

Tinksmed		8	8
Toppet Skallesluger	7		7
Tornirisk		5	5
Tyrkerdue		3	3
Tårnfalk	1	1	1
Vandrikse		1	1
Vendehals	1		1
Vibe	2	25	25
Vindrossel		30	30
<b>Hovedtotal</b>	<b>75</b>	<b>250</b>	<b>250</b>



## NOTAT

Projekt : Tude Å gennem Vejlerne  
Kundenavn : Slagelse Kommune  
Emne : Bilag 3, MIKE11 dokumentation  
Til : Thomas Hilkjær  
Fra : Michael Juul Lønborg  
Projektleder : Anne Steensen Blicher  
Kvalitetssikring : Anne Steensen Blicher  
Revisionsnr. : 1  
Godkendt af :  
Udgivet : Oktober 2011

28. oktober 2011

3691000016

## MIKE 11 DOKUMENTATION

Dette notat beskriver og dokumenterer modelopstillingen i den hydrodynamiske vandløbsmodel MIKE 11 for Vejlerne og den nedre del af Tude Å.

Alle koter er angivet i DVR90 hvor inter andet er angivet.

### Scenarier og vandløbsnetværk

Modellen omfatter tilløb til Vejlerne Bækkerenden og Sortesvælgrenden, samt Tude Å opstrøms Trelleborg til udløbet i Storebælt, Skuderne og den nedre del af Vårby Å.

Der er opsat 3 scenarier:

- Reference situationen – der beskriver de faktiske forhold
- Projekt 1 – hvor Tude Å ledes gennem Sortesvælg og Vejlerne, og hvor den eksisterende pumpestation erstattes af et højvandslukke
- Projekt 2 – som projekt 1, men hvor Tude Å ledes til Storebælt gennem Skuderne

Se vandløbsnetværket i de 3 scenarier i figur 1, 2 og 3. Den eksisterende pumpestation og højvandslukket er markeret med grøn cirkel. Desuden er markeret et fiktivt overløbsbygværk hvor Tude Å ledes gennem Sortesvælg til Vejlerne, for hindre fortsat gennemløb i Tude Å.

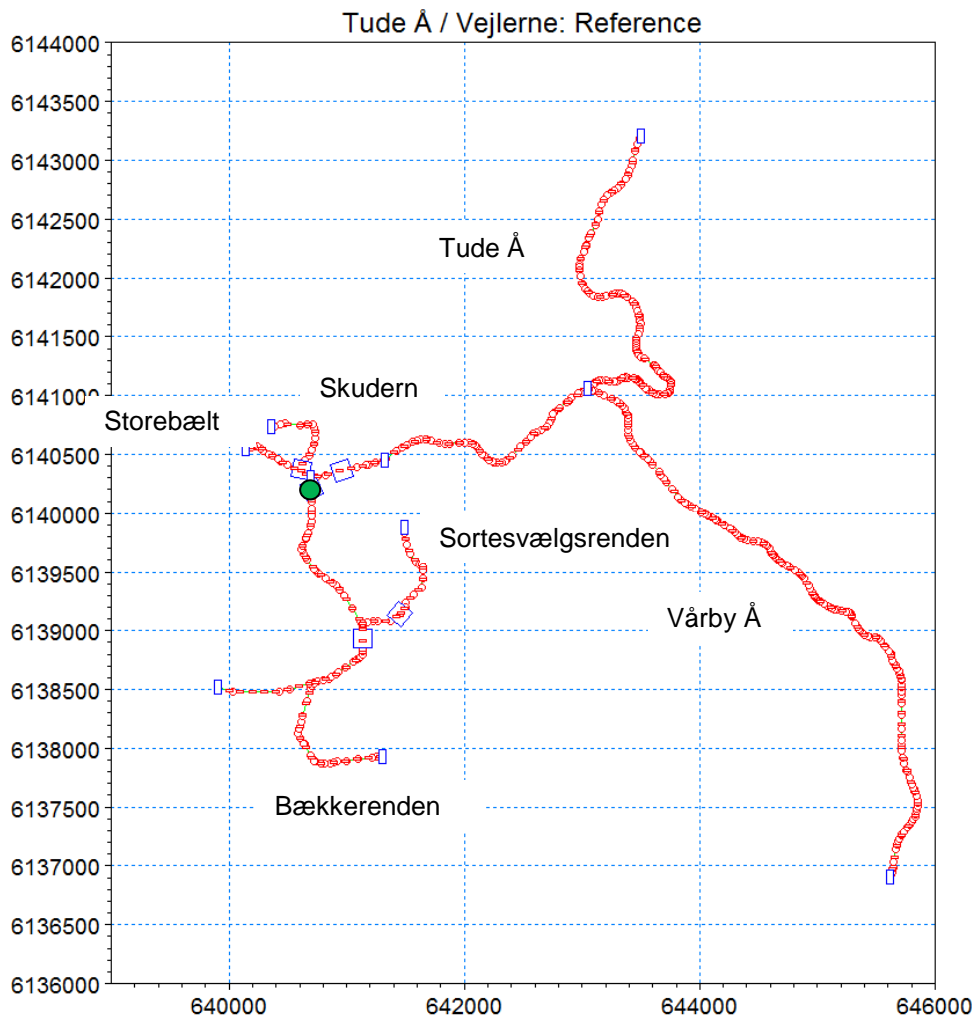
Tabel 1 dokumenterer vandløbsnetværket.

Orbicon A/S  
Ringstedvej 20  
4000 Roskilde  
46 30 03 10

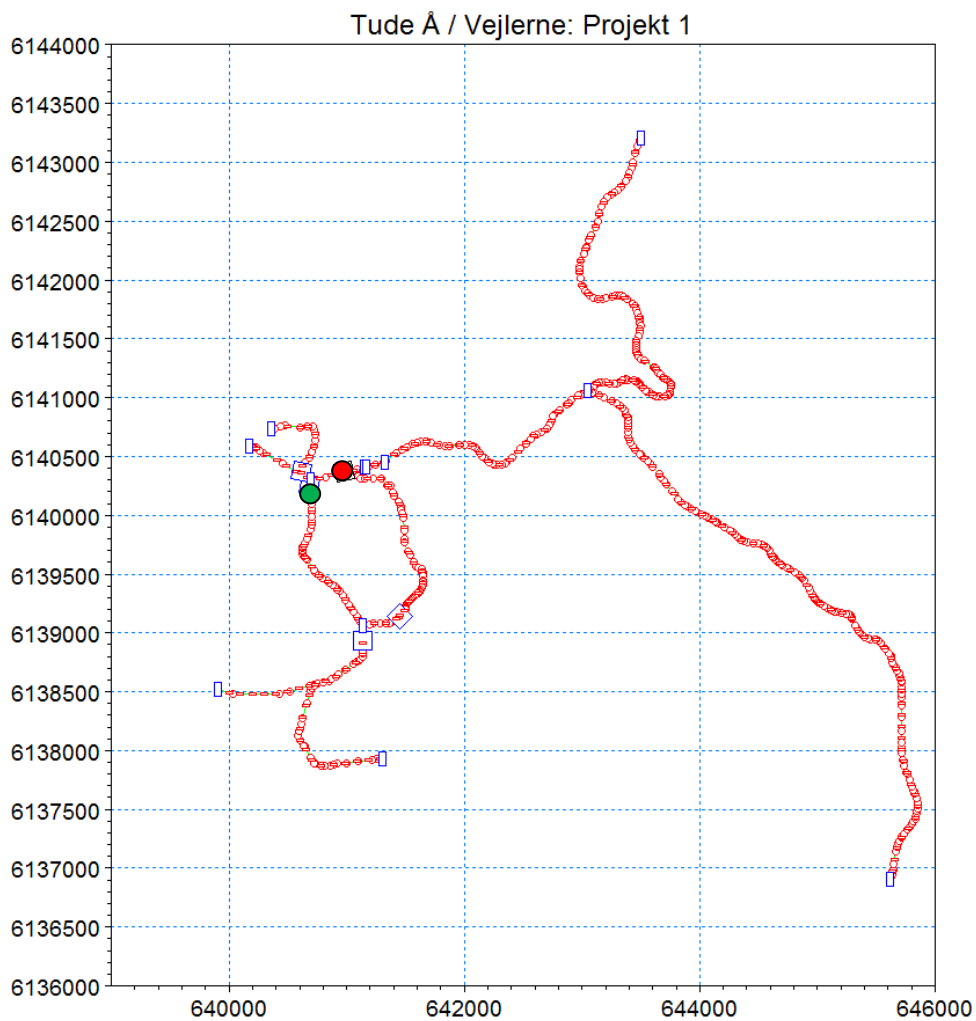
info@orbicon.dk  
www.orbicon.dk

CVR nr: 21 26 55 43

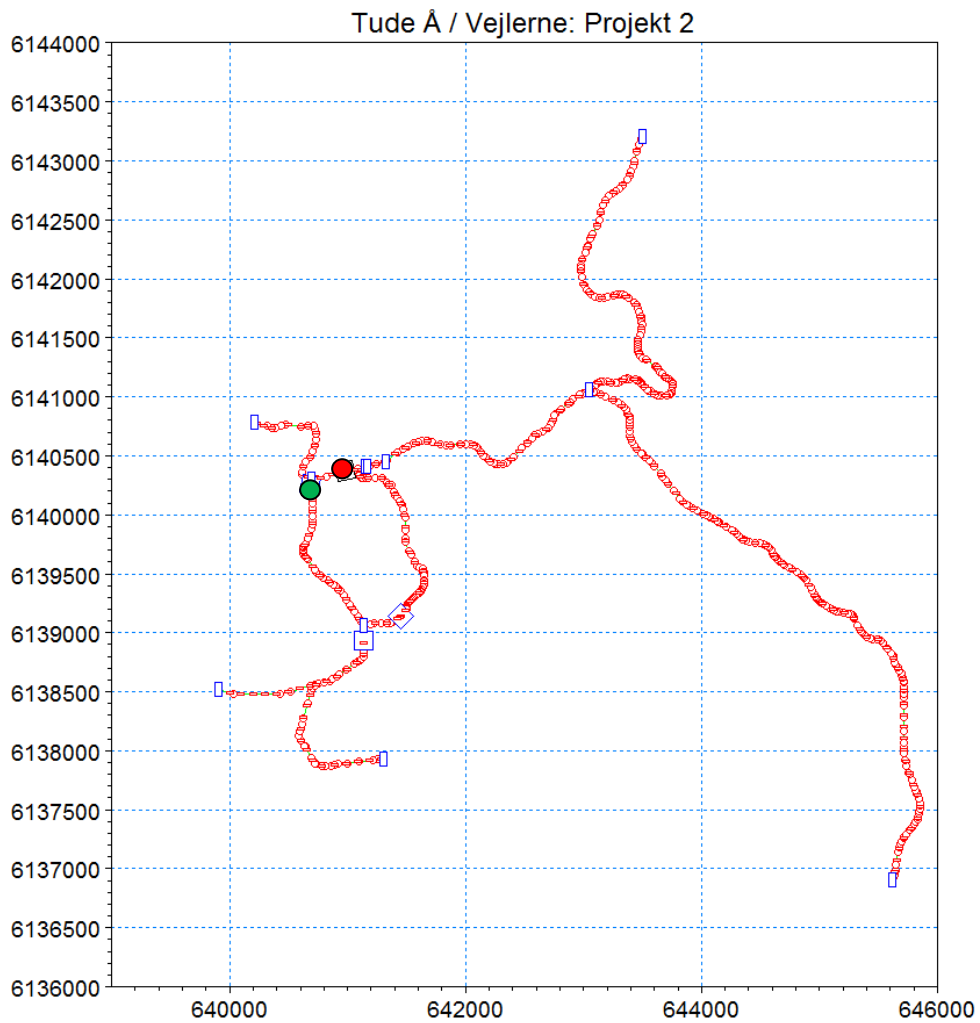
Nordea:  
2783-0566110733



Figur 1 Vandløbsnetværket i referencesituationen. Pumpestation fra Vejlerne er markeret grøn cirkel.



Figur 2 Vandløbsnetværket i Projekt 1 (Tude Å gennem Vejlerne). Højvandslukket fra Vejlerne er markeret grøn cirkel og overløbsbygværket i Tude Å er markeret med rød cirkel.



**Figur 3 Vandløbsnetværket i Projekt 2 (Tude Å gennem Vejlerne og Skuderne). Højvandslukket fra Vejlerne er markeret grøn cirkel og overløbsbygværket i Tude Å er markeret med rød cirkel.**

**Tabel 1 Vandløbsnetværket.**

Reference	Projekt 1	Projekt 2
Tude Å, st. 26000-32755 m (udløb i Storebælt)	"Ny Tude Å" st. 26000-35775 m (udløb i Storebælt). For st. 26000-31695 m og 35172-35775 m er "Ny Tude Å" identisk med den nuværende Tude Å. For st. 31695-35172 m erstatter "Ny Tude Å" den nuværende Sortesvælgsrenden og Bækkerenden, st. 6363-7807 m. Desuden bibeholdes Tude Å st. 31732-32180 (dog uden mulighed for flow under den nuværende Bildsøbro).	"Ny Tude Å" st. 26000-36222 m (udløb i Storebælt). For st. 26000-31695 m er "Ny Tude Å" identisk med den nuværende Tude Å. For st. 31695-35172 m erstatter "Ny Tude Å" den nuværende Sortesvælgsrenden og Bækkerenden, st. 6363-7807 m. Desuden bibeholdes Tude Å st. 31732-32180 (dog uden mulighed for flow under den nuværende Bildsøbro).
Vårby Å st. 5400-10968 m med udløb i Tude Å, st. 29415 m	Vårby Å st. 5400-10968 m med udløb i "Ny Tude Å", st. 29415 m	Vårby Å st. 5400-10968 m med udløb i "Ny Tude Å", st. 29415 m
Bækkerenden st. 4305-7807 m med udløb i Tude Å, st. 32178 m	Bækkerenden st. 4305-6363 m med udløb i "Ny Tude Å", st. 33718 m	Bækkerenden st. 4305-6363 m med udløb i "Ny Tude Å", st. 33718 m
Sortesvælgsrenden st. 0-1200 m med udløb i Bækkerenden st. 6363 m	Erstattet af "Ny Tude Å"	Erstattet af "Ny Tude Å"
Afvandingskanalen s. 0-832 m med udløb i Bækkerenden i st. 5610 m	Afvandingskanalen s. 0-832 m med udløb i Bækkerenden i st. 5610 m	Afvandingskanalen s. 0-832 m med udløb i Bækkerenden i st. 5610 m
Skuderne st. 0-792 m med indløb i Tude Å st. 32260 m	Skuderne st. 0-792 m med indløb i "Ny Tude Å" st. 35280 m	Erstattet af "Ny Tude Å"

## Vandløbsprofiler

Alle vandløbsprofiler for Tude Å, Vårby Å, Bækkerenden og Sortesvælgsrenden svarer til de regulativfastsatte dimensioner.

I Vejlerne er der benyttet brede tværsnit udtrukket fra en digital terrænmodel. Tværsnittene er stoppet hvor det fremtidige vådområde forventes at gå til, og enderne af tværsnittene er ført op til kote 1,5 m. For Tude Å og "Ny Tude Å" er der benyttet regulativtværsnit fra 1999-2000, dog er tværsnittene gjort bredere med koter fra den digitale terrænmodel.

I disse tværsnit er trykket et vandløbstværsnit ned med en bundbredde på 12 meter fra indløbet i Sortesvælg til Bækkerenden, hvor bundbredden øges til 16 meter. Bundkoten varierer fra ca. kote -1,30 m ved indløbet til Vejlerne til ca. -1,38 m ved udløbet til Tude Å igen og følger derved det samme fald som Tude Å i dag



har på strækningen. Der regnes med et anlæg på ca. 1:2 for den del af tværsnittet, der er skåret ned i terrænet.

Vandløbsdimensionerne i Projekt 2 gennem Skuderne svarer til dimensionerne i "Ny Tude Å" med en bundbredde på 16 meter og et anlæg på 1:1,25. Bundkoten er -1,36 m DVR90 ved indløbet. I station 35425 til 35950 følger vandløbsprofilen terræn, idet stækningen betragtes som en sø. I station 35950 starter udløbet fra søen med en bundkote på -1,39 m DVR90. I station 36092 starter et bagfald til kote -0,67 m i station 36132 og der er udløb til Storebælt i station 36232 i kote -0,67 m DVR90.

### **Bygværker**

Bækkerenden station 7727, pumpestation erstattes af et højvandslukke: 3 boksrør med dimension 4 m X 2 m og en udløbskote (bund) på -1,2 m DVR90

I reference-simuleringen er den nuværende pumpe ved udløbet i Bækkerenden simuleret ved et højvandslukke. Dette har betydning for vandstanden i Vejlerne, som bliver højere end i virkeligheden. Tilnærmelsen har kun minimal betydning for vandstanden i Tude Å.

I Projekt 1 og 2 er der i modellen placeret et overløbsbygværk (overløbskant i kote 1,5 m) med højvandsklapper i Tude Å, st. 31905 m, for dels at lede vandet fra "Ny Tude Å" gennem Vejlerne og dels at forhindre høj vandstand fra Storebælt i at trænge op i Tude Å. Modellen giver således ikke mulighed for flow gennem den nuværende sluse under Bildsøvej.

Broen under Bildsøvej: Bundbredden på 12 meter i bunden og 14 meter under vejen. Bundkote -1,33 m DVR90. Anlæg 1:1,25. Længde 20 meter.

Skuderne: Indløb Tude Å station 32252, 2 stk 13 meter betonrør med diameter på 60 cm og bundkote på hhv. -0,30 meter og 0,27 meter DVR90.

### **Tidsvarierende randbetingelser**

Simuleringsperioden er 1-1-1979 til 31-12-2009, dvs. 31 år. Tidsskridt i MIKE 11 er 5 min., og der gemmes resultater hver time (dog kun hver dag ved beregning af vinter- og sommermiddelvandstand samt vinter- og sommermedianvandstand).

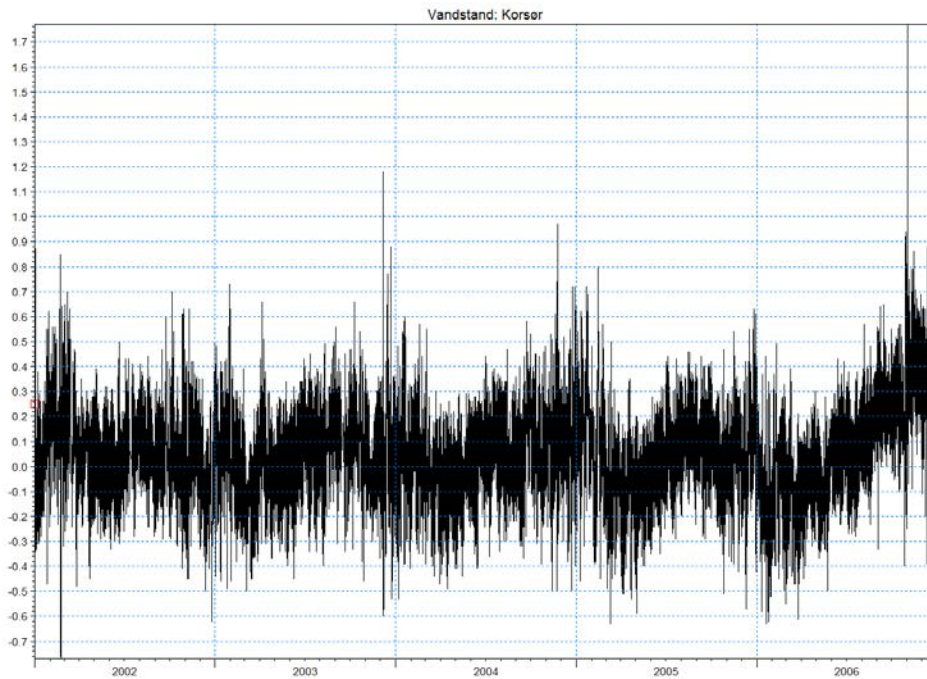
#### *Afstrømninger*

- Tidsserier for vandføring i de opstrøms ender af alle vandløb baseret på oplandsanalyser. Bækkerenden, Bildsøvej: 13,84 km<sup>2</sup>, Afvandingskanalen: 2,23 km<sup>2</sup>, Vårby Å, st. 5400 m: 151,9 km<sup>2</sup>, Tude Å / "Ny Tude Å", st. 26000 m: 277,2 km<sup>2</sup>.
- Tidsserierne, der ligger til grund for oplandsanalysen, indeholder vandføringsdata for perioden 1-1-1979 til 31-12-2009. Dog mangler data for perioden 2.-15. januar 2008 for målestation 56.11 Tude Å, Valbygård, så for disse 14 dage antages en lineær sammenhæng med målestation 56.10 Bjerge Å, Fårdrup.

- For Vejlerne, dvs. Bækkerenden, Sortesvælgsrenden og Afvandingskanalen samt Vårby Å benyttes målestation 56.10 Bjerge Å som referencestation, mens 56.11 Tude Å benyttes som referencestation for Tude Å.
- Lateralt bidrag for Bækkerenden, st. 4305-6363 m svarende til et oplandsareal på 4,58 km<sup>2</sup>.
- Lateralt bidrag for "Ny Tude Å", st. 26000-29415 m svarende til et oplandsareal på 6,71 km<sup>2</sup>.
- Lateralt bidrag for "Ny Tude Å", st. 29415-31530 m svarende til et oplandsareal på 2,14 km<sup>2</sup>.
- Lateralt bidrag for "Ny Tude Å", st. 31530-33718 m svarende til et oplandsareal på 0,95 km<sup>2</sup>.
- Lateralt bidrag for "Ny Tude Å", st. 33718-35172 m svarende til et oplandsareal på 1,35 km<sup>2</sup>.
- Lateralt bidrag for "Ny Tude Å", st. 35172-35500 m svarende til et oplandsareal på 0,79 km<sup>2</sup>.
- Lateralt bidrag for Tude Å, st. 31732-32180 m svarende til et oplandsareal på 0,32 km<sup>2</sup>.
- Lateralt bidrag for Vårby Å, st. 5400-10968 m svarende til et oplandsareal på 13,92 km<sup>2</sup>.

#### *Vandstande*

- Tidsserie for vandstanden i Storebælt som nedre randbetingelse ("Ny Tude Å"s udløb i Storebælt) er baseret på vandstandsdata fra Korsør Havn, st. 29393. Tidsserien indeholder data for hvert 10. minut. Enkelte huller i tidsserien (< 10 værdier) er udfyldt efter bedste skøn. Tidsserien for vandstanden ses på Figur 4. Højeste vandstand blev målt til 1,77 m ved den specielle vandstuvning, der indfandt sig 1. november 2006 pga. nordenvind kombineret med høj vandstand i Østersøen. Data for perioden 2002-2006 "genbruges" til at skabe en tidsserie for hele perioden 1979-2009, dog midles værdierne til timeværdier i stedet for hvert 10. minut. Den midling er acceptabel, idet resultaterne alligevel vises på timebasis.

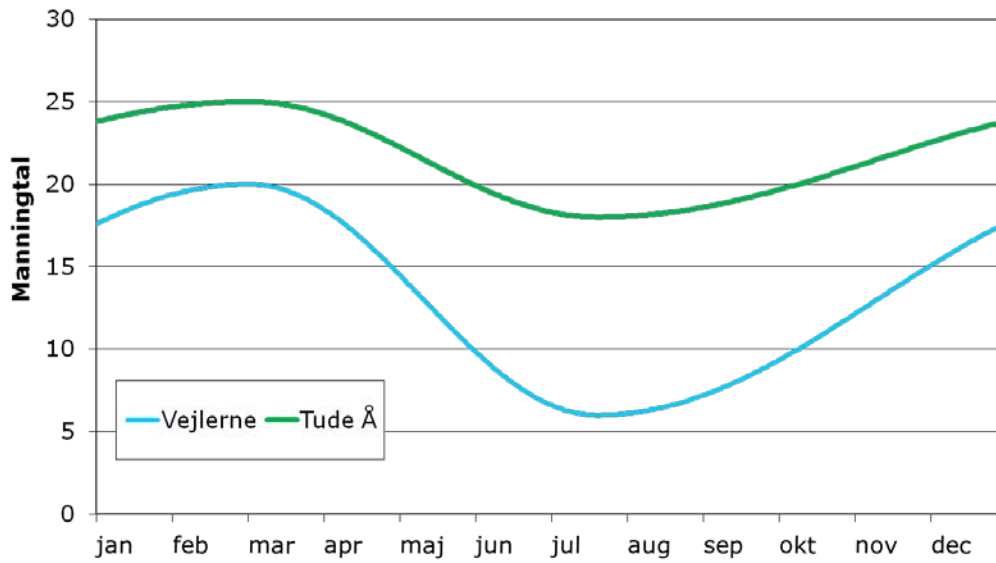


Figur 4 Vandstandsdata fra Korsør Havn 2002-2006.

#### *Manningtal*

- Tidsvarierende Manningtal i alle vandløb. Figur 5 viser Manningtallet i Vejlerne, som varierer mellem 20 (vinter) og 6 (sommer). For Tude Å og Vårby Å antages Manningtallet at variere mellem 18 og 25, svarende til bedre vandføringsevne end i Vejlerne, idet vandløbet er en del større og saltvandsindtrængen fra Storebælt hindrer stor grødevækst på vandløbsstrækninger hvor bunden ligger under kote 0. Der regnes ikke med grødeskæring, idet Slagelse Kommune oplyser om dette ikke finder sted på modelstrækningen. Se figur 5.

## Manningtal - ingen grødeskæring



Figur 5 Tidsvarierende Manningtal benyttet for Tude Å, og Vejlerne (Bækkerenden, Sortesvælgsrenden og Afvandingskanalen).

## Resultater

### Beregning af middel- og medianvandstande

I Tabel 2 er vist vinter- og sommermiddelvandstand, vinter- og sommermedianvandstand samt maksimum- og minimumvandstand. Sommer defineres som månederne maj til oktober, mens vinter defineres som månederne november til april.

**Tabel 2** Analyse af vandstande (m DVR90) i Tude Å, st. 31524 m.

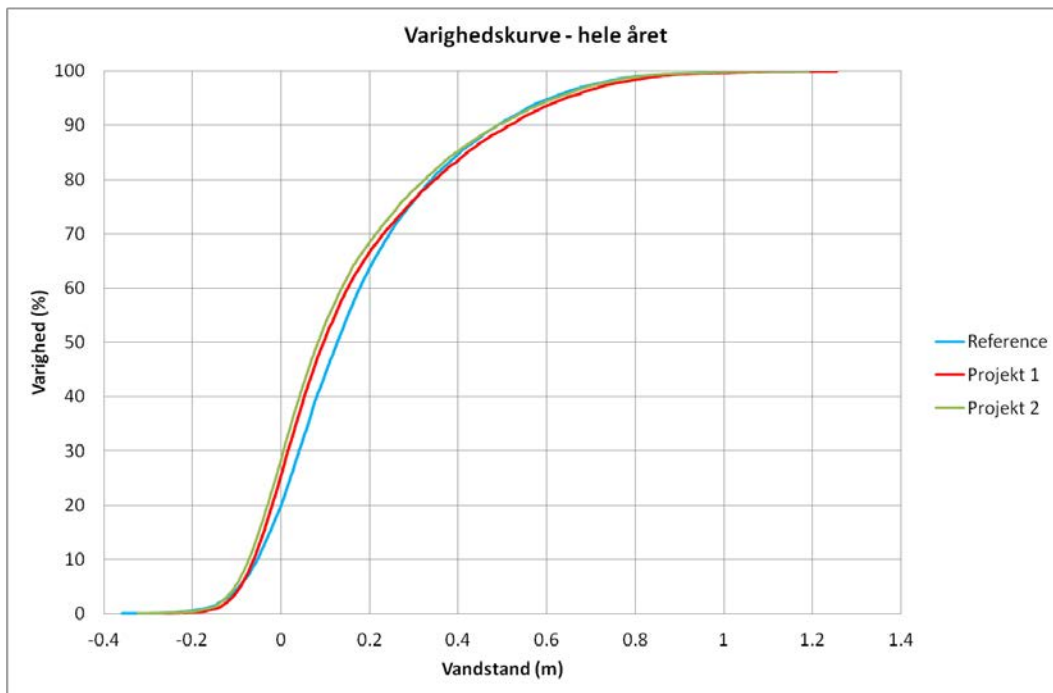
Vandstand	Reference	Projekt 1	Projekt 2
Vintermiddel	0,26	0,28	0,25
Vintermedian	0,23	0,24	0,22
Vintermaksimum	1,21	1,27	1,19
Vinterminimum	-0,39	-0,30	-0,36
Sommermiddel	0,09	0,05	0,05
Sommermedian	0,07	0,02	0,02
Sommermaksimum	1,03	1,01	1,00
Sommerminimum	-0,32	-0,25	-0,26

*OBS: Ovenstående middel- og medianværdier er baseret på døgnresultater fra MIKE 11, mens minimum og maksimumværdier er baseret på timeresultater.*

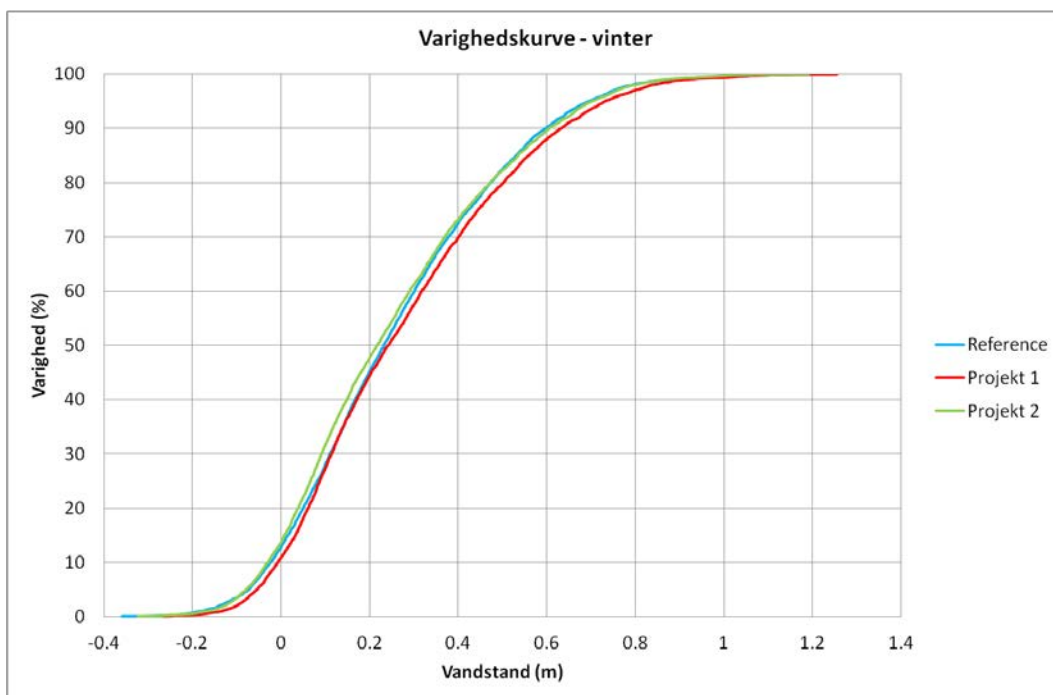
Som det fremgår af Tabel 2, så bliver vintermiddel og vintermedian 1-2 cm højere ved Projekt 1 i forhold til referencesituationen. Til gengæld bliver sommermiddel og sommermedian 4-5 cm lavere. Og hvor vintermaksimum stiger 6 cm, falder sommermaksimum 2 cm. Alt i alt er der tale om meget små forskelle, og hvis der antages at være en usikkerhed på +/- 5 cm på modelresultaterne, er forskellen således ubetydelig.

På Figur 6, Figur 7 og Figur 8 ses varighedskurver for vandstanden i Tude Å, st. 31524 m for hhv. hele året, vinterperioden og sommerperioden. Som det fremgår af figurerne bliver vandstanden en anelse højere om vinteren ved Projekt 1, mens vandstanden bliver lavere om sommeren, hvilket også fremgår af Tabel 2. Varighedskurverne for Projekt 2 ligner referencesituationen om vinteren og Projekt 1 om sommeren.

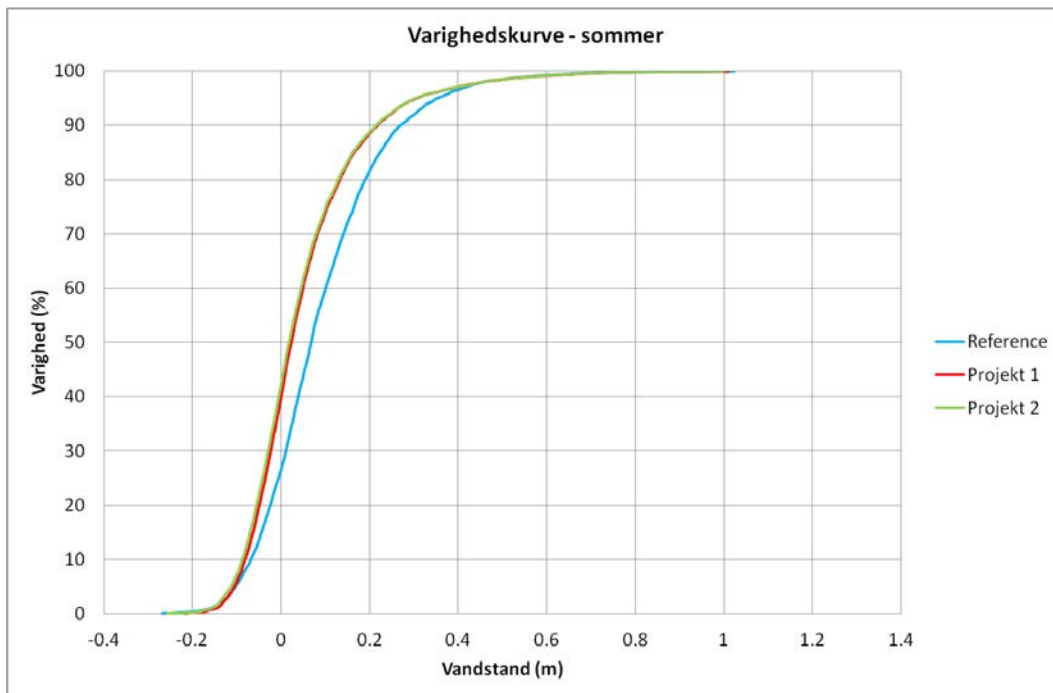




Figur 6 Varighedskurve (hele året) for vandstanden i Tude Å, st. 31524 m.



Figur 7 Varighedskurve (vinter) for vandstanden i Tude Å, st. 31524 m.



Figur 8 Varighedskurve (sommer) for vandstanden i Tude Å, st. 31524 m.

### Lukketid højevandslukke

Lukketid for højevandslukket er beregnet som en procentdel af tiden, hvor portene er lukket. Desuden er der beregnet hvor lang tid, der i gennemsnit er lukket, samt den maksimale lukkeperiode for de enkelte måneder. Se tabel 3.

**Tabel 3 Lukketid i %, i timer samt maksimal lukketid for højevandsslusen.**

Måned	Projekt 1			Projekt 2		
	Lukketid %	Middel timer	Maksimum dage	Lukketid %	Middel timer	Maksimum dage
Januar	18	6.8	2.5	21	7.1	2.5
Februar	17	5.7	2.4	20	5.9	2.4
Marts	11	4.3	1.5	14	4.7	1.5
April	23	4.6	2.1	28	5.0	2.2
Maj	41	6.0	1.3	44	6.3	1.3
Juni	58	8.4	2.9	60	8.8	2.9
Juli	63	9.5	2.4	65	10.0	2.6
August	64	9.6	5.6	66	10.0	5.6
September	59	10.8	4.0	60	11.1	4.0
Oktober	49	9.3	3.0	51	9.2	3.5
November	37	8.3	3.3	39	8.3	3.4
December	23	7.1	3.0	26	7.2	3.0
I alt	39	7.9	5.6	41	8.1	5.6

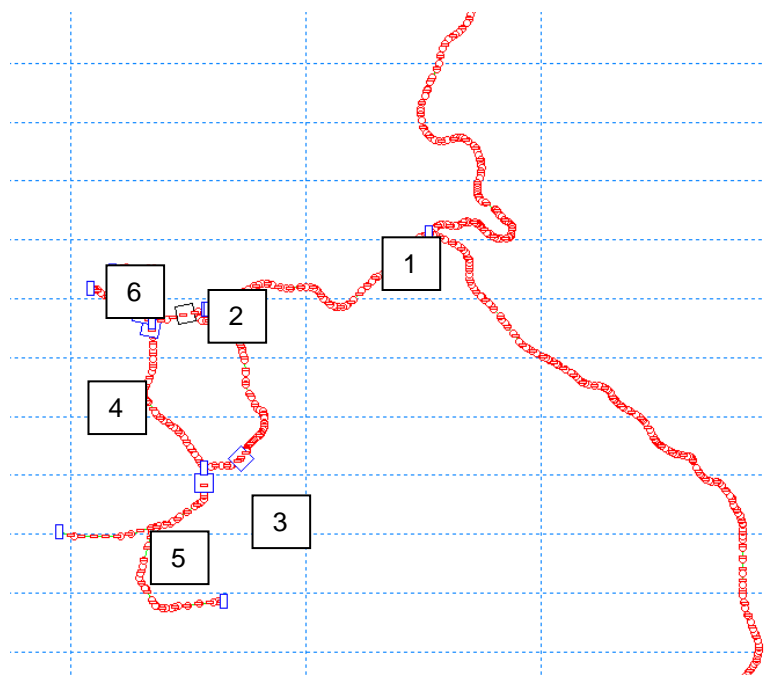
### Maksimal vandstand

Den maksimale vandstand er sammenlignet forskellige steder i systemet i de tre scenarier: Reference, Projekt 1 og Projekt 2. Vandstanden i Tude Å i Projekt 1 bliver lidt højere end referencesituationen, mens den bliver lidt lavere i Projekt 2, jf. Tabel 4. For Skuderne forholder det sig lige omvendt. Figur 9 viser de sammenlignede lokaliteters placering.

**Tabel 4** Maksimum vandstande (m DVR90) i vandløbssystemet.

Nr.	Sted	Reference	Projekt 1	Projekt 2
1	Vårby Å, udløb i Tude Å	1,32	1,36 (+0,04)	1,30 (-0,02)
2	Tude Å, st. 31524 m	1,21	1,27 (+0,06)	1,19 (-0,02)
3	Sortesvælget, Opstrøms Bildsøvej	-	1,16	1,05
4	Bækkerenden, opstrøms højvandslukke	-	1,08	0,93
5	Bækkerenden, opstrøms Broholmvej	-	1,10	0,96
6	Skuderne	1,07	0,95 (-0,12)	1,76 (+0,69)

Tal for vandstand i reference er ikke aktuelle for Vejlerne, idet området i dag er drænet.



**Figur 9** Placering af steder i vandløbssystemet, hvor vandstanden sammenlignes.  
**OBS:** Figuren viser Projekt 1, men placeringen er den samme for de andre scenarier.

Vandsluget under Bildsøvej i Projekt 1 er 32 m<sup>2</sup>, hvilket giver anledning til lidt mere opstuvning end den nuværende højvandssluse, der har et vandslug på 35 m<sup>2</sup>. I et

forsøg på at reducere den maksimale vandstand opstrøms Bildsøvej, blev det nuværende forslag til brodimension udvidet fra en bundbredde på 12 m til 14 m og en tilsvarende udvidelse af topbredden på 14 m til 16 m. Det gav dog under 2 cm i reduktion af maksimum vandspejlet (fra 1,27 m til 1,25 m).

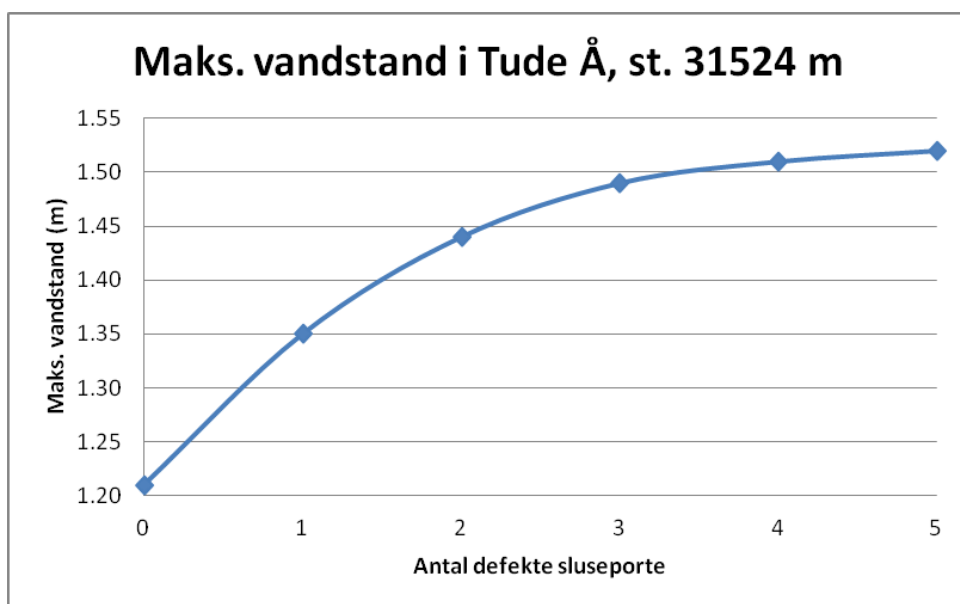


### Undersøgelse af eventuelt defekte sluseportes betydning

I referencesituationen regnes der med at højvandsslusen ved Bildsøvej virker optimalt, dvs. at vandet kun kan løbe ud mod Storebælt. I virkeligheden fungerer højvandsslusen måske ikke helt optimalt, hvorved der kan strømme vand op i Tude Å ved høj vandstand i Storebælt. Dette vil naturligvis påvirke vandstanden i Tude Å. For at undersøge effekten af defekte sluseporte, er der i nedenstående tabel 5 samt Figur 10 regnet på hvad vandstanden i Tude Å, st. 31524 m ville være, hvis 1, 2, 3, 4 eller alle 5 sluseporte er defekte. Med defekte menes, at der ikke er nogen sluseport, men at vandet frit kan strømme begge veje. De ikke-defekte sluseporte (5 minus antallet af defekte sluseporte) antages at virke efter hensigten, dvs. vandet kan kun strømme mod udløbet i Storebælt. Det er naturligvis en forenklet tilgang, men ikke desto mindre viser beregningerne, at vandstanden maksimalt ville blive 1,52 m i Tude Å, st. 31524 m, mens 1 defekt sluseport ville give en maksimal vandstand på 1,35 m, dvs. ca. 14 cm mere end hvis alle sluseporte virker efter hensigten.

**Tabel 5** Maksimum vandstand i referencesituationen med defekte sluseporte.

Antal defekte sluseporte	Maksimal vandstand (m DVR90) i Tude Å, st. 31524 m
0	1,21
1	1,35
2	1,44
3	1,49
4	1,51
5	1,52

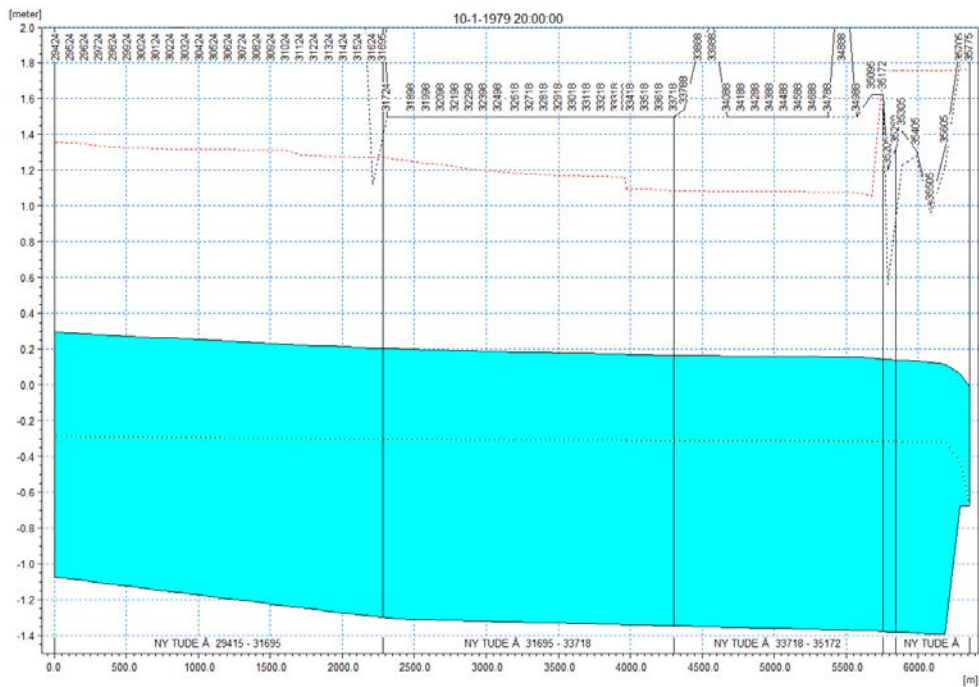


**Figur 10** Effekten af defekte sluseporte.

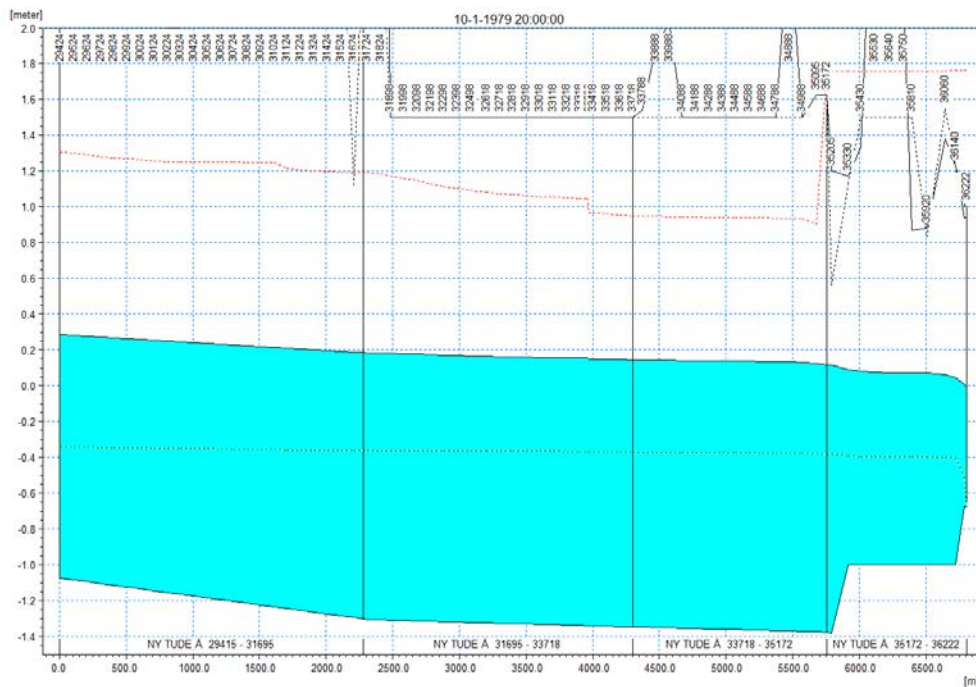
### *Forskel i maksimumvandstande mellem Projekt 1 og Projekt 2*

I Projekt 2 ledes Tude Å gennem Skuderne. Der regnes i dette scenarium på maksimum vandstand i Vejlerne og opstrøms Vejlerne i Tude Å. Resultaterne fremgår af forrige afsnit, og de lidt lavere vandstande i Projekt 2 end i Projekt 1 skyldes, at vandstanden er lidt lavere i udløbet ved Skuderne pga. de bredere tværsnit, se Figur 11 og Figur 12. Tærskelværdien for udløbet til Storebælt er den samme i begge projektforslag som i referencesituationen: Kote -0,674 m.

Der er dog et sted, hvor vandstanden bliver højere end både referencen og Projekt 1, og det er i Skuderne, som i de foregående beregninger har været en "blindtarm" til Tude Å, men i Projekt 2 er en del af udløbet.



Figur 6 Vandstand i Projekt 1.



Figur 7 Vandstand i Projekt 2.

### Plan B: Beregning af worst case

I dette scenarium antages det, at den maksimale vandstand i Storebælt indtræffer samtidig med den maksimale afstrømning fra oplandet. Dvs. vandstandstidsserien er rykket så vandstanden på 1,76 m (1. november 2006) falder sammen med den største vandføring (25. januar 1995). Som det fremgår af Tabel 6 vil den maksimale vandstand i Tude Å, st. 31524 m komme op på 1,44 m mod 1,58 m i referencesituationen. Resultaterne fra Projekt 2 giver stort set samme maksimumvandstande som Projekt 1, bortset fra en højere vandstand i Skuderne.

**Tabel 2 Maksimum vandstande (m DVR90) ved Plan B.**

Nr.	Sted	Ref. Plan B	Proj. 1 Plan B	Proj. 2 Plan B
1	Vårby Å, udløb i Tude Å	1,60	1,47	1,48
2	Tude Å, st. 31524 m	1,58	1,44	1,44
3	Sortesvælget, Opstrøms Bildsøvej	-	1,41	1,42
4	Bækkerenden, opstrøms højvandslukke	-	1,40	1,41
5	Bækkerenden, opstrøms Broholmvej	-	1,23	1,26
6	Skuderne	1,29	1,07	1,76

### Fremtidige vandstande som følge af klimænderinger

På grund af klimænderinger forventes havet at stige i fremtiden. Hvor meget havet vil stige er forbundet med stor usikkerhed, men Kystdirektoratet vurderer at havet i Danmark vil stige 15-45 cm frem mod 2050 og 30-100 cm frem mod 2100. For Projekt 1 og 2 er der derfor regnet på, hvad en havspejlsstigning på hhv. 30 cm og 50 cm vil betyde for vandstanden i Tude Å systemet, jf Tabel 7 og Tabel 8.

Tidsserien for tidevand i Storebælt er blot forskudt hhv. 30 cm og 50 cm i forhold til de historiske data for perioden 2002-2006, dvs. der antages samme variation i udsving mellem høj og lav vandstand.

**Tabel 3 Maksimum vandstande ved en fremtidig stigning i havspejlet ved Projekt 1.**

Nr.	Sted	Projekt 1	Projekt 1 + 30 cm	Projekt 1 + 50 cm
1	Vårby Å, udløb i Tude Å	1,36	1,41 (+0,05)	1,49 (+0,13)
2	Tude Å, st. 31524 m	1,27	1,33 (+0,06)	1,43 (+0,16)
3	Sortesvælget, Opstrøms Bildsøvej	1,16	1,23 (+0,07)	1,34 (+0,18)
4	Bækkerenden, opstrøms højvandlukke	1,08	1,14 (+0,06)	1,28 (+0,20)
5	Bækkerenden, opstrøms Broholmvej	1,10	1,16 (+0,06)	1,28 (+0,18)
6	Skuderne	0,95	1,10 (+0,15)	1,27 (+0,32)

**Tabel 4 Maksimum vandstande ved en fremtidig stigning i havspejlet ved Projekt 2.**

Nr.	Sted	Projekt 2	Projekt 2 + 30 cm	Projekt 2 + 50 cm
1	Vårby Å, udløb i Tude Å	1,30	1,37 (+0,07)	1,45 (+0,15)
2	Tude Å, st. 31524 m	1,19	1,28 (+0,09)	1,38 (+0,19)
3	Sortesvælget, Opstrøms Bildsøvej	1,05	1,17 (+0,12)	1,30 (+0,25)
4	Bækkerenden, opstrøms højvandlukke	0,93	1,09 (+0,16)	1,24 (+0,31)
5	Bækkerenden, opstrøms Broholmvej	0,96	1,10 (+0,14)	1,23 (+0,27)
6	Skuderne	1,76	2,06 (+0,30)	2,26 (+0,50)



I Tabel 9 er der vist en analyse af vandstanden i Tude Å, st. 31524 m ved en havspejlsstigning på hhv. 30 cm og 50 cm for Projekt 1 og Projekt 2.

**Tabel 5 Analyse af vandstande (m DVR90) i Tude Å, st. 31524 m.**

<b>Vandstand</b>	<b>Projekt 1 + 30 cm</b>	<b>Projekt 1 + 50 cm</b>	<b>Projekt 2 + 30 cm</b>	<b>Projekt 2 + 50 cm</b>
Vintermiddel	0,45	0,59	0,43	0,57
Vintermedian	0,43	0,56	0,41	0,55
Vintermaksimum	1,33	1,43	1,28	1,38
Vinterminimum	-0,14	0,01	-0,21	-0,03
Sommermiddel	0,29	0,46	0,29	0,46
Sommermedian	0,27	0,44	0,27	0,44
Sommermaksimum	1,05	1,09	1,03	1,08
Sommerminimum	0,00	0,17	-0,03	0,14

*OBS: Ovenstående middel- og medianværdier er baseret på døgnresultater fra MIKE 11, mens minimum og maksimumværdier er baseret på timeresultater.*

### Nødsluse ved indløb til Vejlerne ("Aksels forslag")

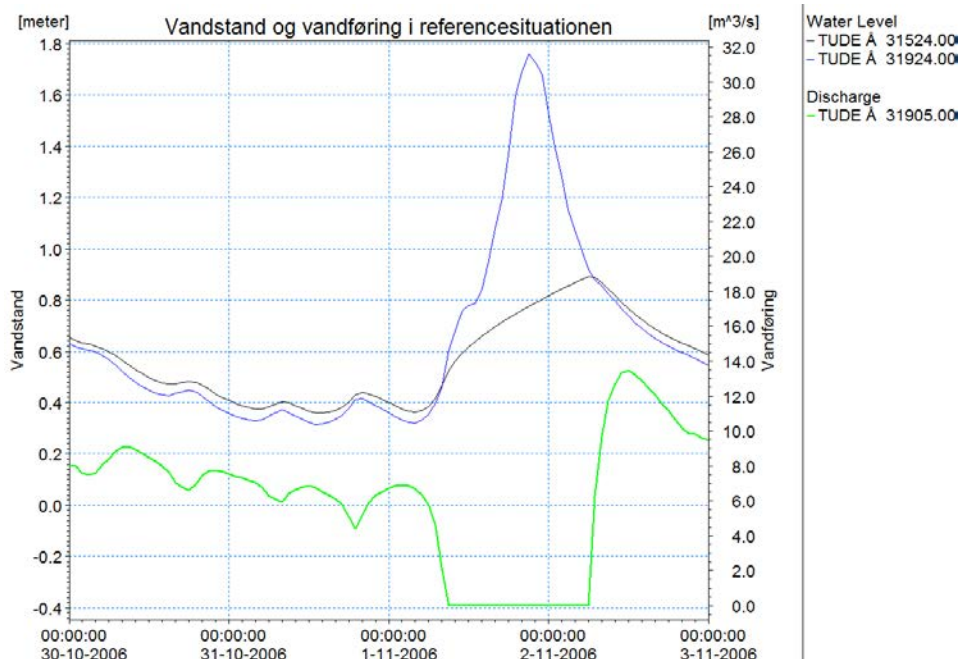
Som et alternativ til Projekt 1 blev det foreslået, at der etableres en nødsluse ved indløbet fra Tude Å til Vejlerne for at sikre, at vandstanden i Vejlerne holdes under et givent niveau. Nødslusen skulle så lukke, når vandstanden i Vejlerne blev for høj, og i stedet opmagasinere vandet i Tude Å, som det sker i dag, når den nuværende højvandssluse ved Bildsøvej er lukket.

Nødslusen kan styres på mange forskellige måder, og i dette eksempel er slusen sat til at lukke, hvis vandstanden i Vejlerne bliver højere end kote 0,75 m. Når vandstanden er lavere end kote 0,70 m er nødslusen åben. I intervallet 0,70-0,75 m er nødslusen åben eller lukket hvis vandstanden hhv. stiger eller falder. Grænserne kunne naturligvis varieres, hvilket også er testet, men jo lavere vandstanden i Vejlerne ønskes, jo mere vand skal der opmagasineres i Tude Å. Og hvis vandstanden i Vejlerne nærmer sig kote 1,0 m, er der ingen gevinst ved at benytte en nødsluse, idet den maksimale vandstand i Vejlerne uden en nødsluse er 1,08 m (Projekt 1).

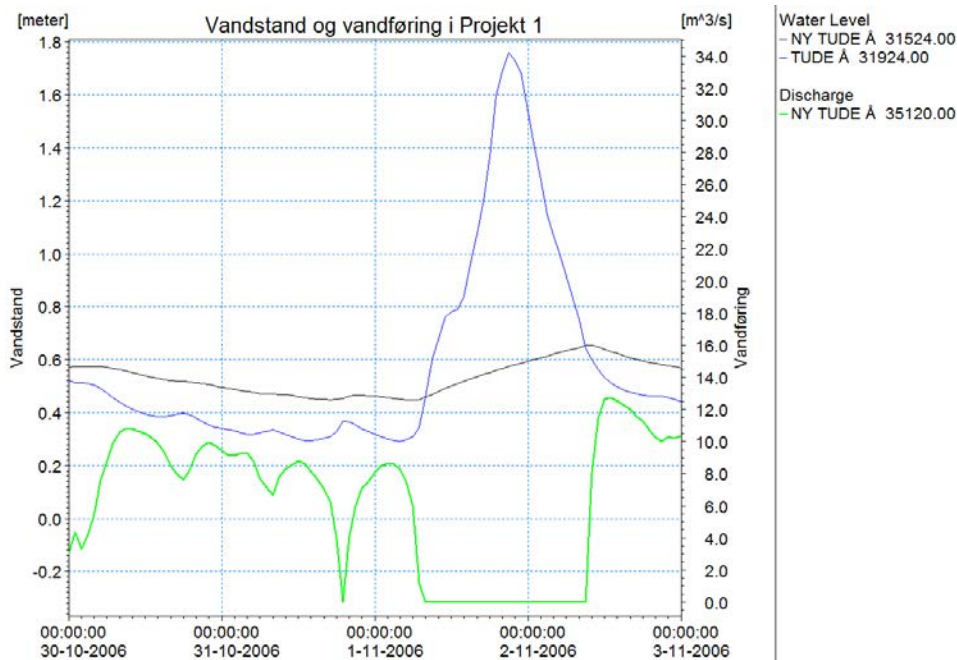
Der skelnes mellem to situationer: 1) Høj vandstand i Storebælt eller 2) stor afstrømning fra oplandet.

#### Høj vandstand i Storebælt

Ved en høj vandstand i Storebælt som f.eks. hændelsen d. 1. november 2006 bliver vandstanden i Tude Å, st. 31524 m, i referencesituationen ca. 0,89 m, jf. Figur 13. I Projekt 1 bliver vandstanden samme sted ca. 0,65 m, dvs. Vejlerne fungerer som en buffer, der sænker vandstanden, jf. Figur 14. I dette tilfælde er der ingen behov for en nødsluse, idet den vil være åben hele perioden 30-10-2006 til 03-11-2006, da vandstanden i Vejlerne aldrig kommer over 0,75 m.



Figur 8 Vandstand og vandføring i referencesituationen. Blå kurve er vandstand nedstrøms højvandsslusen (svarende til Storebælt), sort kurve er vandstand opstrøms Vejlerne og grøn kurve er vandføring gennem højvandsslusen.

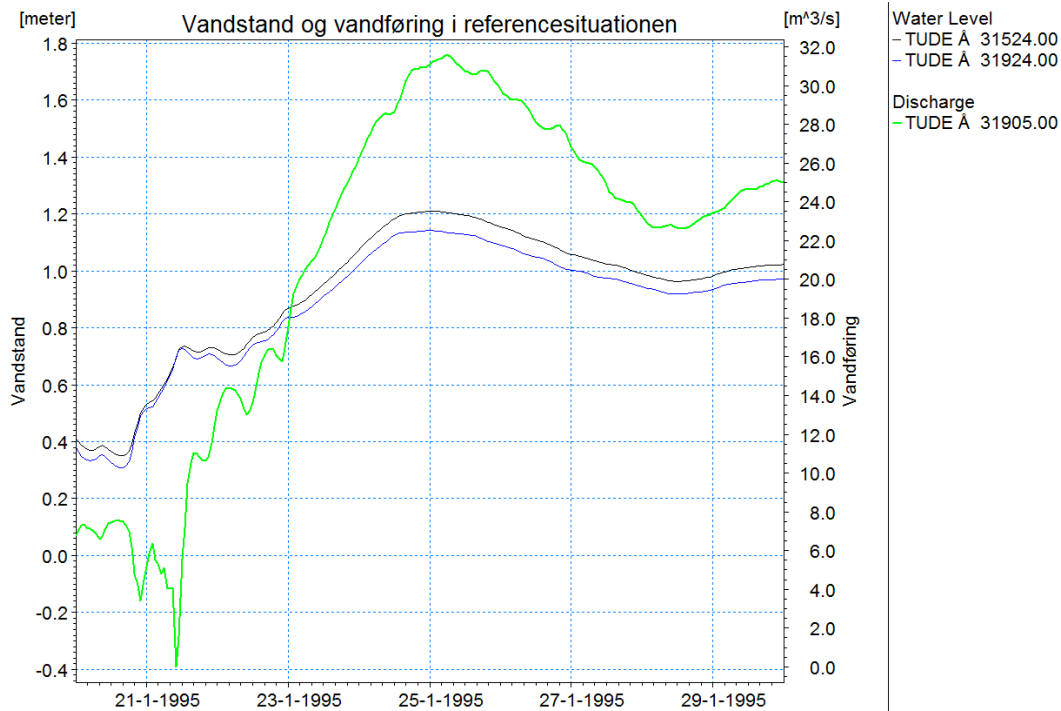


**Figur 9 Vandstand og vandføring i Projekt 1. Blå kurve er vandstand nedstrøms højvandsslusen (svarende til Storebælt), sort kurve er vandstand opstrøms Vejlerne og grøn kurve er vandføring gennem højvandsslusen.**

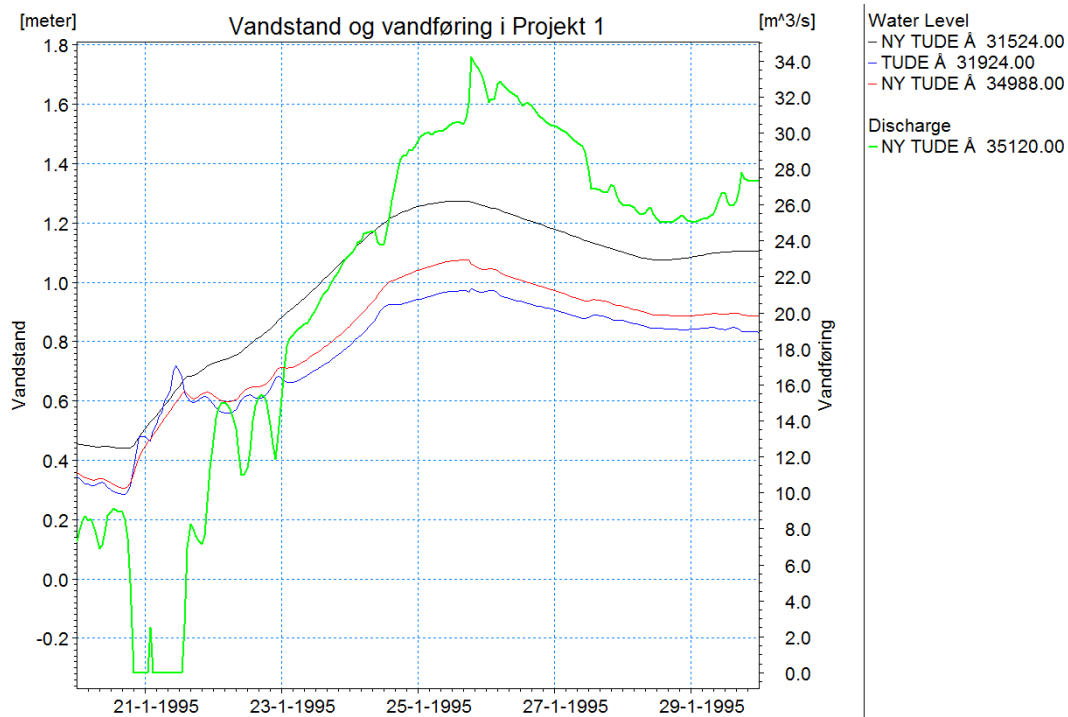
#### Stor afstrømning fra oplandet

Ved en stor afstrømning fra oplandet som f.eks. 25. januar 1995 bliver vandstanden i Tude Å, st. 31524 m, ca. 1,21 m i referencesituationen (højeste vandstand i hele simuleringsperioden på 31 år). I denne situation er vandstanden nedstrøms slusen lavere, dvs. slusen er åben, og der strømmer 31-32 m<sup>3</sup>/s gennem slusen, jf. Figur 15. I Projekt 1 kommer vandstanden op i kote 1,27 m (også maksimum for de 31 år) i Tude Å, st. 31524 m, mens vandstanden i Vejlerne kommer op i kote 1,08 m, jf. Figur 16.

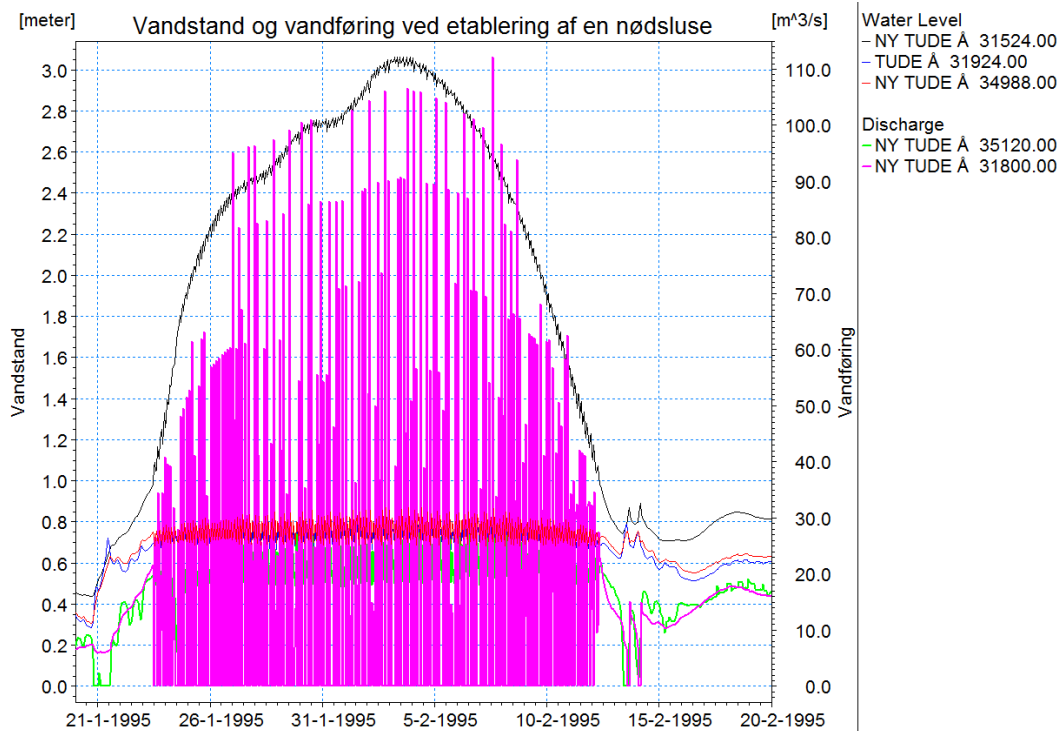
Hvis der etableres en nødsluse med styring af vandspejlet i Vejlerne mellem kote 0,70-0,75 m, går det helt galt, idet vandstanden i Tude Å, st. 31524 m, kommer over 3 meter(!), jf. Figur 17. I praksis vil vandstanden ikke stige så højt, men derimod oversvømme store arealer. Problemet er, at vandet holdes tilbage i Tude Å pga. en lukket nødsluse, hvor det i virkeligheden sagtens kunne løbe ud til Storebælt, hvor vandstanden er lavere. Resultatet bliver en meget høj vandstand i Tude Å og en nødsluse, der åbner og lukker flere gange i døgnet med en maksimal vandføring på ca. 100 m<sup>3</sup>/s!! Nødslusen har således den stik modsatte effekt. Selv hvis der etableres et nødoverløb ved den nuværende højvandssluse ved Bildsøvej i kote 1,0 m, bliver den maksimale vandstand i Tude Å, st. 31524 m, ca. 2,3 m, hvis der anvendes en nødsluse (resultat ikke vist).



Figur 10 Vandstand og vandføring i referencesituationen. Blå kurve er vandstand nedstrøms højvandsslusen (svarende til Storebælt), sort kurve er vandstand opstrøms Vejlerne og grøn kurve er vandføring gennem højvandsslusen.



Figur 11 Vandstand og vandføring i Projekt 1. Blå kurve er vandstand nedstrøms højvandsslusen (svarende til Storebælt), sort kurve er vandstand opstrøms Vejlerne, rød kurve er vandstanden i Vejlerne og grøn kurve er vandføring gennem højvandsslusen.



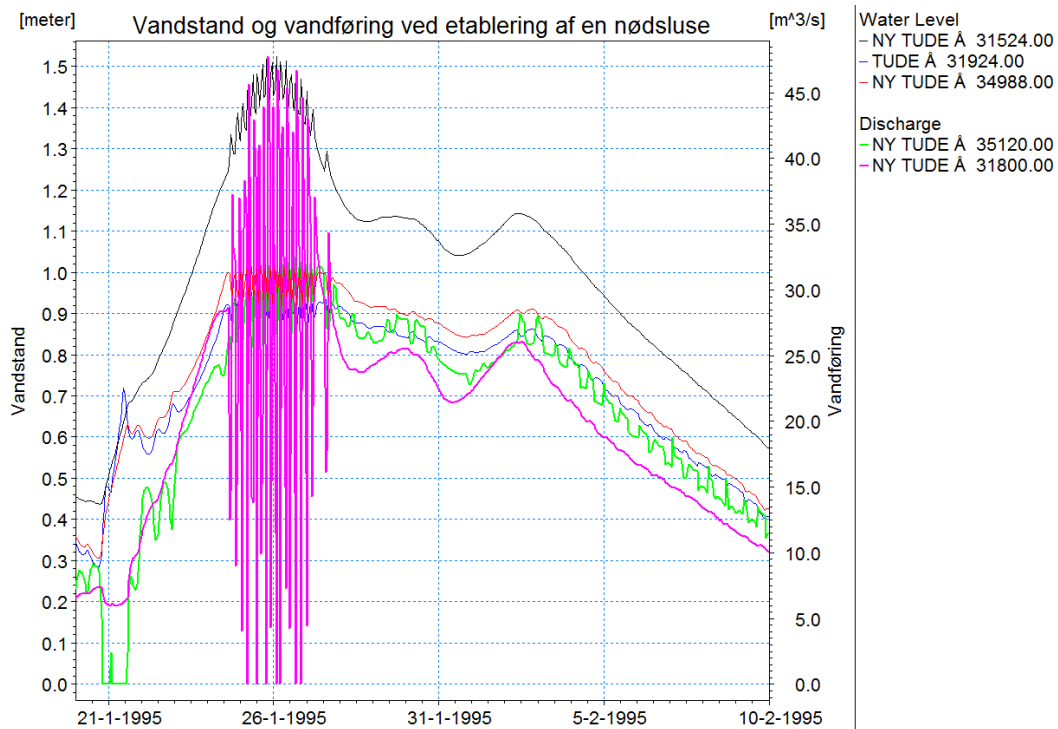
**Figur 12 Vandstand og vandføring ved etablering af nødsluse med styring af vandstanden i Vejlerne mellem 0,70-0,75 m. Blå kurve er vandstand nedstrøms højvandsslusen (svarende til Storebælt), sort kurve er vandstand opstrøms Vejlerne, rød kurve er vandstanden i Vejlerne, grøn kurve er vandføring gennem højvandsslusen og pink kurve er vandføring gennem nødslusen.**

Hvis nødslusen i stedet styres, så vandstanden i Vejlerne holdes mellem kote 0,95 og 1,00 m, bliver den maksimale vandstand i Tude Å, st. 31524 m, ca. 1,50 m. Det kan således ikke svare sig at "skåne" Vejlerne ved at holde vandstanden på maksimalt 1,0 m, hvis vandstanden opstrøms Vejlerne øges fra 1,27 m til 1,50 m. Især ikke da den maksimale vandstand i Vejlerne uden nødslusen kun er 8 cm højere (1,08 m).

Det kan ikke udelukkes, at en anden styring af nødslusen ville være mere optimal eller at der kan være situationer, hvor den ville have en positiv effekt på vandstanden, men ud fra denne analyse må konklusionen være, at det er bedst ikke at etablere en nødsluse ved indløbet til Vejlerne. Når der kommer store vandmængder fra oplandet er det bedste at udnytte magasineringen i Vejlerne og så få vandet ud så hurtigt som muligt – ikke opmagasinere det i Tude Å!

En kombination af Plan B og en nødsluse giver også en højere vandstand end Projekt 1 alene, dvs. uden en nødsluse (resultater ikke vist). Hvis der f.eks. styres efter at holde vandstanden i Vejlerne under kote 1,3 m, bliver vandstanden i Tude Å, st. 31524 m 1,66 m (mod 1,44 m, hvis der ikke etableres en nødsluse).





**Figur 13 Vandstand og vandføring ved etablering af nødsluse med styring af vandstanden i Vejlerne mellem 0,95-1,00 m. Blå kurve er vandstand nedstrøms højvandsslusen (svarende til Storebælt), sort kurve er vandstand opstrøms Vejlerne, rød kurve er vandstanden i Vejlerne, grøn kurve er vandføring gennem højvandsslusen og pink kurve er vandføring gennem nødslusen.**

## Vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt: **Tude Å gennem Vejlerne****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

**Oversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet**

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

Inddata: Oversvømmelser:	Areal,ha <sup>1</sup>	Oversv.dage <sup>2</sup>
	30,8	100
	5,2	100
	5,0	100
	6,8	82
	5,5	71
	7,2	58
	9,0	47
	11,3	37
	14,7	26
	14,9	15
	9,7	9
	12,7	4
	18,8	1
Oversv.ha.dage, sum:	7061	ha*døgn
Omsætningsrate <sup>3</sup>	1,5	kg N/ha pr. døgn

<sup>1</sup>Der kan kun medregnes areal i en afstand < 100 m fra vandløbet<sup>2</sup>Oversvømmelsens varighed må ikke overstige 100 dageUddata: N-fjernelse = **10.591 kg N**<sup>3</sup>N-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)	<b>5.727 kg N</b>
Kvælstofomsætning ved overrisling/nedsivning	50 %
Uddata: N-fjernelse =	<b>2.863 kg N</b>

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.

**18** Areal af opland/nedsivningsområdet<sup>1</sup><sup>1</sup>Hvis 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)	<b>7.396 kg N</b>
Beregnet udvaskning fra fremtidigt naturområde	
Projektområde:	<b>250,8 ha</b>
Udvaskning:	2,7 kg N/ha 0-5 kg N/ha
Samlet udvaskning =	<b>677 kg N</b>
Uddata: Ekstensivering af landbrug =	<b>6.719 kg N</b>

**Vådområdeprojektets samlede N-reduktion**

Oversvømmelse med vandløbsvand:	10.591 kg N
Reduktion i bidrag fra direkte opland:	2.863 kg N
Ekstensivering af landbrug:	6.719 kg N
Sødannelse - Metode 1	10.721 kg N
Sødannelse - Metode 2	- kg N
<b>TOTAL:</b>	<b>30.894 kg N</b>

Projektareal: 251 ha  
N-red. pr ha proj.område: **123 kg N/ha**

## VMPII-vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt: Tude Å gennem Vejlerne

## 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 tørrskov 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	510000	m <sup>3</sup>	
Vandløbets vandføring	3,403	m <sup>3</sup> /sek	Beregnet fra fanebladet "Tilførsel"
Vandtilførsel til sø <sup>1</sup>	10,414	%	<sup>1</sup> Her angives hvor stor en %-del af vandløbets vandføring der tilføres søen - hvis hele vandløbet ledes gennem søen, angives 100%
Q, middel vandføring til sø	0,354	m <sup>3</sup> /sek	( $T_w$ skal være minimum 0,019 svarende til 7 døgn)
$T_w =$	0,046	år	
Nret (%) =	18	%	
N tilførsel til sø <sup>2</sup>	58.796	kg N	<sup>2</sup> Beregnet fra N-tab fra vandløbsoplandet, overført fra tilførselsskemaet samt vandtilførsel
<b>N-reduktion i søen</b>	<b>10.721</b>	<b>kg N</b>	

## 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		m <sup>3</sup>	
Q, middel vandføring		m <sup>3</sup> /sek	
$T_w =$	0	år	( $T_w$ skal være minimum 0,019 svarende til 7 døgn)
Nret (%) =	-	%	
N tilførsel til sø		kg N	
<b>N-reduktion i søen</b>	<b>0</b>	<b>kg N</b>	

BILAG 5 TUDE ÅDAL SUPPLERENDE FOSFORUNDERSØGELSE, ANALYSERESULTATER

Lokalitet	Tørstof	UTM X	UTM Y	Volumenvægt	DB-P	DB-Fe	DB-P2	DB-Fe2	Forhold	Areal (m <sup>2</sup> )	Afskærings	Risiko	Kolonne1
	%			kg/m <sup>3</sup>	mg/kg tørstof	mg/kg tørstof	mmol/kg tørstof	mmol/kg tørstof	Fe/P molforhold	m <sup>2</sup>		/1/	
Lokalitet: Tude Å													
PS1	76	640771	6140154,509	1250	140	910	4,52	16	4	40743	25	Høj	HØJ
PS2	73	640791	6140074,556	1090	39	1.100	1,26	20	16	11403	25	Høj	HØJ
PS3	65	640851	6140043,012	921	38	1.200	1,23	21	18	31611	25	Høj	HØJ
PS4	78	640743	6139974,606	1630	20	150	0,65	3	4	15799	25	Høj	HØJ
PS5	65	640757	6139902,651	1600	37	530	1,19	9	8	32875	25	Høj	HØJ
PS6	77	640697	6139732,125	1200	64	490	2,07	9	4	32684	25	Høj	HØJ
PS7	66	640738	6139605,421	930	22	740	0,71	13	19	31320	25	Høj	HØJ
PS8	82	640795	6139503,742	1150	49	510	1,58	9	6	23424	25	Høj	HØJ
PS9	74	640934	6139413,01	1190	37	690	1,19	12	10	42764	25	Høj	HØJ
PS10	85	641048	6139256,582	1400	34	610	1,10	11	10	29913	25	Høj	HØJ
PS11	70	641132	6139125,179	1150	35	1.100	1,13	20	17	25834	25	Høj	HØJ
PS12	68	641236	6138923,38	651	110	2.100	3,55	38	11	34584	25	Høj	HØJ
PS13	77	641075	6139051,664	1280	25	430	0,81	8	10	32491	25	Høj	HØJ
PS14	78	640935	6139255,022	1440	20	600	0,65	11	17	29737	25	Høj	HØJ
PS15	76	640813	6139339,005	1320	20	500	0,65	9	14	36066	25	Høj	HØJ
PS16	76	640763	6139458,381	1340	20	240	0,65	4	7	20006	25	Høj	HØJ
PS17	73	640626	6139538,165	1480	23	420	0,74	8	10	24048	25	Høj	HØJ
PS18	60	640641	6139819,737	966	71	960	2,29	17	7	21038	25	Høj	HØJ
PS19	74	640640	6139919,307	1210	37	520	1,19	9	8	37717	25	Høj	HØJ
PS20	78	641198	6138832,648	1450	67	290	2,16	5	2	43084	25	Høj	HØJ
PS21	78	641090	6138679,35	1530	50	340	1,61	6	4	70786	25	Høj	HØJ
PS22	69	640968	6138566,713	685	93	720	3,00	13	4	54103	25	Høj	HØJ
PS23	62	640848	6138502,576	846	49	620	1,58	11	7	31675	25	Høj	HØJ
PS24	77	640744	6138353,976	1200	58	280	1,87	5	3	26819	25	Høj	HØJ
PS25	60	640860	6138294,528	864	28	670	0,90	12	13	27958	25	Høj	HØJ
PS26	73	640798	6138231,951	1200	34	560	1,10	10	9	18939	25	Høj	HØJ
PS27	64	640663	6138178,761	824	100	840	3,23	15	5	22584	25	Høj	HØJ
PS28	69	640968	6138189,099	1140	20	810	0,65	15	22	143254	25	Høj	HØJ
PS29	79	640821	6138047,368	1170	52	390	1,68	7	4	23079	25	Høj	HØJ
PS30	73	640699	6138006,686	788	150	820	4,84	15	3	21271	25	Høj	HØJ
PS31	57	640870	6137955,067	464	120	5.500	3,87	98	25	191201	19	Lav	LAV
PS32	71	640544	6138054,687	1340	170	1.300	5,49	23	4	12299	25	Høj	HØJ
PS33	78	640436	6138092,649	1140	47	1.300	1,52	23	15	16102	25	Høj	HØJ
PS34	82	640303	6138097,418	1510	25	1.500	0,81	27	33	10329	25	Lav	LAV
PS35	70	640203	6138128,712	883	35	2.200	1,13	39	35	19521	25	Lav	LAV
PS36	83	640380	6138206,926	1350	52	560	1,68	10	6	16596	25	Høj	HØJ
PS37	71	640565	6138177,202	1070	180	2.100	5,81	38	6	17296	25	Høj	HØJ
PS38	73	640477	6138280,451	1130	52	2.300	1,68	41	25	21652	25	Høj	HØJ
PS39	85	640287	6138292,348	1220	170	1.200	5,49	21	4	20968	25	Høj	HØJ
PS40	67	640144	6138333,64	960	130	5.500	4,20	98	23	26766	25	Høj	HØJ
PS41	68	639959	6138443,138	939	150	3.900	4,84	70	14	26428	25	Høj	HØJ
PS42	62	640234	6138441,498	810	140	7.100	4,52	127	28	16870	25	Lav	LAV
PS43	67	640324	6138419,672	751	67	3.800	2,16	68	31	17801	25	Lav	LAV
PS44	69	640479	6138443,138	864	80	2.200	2,58	39	15	17803	25	Høj	HØJ
PS45	74	640582	6138404,036	1280	72	560	2,32	10	4	26859	25	Høj	HØJ
PS46	79	640613	6138601,135	1360	48	380	1,55	7	4	24569	25	Høj	HØJ
PS47	76	640500	6138583,929	1330	78	760	2,52	14	5	14227	25	Høj	HØJ
PS48	77	640410	6138541,688	1240	48	1.300	1,55	23	15	14078	25	Høj	HØJ
PS49	74	640277	6138583,309	1070	100	1.400	3,23	25	8	16921	25	Høj	HØJ
PS50	66	640123	6138540,128	1090	230	4.600	7,43	82	11	22674	25	Høj	HØJ
PS51	66	639986	6138560,464	921	170	4200	5,49	75	14	16077	25	Høj	HØJ
PS52	86	640053	6138648,066	1300	220	1700	7,10	30	4	18140	25	Høj	HØJ
PS53	81	640042	6138748,186	1410	64	600	2,07	11	5	24027	25	Høj	HØJ
PS54	78	640056	6138876,459	1370	74	2200	2,39	39	16	48011	25	Høj	HØJ
PS55	79	640199	6138862,382	1400	87	900	2,81	16	6	41945	25	Høj	HØJ
PS56	79	640252	6138691,007	1110	170	1.500	5,49	27	5	24015	25	Høj	HØJ
PS57	79	640940	6138798,335	1080	130	1.000	4,20	18	4	57082	25	Høj	HØJ
PS58	79	640372	6138652,755	1360	130	1.400	4,20	25	6	17850	25	Høj	HØJ
PS59	78	640505	6138699,685	1310	45	680	1,45	12	8	15367	25	Høj	HØJ
PS60	79	640649	6138705,944	1410	30	220	0,97	4	4	37303	25	Høj	HØJ
PS61	74	640519	6138795,106	934	83	650	2,68	12	4	61050	25	Høj	HØJ
PS62	76	640353	6138860,813	1270	190	650	6,13	12	2	50797	25	Høj	HØJ
PS63	77	640813	6138652,755	1170	40	390	1,29	7	5	31512	25	Høj	HØJ
PS64	80	640978	6138721,581	1400	20	160	0,65	3	4	16988	25	Høj	HØJ
PS65	78	641084	6138871,76	1170	26	270	0,84	5	6	26504	25	Høj	HØJ
PS66	49	641315	6139028,189	494	210	4.700	6,78	84	12	39030	19	Høj	HØJ
PS67	82	641516	6139089,196	1390	100	950	3,23	17	5	90913	25	Høj	HØJ
PS68	81	641611	6139161,162	1060	170	960	5,49	17	3	36022	25	Høj	HØJ
PS69	36	641425	6139175,239	263	77	1.800	2,49	32	13	20268	15	Høj	HØJ
PS70	72	641334	6139220,599	1170	82	910	2,65	16	6	39055	25	Høj	HØJ
PS71	70	641564	6139253,453	1070	130	4.400	4,20	79	19	21965	25	Høj	HØJ
PS72	45	641558	6139367,649	454	44	2.300	1,42	41	29	40599	19	Lav	LAV
PS73	57	641581	6139517,829	744	23	1.400	0,74	25	34	27416	25	Lav	LAV
PS74	51	641627	6139591,354	674	100	6100	3,23	109	34	12266	25	Lav	LAV
PS75	61	641570	6139680,516	739	130	5.000	4,20	90	21	17883	25	Høj	HØJ
PS76	71	641488	6139746,222	864	100	3.100	3,23	56	17	23409	25	Høj	HØJ
PS77	70	641520	6139997,901	1300	99	3.900	3,20	70	22	45639	25	Høj	HØJ
PS78	72	641441	6140042,092	1330	510	2.200	16,47	39	2	53853	25	Høj	HØJ
PS79	67	641287	6140196,741	1040	180	3.800	5,81	68	12	54242	25	Høj	HØJ
PS80	40	641215	6140287,472	169	200	8.400	6,46	150	23	49375	11	Lav	LAV
Middel	70			1047	125	2292	4,02	41	12				
Maks	86			1410	510	8400	16,47	150	34				
Min	36			169	20	160	0,65	3	2				

## BILAG 6

<b>Projekt</b>	Tude Ådal
<b>Projektnummer</b>	3691000016
<b>Kundenavn</b>	Slagelse Kommune
<b>Emne</b>	Følsomhedsberegninger
<b>Til</b>	Thomas Hilkjær
<b>Fra</b>	Michael Juul Lønborg og Anne Steensen Blicher
<b>Projektleder</b>	Anne Steensen Blicher
<b>Kvalitetssikring</b>	Jacob Gudbjerg
<b>Revisionsnr.</b>	0
<b>Godkendt af</b>	Lea Bjerre Schmidt
<b>Udgivet</b>	16-06-2015

### Indledning

Ålaget for Nedre Tude Å har udtrykt bekymring for om modellering af vandstands- og afvandringsforhold for projektets konsekvenser er tilstrækkelig sikker.

På møde den 12. maj 2015 blev det derfor aftalt at udføre følgende følsomhedsberegninger for afdækning af usikkerhed på de valgte manningtal i vandløb og på brinker, samt det hydrologiske regime:

1. Ændret manningtal i brede tværsnit på 5 uden afgræsning og 10 med afgræsning.
2. Følsomhedsberegning af manningtalsvariation på 15 sommer og 22 vinter (manningtalsvariation for referenceberegning er 18 hhv. 25 sommer og vinter).
3. Følsomhedsberegning af 30% større vandføring og 30% mindre vandføring, beregnet som en fast faktor på den daglige vandføring.



Det blev aftalt at præsentere resultaterne dels ved vandstand som gennemsnit i projektområdet og vandstand ved projektstart i Tude Å. Desuden udarbejdes QH kurver ved projektstart ved referencesituation og de beskrevne supplerende beregninger. Undersøgelsen afrapporteres i dette notat.

## Resultater

Der er således gennemført 4 scenarieberegninger af manningstal i brede tværsnit jf. punkt 1, af en årlig variation af manningtallet mellem 15 (sommerhalvåret) og 22 (vinterhalvåret) jf. punkt 2 og to afstrømningsscenarier med 30% mere og mindre vand. Nedenstående tabeller viser de fundne resultater i Tude Å ved 3 lokaliteter, udløb Vårby Å, indløb til projektområde og i projektområdet. Udløbet ved Vårby Å er inkluderet som en ekstra lokalitet i forhold til det aftalte på mødet d. 12. maj 2015 idet vandstanden kan være påvirket af de nedstrøms forhold.

Alle resultater er analyseret ud fra timeværdier og de kan derfor adskille sig en smule fra den tekniske forundersøgelse, der tager udgangspunkt i modelresultater på dagsbasis.

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 29415 Udløb Vårby Å	Faktiske forhold				
	Reference Manningtal 18-25	Scenarie 1 Manningtal 5/10 i brede tværsnit	Scenarie 2 Manningtal 15-22	Scenarie 3 Q -30%	Scenarie 3 Q +30%
Middel	0,25	0,25	0,28	0,17	0,31
Minimum	-0,37	-0,37	-0,34	-0,41	-0,32
Maksimum	1,32	1,38	1,39	1,10	1,52
Vintermiddel	0,38	0,39	0,42	0,27	0,46
Sommermiddel	0,12	0,12	0,14	0,07	0,16

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 29415 Udløb Vårby Å	Projekterede forhold				
	Reference Manningtal 18-25	Scenarie 1 Manningtal 5/10 i brede tværsnit	Scenarie 2 Manningtal 15-22	Scenarie 3 Q -30%	Scenarie 3 Q +30%
Middel	0,24	0,24	0,26	0,16	0,30
Minimum	-0,29	-0,29	-0,28	-0,32	-0,26
Maksimum	1,36	1,46	1,42	1,13	1,59
Vintermiddel	0,39	0,40	0,42	0,28	0,48
Sommermiddel	0,09	0,09	0,10	0,04	0,13

Beregningerne viser, at vandstanden i Tude Å ved udløb af Vårby Å falder 1 cm ved årsmiddel, 3 cm ved sommermiddel og stiger 1 cm ved vintermiddel ved projektforhold ift. referenceforhold jf. den tekniske forundersøgelse. Det samme billede viser sig i alle de 4 beregnede scenarier, idet årsmiddelvandstanden generelt falder mellem 1 og 2 cm fra referenceforhold til projekterede forhold.

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 31524 Indløb projekt	Faktiske forhold				
	Reference Manningtal 18-25	Scenarie 1 Manningtal 5/10 i brede tværsnit	Scenarie 2 Manningtal 15-22	Scenarie 3 Q -30%	Scenarie 3 Q +30%
Middel	0,16	0,16	0,19	0,11	0,21
Minimum	-0,39	-0,39	-0,37	-0,43	-0,36
Maksimum	1,21	1,21	1,28	1,01	1,42
Vintermiddel	0,25	0,25	0,29	0,17	0,32
Sommermiddel	0,08	0,08	0,09	0,04	0,10

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 31524 Indløb projekt	Projekterede forhold				
	Reference Manningtal 18-25	Scenarie 1 Manningtal 5/10 i brede tværsnit	Scenarie 2 Manningtal 15-22	Scenarie 3 Q -30%	Scenarie 3 Q +30%
Middel	0,16	0,17	0,18	0,10	0,22
Minimum	-0,30	-0,30	-0,30	-0,33	-0,28
Maksimum	1,27	1,34	1,32	1,02	1,51
Vintermiddel	0,28	0,29	0,30	0,19	0,36
Sommermiddel	0,05	0,05	0,06	0,01	0,08

Beregningerne viser, at vandstanden i Tude Å ved indløb til projektområdet er uændret ved projekterede forhold ift. de faktiske forhold ved årsmiddel, mens den falder 3 cm ved sommermiddel og stiger 3 cm ved vintermiddel. Ved scenarie 1 stiger årsmiddelvandstanden 1 cm ved de projekterede forhold ift. de faktiske forhold, ligeledes scenarie 3 med 30% mere afstrømning, mens årsmiddelvandstanden falder 1 cm ved både scenarie 2 og scenarie 3 med 30% mindre afstrømning. Generelt stiger vintermiddelvandstanden, mens sommermiddelvandstanden falder i alle de 4 scenarier ved de projekterede forhold ift. de faktiske forhold, mellem 1 og 4 cm hhv. 2 og 3 cm ved vintermiddel og sommermiddel.

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 34888 Projektområdet	Projekterede forhold				
	Reference Manningtal 18-25	Scenarie 1 Manningtal 5/10 i brede tværsnit	Scenarie 2 Manningtal 15-22	Scenarie 3 Q -30%	Scenarie 3 Q +30%
Middel	0,11	0,11	0,12	0,07	0,16
Minimum	-0,31	-0,31	-0,31	-0,34	-0,29
Maksimum	1,08	1,08	1,10	0,83	1,28
Vintermiddel	0,20	0,20	0,21	0,13	0,26
Sommermiddel	0,03	0,03	0,03	0,00	0,05

Beregningerne viser, at vandstanden i projektområdet ved de projekterede forhold er meget lidt følsom over for ændringer i manningtallet, både ift. lavere manningtal i de brede tværsnit og ift. lavere manningtal. Til gengæld falder vandstanden markant hvis afstrømningen falder og stiger hvis afstrømningen stiger.

### Konklusion

Følsomhedsberegningerne for ændret manningtal og ændret afstrømningsregime viser overordnet, at modellens resultater er meget lidt følsomme over for valg af manningtal og afstrømningsregime, idet det generelle billede og konsekvens ved gennemførelse af projektet målt ved indløbet til projektområdet ikke ændres ved de undersøgte scenarier.

Årsmiddel vandstanden bliver påvirket med plus/minus 1 cm ved de undersøgte scenarier, hvor projektet er neutralt i den tekniske forundersøgelse. Vintermiddelvandstanden stiger mellem 1 og 4 cm ved de undersøgte scenarier, hvor projekterede forhold betyder en vandspejlsstigning på 3 cm jf. den tekniske forundersøgelse. Og sommermiddelvandstanden falder mellem 2 og 3 cm ved de undersøgte scenarier, hvor projekterede forhold betyder et vandspejlsfald på 3 cm jf. den tekniske forundersøgelse.

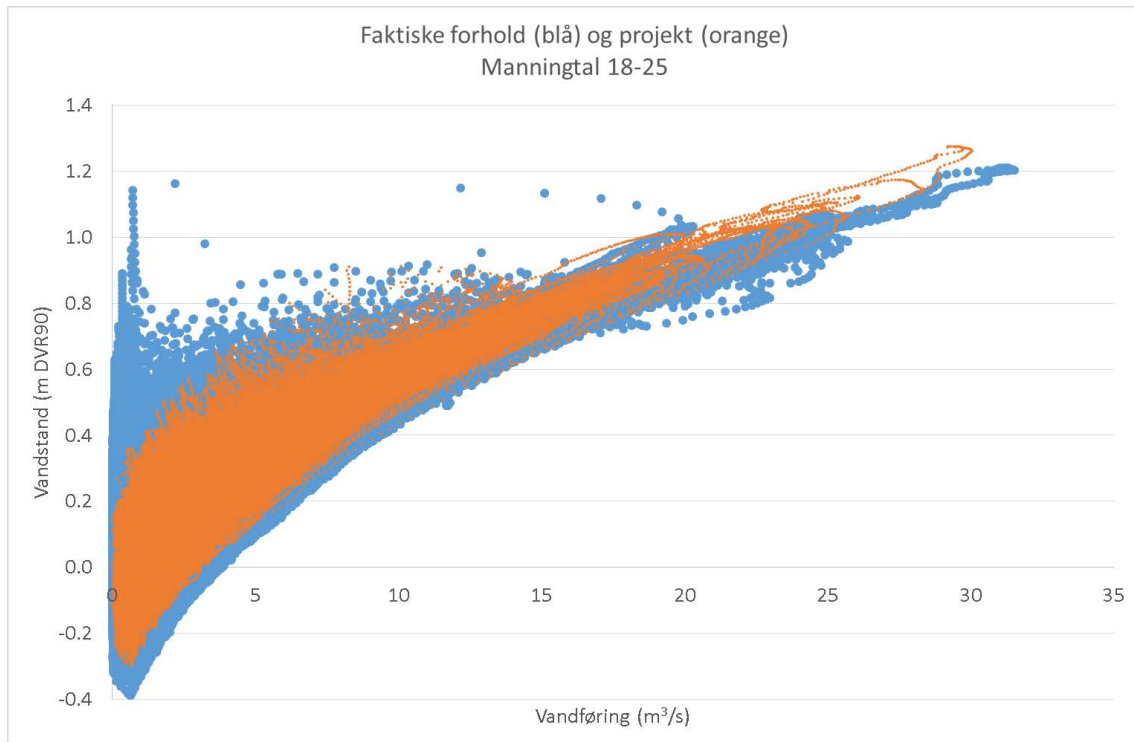
### QH kurver

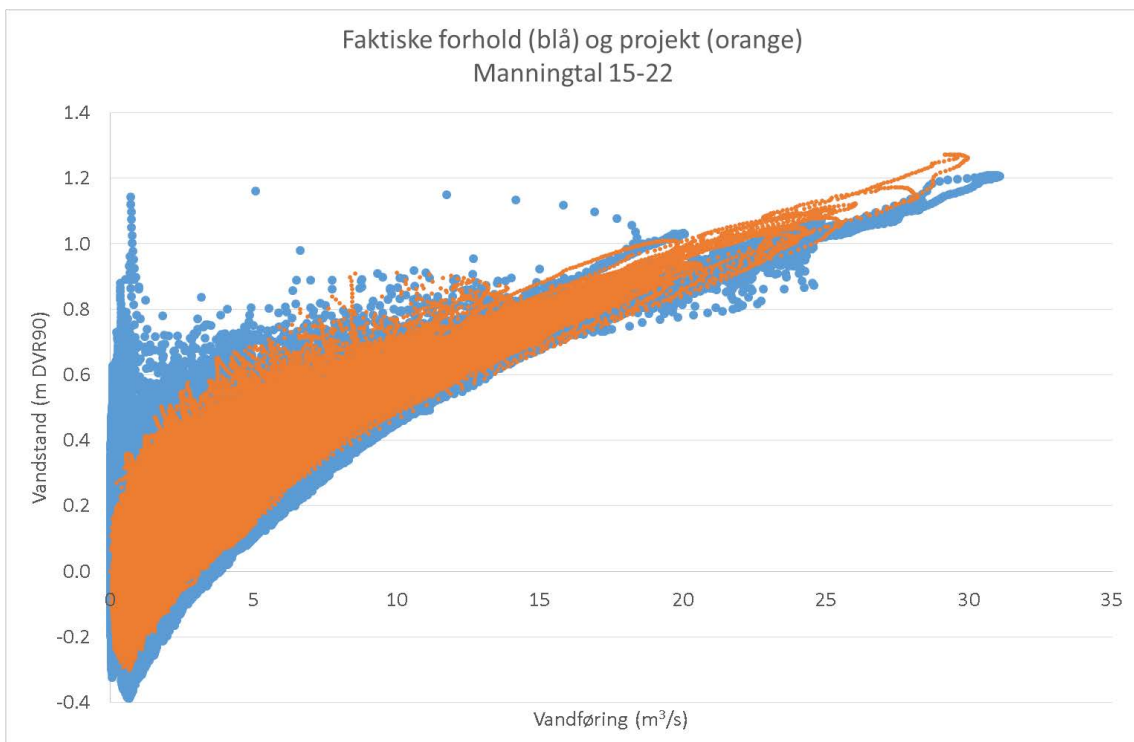
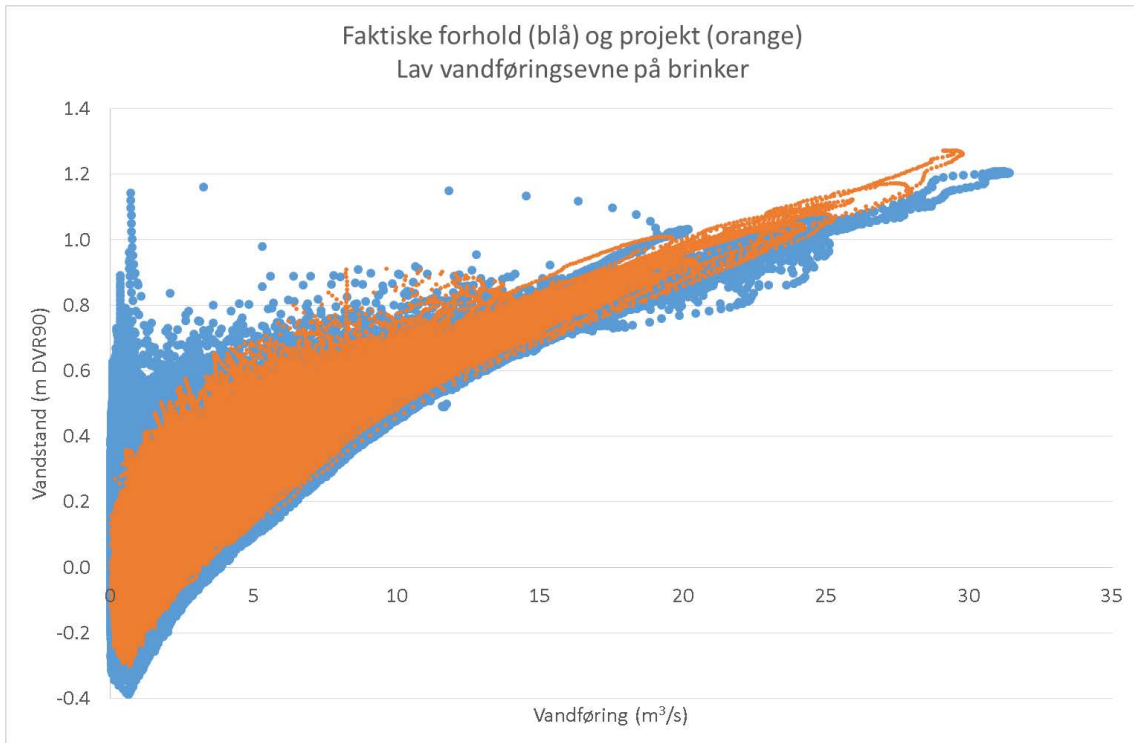
Efterfølgende er QH-kurver ved projektindløbet i station 31524 vist for konsekvensen jf. den tekniske forundersøgelse med manningtalsvariation mellem 18 og 25 hhv. sommer og vinter, samt de undersøgte scenarier.

Generelt betyder de projekterede forhold at vandspejlsvariationen bliver mindre, hvilket ses på at sværmen af timeværdier for projektforhold er indeholdt i sværmen af timeværdier for faktiske

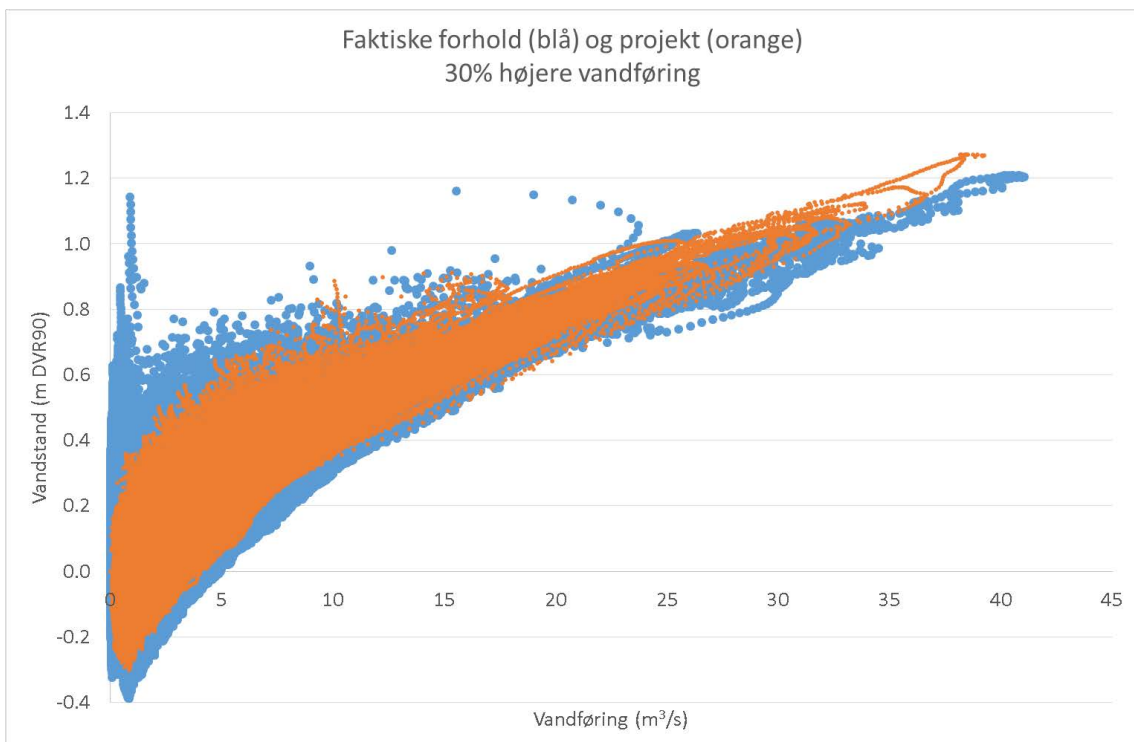
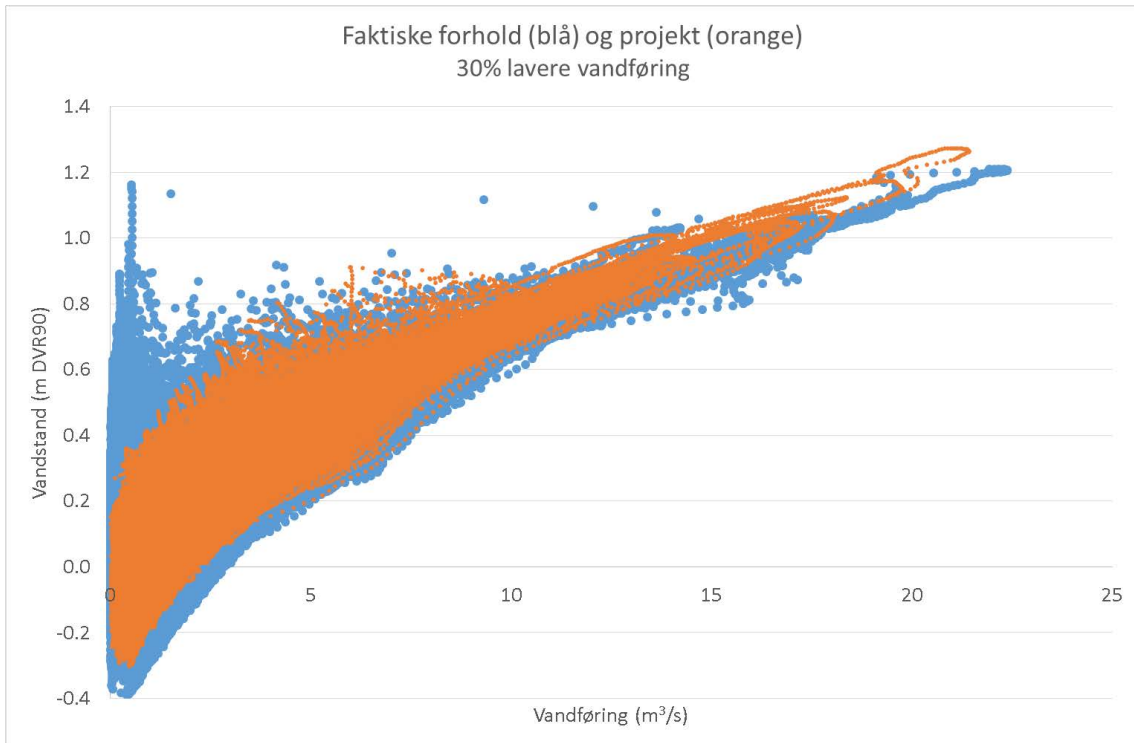
forhold. Dette er en konsekvens af at det store projekterede oversvømmelsesområde i Vejlerne påvirker, hvor vandet kan brede sig når højvandslukket er lukket ved højvande i Storebælt.

En enkelt hændelse ses at give større maksimumværdier for alle scenarier, såvel som projekterede forhold jf. den tekniske forundersøgelse.









## BILAG 7

<b>Projekt</b>	Tude Ådal
<b>Projektnummer</b>	3691000016
<b>Kundenavn</b>	Slagelse Kommune
<b>Emne</b>	Konsekvensberegning af indsatser for ørredsmolt
<b>Til</b>	Thomas Hilkjær
<b>Fra</b>	Jens Peter Müller, Michael Juul Lønborg og Anne St. Blicher
<b>Projektleder</b>	Anne Steensen Blicher
<b>Kvalitetssikring</b>	Susan Boëtius
<b>Revisionsnr.</b>	2
<b>Godkendt af</b>	Lea Bjerre Schmidt
<b>Udgivet</b>	10-07-2015

### Indledning

DTU AQUA har udtrykt bekymring for Tude Ådal projektets konsekvenser for ørredsmoltens overlevelse gennem projektområdet.

På møde den 27. maj 2015 blev det derfor aftalt at udføre konsekvensberegninger for forskellige indsatser til at sikre smoltens overlevelse bedre:

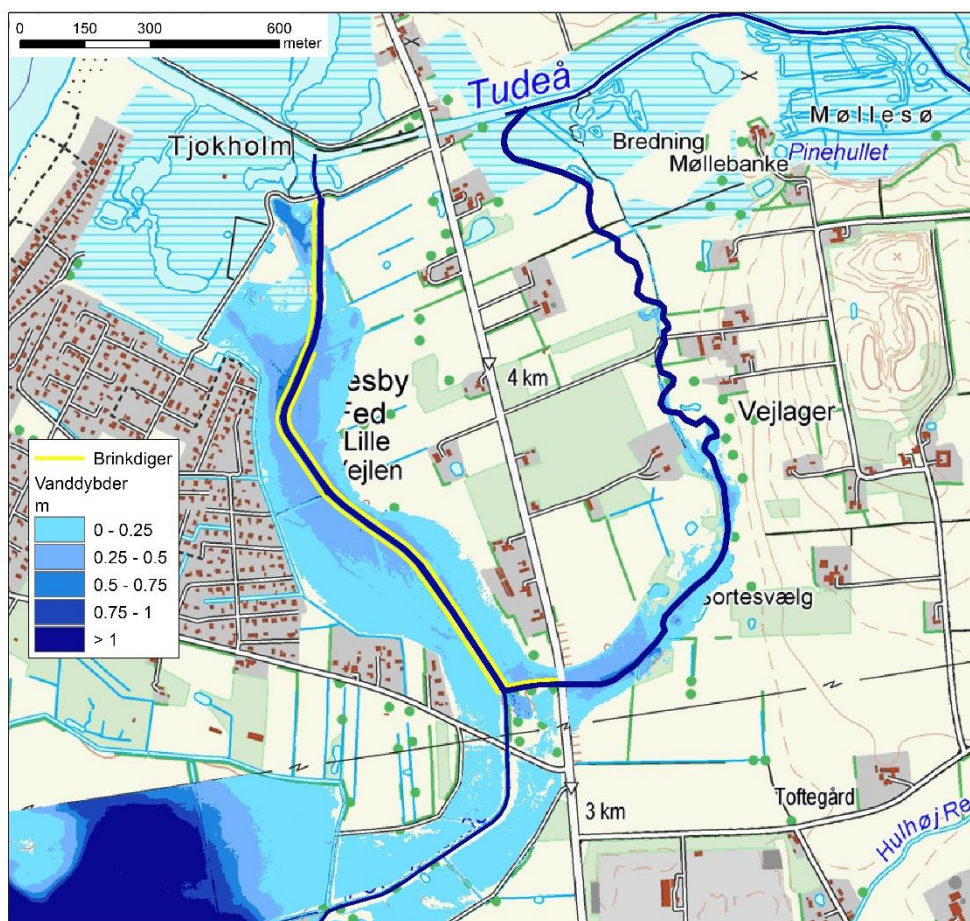
1. Hjerteklap i Bækkerenden under Broholmvej,
  - der forhindrer vand fra Lille Vejlen at stuve tilbage i Store Vejlen.
2. Brinkdiger langs Tude Å gennem Lille Vejlen,
  - der forhindrer smolten i at trænge ind i de lavvandede områder i Lille Vejlen.
3. Lodrette brevsprækker i højvandslukket i Tjokholmdæmningen som,
  - dels øger saltvandsindtrængen og dermed saliniteten i projektområdet,
  - samt giver mulighed for faunapassage.

## Hjerteklap

Hjerteklapperne placeres på rørunderføringen under Broholmvej på den nedstrøms side mod Lille Vejlen.

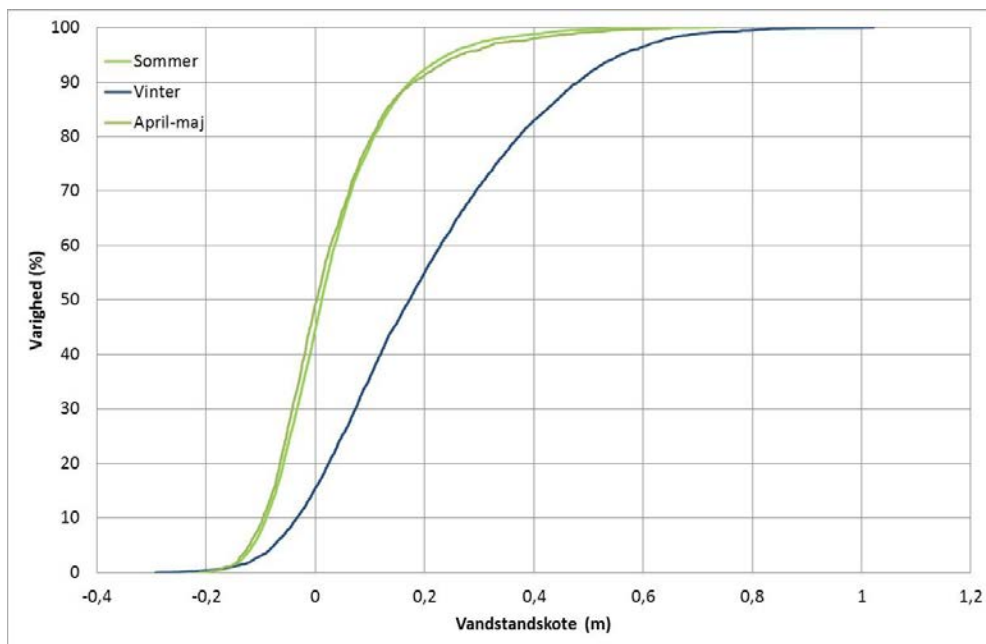
## Brinkdiger

Brinkdigerne skal imødegå bekymringen om at smoltene driver ind i de lavvandede områder i Lille Vejlen. Brinkdigerne forløber langs Tude Å i Lille Vejlen, både på vandløbets højre og venstre side som vist i Figur 1. Vandgennemstrømningen til de lavvandede områder bagved digerne sikres med huller i digerne med passende intervaller isat et smolthejn med maksimalt 6 mm maskevidde.



Figur 1 Brinkdigerne langs Tude Å i Lille Vejlen er vist som gule streger sammen med vanddybden ved sommermiddelt i 25 cm intervaller. Tude Å er vist med de meget mørkeblå farver pga. de lavede koter.

Koten på brinkdigerne er fastlagt således at vandstanden i kun 4% af tiden er højere end digerne. Figur 2 viser således, at vandstanden i kun 4% af tiden er højere end 30 cm DVR90 i perioden april-maj.



Figur 2 Varighedskurve for vandstandskoten i Lille Vejlen.

### Brevsprække

Brevsprækken er placeret i højvandslukket i Tjokholmdæmningen med en åbning på 20 cm i bredden og 1 meter i højden, fra kote -1 meter til kote 0 meter DVR90. Brevsprækken er kun åben i perioden april og maj for at undgå for stor vandspejlsstigning.

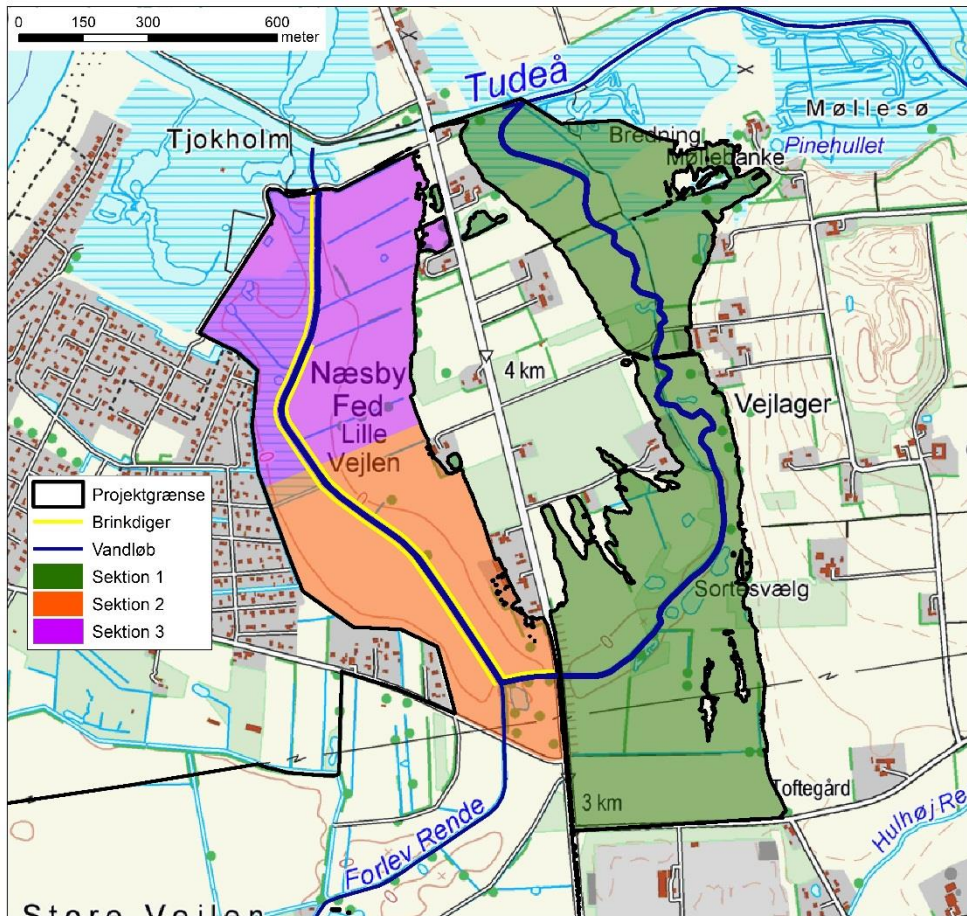
### Resultater

Der er gennemført beregninger af konsekvenser ved de tre beskrevne indsatser i kombination, både i forhold til vandstand, vanddybde, vandhastighed og opholdstid, idet det er søgt at minimere vandstandskonsekvensen, af hensyn til sikring af afvandingstilstanden af de opstrøms landbrugsarealer, ved at øge vandløbsbredden med 2 meter.

### Analyse af vandstande, vandhastighed, opholdstid og arealer

Beregningsresultaterne er analyseret for 3 sektioner af projektområdet nord for Broholmvej og Forlevvej: Sektion 1 beskriver området øst for Bildsøvej, mens sektion 2 og 3 findes vest for Bildsøvej, hhv. det sydlige og nordlige område. Figur 3 skitserer projektområdet er inddelt i de tre sektioner.





Figur 3 Sektionsopdeling af projektområde. Sektion 1 er opstrøms Bildsøvej, sektion 2 er nedstrøms Bildsøvej indtil ca. station 34250 m i det nye forløb af Tude Å og sektion 3 er det sidste stykke efter brinkdigerets ophør på den østlige side af Tude Å (ca. st. 34250 m) til højvandslukket ved projektområdets nedstrøms ende i station 35120 m.

Der er udført terrænanalyser for hver af de tre sektioner mht. volumen og areal som funktion af terrænkoten. Resultaterne af de hydrauliske beregninger er sammenfattet i Tabel 1, der viser karakteristiske værdier for vandstand, vandhastighed og opholdstid i de tre sektioner af projektområdet.



Tabel 1 Karakteristiske værdier for vandstand, vandhastighed og opholdstid i de tre sektioner.

Karakteristiske værdier	Sektion 1	Sektion 2	Sektion 3	Lille Vejlen og Sortesvælg Jf. TFU v8
Årsmiddel vandstand [meter DVR90]	0,147	0,125	0,118	0,11
Middeldybde [meter]	0,584	0,350	0,392	0,35
Vintermiddelvandstand [meter DVR90]	0,250	0,216	0,206	0,20
Sommermiddelvandstand [meter DVR90]	0,045	0,035	0,032	0,03
Periodemiddelvandstand april-maj [meter DVR90]	0,058	0,040	0,034	-
Vintermiddel vandhastighed [cm/sek]	13	11	9	-
Sommermiddel vandhastighed [cm/sek]	5	4	3	-
Periodemiddel vandhastighed april-maj [cm/sek]	9	7	6	10
Opholdstid, årsmiddel [døgn]	0,19	0,20	0,19	0,5
Opholdstid, periodemiddel april-maj [døgn]	0,22	0,20	0,19	0,4

Vandstanden er en anelse højere i de tre sektioner sammenlignet med den tekniske forundersøgelse (TFU). Dette skyldes, at vandstanden i TFU version 8 blev beregnet længst nedstrøms i Lille Vejlen, og dermed stiger vandstanden nogle cm opstrøms gennem projektområdet pga. broer og generelt vandspejlsfald gennem projektområdet.

Vandhastigheden er størst i sektion 1, hvilket skyldes at vandet i de to næste sektioner fordeles på et større areal. Det er vandhastigheden i selve Tude Å, der er vist i tabellen. Vandhastigheden på de oversvømmede arealer på begge sider af Tude Å er typisk en faktor 10-20 lavere, dvs. næsten stillestående.

Opholdstiden i Lille Vejlen og Sortesvælg ses at ligge på ca. 0,6 døgn, hvilket stemmer fint overens med TFU'en version 8, hvor opholdstiden var på ca. 0,5 døgn. Beregningen af opholdstiden er forbundet med en vis usikkerhed, idet vandet i sektion 2 og 3 fordeles på de lavtliggende områder på begge sider af Tude Å. I beregningen af opholdstiden er det således den samlede vandføring, der ligger til grund for beregningerne. En simpel overslagsberegning med en middelvandhastighed på 0,1 m/s og en længde af projektområdet på ca. 3500 m giver en transporttid (=opholdstid) på ca. 10 timer. Tabel 2 viser arealerne af de overdækkede arealer i de tre sektioner.

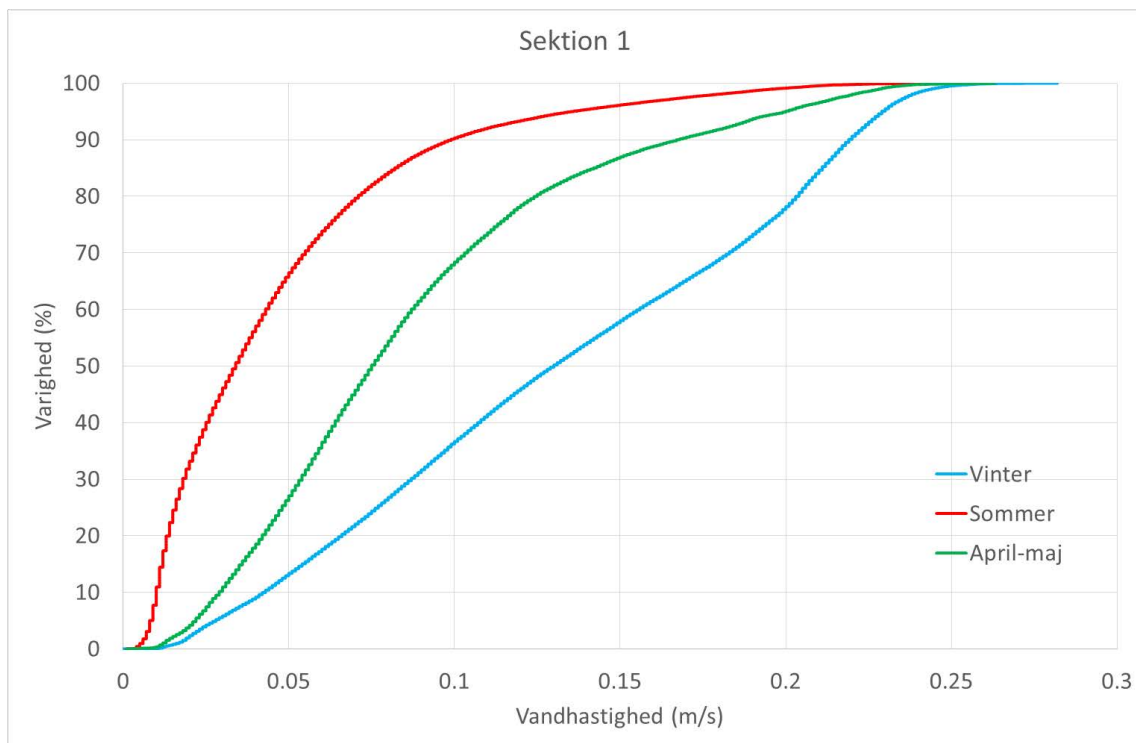
Tabel 2 Oversvømmede arealer ved middelvandstand i perioden april-maj i de tre sektioner.

Arealstørrelse, perioden april-maj [ha]	Sektion 1	Sektion 2	Sektion 3	Lille Vejlen og Sortesvælg
<i>Middelvandstand i perioden april-maj [meter DVR90]</i>	<i>0,058</i>	<i>0,040</i>	<i>0,034</i>	-
Over 1 meters vanddybde	2,57	1,36	1,40	5,33
Mellem 0,75 og 1 meters vanddybde	0,12	0,07	0,07	0,26
Mellem 0,50 og 0,75 meters vanddybde	0,19	0,09	0,10	0,38
Mellem 0,25 og 0,50 meters vanddybde	1,19	0,86	3,71	5,76
Mellem 0 og 0,25 meters vanddybde	3,48	12,8	6,18	22,5
Samlet vanddækket areal	7,54	15,2	11,5	34,2
Tørt areal	59,9	9,9	18,2	88,0
Samlet areal	67,4	25,1	29,7	122,2

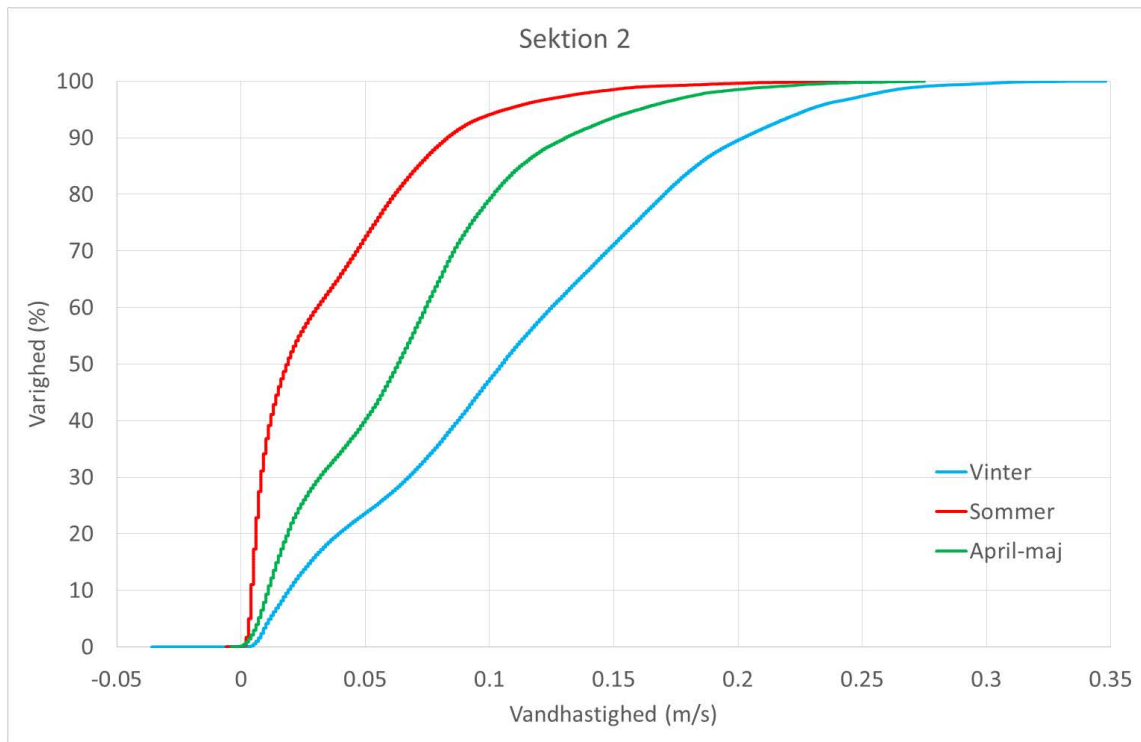
Tabel 2 viser, at det tørre areal dækker størstedelen af arealet i sektion 1, mens der i sektion 2 er mere vanddækket end tørt areal ved en middelvandstand i perioden april-maj. I sektion 3 er ca. en tredjedel af arealet vanddækket. Fordelingen af vanddybden viser, at der primært er mellem 0-25 cm vand, mens selve Tude Å står for vanddybderne på over 1 meter. Det samlede areal svarer til projektområdet under kote 1,55 m DVR90.

Efterfølgende vises varighedskurver for vandhastigheder for hver af de 3 sektioner for vintermiddel, sommermiddel og periodemiddel april-maj, se Figur 4 til Figur 6.

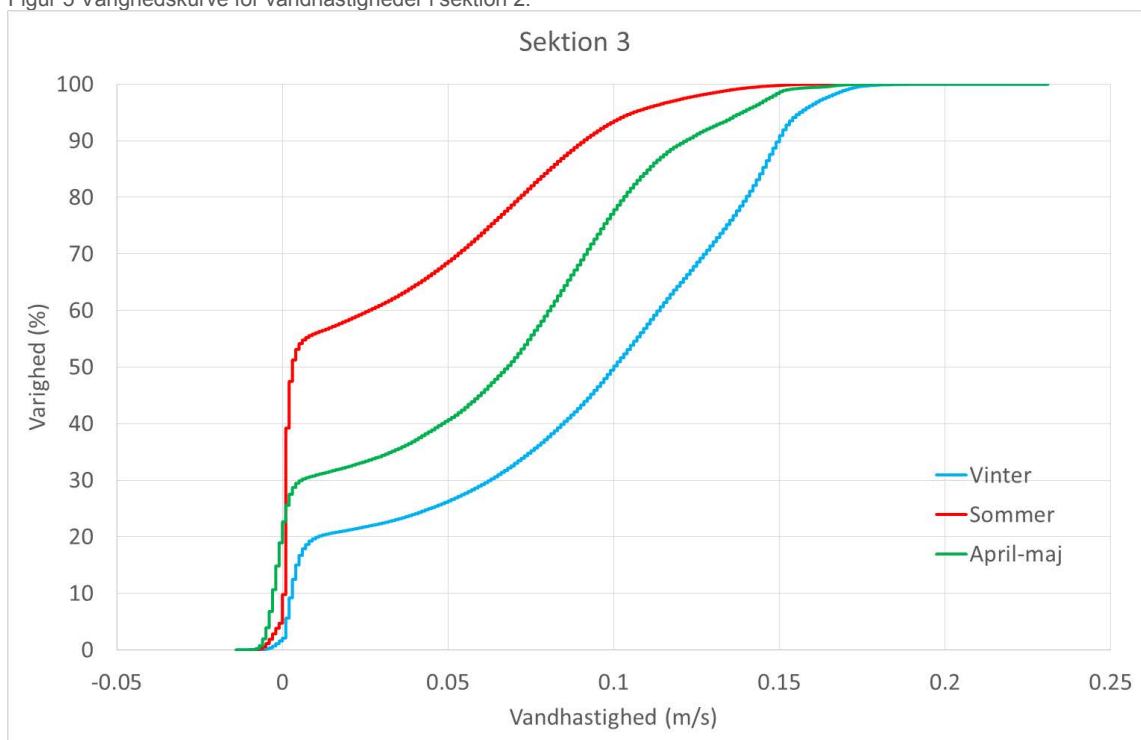
For sektion 2 og 3 er det, som tidligere nævnt, kun vandhastigheden i selve Tude Å, der er vist på figurene.



Figur 4 Varighedskurve for vandhastigheder i sektion 1.



Figur 5 Varighedskurve for vandhastigheder i sektion 2.



Figur 6 Varighedskurve for vandhastigheder i sektion 3.

### Konsekvens for vandstande for indsatser for ørredsmolt

Der er således gennemført 3 scenarieberegninger effekt af hjerteklap, brinkdiger og brevsprækker, samt et scenarier der kombinerer alle 3 indsatser. Nedenstående tabeller viser de fundne resultater i Tude Å ved 3 lokaliteter, udløb Vårby Å, indløb til projektområde og i projektområdet.

Alle resultater er analyseret ud fra timeværdier og de kan derfor adskille sig en smule fra den tekniske forundersøgelse, der tager udgangspunkt i modelresultater på dagsbasis.

Tabel 3 Vandstand i Tude Å ved tilløb af Vårby Å.

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 29415 Tilløb Vårby Å	Reference TFU/lavt M brinker <sup>1</sup>	Scenarie 1 Hjerteklap	Scenarie 2 Brinkdiger	Scenarie 3 Brevsprække	Scenarie 4 Kombination
Middel	0,24/0,24	0,24	0,25	0,24	0,26
Minimum	-0,29/-0,29	-0,29	-0,28	-0,28	-0,29
Maksimum	1,36/1,46	1,37	1,40	1,36	1,41
Vintermiddel	0,39/0,40	0,39	0,40	0,39	0,40
Sommermiddel	0,09/0,09	0,09	0,10	0,10	0,11

Beregningerne viser, at vandstanden i Tude Å ved udløb af Vårby Å stiger maksimalt 1 cm ved de 3 scenarier hver for sig, mens vandstanden stiger 2 cm, hvis alle 3 indsatser kombineres.

Tabel 4 Vandstand i Tude Å inden indløb til projektområdet.

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 31524 Indløb projekt	Reference TFU/lavt M brinker <sup>2</sup>	Scenarie 1 Hjerteklap	Scenarie 2 Brinkdiger	Scenarie 3 Brevsprække	Scenarie 4 Kombination
Middel	0,16/0,17	0,16	0,18	0,17	0,19
Minimum	-0,30/-0,30	-0,31	-0,30	-0,30	-0,31
Maksimum	1,27/1,34	1,28	1,33	1,27	1,34
Vintermiddel	0,28/0,29	0,28	0,29	0,28	0,30
Sommermiddel	0,05/0,05	0,05	0,06	0,06	0,08

<sup>1</sup> Scenariet for brinkdiger bør sammenlignes med referencescenariet konsekvensberegnet med lavt manningtal på brinkerne.

<sup>2</sup> Se fodnote 1



Beregningerne viser, at vandstanden i Tude Å ved indløb til projektområdet stiger maksimalt 1 cm ved de 3 scenarier hver for sig, mens vandstanden stiger 2 cm, hvis alle 3 indsatser kombineres. Ganske som ved tilløbet af Vårby Å.

Tabel 5 Vandstand i projektområdet umiddelbart inden Tjokholmdæmningen.

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 34888 Projektområdet	Reference TFU/lavt M brinker <sup>3</sup>	Scenarie 1 Hjerteklap	Scenarie 2 Brinkdiger	Scenarie 3 Brevsprække	Scenarie 4 Kombination
Middel	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
Minimum	-0,31	-0,32	-0,31	-0,31	-0,32
Maksimum	1,08	1,08	1,07	1,08	1,07
Vintermiddel	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21
Sommermiddel	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05

Beregningerne viser, at vandstanden i Tude Å centralt i projektområdet stiger maksimalt 1 cm ved de 3 scenarier hver for sig, mens vandstanden stiger 2 cm, hvis alle 3 indsatser kombineres. Ganske som ved tilløbet af Vårby Å og ved indløbet til projektområdet.

#### Konsekvens for vandstand for indsatser for reduktion af vandstandsstigning

Af hensyn til afvandingstilstanden af arealerne opstrøms projektområdet, søges vandstandsstigningen reduceret ved at justere indsatserne og øge vandløbets kapacitet. Således er der udført konsekvensberegning af 2 indsatser, hvor brevsprækken kun åbnes i perioden april-maj kombineret med en udvidelse af Tude Å med 2 meter i bundbredden fra Bækkerendens tilløb til Tjokholmdæmningen, som derved øges fra 16 meter til 18 meter.

Efterfølgende tabeller viser beregningsresultaterne for både referenceforhold, indsatser for ørredsmolt og indsatser for sikring af afvandingstilstand.

Tabellerne viser, at effekten af at øge bundbredden og reducere brevsprækkens åbningstid til april-maj kan negligere vandstandsstigningen ved alene at udføre indsatser for ørredsmolt.

<sup>3</sup> Se fodnote 1. Beregningerne giver dog præcis den samme vandstand i projektområdet.

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 29415 Tilløb Vårby Å	Reference med lavt M på brinker	Scenarie 4 Indsatser for smolt	Konsekvens Smoltindsats	Scenarie 5 Indsatser afvanding	Konsekvens Samlet smolt og afvanding
Middel	0,244	0,256	0,012	0,243	-0,001
Minimum	-0,285	-0,293	-0,008	-0,295	-0,010
Maksimum	1,464	1,412	-0,052	1,409	-0,055
Vintermiddel	0,401	0,403	0,002	0,397	-0,004
Sommermiddel	0,089	0,112	0,023	0,092	0,003

Opstrøms i Tude Å ved tilløbet af Vårby Å i station 29415 ses årsmiddelvandstanden at falde 1 millimeter til 0,243 meter DVR90 i forhold til referencesituationen. Både minimum- maksimum-, og vintermiddelvandstanden og falder også, mens sommermiddelvandstanden stiger en smule med 3 millimeter.

Ved projektområdets start i station 31524 ses årsmiddelvandstanden at være 0,173 meter DVR90, hvilket er en vandstandsstigning på 3 millimeter. Både minimum- og maksimumvandstanden falder omkring 1 cm i forhold til referencen. Vintermiddelvandstanden er beregnet til 0,291 meter DVR90, hvilket er 3 millimeter mere end referencen og sommermiddelvandstanden er beregnet til 0,058 meter DVR90, hvilket er 4 millimeter mere end i referencesituationen. Således kan effekten af indsatserne for ørredsmolt holdes under 4 millimeter ved at gøre Tude Å bredere og begrænse åbningstiden af brevsprækken til april-maj.

Vandstand i Tude Å [meter DVR90] Station 31524 Indløb projekt	Reference med lavt M på brinker	Scenarie 4 Indsatser for smolt	Konsekvens Smoltindsats	Scenarie 5 Indsatser afvanding	Konsekvens Samlet smolt og afvanding
Middel	0,170	0,187	0,017	0,173	0,003
Minimum	-0,302	-0,310	-0,008	-0,312	-0,100
Maksimum	1,338	1,335	-0,003	1,331	-0,007
Vintermiddel	0,288	0,298	0,010	0,291	0,003
Sommermiddel	0,054	0,078	0,024	0,058	0,004

### Salinitet i projektområdet

Tidligere undersøgelser (Niras, 2003) har vist, at der under de nuværende forhold kan måles saltkoncentrationer på op til 15 promille den 1/8/2002 800 meter opstrøms det nuværende højvandslukke i Tude Å ved Bildsøvej. Saliniteten i Storebælt er mellem 10-25 promille i overfladevandet.

Saltvand er tungere ferskvand og vil derfor lægge sig som en kile i Tude Å og på arealer under kote 0, såfremt der er hydraulisk forbindelse. De tidligere undersøgelser i 2002 viser jf. ovenstående, at det nuværende højvandslukke ved Bildsøvej ikke er en hindring for dette. Det vurderes at indstrømningen af saltvand også foregår mens højvandslukket er åbent med indstrømning fra Storebælt under kote 0 og udstrømning af ferskvand ovenpå. Det vil det nye højvandslukke også tillade.

Ud over indstrømning af saltvand under kote 0 gennem det nye højvandslukke i Tjokholmdæmningen, vil der også strømme saltvand fra Storebælt ind i Tude Å og videre ind i projektområdet gennem brevsprækken i højvandslukket i Tjokholmdæmningen i månederne april og maj. Udstrømningen er dog betydelig større end indstrømningen gennem brevsprækken, og saltindstrømning som følge af indstrømning gennem brevsprækken vil være minimal. Beregningerne viser at den årlige indstrømning gennem brevsprækken kun udgør 0,2% af udstrømningen gennem Tjokholmdæmningen, idet der kun er mulighed for indstrømning i april og maj. Samme beregning, men kun for månederne april og maj, viser at indstrømningen udgør 6,2% af udstrømningen.

Massebalancen viser, at der ved maksimal indstrømning strømmer ca. 12 g salt ind pr. sekund og i gennemsnit ca. 3 g salt, via indstrømning gennem brevsprækken. Omregnes dette til en salinitet på baggrund af vandvolumenet i projektområdet, vil saliniteten hurtigt falde til forsvindende små mængder, jo længere væk fra Tjokholmdæmningen, den beregnes.

Saltvandsindtrængning som følge af densitetsstrømning, hvor tungere vand fra Storebælt kiler sig ind under udstrømningen af det ferske vand fra Tude Å, har dermed meget større betydning for saliniteten i projektområdet.

Det vurderes at saliniteten vil være den samme med et nyt højvandslukke som ved de eksisterende forhold, måske endda en smule højere, idet der indstrømmer mere saltvand gennem brevsprækken i forhold til det eksisterende højvandslukke. I bunden af Tude Å gennem projektområdet vil saliniteten formentlig ligge på op til 5 promille afhængig af mængden af det tilstrømmende ferskvand. Store afstrømningshændelser vil sænke saliniteten, hvorefter saltindholdet gradvis vil stige igen.

#### Konsekvens af afværgeindsatser for ørredsmoltens overlevelse

DTU AQUA har påvist en høj dødelighed hos nedstrøms trækkende ørredsmolt ved passage af indskudte søer, samt påvist at dødeligheden stiger med opholdstiden. Smoltenes dødelighed tilskrives fiskende fugle og rovfisk, samt det forhold, at søerne hurtigt opvarmedes til over 14 °C, hvilket stopper smoltificeringsprocessen i ferskvand.

En drift af ørredsmolt ind i søen ved Store Vejle ville antagelig medføre en meget ringe overlevelse hos de pågældende ørreder, og uden tiltag vil ca. 6 % af vandet fra Tude Å løbe ind i søen, heraf hovedparten i perioder, hvor slusen ved Tjokholm dæmning er lukket. Etablering af en hjerteklapsluse i Bækkerenden forhindrer vand fra Lille Vejlen at stuve tilbage i Store Vejlen, hvilket effektivt vil forhindre ørredsmolt i at drifte ind i området.

En væsentlig bekymring har været, at ørredsmoltene vil drive ind i de lavvandede områder omkring åen i Sortesvælg og Lille Vejlen, ikke mindst i perioder, hvor slusen er lukket. Etableringen af et smoltdige langs den nedre del af åløbet vil bevirke, at ørredsmolten kun kan drive ind i de mindre tilgrænsende områder, som ligger inden for diget, bortset fra de 4 % af tiden, hvor vandstanden i åen overskrider kronekanten. Under disse omstændigheder kan en del af ørredsmoltene ende uden for diget, med ringe overlevelsesmuligheder til følge.

Erfaringer med smoltdødelighed bygger på søer, som ligger højere oppe i vandsystemet. De lavvandede områder omkring Sortesvælg og Lille Vejlen ligger tæt på havet og under kote 0, og området må antages at blive saltpåvirket. Dette bevirker dels, at bestanden af gedder vil være lille, og prædation fra rovfisk derfor må forventes at være beskeden, og dels at smoltificeringsprocessen næppe påvirkes negativt i området.

En passage gennem de nedre 3 km løb af Tude Å vil næppe medføre alvorlige tab, såfremt ørrederne forbliver i åen, og såfremt strømmen i åen er betydelig. Smoltdødeligheden er således målt til at være beskeden i de nedre 23 km løb af den ny-etablerede Skjern Å (0,7 % pr. km), så længe åen ikke skvulper over til den tilgrænsende sø (Andersen, 2005). Dette svarer til en dødelighed i Tude Å på ca. 2 % i de berørte 3 km af det nedre løb.

Middelopholdstiden gennem projektområdet er beregnet til ca. 6 ½ time i april-maj, hvilket dog dækker over en noget kortere opholdstid i de 75 % af tiden, hvor slusen er åben, og en længere opholdstid, når slusen er lukket. Smoltdødeligheden kan derfor forventes at være beskeden, når slusen er åben, men øges når slusen er lukket, da risikoen for prædation øges med den øgede opholdstid. Da der ikke foreligger erfaringer fra lignende forhold kan den samlede dødelighed for ørredsmolt gennem projektområdet ikke vurderes, men dødeligheden skønnes at være begrænset.

Sættes dødeligheden til maksimum 20 %, når slusen er lukket uden at åen flyder over, maksimum 5 % når slusen er åben og 90 %, i de 4 % af tiden hvor åen løber over, bliver middeldødeligheden for ørredsmolt ved passagen af projektområdet ca. 12 %.

### **Konklusion**

Middeldødeligheden for ørredsmolt ved passagen af projektområdet vurderes til ca. 12 %, såfremt der etableres afværgeindsatser i form af både hjerteklapper, brinkdiger og brevsprække.

Konsekvensberegningerne viser, at indsatserne for ørredsmolt ikke har nogen praktisk betydning for afvandingstilstanden af de opstrøms arealer, når indsatserne kombineres med indsatser der øger vandføringskapaciteten i Tude Å og begrænser brevsprækkens åbningstid.

Vandspejlsstigningen vil således være meget begrænset og i værste fald 3-4 mm for sommermiddelvandspejlet, hvilket er langt under modellens beregningsnøjagtighed.



Opstrøms i Tude Å ses både årsmiddel-, minimum-, maksimum- og vintermiddelvandstanden at falde ved den samlede indsats for ørredsmolt og afvandingsforhold.

Det vurderes at saliniteten i projektområdet vil ligge på op til 5 promille afhængig af de tilstrømmende ferskvand i Tude Å.

### Referencer

Niras, 2003: Tude Å iltsvindsproblematik. Dokumentation af hydrauliske modeller. Rapport udarbejdet af Niras, juli 2003.

Andersen, J.M. (red.) 2005: Restaurering af Skjern Å. Sammenfatning af overvågningsresultater 1999-2003. Danmarks Miljøundersøgelser. 96 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 531.