

THISTED KOMMUNE

**Fosforvådområdeprojekt langs
Skiveren****Ejendomsmæssig Forundersøgelse**

Juli, 2015



Revision: 01-2015
Revisionsdato: 16.07.2015
Sagsnr.: 106555
Projektleder: RPBA
Udarbejdet af: KDMO
Godkendt af: TSNI

Indholdsfortegnelse

1	Indledning og baggrund	2
2	Formål.....	2
3	Beskrivelse af projektområdet	3
4	Lodsejerholdning	3
5	Arealanvendelse	4
6	Lodsejernes ønsker vedrørende kompensation	5
7	Økonomi.....	6
8	Lodsejerbemærkninger.....	8
9	Konklusion	8
10	Nøgletal til ansøgning om tilskud for realisering af det samlede projekt.....	9

Bilagsoversigt:

Bilag 1: Lodsejeroversigt

Bilag 2: Arealanvendelse

Bilag 3: Erstatningsønsker

Bilag 4: Interviewark

1 Indledning og baggrund

I forbindelse med implementeringen af de statslige vandplaner har Thisted Kommune udpeget en række områder, hvor potentialet for etablering af fosforvådområder skal undersøges. Formålet med etableringen er at reducere fosfortilførslen til søer beliggende nedstrøms vådområdet.

De kommunale vådområdeprojekter er derfor ét af flere tiltag, der implementeres med henblik på at opfylde Danmarks forpligtelser i henhold til EU's Vandrammedirektiv.

Begrebet *vådområdeprojekt* anvendes til at beskrive projekter, hvor der ved gennemførelse af projektforslaget vil ske en ændring i områdets hydrologi, der kan fremkomme ved afbrydelse af dræn og grøfter, hævning af vandløbsbunden, genslyngning af vandløb eller ved etablering af søer. Resultatet bliver et område, der i højere grad vil fremstå som fugtigt, vådt eller stå helt under vand.

Forud for denne rapport er der udarbejdet en teknisk forundersøgelse for projektet, der beskriver de tekniske muligheder og konsekvenser ved etablering af vådområdet. Resultaterne fra den tekniske forundersøgelse er præsenteret for de berørte lodsejere i projektområdet og danner baggrund for den ejendomsmæssige forundersøgelse.

Forundersøgelsen er gennemført i juni 2015.

Projektet er finansieret under det danske Landdistriktsprogram, der finansieres af Det Europæiske Fællesskab og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

2 Formål

Indeværende ejendomsmæssige forundersøgelse omfatter et vådområde langs vandløbet Skiveren i oplandet til Lønnerup Fjord, og skal belyse mulighederne for etablering af et vådområdeprojekt i det udpegede projektområde.

Gennem dialog med de berørte lodsejere i projektområdet, skal deres holdning til projektforslaget afdækkes. På baggrund af lodsejernes tilkendegivelser og ønsker for deres arealer, er der udarbejdet et økonomisk overslag for udgifterne forbundet med projektet (tilskud til fastholdelse af vådområde og ved køb/salg af projektjorden).

3 Beskrivelse af projektområdet

Projektområdet involverer 13 lodsejere, hvoraf 11 er jordejere i projektområdet, mens to lodsejere ikke har jord i området, men har tekniske anlæg i nærhed af projektområdet, som kan blive påvirket ved projektets gennemførelse.

Projektområdet er domineret af arealer i omdrift med mindre områder permanente græsarealer og natur, der henligger uberørt eller afgræsses.

I den tekniske forundersøgelse er projektområdets størrelse angivet til 32,1 ha, men på baggrund af den ejendomsræssige forundersøgelse er der foretaget en arrondering af projektarealerne, der samlet udgør 36,5 ha.

Ejeren af én af de berørte ejendomme oplyser, at ejendommen forventes solgt på tvangsauktion i august 2015, og at det derfor bør være den kommende ejer, der tager stilling til projektet. Efter samtale med naboerne til ejendommen forventes det, at den kommende ejer af ejendommen vil være positiv overfor projektet. Dette skyldes, at enkelte af projektets lodsejere har udtrykt interesse i at overtage ejendommen. Det antages derfor, at den berørte ejendom kan indgå i projektet med fastholdelse af arealet.

4 Lodsejerholdning

Formålet med den ejendomsræssige forundersøgelse er at undersøge lodsejernes holdning til det projektforslag, som er udarbejdet i den tekniske forundersøgelse. Lodsejernes tilkendegivelser er ikke bindende, men skal give en overordnet billede af, hvorvidt projektet kan forventes at omfatte deres ejendom. Nedenfor ses en oversigt over lodsejerholdningen for det præsenterede projektforslag:

Det fremgår, at **100 %** af områdets lodsejere som udgangspunkt er interesseret i at deltage i projektet. Dette er dog under forudsætning af, at der kan opnås enighed om kompensation for arealerne, samt at der kan tilbydes tilstrækkelig erstatningsjord for projektarealerne. Ingen af de adspurgte lodsejere er direkte afvisende over for projektforslaget, såfremt ovenstående ønsker imødekommes.

Tabel 4-1. Opgørelse over lodsejerinteresse for projektet.

Holdning	Lodsejere (antal)	Lodsejere (procentuel)	Areal (ha)	Areal (%)
Interesseret	13	100	36,5	100
Delvis interesseret				
Ikke- interesseret				
I alt	13	100	36,5	100

5 Arealanvendelse

Det arronderede projektareal udgør i alt 36,5 ha, og er domineret af arealer i omdrift med mindre områder permanente græsarealer og natur (udyrket areal), der henligger uberørt eller afgræsses.

Ifølge lodsejerne er der på store dele af arealerne problemer med oversvømmelser, når vandstanden i Lønnerup Fjord er høj, og der forekommer en stuvningszone op i Skiveren. Dette har gjort det svært at opretholde driften i den centrale del af projektområdet, hvor terrænet er lavest.

Arealanvendelsen tager udgangspunkt i matriklernes samlede størrelse inden for den arronderede projektafgræsning, samt hvad der er søgt tilskud til i 2014 (markblok), også selvom der kun er ansøgt om tilskud for en del af matriklen. Uregistrerede arealer fremgår som natur.

Et overslag over den arealmæssige udnyttelse af projektområderne fremgår af Tabel 5-1.

Tabel 5-1. Arealanvendelse inden for projektområdet.

Arealanvendelse	Areal (ha)	Andel (%)
Omdrift	29,23	80,1
Permanent græs	3,74	10,2
Natur/udyrket	3,53	9,7
Total	36,5	100

Arealer i et kommunalt vådområdeprojekt, der opfylder kravene til støtte under grundbetalingsordningen, har mulighed for forsat at modtage grundbetaling. Dette skyldes, at arealerne kan være omfattet af undtagelsesbestemmelserne i artikel 34 i EU's forordning om enkeltbetaling. En forudsætning er dog, at arealerne retmæssigt dannede grundlag for udbetaling af enkeltbetaling i 2008.

6 Lodsejernes ønsker vedrørende kompensation

I denne type vådområdeprojekter har de lodsejere, som ønsker at indgå i projektet, en række kompensationsmuligheder for de påvirkede arealer:

- 20 årigt fastholdelsestilskud
- 20 årigt fastholdelsestilskud mod erstatningsjord
- Salg i ren handel
- Salg mod erstatningsjord

Såfremt lodsejeren ønsker at sælge arealerne, har vedkommende forkøbsret til egne arealer ved gensalg i første udbudsrunde.

Projektområdet

Flertallet af områdets lodsejere ønsker at sælge projektjorden. Dette drejer sig i alt om 29,32 ha inden for projektområdet.

Enkelte lodsejere ønsker at beholde jorden og søge om fastholdelsestilskud til vådområdeprojekt. Dette drejer sig i alt om 7,18 ha inden for projektområdet.

Arealopgørelsen nedenfor tager udgangspunkt i arealerne inden for det arronderede projektområde, som drøftet med lodsejerne i forbindelse med interviewet.

Tabel 6-1. Lodsejernes ønsker til kompensation for projektarealerne.

Erstatningsønske (type)	Lodsejere (Antal)	Areal (ha)
20-årigt fastholdelsestilskud	2	0,43
20-årigt fastholdelsestilskud + erstatningsjord	2	6,75

Salg	1	1,24
Salg + erstatningsjord	6	28,08
Ønsker ikke gennemførelse af projektet		
I alt	11	36,50

7 Økonomi

Omkostningerne forbundet med salg og fastholdelse af projektjorden er vurderet på baggrund af, hvad der er søgt tilskud til på arealerne i 2014. Der er i alt søgt tilskud på 33,21 ha inden for det arronderede projektområde på 36,5 ha. De resterende 3,29 ha antages derfor at være naturarealer fordelt på 1,02 ha med 20-årigt fastholdelsestilskud og 2,27 ha med salg.

20-årigt fastholdelsestilskud

I alt er 4 lodsejere noteret til fastholdelse af arealerne. En af disse har tilkendegivet, at han ikke agter at søge tilskuddet, mens en anden oplyser, at ejendommen vil blive solgt på tvangsauktion i august, 2015. I alt ønskes der fastholdelse på 7,18 ha inden for projektområdet.

Tabel 7-1. Overslag på udgifterne til 20-årigt fastholdelsestilskud.

Fastholdelsestilskud	Areal (ha)	Pris/ha (kr.)	Total (kr.)
Omdriftsarealer	6,16	3.500	21.560
Permanente græsarealer		1.800	0
Naturarealer (udykket)	1,02	300	306
Årlige udgifter	7,18		21.866
Totale udgifter (20 år)			437.320

Af ovenstående tabel ses, at de årlige udgifter til fastholdelse er udregnet til 21.866 kr. Set over den 20-årige periode, som tilskuddet omfatter, vil de samlede udgifter til fastholdelse af arealerne udgøre 437.320 kr. Dette svarer i gennemsnit til 60.909 kr. per ha.

Opkøb af projektareal (rent salg og salg mod erstatningsjord)

Opkøb af projektjord udgør i alt 29,32 ha (rent salg og salg mod erstatningsjord), hvilket svarer til omkring 80 % af det samlede projektareal.

Til udregningen af økonomien ved opkøb af jord er det anvendt erfaringstal fra lignende projekter. Ved opkøb af omdriftsjord regnes med en pris på 150.000 kr. pr. ha. For permanent græs regnes med en pris på 80.000 kr. pr. ha, mens der for naturarealer regnes med 50.000 kr. pr. ha. Disse priser er vejledende, og kan derfor variere i forhold til det beløb, der fastsættes af NaturErhvervstyrelsen ved en eventuel taksering og efterfølgende forhandling om jordprisen.

I de tilfælde, hvor jorden sælges mod erstatningsjord, vil lodsejeren kunne erhverve den tilbudte erstatningsjord for indtægten fra salget af projektjorden. Dette vil derfor ikke umiddelbart medføre en øget udgift til projektøkonomien.

Tabel 7-2. Økonomisk overslag for opkøb af jord for projektområdet.

Salg	Areal (ha)	Pris/ha (kr.)	Total (kr.)	Gensalgsværdi (kr.)
Omdriftsarealer	23,31	150.000	3.496.500	699.300
Permanent græs	3,74	80.000	299.200	112.200
Natur/udyrket	2,27	50.000	113.500	68.100
Opkøb af jord (total)	29,32		3.909.200	879.600

Ved gensalg af jorden regnes med en erfaringsmæssig, gennemsnitlig salgpris på 30.000 kr. pr. ha (med pålagt vådområdedeklaration). Ligesom salg priserne er dette beløb vejledende, og kan variere i forhold til den pris, der fastsættes af NaturErhvervstyrelsen.

Den samlede gensalgpris for arealerne beløber sig til 879.600 kr. Dette svarer til et gennemsnitligt værditab på 103.329 kr. pr. ha handlet projektareal.

De samlede udgifter til lodsejerkompensation (fastholdelsestilskud + udgifter til jordkøb, minus salgsværdien) udgør derfor **3.466.920 kr.**

Behov for erstatningsjord

Størstedelen af lodsejerne tilkendegav, at de ønsker erstatningsjord for de arealer, som indgår i projektområdet. På baggrund af lodsejernes tilkendegivelser vurderes der at være behov for i alt 34,84 ha erstatningsjord.

Såfremt det er muligt at tilbyde yderligere erstatningsjord, ud over det opgjorte areal, vil dette være attraktivt for en række lodsejere.

8 Lodsejerbemærkninger

Lodsejernes bemærkninger fra de gennemførte interviews fremgår af bilag 4.

9 Sammenfatning og konklusion

På baggrund af den gennemførte ejendomsmæssige forundersøgelse vurderes det, at der er god lodsejeropbakning til gennemførelse af et vådområdeprojekt langs Skrивerens, i oplandet til Lønnerup Fjord, såfremt den tilbudte kompensation til lodsejerne er attraktiv.

Enkelte lodsejere er skeptiske overfor projektet generelt, men vil gerne afstå jorden, såfremt de modtager tilstrækkelig kompensation.

Vådområdeprojektet omfatter i alt 36,5 ha og berører i alt 13 private lodsejere, hvoraf 11 ejer jord i projektområdet mens 2 lodsejere ejer tekniske anlæg (nedsivningsanlæg) i nærhed af projektområdet.

Størstedelen af områdets lodsejere ønsker erstatningsjord.

Størstedelen af de lodsejere, der ønsker at afstå arealerne ved salg, har tilkendegivet, at de vil benytte sig af muligheden for forkøbsret til de solgte arealer, når disse udbydes til salg.

De samlede udgifter til fastholdelse beløber sig til 437.320 kr. (20-årig periode)

De samlede udgifter til jordkøb vurderes at beløbe sig til 3.909.200 kr.

De samlede indtægter ved genslag af jorden vurderes at beløbe sig til 879.600 kr.

De samlede udgifter til kompensation udgør 3.466.920 kr.

På baggrund af den tekniske forundersøgelse vurderes det sandsynligt, at der skal etableres afværgeforanstaltninger ved enkelte tekniske anlæg for at sikre den fremadrettede funktion af disse. Dette vil blive belyst nærmere i en eventuel detailprojektering.

De generelle bemærkninger, der er fremkommet ved lodsejerdialogen, vurderes ikke at udgøre en hindring for realisering af projektet, og kan i visse tilfælde håndteres under detailprojekteringen af projektet.

Lodsejerne vil gerne informeres, når der er klarhed omkring projektets videre forløb.

10 Nøgletal til ansøgning om tilskud for realisering af det samlede projekt

Parameter		Antal/ andel/ Mængde /ha
Områdets samlede fosforreduktion (t P/år)		1028,5
Arealeffektivitet for fosforreduktion (kg P/ha/år)		28,2
Projektets omkostningseffektivitet (kr./kg P/år)		4514
Projektareal (ha)		36,5
Antal ejendomme og antal lodsejere, der omfattes af projektet	Ejendomme	19
	Lodsejere	11
Antal ha og antal lodsejere, der omfattes af fastholdelsesordningen	Lodsejere	4
	Arealstørrelse	7,18
Antal ha og antal lodsejere, der indebærer arealerhvervelser og/eller jordfordeling	Lodsejere	7
	Arealstørrelse	29,32
Antal ha og antal lodsejere, der ikke har tilkendegivet om de ønsker fastholdelsesordning eller salg	Lodsejere	
	Arealstørrelse	
Arealbehov for erstatningsjord		34,84
Forventet lodsejertilslutning til projektet opgjort efter antal lodsejere	Interesseret	13
	Delvis interesseret	
	Ikke-interesseret	
Forventet lodsejertilslutning opgjort i % af projektareal	Interesseret	100 %
	Delvis interesseret	
	Ikke interesseret	

Det skal understreges, at lodsejernes tilslutning til projektet afhænger af den tilbudte kompensation (pris for jorden) og erstatningsjord (placering, kvalitet).



Titel: Vådområdeprojekt langs Skiveren
Ejendomsræssig forundersøgelse
Rekvirent: Thisted Kommune
Vor ref.: 106555
Udført af: KDMO
Dato: 8. juli, 2015
KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

 Arronderet projektområde

Ejer

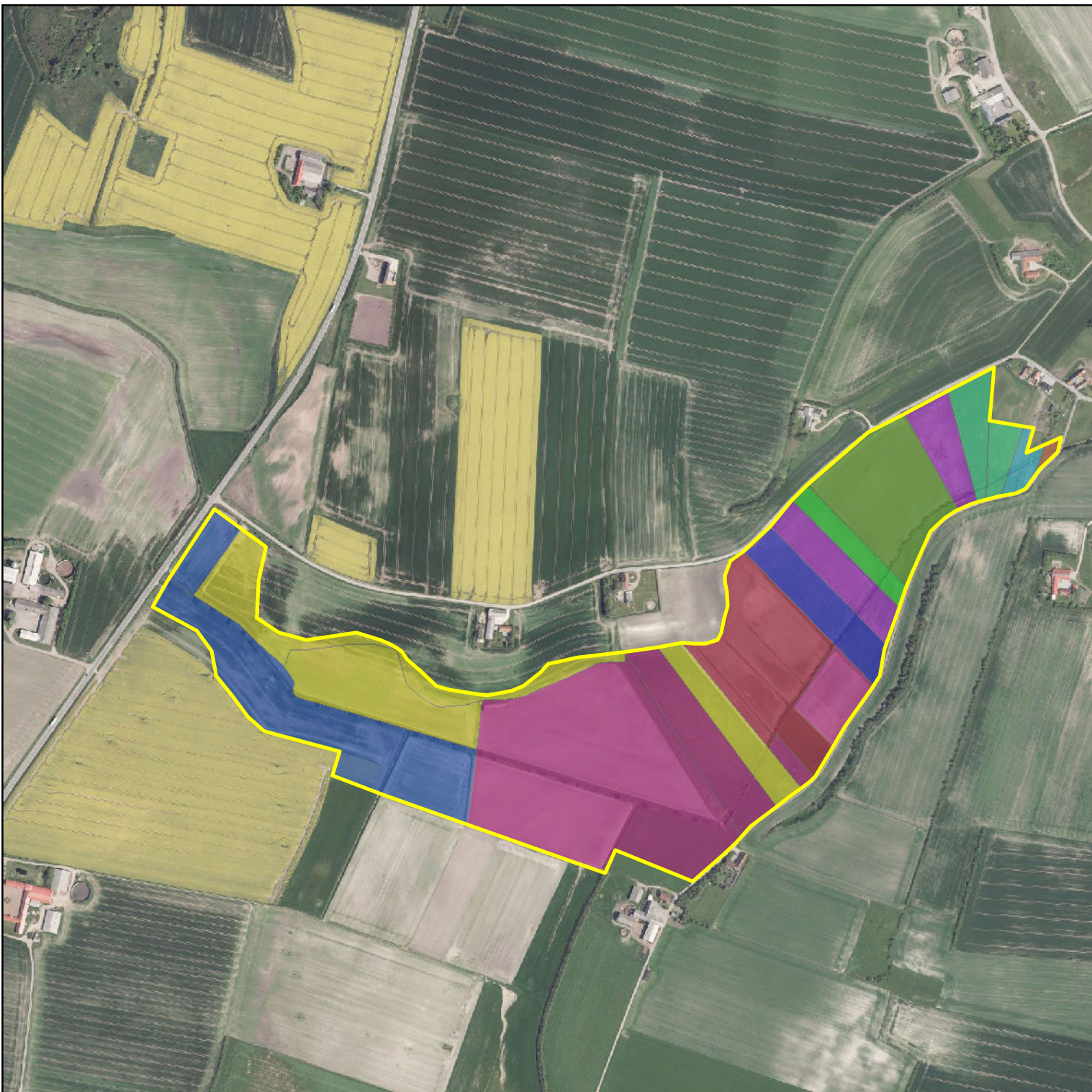
-  Bjarne Strømgaard
-  Brian & Mette Heesgaard
-  Christian Buus Hvelplund
-  Jens Kristian Damsgaard
-  Jens Sloth-Odgaard
-  Karsten Spanggaard
-  Knud Harald Henriksen
-  Stig & Mads Bjerregaard Andersen
-  Thomas Kristian Thomsen
-  Tvangsauktion
-  Viggo Hove Krogh

0 150 300 600
Meter

Bilag 1 Lodsejeroversigt

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - www.ALECTIA.com





Titel: Vådområdeprojekt langs Skiveren
Ejendomsræssig forundersøgelse
Rekurent: Thisted Kommune
Vor ref.: 106555
Udført af: KDMO
Dato: 8. juli, 2015
KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

 Arronderet projektområde

Type

 Omdrift

 Permanent græs

0 150 300 600
Meter

Bilag 2
Arealanvendelse
(Tilskud 2014)

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - www.ALECTIA.com






Titel: Vådområdeprojekt langs Skiveren
Ejendomsræssig forundersøgelse
Rekvirent: Thisted Kommune
Vor ref.: 106555
Udført af: KDMO
Dato: 8. juli, 2015
KS udført af: RPBA

Signaturforklaring


 Arronderet projektområde

Ønske

 Salg + erstatningsjord

 Salg

 Fastholdelsestilskud + erstatningsjord

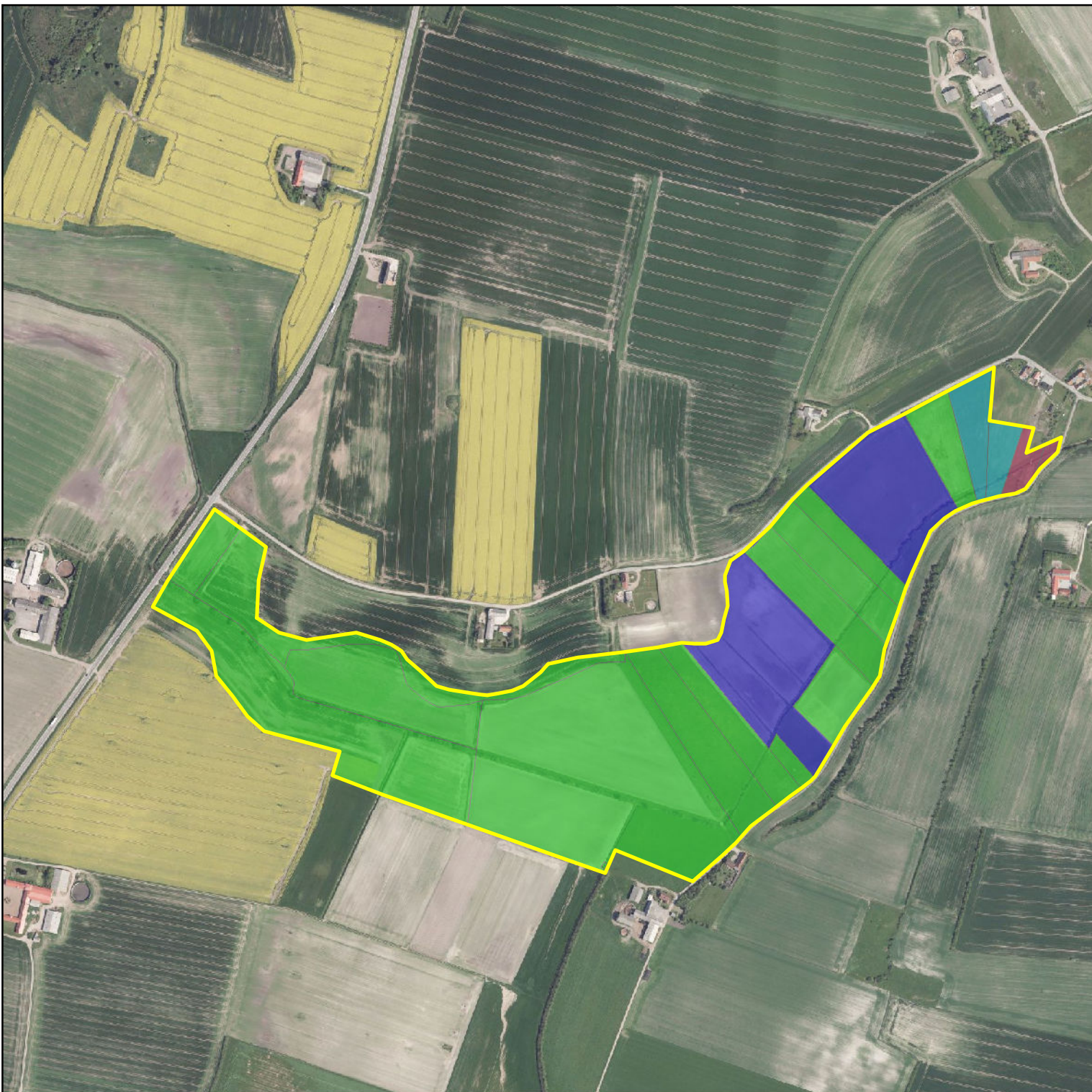
 Fastholdelsestilskud

0 150 300 600
Meter

Bilag 3
Ønske til kompensation

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - www.ALECTIA.com



Dato:
16/6-2015

**Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune**

Matrikelnummer:
4h & 5l Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Bjarne Strømgaard
Adresse:	Hovsørvej 10, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	22171502

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	~0,75 ha
Husdyrproduktion: -type, størrelse	Beboelsesejendom + afgræsning med får (natur/udyret)
Fremtidsplaner:	Status Quo
Bemærkninger:	Vigtigt at arealerne er tørre om sommeren, da der under de nuværende forhold er store problemer med vand på arealerne i vinterhalvåret. Afgræsses med får. De seneste par vintre har der været store problemer med oversvømmelser, der har gået helt op til hønsehus. Ser gerne, at der foretages regulering af terræn og at volden langs vandløbet udplaneres. Mener at terrænet hælder ind mod beboelsesejendommene. Det vil sandsynligvis være nødvendigt med tilskuds fodring uden for projektarealet.

Projektet

Holdning til projektet:	Positiv. Vil dog ikke støtte op om projektet såfremt det vil medføre en økonomisk/driftsmæssig ulempe for de øvrige lodsejere i projektområdet.
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	-

<p>Ønske til kompensation:</p> <ul style="list-style-type: none">- Salg/ 20-årig fastholdelse- Erstatningsjord?-Forkøbsret?	<p>Forventer ikke at søge om tilskud pga. arealets størrelse og vil gerne fastholde arealerne som natur. Men ser gerne, at terræn + dige langs vandløbet reguleres, for at arealerne kan indgå.</p>
--	---

Dato: 17/6-2015

Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune

Matrikelnummer:
5h, 7l og 7h Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Brian og Mette Heesgaard
Adresse:	Hovsørvej 6, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	40356881

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	~1,1 ha
Husdyrproduktion: -type, størrelse	Ingen Afgræsning med heste (Dansk Varmblod)
Fremtidsplaner:	Evt. plante læbælte, anlægge køkkenhave og/eller mindre vandhul på projektarealerne, mindre ridebane.
Bemærkninger:	<p>Er bekymret for projektets indflydelse på arealerne, som anvendes til afgræsning med heste. Begrænsninger mht. gødskning ved etablering af et vådområdeprojekt vil medføre, at arealerne ikke producerer tilstrækkeligt med græs til heste.</p> <p>Da ejendommen ligger frit eksponeret for vind, har ejeren overvejet at plante et læbælte i nærheden af ejendommen – på projektarealerne.</p> <p>På sigt har ejerne overvejet at inddrage en del af arealerne til køkkenhave.</p> <p>Da ejerne har planer for dele af projektarealet (nærmest beboelsesejendommen), blev det på mødet aftalt at tilpasse projektarealet, således ejerne fremadrettet har frihed til etablering af ovenstående.</p>

Projektet

Holdning til projektet:	Som udgangspunkt er de positive overfor projektet, men er bekymrede for den fremtidige fugtighed af arealerne og om hvorvidt disse kan anvendes til afgræsning.
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning,	Ingen

MVJ-aftaler eller lign.	
Ønske til kompensation: - Salg/ 20-årig fastholdelse - Erstatningsjord? -Forkøbsret?	Salg, evt. erstatningsjord Vil sandsynligvis benytte sig af muligheden for forkøbsret til arealerne ved gensalg. Da de har købt arealerne for nyligt, er ejerne ikke interesseret i projektets gennemførelse, såfremt det medfører et økonomisk tab for dem.

Dato:
16/6-2015

**Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune**

Matrikelnummer:
16b Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Christian Buus Hvelplund
Adresse:	Bromøllevej 1, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	22171502

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	1200 ha
Husdyrproduktion: -type, størrelse	Produktion af svin
Fremtidsplaner:	Status Quo
Bemærkninger:	Synes projektet kunne være godt for naturen i kommunen og langs Skiveren.

Projektet

Holdning til projektet:	Umiddelbart positiv, såfremt projektet ikke får konsekvenser for produktionen på arealer udenfor/i nærhed af projektområdet
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	-
Ønske til kompensation: - Salg/ 20-årig fastholdelse - Erstatningsjord? -Forkøbsret?	20-årigt fastholdelsestilskud + erstatningsjord

Dato:
17/6-2015

**Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune**

Matrikelnummer:
5b Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Jakob Jensen og Karen Lisbeth Jensen
Adresse:	Brusgårdvej 1, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	51707487

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	Matriklen grænser op til projektområdet (0,5 ha).
Husdyrproduktion: -type, størrelse	Beboelsesejendom
Fremtidsplaner:	Status quo
Bemærkninger:	Indgår ikke i projektet, men har tekniske anlæg (nedsivningsanlæg), som ikke kan udelukkes vil blive påvirket ved projektets gennemførelse. Oplyser at der er problemer med tilgroning af vandløbsbrinker (pil)

Projektet

Holdning til projektet:	Positiv, er dog bekymret for konsekvenserne for nedsivningsanlæg og om omfanget af oversvømmelser vil blive større ved projektets gennemførelse.
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	Beboelse
Ønske til kompensation: - Salg/ 20-årig fastholdelse - Erstatningsjord? -Forkøbsret?	Da arealet ikke ligger inden for projektafgrænsningen vil der ikke være behov for kompensation for jord, der indgår i projektet. Da der på matriklen ligger tekniske anlæg, skal det afdækkes, hvorvidt der i projektøkonomien skal afsættes midler til etablering af afværgeforanstaltninger (flytning af anlæg eller etablering af tryk, der vil betyde øgede udgifter til drift af pumpe).

Dato: 16/7-2015

Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune

Matrikelnummer:
3a & 3b Ullerup Hgd., Sennels
2h & 6k Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Jens Kristian Damsgaard
Adresse:	Brusgårdvej 2, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	23344404

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	Omkring 64 ha tilskudsberettiget
Husdyrproduktion: -type, størrelse	Produktion af mælk/malkekøer
Fremtidsplaner:	Har overvejelser om omlægning af driften pga. vådere arealer. Dette vil især blive aktuelt, hvis vådområdeprojektet gennemføres på arealerne.
Bemærkninger:	Stigende problemer med afvandingen, og store dele af projektarealerne står under vand i dele af vintermånederne. Det har især været slemt de seneste 2-3 år.

Projektet

Holdning til projektet:	Som udgangspunkt er de positive overfor projektet, men er bekymrede for den fremtidige fugtighed af arealerne og om hvorvidt disse kan anvendes til den nuværende produktion. Dertil kommer indskrænkninger ved pålagt vådområdeservitut. Det er en forudsætning, at der findes brugbar erstatningsjord i nærhed af ejendommen, samt at der kan opnås en tilfredsstillende økonomisk aftale omkring projektjorden.
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	Modtager "mælketilskud" på arealerne (3500 kr/ha)

**Ønske til
kompensation:**

- Salg/ 20-årig
fastholdelse

- Erstatningsjord?

-Forkøbsret?

Salg mod erstatningsjord, såfremt der kan opnås enighed om prissætningen af jorden ved forhandlingen.

Vil sandsynligvis benytte sig af muligheden for forkøbsret til arealerne ved gensalg.

Dato:
16/6-2015

**Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune**

Matrikelnummer:
1 ah Ullerup Hgd., Sennels

Evt. også matrikel 1 ai Ullerup
Hgd., Sennels (arrondering)

Personlige forhold

Navn:	Jens Sloth-Odgaard
Adresse:	Aalborgvej 143, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	23265204

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	Omkring 200 ha
Husdyrproduktion: -type, størrelse	Produktion af svin og tyrekalve
Fremtidsplaner:	Generationsskifte inden for de kommende år (sønnen skal overtage).
Bemærkninger:	Ejerne tilkendegiver, at de ikke er tilfredse med den nuværende vedligeholdelse af vandløbet, samt at der bør foretages oprensning ved udløbet i Lønnerup Fjord.

Projektet

Holdning til projektet:	Er kun interesseret i at indgå i projektet, hvis de tilbydes tilstrækkelig/tilsvarende erstatningsjord i nærhed af ejendommen, samt at de økonomiske forhold i forbindelse med salg/genkøb er attraktive.
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	-

**Ønske til
kompensation:**

- Salg/ 20-årig
fastholdelse

- Erstatningsjord?

-Forkøbsret?

Salg mod erstatningsjord.

Vil sandsynligvis benytte sig af muligheden for forkøbsret til arealerne ved gensalg.

De økonomiske og jordmæssige forhold er altafgørende for om de vil afgive jord til projektet.

Dato: 16/6-2015

Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune

Matrikelnummer:
1y, 4a Ullerup Hgd.
20 a Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Karsten Spanggaard
Adresse:	Hovsørvej 2, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	29299137

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	16,5 ha
Husdyrproduktion: -type, størrelse	Planteavl – arealerne modtager husdyrgødning
Fremtidsplaner:	Status Quo
Bemærkninger:	Drænene fra en række lavninger uden for påvirkningsområdet har udløb i projektområdet. Disse lavninger bør derfor indgå i det arronderede projektområde.

Projektet

Holdning til projektet:	Som udgangspunkt positiv overfor projektet, men deltagen i projektet forudsætter, at der kan tilbydes tilstrækkelige erstatningsarealer, og at de økonomiske forhold giver mening ift. bibeholdelse af driften og evt. værdiforringelse af den resterende del af matriklen som følge af reduktion/opsplitning.
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	-

**Ønske til
kompensation:**

- Salg/ 20-årig
fastholdelse
- Erstatningsjord?
- Forkøbsret?

Salg mod erstatningsjord

Vil sandsynligvis benytte sig af muligheden for forkøbsret til arealerne ved
gensalg.

Dato: 18/6-2015

Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune

Matrikelnummer:
4L Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Knud Harald Henriksen
Adresse:	Hovsørvej 1, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	20621271/97985424

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	Omkring 10 ha, alle arealer bortforpagtet
Husdyrproduktion: -type, størrelse	-
Fremtidsplaner:	Har overvejet at sælge al jord
Bemærkninger:	Ejeren oplyser, at det de senere år er blevet vanskeligere at holde arealerne tørre i vækstsæsonen.

Projektet

Holdning til projektet:	Positiv
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	Ingen
Ønske til kompensation: - Salg/ 20-årig fastholdelse - Erstatningsjord? -Forkøbsret?	Salg mod erstatningsjord, såfremt der kan opnås enighed om prisen på jorden. Er usikker på, om han vil benytte sig af forkøbsret.

Dato:
17/6-2015

**Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune**

Matrikelnummer:
21 Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Stig & Mads Bjerregaard Andersen
Adresse:	Sennelsvej 147, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	24988474 (Mads) + 61751391 (Stig)

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	72 ha + forpagtning af omkring 130 ha
Husdyrproduktion: -type, størrelse	12.000 smågrise 8.000 slagtesvin 40 ammekøer
Fremtidsplaner:	Status Quo
Bemærkninger:	Er positiv overfor fællesafgræsning efter projekttrealisering. Måske muligt at erhverve erstatningsjord hos Egon Pedersen, Sennelsvej 149, 7700 Thisted.

Projektet

Holdning til projektet:	Positiv
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	Ingen

<p>Ønske til kompensation:</p> <ul style="list-style-type: none">- Salg/ 20-årig fastholdelse- Erstatningsjord?-Forkøbsret?	<p>20-årigt fastholdelsestilskud + erstatningsjord</p>
--	--

Dato:
17/6-2015

**Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune**

Matrikelnummer:
7d & 5q Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Thomas Kristian Thomsen
Adresse:	Lønnerup Fjord Vej 13, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	40857344

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	Omkring 45 ha, forpagter yderligere 5 ha.
Husdyrproduktion: -type, størrelse	Omkring 200 tyrekalve
Fremtidsplaner:	Har overvejet at reducere antallet af dyr
Bemærkninger:	Synes at etablering af fællesafgræsning kunne være en god idé, men kan dog ikke levere dyr til formålet.

Projektet

Holdning til projektet:	Positiv
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	-

**Ønske til
kompensation:**

- Salg/ 20-årig
fastholdelse
- Erstatningsjord?
- Forkøbsret?

Salg mod erstatningsjord.

Vil sandsynligvis benytte sig af muligheden for forkøbsret til arealerne ved
gensalg.

Dato:
16/6-2015

**Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune**

Matrikelnummer:
5e Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Torben Pedersen (Pedersen-EL)
Adresse:	Hovsørvej 8 (bor på Sennelsvej 53), 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	29600487

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	Matriklen grænser op til projektområdet
Husdyrproduktion: -type, størrelse	Beboelsesejendom
Fremtidsplaner:	Beboelsesejendommen har været under restaurering og planlægges udlejet fra sommeren 2015.
Bemærkninger:	Indgår ikke i projektet, men har tekniske anlæg (nedsivningsanlæg), som ikke kan udelukkes vil blive påvirket ved projektets gennemførelse.

Projektet

Holdning til projektet:	Positiv, er dog bekymret for konsekvenserne for nedsivningsanlæg og problemer med vand i kælderen, idet dette allerede udgør et problem i dag.
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	Beboelse
Ønske til kompensation: - Salg/ 20-årig fastholdelse - Erstatningsjord? -Forkøbsret?	Da arealet ikke ligger inden for projektafgrænsningen vil der ikke være behov for kompensation for jord, der indgår i projektet. Da der på matriklen ligger tekniske anlæg, skal det afdækkes, hvorvidt der i projektøkonomien skal afsættes midler til etablering af afværgeforanstaltninger.

Dato:
17/6-2015

**Vådområdeprojekt langs Skiveren
Thisted Kommune**

Matrikelnummer:
5d & 7h Hov By, Sennels

Personlige forhold

Navn:	Viggo Hove Krogh
Adresse:	Sennelsvej 148, 7700 Thisted
Tlf.: og e-mail:	40985137

Ejendommen/bedriften

Størrelse: -alle ejendomme, evt. forpagtning af arealerne	Omkring 200 ha
Husdyrproduktion: -type, størrelse	15 ammekøer
Fremtidsplaner:	Status Quo
Bemærkninger:	

Projektet

Holdning til projektet:	Positiv, hvis man kan blive enige om en pris for jorden.
Projektarealerne: -arealanvendelse, størrelse, forpagtning, MVJ-aftaler eller lign.	Ingen
Ønske til kompensation: - Salg/ 20-årig fastholdelse - Erstatningsjord? -Forkøbsret?	Salg mod erstatningsjord. Vil sandsynligvis benytte sig af muligheden for forkøbsret til arealerne ved gensalg.



THISTED KOMMUNE

ALECTIA

THISTED KOMMUNE

Fosforvådområdeprojekt langs Skiveren

Teknisk Forundersøgelse

August 2015



THISTED KOMMUNE

Fosforvådområdeprojekt langs Skiveren

Teknisk Forundersøgelse



Projektet er finansieret under det danske Landdistriktsprogram, der finansieres af Det Europæiske Fællesskab og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

Revision: 03

Revisionsdato: 14.08.2015

Sagsnr.: 106555

Projektleder: Rasmus Bang

Udarbejdet af: Karsten Dollerup Møller, Mads Frandsen, Rasmus Bang

Kvalitetssikring: Esben Astrup Kristensen

Indholdsfortegnelse

Ikke-teknisk Resumé	5
1 Indledning og baggrund	6
1.1 Formål	6
2 Nuværende forhold	8
2.1 Områdebeskrivelse	8
2.2 Fysiske og hydrologiske forhold	11
2.3 Terræn	20
2.4 Næringsstoffer	22
2.5 Okker	25
2.6 Arealanvendelse	25
2.7 Planforhold og lovgivning	26
2.8 Kulturhistoriske værdier og fredninger	28
2.9 Naturforhold	29
2.10 International naturbeskyttelse	29
2.11 Habitatdirektivets artikel 12, bilag IV-arter	30
2.12 Tekniske anlæg	30
2.13 Friluftsmæssige interesser	31
3 Projektforslag	32
3.1 Projektbeskrivelse	33
3.2 Anlægsarbejde	35
3.3 Modelopsætning og beregning	38
4 Konsekvensvurdering af virkninger på miljøet	40
4.1 Hydrologiske forhold	41
4.2 Fosfor	43
4.3 Kvælstof	46
4.4 Okker	48
4.5 Naturforhold	48
4.6 International naturbeskyttelse (Natura 2000-områder)	49
4.7 Habitatdirektivets artikel 12, bilag IV-arter	49
4.8 Tekniske anlæg og afværgeforanstaltninger	50
4.9 Lovgivning og myndighedsbehandling	51
5 Realisering af projektet	52
4.10 Udkast til tidsplan for projektet	54
4.11 Økonomi	55

6 Nøgletal til ansøgning om tilskud for realisering af det samlede projekt	56
7 Referencer	57

Bilagsoversigt

1. Arkæologisk udtalelse fra Museum Thy
2. Drænoplysninger
3. Ledningsoplysninger (LER)
4. Naturregistrering
5. Regneark til kvantificering af fosforfrigivelse
6. Regneark til beregning af kvælstoftransport
7. Afvædningforhold (nuværende)
8. Afvædningforhold (projektscenarie)
9. Oversigtskort for projekterede tiltag
10. Oversvømmelseskort ved 1-års hændelse (Scenarie)
11. Længdeprofil for Skiveren (nuværende)
12. Længdeprofil for Skiveren (projektscenarie)
13. Oversigtskort for stationeringen i Skiveren
14. Oversigtskort for indsamling af fosforprøver
15. Oversigtskort for indsamling af fosforprøver, med prøvefelt nr.

Ikke-teknisk Resumé

Projektområdet er beliggende umiddelbart sydvest for Hov by udgør i alt 36,5 ha langs vandløbet Skiveren, der løber til Lønnerup Fjord umiddelbart nedstrøms projektområdet.

Ved besigtigelse af området og ved gennemgang af områdets hydrologiske og terrænmæssige forhold er det besluttet, at der i projektforslaget tages udgangspunkt i at skabe fosforfjernelse ved genslyngning af vandløbet Skiveren, der løber gennem projektområdet.

Den økologiske tilstand i Skiveren er vurderet til moderat, og vandløbet opfylder derfor ikke målsætningen om god økologisk tilstand. Dette skyldes blandt andet, at forholdene på i vandløbet er karakteriseret ved dårlige faldforhold og bærer præg af hårdhændet vedligeholdelse. De projekterede tiltag vurderes at medføre en markant forbedring af de fysiske forhold i Skiveren, hvilket på sigt kan bidrage til, at Skiveren kan opnå miljømålsætningen.

Foruden Skiveren findes der ingen beskyttede naturtyper inden for projektområdet. Generelt er naturforholdene i projektområdet begrænsede, da størstedelen af området er underlagt intensiv landbrugsdrift.

Undersøgelsesområdet indgår ikke i Natura 2000-udpegninger, men ligger i kort afstand (omkring 250 m) til Natura 2000-område (nr. 16), der består af habitatområdet H16, Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg, samt Fuglebeskyttelsesområderne F8, F12, F13, F19 og F20. Den samlede vurdering af projektets betydning for Natura 2000-området er, at projektet ikke vil medføre påvirkninger af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for naturbeskyttelsesområdet.

Der er indsamlet jordprøver til bestemmelse af risikoen for frigivelse af fosfor fra projektområdet. Prøverne viser, der er potentiel risiko for frigivelse af 694 kg P/år, hvilket svarer til omkring en tredjedel af den samlede tilbageholdelse.

Projektets netto-fosfortilbageholdelse er beregnet til 1028,5 kg P/år, hvilket svarer til en arealspecifik tilbageholdelse på 28,5 kg P/ha/år. Dermed opfylder projektet formålet med at fjerne fosfor.

Beregningerne viser, at projektet potentielt kan medføre en samlet kvælstofreduktion på 4.730 kg N/år ved oversvømmelse med vandløbsvand, ved reduktion af kvælstoftilførslen fra det direkte opland, samt ved ekstensivering af landbrugsarealer. Dette svarer til en arealspecifik reduktion på 131 kg N/ha/år for det arronderede areal.

Ved et alternativt scenarie, hvor hele Brusgård Landvindingslag inddrages i projektet, vil den potentielle kvælstofreduktion øges til omkring det dobbelte. Dette vurderes dog ikke medføre en øget fosforreduktion for projektet, da den potentielle fosforfrigivelse vil overstige den forventede tilbageholdelse fra det direkte opland.

1 Indledning og baggrund

Statslig vandplan for hovedvandopland 1.2, Limfjorden foreskriver, at den eksterne fosforbelastning til Lønnerup Fjord skal reduceres. Et af virkemidlerne til reduktion af den eksterne belastning er etablering af fosforvådområder i oplandet til recipienten.

Den gældende bekendtgørelse for fosforvådområdeprojekter (BEK nr. 110 af 30/01/2015) foreskriver, at reduktionskravet for Lønnerup Fjord samlet udgør 1624 kg P/år. Thisted Kommune har derfor gennemført en screening og identificeret et potentielt område til etablering af et fosforvådområde.

Der er i sommeren 2015 gennemført en teknisk forundersøgelse, som skal belyse mulighederne for etablering af et fosforvådområde beliggende langs vandløbet Skiveren, der er en del af oplandet til Lønnerup Fjord. Det indledende undersøgelsesområde udgør 93,5 ha, og det er målet med forundersøgelsen at finde de mest omkostningseffektive tiltag inden for dette bruttoområde.

Nærværende rapport er opbygget således, at afsnit 2 beskriver de nuværende og historiske forhold i og omkring undersøgelsesområdet. Afsnit 3 beskriver de projekterede løsningsforslag for projektet, mens afsnit 4 beskriver konsekvenserne af de forhold, som vurderes at være af betydning for projektets gennemførelse. Afslutningsvis giver afsnit 5 en samlet vurdering af realiseringsmulighederne af projekterne, samt et økonomisk overslag for omkostningerne ved gennemførelse af projektet.

Fosforvådområder er et af de målrettede virkemidler i Miljøministeriets virkemiddelkatalog til reduktion af fosforbelastningen af udpegede søer og brakvandssøer. Virkemidlet effektueres ved at reducere vandløbets vandføringsevne lokalt, hvilket kan gøres ved hævnning af vandløbsbunden, indsnævring af vandløbet, mindsket grødeskæring og/eller ved genslyngning af vandløbet. Dette vil medføre hyppigere oversvømmelse af de vandløbsnære arealer, hvorved en del af den partikelbundne fosfor kan blive deponeret og omsat, fremfor at blive transporteret videre til søer nedstrøms.

1.1 Formål

Formålet med nærværende forundersøgelse er at få undersøgt mulighederne for etablering af et vådområdeprojekt langs Skiveren i Thisted Kommune. Projektet har til formål at reducere fosfortilførslen til Lønnerup Fjord. Thisted Kommune er bygherre og planlægger på projektet.

Med udgangspunkt i *"Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende fosforvådområder"* (BEK. Nr. 110 af 30/01/2015), vil der ved vurdering af kommunale fosforvådområdeprojekter blive lagt vægt på, at følgende kriterier opfyldes:

- 1) Projektområdet er beliggende opstrøms søer med behov for reduktion af fosforbelastning, der fremgår af bilag 1, af vedtagne og offentliggjorte statslige vandplaner eller af kommunale handleplaner.
- 2) Projektet bidrager til, at reduktionen af fosforbelastningen fra vandoplandet samlet udgør mindst 20 kg fosfor pr. ha pr. år. Dette kan fraviges i særlige tilfælde.
- 3) Projektet er omkostningseffektivt (pris pr. kg fosfor).
- 4) Projektet skal gennemføres ved etablering af naturlige hydrologiske processer. Dette kan fraviges i særlige tilfælde.
- 5) Der må ikke være en høj risiko for fosforfrigivelse fra jorden i projektområdet.
- 6) Projektets effekt på udvaskningen af okker indgår i vurderingen af ansøgningen. Projektet må ikke medføre en merudvaskning af okker på projektområdet.
- 7) Projektets effekt på det vilde dyre- og planteliv indgår i vurderingen af ansøgningen. Projektets samlede effekt på det vilde plante- og dyreliv må ikke være negativ.
- 8) Projektets effekt på Natura 2000-områder og på dyre- og plantearter omfattet af lovens bilag 3 og bilag 5 indgår i vurderingen af ansøgningen. Projektet må ikke medføre skade på et Natura 2000-område, beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for beskyttede arter, omfattet af lovens bilag 3 eller ødelæggelse af beskyttede plantearter, omfattet af lovens bilag 5.

2 Nuværende forhold

Det følgende afsnit beskriver de nuværende tekniske, hydrologiske og miljømæssige forhold i og omkring undersøgelsesområdet langs Skiveren.

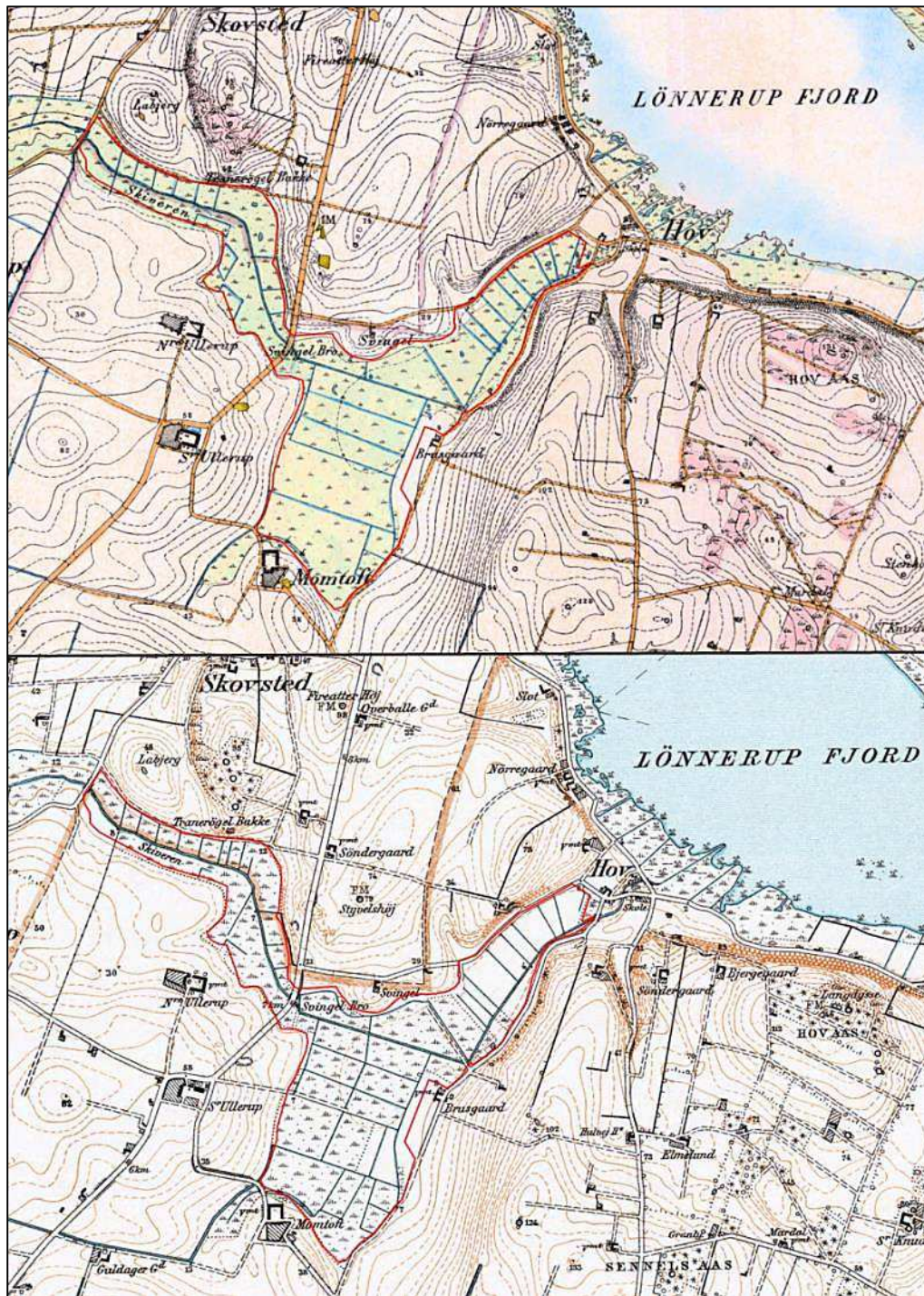


Figur 2-1. Billede fra den centrale del af undersøgelsesområdet, øst for Aalborgvej.

2.1 Områdebeskrivelse

Undersøgelsesområdet er beliggende umiddelbart sydvest for Hov by og udgør i alt 93,5 ha langs vandløbet Skiveren, der løber ud i Lønnerup Fjord. Fjorden er en lille fjordarm, der trods navnet nærmere har karakter af en brakvands sø. Dette skyldes, at man i 1904 inddæmmede fjorden ved hjælp af en sluse ved Hovsør, som sidenhen har været adskilt fra den resterende del af Limfjorden. Området langs Skiveren udgjorde i stenalderen en arm af Limfjorden, sammen med Lønnerup Fjord, og var forbundet med stenalderhavet.

Undersøgelsesområdet er beliggende på begge sider af Skiveren, fra Kjelstrupvej i vest til Brusgårdvej i øst, og udgør omkring 2900 meter. Området består overvejende af lavtliggende landbrugsarealer, der er intensivt opdyrket med kornafgrøder og permanent græs. Behovet for effektiv afvanding har sat sit præg på den fysiske udformning af Skiveren, der er udrettet på hele undersøgelsesstrækningen, og bærer præg af hårdhændet vedligeholdelse. Knap halvdelen af undersøgelsesområdet indgår i et pumpelag (Brusgård Landvindingslag), og afvandes ved hjælp af en pumpestation umiddelbart vest for Brusgård. Undersøgelsesområdets geografiske placering fremgår af Figur 2-2.



Figur 2-3. Historiske kort fra hhv. sidste halvdel af 1800-tallet, høje målebordsblade, (øverst), og fra starten af 1900-tallet, lave målebordsblade (nederst). Undersøgelsesområdet er angivet med rødt område.

2.2 Fysiske og hydrologiske forhold

Følgende afsnit giver en beskrivelse af de hydrologiske forhold i og omkring undersøgelsesområdet.

2.2.1 Vandløbsforhold

Skiveren udspringer ved Kilseng, omkring 1 km sydøst for Hillerslev by, og har på størstedelen af strækningen en grøfteagtig karakter, og er ligeledes udrettet på hele strækningen. I undersøgelsesområdet vurderes vandløbet flere steder at være overbredt, set i forhold til, hvad der biologisk set vil være optimalt.

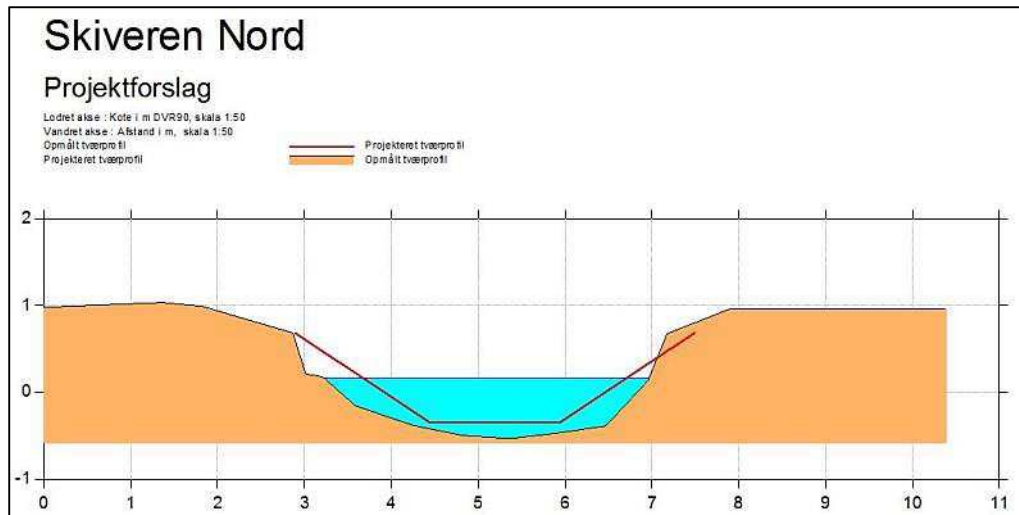
Ydermere bærer vandløbet præg af hård vedligeholdelse. Der er begrænset fald på hele strækningen (< 1 ‰), der dog aftager yderligere med stigende afstand fra udspringet. Foruden tilførsel af vand fra oplandet modtager Skiveren også vand fra en række kilder, der tilfører betydelige mængder kalk til vandløbet. Dette ses tydeligt i form af aflejringer på vandløbsbunden og ophobning af kalkholdigt slam på stillestående vandløbspartier.

Vandløbsregulativet for Skiveren er fra 1988 og er et vandføringsevne bestemt regulativ (Q/h).

I Tabel 1 fremgår de regulativmæssige dimensioner og på Figur 2-4 viser et tværsnit at vandløbet nuværende profil. Som det fremgår er bunden 2.20-2,50 m bred i projektområdet.

Tabel 1. Regulativmæssige dimensioner for Skiveren

Skiveren					
Afstand fra øvre ende	Vandløbsbunds-kote	Bundbredde (rørdiameter)	Fald	Anlæg	Anmærkning
m	cm	cm	o/oo		
2752	2	x	x		hovedvej A11
2771	-2	ø 250	0,002	x	
3094	-5	200	0,09		
3294	-10	x			
3394	-12				
3694	-19	210			
3994	-27		0,25	1,0	
4194	-32	x			
4294	-34				
4594	-42				
4894	-49	220			
5194	-57				
5202	-57	x	x	x	udløb i Lønnerup fjord



Figur 2-4. Tværnitssprofil af Skiveren i projektområdet, med angivelse af det projekterede profil (rødt).

2.2.2 Vandløbsopmåling

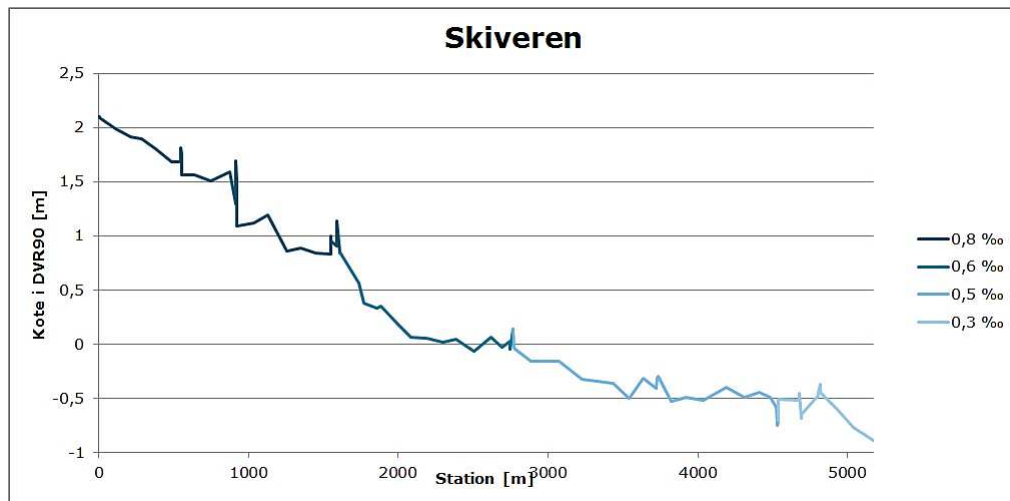
I forbindelse med forundersøgelsen har ALECTIA modtaget en data-fil for en vandløbsopmåling af Skiveren, foretaget af Orbicon i 2013. Opmålingen omfatter 5201,81 m af Skiveren, og er udgjort af 82 tværprofiler (herunder 6 bro ind- og udløb) – der er således beskrevet et profil for hver 63 m af vandløbet. Derudover er beskrevet 176 mellempunkter, hvoraf 41 af disse er registreret som rørtilløb og 19 som åbne tilløb.

Data om dræntilløb er endvidere suppleret med opmåling foretaget af ALECTIA d. 21/4-2015, hvor der blev registreret yderligere 12 rørtilløb.

2.2.3 Fysiske forhold i Skiveren

Inden forundersøgelsen er der foretaget vandløbsopmåling af Skiveren. Det opmålte længdeprofil fremgår af bilag 11, mens et oversigtskort for stationeringen i vandløbet fremgår af bilag 13.

Det opmålte profil af Skiveren er 5202 m langt, og strækker sig fra udspringet mellem matrikel 56^a og matrikel 10^b, St. Hillerslev By, Hillerslev til udløbet i Lønnerup Fjord. Faldforholdene på dette forløb fremgår af Figur 2-5. Det ses, at der generelt er et meget ringe fald i vandløbsbunden (under 1 ‰). Faldet er dog en lille smule større opstrøms undersøgelsesområdet.



Figur 2-5. Generelle faldforhold for Skiveren på den opmålte strækning.

En tabelmæssig oversigt fremgår af Tabel 2-2.

Tabel 2-2. Bundkote samt gennemsnitligt fald på den opmålte strækning.

Station (m)	Beskrivelse	Bundkote i DVR90 (m)	Fald (‰)
0	Fra udspring mellem matrikel 56 ^a og matrikel 10 ^b , St.	2,10	0,8
1606	Hillerslev By, Hillerslev til rørudløb Kjelstrupvej	0,84	
1606	Fra rørudløb Kjelstrupvej til	0,84	0,6
2766	rørudløb Aalborgvej	0,14	
2766	Fra rørudløb Aalborgvej til	0,14	0,5
4536	rørudløb Brusgårdvej	-0,71	
4536	Fra rørudløb Brusgårdvej til udløb	-0,71	0,3
5202	i Lønnerup Fjord	-0,89	

Afhængigt af vandstanden i Lønnerup Fjord, vil strækningen nedstrøms Aalborgvej være påvirket af stuvning. I tilfælde af stuvning vil der derfor ikke forekomme nogen betydelig gradient på vandspejlet på strækningen.

2.2.4 Gydebanker

På undersøgelsesstrækningen findes der en ca. 10 gydebanker i vandløbet, beliggende umiddelbart nedstrøms Kjelstrupvej og ved Hov by. Gydebanken ved Kjelstrupvej er senest restaureret i 2009, mens der ikke findes oplysninger for gydebanken ved Hov.

Gydebankerne er fuldt funktionelle i dag.

2.2.5 Sandfang

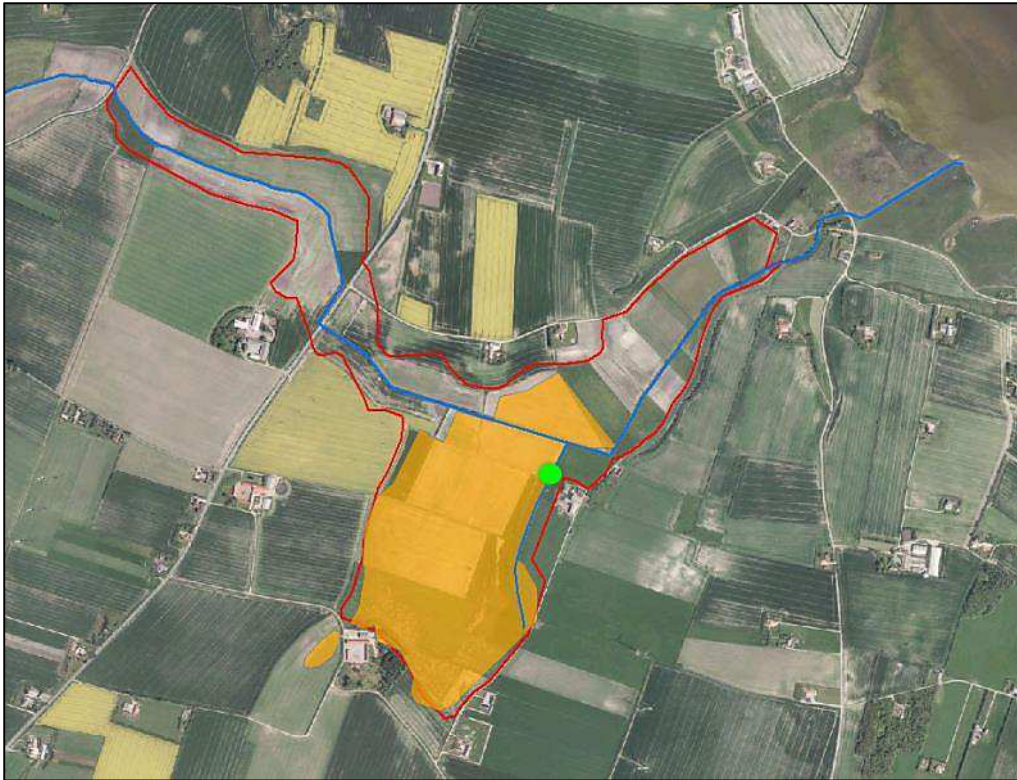
Der er i 2009 etableret et sandfang i Skiveren, umiddelbart opstrøms rørunderføringen ved Aalborgvej (omkring station 2620 til 2700 m). Formålet med sandfanget er at mindske transporten af sediment til strækningen nedstrøms Aalborgvej, hvor faldforholdene er mere begrænsede end opstrøms (se Figur 2-5). Sandfanget oprenses efter behov, hvilket som oftest sker én gang om året.

2.2.6 Drænforhold

For at kortlægge afvandingsforholdene i området, blev vandløbsstrækningen inden for undersøgelsesområdet gennemgået og alle synlige drænudløb blev opmålt og sammenholdt med seneste vandløbsopmåling. Ved den indledende besigtigelse af området blev der afholdt et møde med områdets lodsejere, hvor baggrunden for projektet blev præsenteret og hvad de mulige projektløsninger kunne omfatte. I den forbindelse blev lodsejernes adspurgt om deres kendskab til drænsystemerne langs Skiveren, samt til pumpelagets drift (se nedenfor). De indhentede data fra gennemgangen af vandløbet, seneste vandløbsopmåling og fra lodsejerne, fremgår af bilag 2.

2.2.7 Pumpelag

En del af undersøgelsesområdet afvandes ved hjælp af en pumpe, der ejes af Brusgård Landvindingslag. Ifølge oplysninger fra Thisted Kommune, udgør pumpelaget i alt 41,1 ha, hvoraf størstedelen er beliggende syd for Skiveren i området mellem Brusgård og Momtoft (Figur 2-6). Pumpens ydeevne er ukendt. Lodsejerne i pumpelaget oplyser, at pumpen ikke er aktiv i vinterperioden. Det samlede opland til pumpen udgør omkring 300 ha.

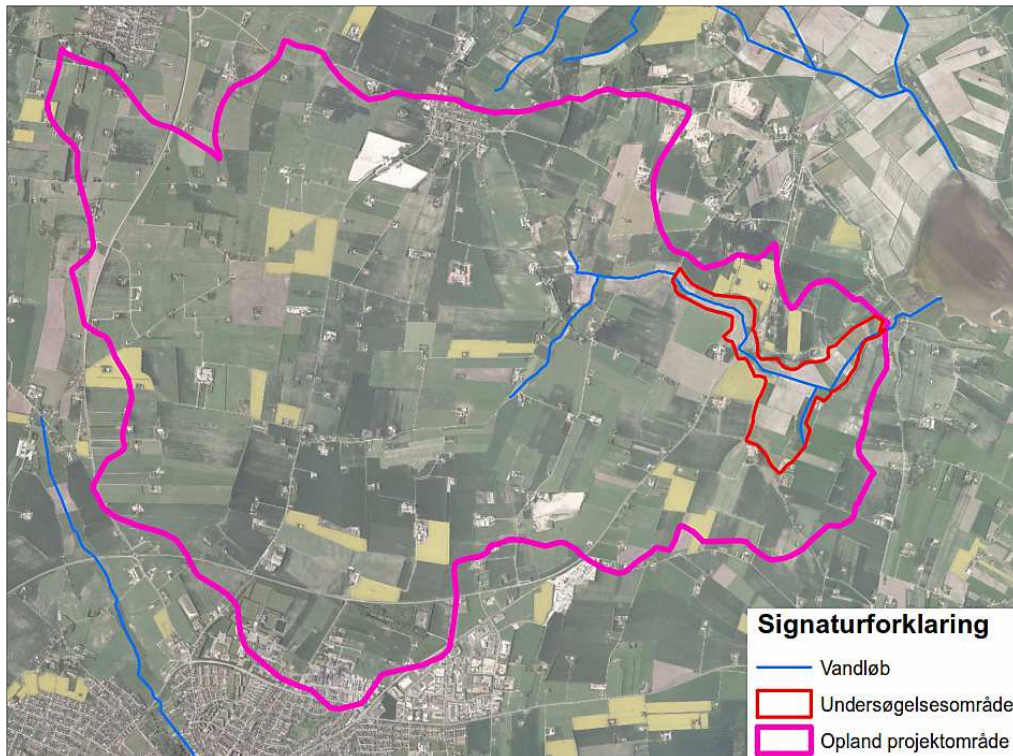


Figur 2-6. Oversigtskort for udbredelsen af Brusgård Landvindingslag (orange), med angivelse af pumpestationens placering (grøn).

2.2.8 Opland

Skiveren indgår i vandoplandet til Lønnerup Fjord, der strækker sig fra Nors mod nordvest, Thisted mod syd og Sennels mod sydøst.

Det samlede areal for oplandet til Skiveren ved udløbet til Lønnerup Fjord er opgjort til 3238 ha. Da undersøgelsesområdet kun omfatter vandløbsstrækningen til og med underføringen ved Brusgårdvej, er oplandet her fundet via topografisk analyse af terrænmodellen (Figur 2-7), og er beregnet til 3155 ha.



Figur 2-7. Topografisk opland for undersøgelsesområdet i Skiveren.

Mere detaljeret beskrivelse af oplandet til Skiveren fremgår af Tabel 2-3.

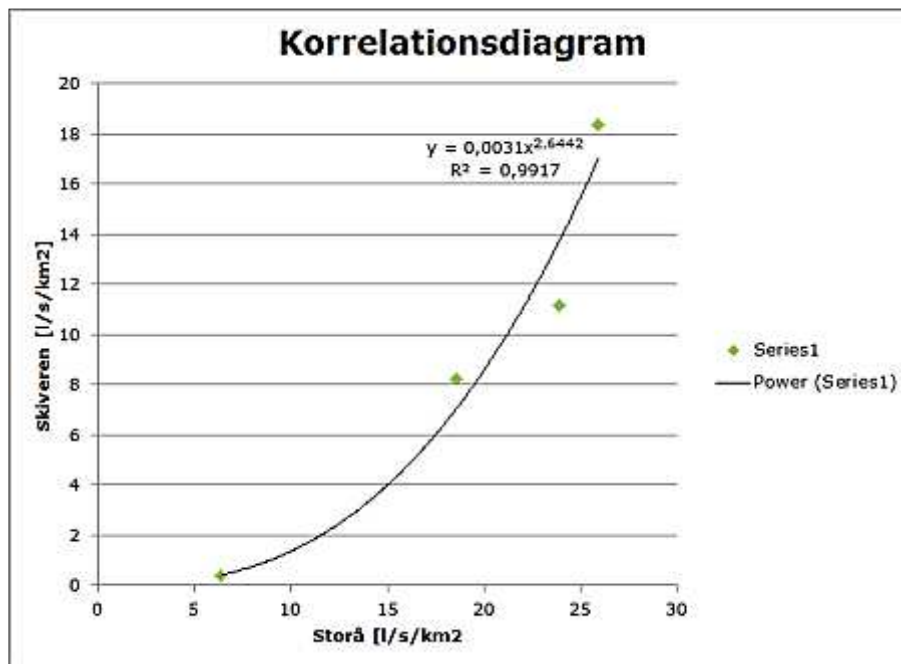
Tabel 2-3. Oplandsbeskrivelse for Skiveren.

Beskrivelse	Station (m)	Opland (km ²)
Udspring	0	5,756
Før tilløb	842	7,492
Efter tilløb	847	24,584
Før pumpelag	3.327	27,205
Efter Pumpelag	3.725	30,801
Udløb Lønnerup Fjord	5.202	32,385

2.2.9 Afstrømningsdata

I forbindelse med beregningerne af de karakteristiske afstrømningsværdier for området, har det vist sig, at der kun er enkelte målinger tilgængelige for lokaliteten. Der er derfor taget udgangspunkt i målestationen placeret ved Kåstrup i den nærliggende Storå (St.nr. 09.09, stednr. 090029). Data fra denne station er blevet oplandsvægtet, og samtidig sammenholdt med 4 enkeltmålinger fra Skiveren. Fire målinger giver kun et beskedent kendskab til vandløbet og derfor vil der være usikkerhed i de fastsatte vandføringer.

Det er fundet, at der er en stor forskel på den arealspecifikke afstrømning mellem de to vandløb. Denne er dog størst ved små afstrømninger og aftager i takt med stigende størrelse af den arealspecifikke afstrømning (Figur 2-8).



Figur 2-8. Korrelationsdiagram for den arealspecifikke afstrømning fra målestation 09.09 i Storå, sammenholdt med enkeltmålinger i Skiveren.

Den største afstrømning for enkeltmålingerne er svarende til en hændelse, der opstår omkring 40 gange årligt. Den arealspecifikke afstrømning udgør 70 % af størrelsen sammenlignet med den målte i Storå, jf. Tabel 2-4.

Tabel 2-4. Sammenligning af arealspecifik afstrømning for målte vandføringer.

Dato	Storå (l/s/km ²)	Skiveren (l/s/km ²)	Størrelsesorden (%)
17-12-1987	25,94	18,36	70,80
17-03-1988	23,88	11,16	46,72
11-08-1994	18,53	8,23	44,38
22-04-2015	6,36	0,40	6,35

Dette kan delvist forklares ved, at der i oplandet til Skiverens består af en stor andel kalk, og vandet vil derfor kunne strømme via sprækkerne i kalken. Det kan samtidig antages, at der ikke er nogen nævneværdig forskel i den arealspecifikke afstrømning mellem de to lokaliteter, når der ses på større afstrømningshændelser (20 dages gentagelsesperiode årligt og op efter, jf. Tabel 2-5).

Tabel 2-5. Sammenligning af arealspecifik afstrømning.

Gentagelse pr. år	Målestation 09.09 (l/s/km²)	Indløb til projektområde (l/s/km²)	Størrelsesorden (%)
120 dage	17,69	6,17	34,90
80 dage	21,56	10,41	48,31
40 dage	27,92	20,64	73,92
20 dage	34,53	34,53	100,00
15 dage	37,72	37,72	100,00
10 dage	41,82	41,82	100,00
5 dage	48,50	48,50	100,00
1 dag	59,53	59,53	100,00

De karakteristiske afstrømninger er beskrevet i Tabel 2-6.

Tabel 2-6. Karakteristiske afstrømninger for Skiveren.

Karakteristiske afstrømninger	(l/s/km²)
Sommermiddel	1,6
Vintermiddel	9,0
Vinter medianmaksimum	50,0

2.2.10 Vandføringsmålinger

For at verificere oplandsvægtningen mellem Skiveren og Storå, blev der i forbindelse med besigtigelsen d. 21-04-2015 foretaget synkronmålinger af vandføringen i Skiveren (ved Aalborgvej) og i Storå (ved Ballerumvej). Målingerne og beskrivelse af stationerne fremgår af Tabel 2-7.

Tabel 2-7. Resultat af synkronmålinger af vandføringen i Skiveren og Storå (21/4-2015).

Station	Vandføring (l/s)
Skiveren v. Aalborgvej	222
Storå v. Ballerumvej	670

2.2.11 Vandstand i Lønnerup Fjord

Vandstanden i Lønnerup Fjord er styret af en klapsluse ved Hovsør. Når slusen er lukket stiger vandstanden i Lønnerup fjord. Dette medfører en stuvningszone op i Skiveren, der forstærkes af de begrænsede faldforhold i vandløbet. På Figur 2-9 ses et eksempel fra midt januar 2015, hvor en vandstand der nåede 164 cm i Limfjorden gav stuvning i Skiveren og medførte omfattende oversvømmelse af de vandløbsnære arealer. De viste arealer på billedet ligger centralt i undersøgelsesområdet, mellem Hovsørvej og Brusgårdvej.



Figur 2-9. Eksempel på omfanget af oversvømmelser, når høj vandstand i Lønnerup Fjord medfører en stuvningszone op i Skiveren. Billedet er taget fra Hovsørvej i sydøstligt retning.

For at kunne vurdere indflydelsen af fjordens vandstand, er der indhentet vandstandsdata fra en målestation i Thisted Havn, hvor der var tilgængelige måledata fra perioden 1984 til 2014 (Tabel 2-8).

Det forventes, at vandstanden i Limfjorden tilnærmelsesvis repræsenterer vandstanden i Lønnerup Fjord. Slusen ved Hovsør vil dog medføre en tidsmæssig forskydning af vandstanden mellem Lønnerup Fjord og Thisted Havn.

Tabel 2-8. Oversigt over vandstandsdata fra Thisted Havn.

	Vandstand Thisted Havn (m)
1-års hændelse	1,274
2-månedes hændelse	1,15
1-månedes hændelse	1,076
20-dages hændelse	1,026
10-dages hændelse	0,932

2.2.12 Nuværende afvandingsklasser

De nuværende afvandingsforhold er defineret ud fra afstanden til grundvandspejlet ved en sommermedian-afstrømning (se beskrivelse nedenfor), og er inddelt i 6 afvandingsklasser, der er defineret som:

Mark: > 1 meter til grundvandsspejlet. Disse arealer ligger så højt i terrænet, at de ikke påvirkes ved gennemførelsen af de projekterede tiltag. Arealerne anses som tilstrækkeligt tørre til at opnå optimalt markudbytte.

Tør eng: 75 – 100 cm til grundvandsspejlet. Områderne kan anvendes til afgræsning og høslæt.

Fugtig eng: 50 – 75 cm til grundvandsspejlet. Områderne kan anvendes til afgræsning, samt høslæt på de tørreste områder.

Våd eng: 25 – 50 cm til grundvandsspejlet. Områderne kan anvendes til afgræsning, samt høslæt på de højest beliggende og tørre områder.

Sump: 0 – 25 cm til grundvandsspejlet. Områdernes fugtighed gør, at ekstensiv afgræsning kun kan finde sted i de tørreste perioder i sommerhalvåret.

Frit vandspejl: <0 cm til grundvandsspejl. Området vil have frit vandspejl ved sommermedianvandføring og kan derfor ikke anvendes til hverken høslæt eller afgræsning.

De nuværende afvandringsforhold i området fremgår af Tabel 4-1 og er visualiseret i bilag 7.

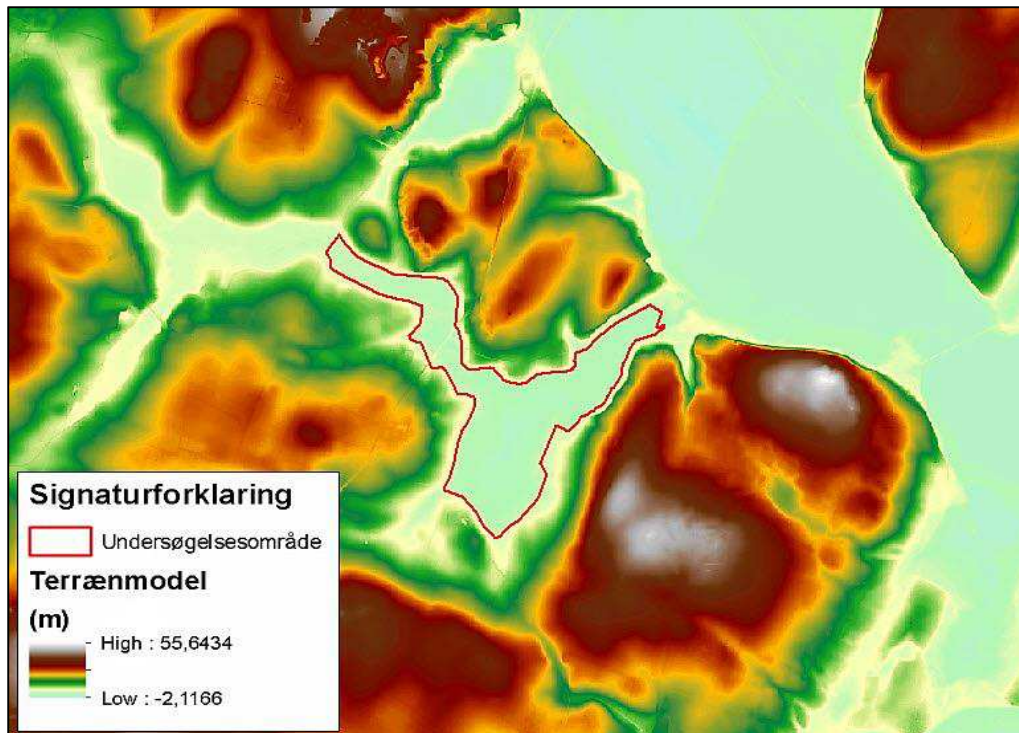
2.3 Terræn

Til vurdering af topografien i undersøgelsesområder er anvendt en digital terrænmodel (Geodatastyrelsen), med en cellestørrelse på 1,6 x 1,6 meter. Terrænmodellen er baseret på terræn-scanninger foretaget med fly, og er anvendt ved opstillingen af de hydrologiske og hydrauliske konsekvensberegninger, samt til verifikation af brinkkoter i vandløb og grøfter. Den digitale terrænmodel viser koten på jordoverfladen, eller koten på det frie vandspejl i de områder med vand på terræn. Der kan dog være visse usikkerheder forbundet med terrænopmåling med fly, da opmålingen kan blive påvirket af lav tæt bevoksning. Ligeledes kan områder med drænedede tørvejorde også udgøre en fejlkilde, såfremt scanningen er foretaget flere år forinden, idet sætning af jorden ofte er aktuelt.

ALECTIA har foretaget en række kontrolmålinger i undersøgelsesområdet til verificering af terrænmodellen. Kontrolopmålingen viser, at terrænmodellen gennemsnitligt ligger 3,7 cm højere end de opmålte kontrolpunkter (afvigelsen er endvidere normalfordelt).

Afviselser kan have betydelig indflydelse på resultaterne af de efterfølgende konsekvensberegninger, og derfor er terrænmodellen sænket med 3,7 cm indenfor undersøgelsesområdet.

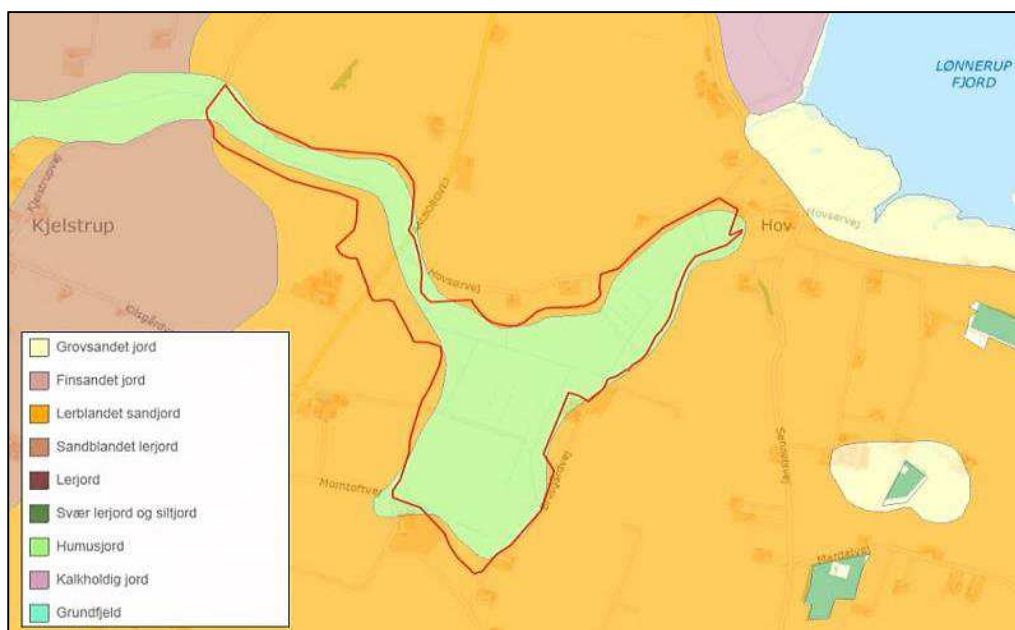
Alle de nævnte koter er angivet i DVR90. På Figur 2-10 ses den benyttede digitale terrænmodel for oplandet til undersøgelsesområdet, hvor det er nemt at forestille sig, at de lavtliggende arealer engang har udgjort en mindre fjordarm i Lønnerup Fjord.



Figur 2-10. Kort over den anvendte terrænmodel for området.

2.3.1 Jordbundsforhold

Jordbundsforholdene i undersøgelsesområdet er beskrevet ud fra den danske overfladekatering, der er tilgængelig på arealinfo.dk. Ifølge katering er de øvre jordlag domineret af humusjord, samt mindre arealer i udkanten af området, der består af lerblandet sandjord (Figur 2-11).



Figur 2-11. Kort over jordbundstyperne omkring undersøgelsesområdet (rødt omrids).

For at kunne estimere den potentielle kvælstoftilførsel til undersøgelsesområdet, er der foretaget en beregning af andelen af sandjord i vandløbsoplandet. Ifølge beregningen består dette opland af 48 % sandjord.

2.4 Næringsstoffer

2.4.1 Fosfor

Fosfortransport gennem undersøgelsesområdet

Den arealspecifikke fosforafstrømning fra oplandet til Lønnerup Fjord er udregnet ved hjælp af gældende vejledning og regneark¹, hvor det ud fra oplysninger om oplandet og jordbundsforhold, er muligt at udregne den arealspecifikke udvaskning af partikulært fosfor fra oplandet. Beregningerne viser, at den arealspecifikke fosfortransport af partikulært fosfor fra oplandet til Skiveren i projektområdet, i alt udgør 1,8 kg P/ha/år.

Dette vurderes at være en relativ høj udvaskningsrate, også selvom at det direkte opland ifølge beregningerne er underlagt intensiv landbrugsmæssig udnyttelse (94 %).

I vandplanen (2015) fremgår en arealspecifik total fosfortransport på 0,5 kg P/ha/år. Den angivne udvaskning er for det samlede opland og tager ikke i samme grad højde for oplandstype og vandløbet udformning samt erosionsrisiko og dermed er data på udvaskningerne ikke helt sammenlignelige.

Der er tale om to forskellige fosforfraktioner (total og partikulært) hvor den beregnede partikulære er størst hvilket er uforklarligt.

I de videre beregninger anvendes den beregnede udvaskning på 1,8 kg P_{pp}/ha/år, da denne er fremkommet ved indtastning af oplands- og nedbørsdata i det regneark, som jævnfør vejledningen¹ skal anvendes til denne type projekter.

For udvaskning fra pumpelaget opland bruges vandplandata da denne udvaskning er uafhængig af vandløbet og dermed vurderes denne at være mere repræsentativ.

Risiko for frigivelse af fosfor

Ved etablering af vådområder i nuværende eller tidligere landbrugsjorde, er der risiko for betydelig fosforfrigivelse fra jorden, som følge af de ændrede afvandingsforhold. Dette skyldes, at en del af jordpuljens fosfor, under iltede forhold, vil være bundet til en række forbindelser af jern (primært), aluminium og calcium. Når jordsøjlen vandmættes vil iltkoncentrationen gradvist falde og jernforbindelserne blive reduceret, hvorved fosfor frigives til pore- og overfladevand.

For at kunne vurdere risikoen for fosforfrigivelse ved projektets gennemførelse, er der indsamlet jordprøver til analyse for fosfor og jern. Prøverne er taget i de øverste 25-30 cm af jordsøjlen, hvor de største fosformængder er koncentreret. De detaljerede forhold

omkring analyse og prøvetagning er beskrevet nærmere i notatet (rev. juni, 2014)¹ og faglig rapport fra DMU². For at kunne lokalisere eventuelle geografiske forskelle i frigivelsesrisiko inden for undersøgelsesområdet, er dele af undersøgelsesområdet indledningsvist blevet opdelt i 75 separate delområder. Områderne er opdelt på baggrund af arealernes afstand til vandløb, arealanvendelse, dyrkningshistorik, matrikelgrænser og jordbundsforhold jf. vejledningen¹. Arealerne i pumpelaget udgøres af store homogene markblokke, med meget lille variation i arealanvendelse, afvanding og terræn. Der er foretaget mindre afvigelse fra størrelseskravene i vejledningen da andre ovenstående vejledende krav til opdelingen vurderes tilstrækkelige til at sikre en korrekt beregning af risikoen for frigivelse. Der er tre arealer der er henholdsvis 1,69 ha, 1,55 ha, og 1,57 ha og det vurderes unødvendigt at lave en teknisk opdeling af disse arealer for at komme ned på vejledningens krav om 1,5 ha.

Analyseresultaterne viser, at koncentrationerne af fosfor (BD-P) varierer mellem 78 – 500 mg P_{BD}/kg tørstof, mens jernindholdet varierer mellem 1220 – 6170 mg Fe_{BD}/kg tørstof. Molforholdene mellem P_{BD} og Fe_{BD} ligger i intervallet 1,9 – 36,1, hvilket indikerer, at der forekommer en meget stor variation i delområdernes fosforbindingskapacitet (fra meget lav til meget høj), og dermed også den potentielle fosforfrigivelse ved gennemførelse af et vådområdeprojekt på arealerne.

På bilag 5 ses en oversigt over analysedata for prøvetagningen (regneark)¹, og oversigtskort for prøvetagningen fremgår af bilag 14.

2.4.2 Kvælstof

De skiftende hydrologiske forhold på lavbundsarealer skaber optimale forhold for kvælstoffjernelse. En øget oversvømmelse af lavbundsarealerne i undersøgelsesområdet vil derfor være af betydning for den fremtidige kvælstoffjernelse i systemet.

Den potentielle kvælstoftransport gennem området kan estimeres ud fra en formel, der på baggrund af oplysninger om det totale oplandsareal, andel af dyrkede arealer i oplandet, andelen af sandjord og den årlige afstrømning, beregner den teoretiske transport til området.

Formlen indgår i regnearket fra anvisningen³ og lyder:

$$N_{tab} = 1.124 * \exp(-3.08 + 0.758 * \ln(A) - 0.003 * S * 0.0249 * D)$$

A = nettonedbør

S = andelen af sandjord i oplandet

D = andelen af dyrkede arealer

Nettonedbøren for oplandet er vurderet til 521 mm jævnfør Teknisk Rapport fra DMI⁴⁻⁵ og efterfølgende korrektion for læforhold jf. vejledningen (regneark)¹ (se afsnit 2.2.1). For at kunne estimere arealanvendelsen og andelen af sandjord i oplandet til

undersøgelingsområdet, er der ligeledes foretaget beregninger jævnfør vejledningen¹.

Beregningerne viser, at andelen af sandjord i oplandet udgør 48 % af det samlede oplandsareal. Arealanvendelsen i oplandet er bestemt ud fra de seneste vandplansdata og viser, at andelen af dyrkede arealer i oplandet til undersøgelsesområdet udgør omkring 89 % af det samlede opland.

Beregningerne viser, at det samlede kvælstoftab fra oplandet til Skiveren ved udløbet fra projektområdet i alt udgør 148.437 kg N, hvilket svarer til arealspecifik udvaskning på 47 kg N/ha/år. Udregningerne fremgår af regnearket vedhæftet i bilag 6.

2.4.3 Vandprøver

I forbindelse med besigtigelserne blev der indsamlet vandprøver fra Skiveren.

Analyseresultaterne for enkeltmålingerne fremgår af Tabel 2-9. De målte koncentrationer af fosfor vurderes at være meget lave ud fra kendskabet til arealanvendelsen i oplandet og de estimerede tilførsler til Skiveren. En mulig forklaring kan være, at prøverne er indsamlet i det sene forår, hvor basisafstrømningen generelt er lav. Dertil kommer, at der i vandløbene var en høj biomasse af primærproducenter, hvorfor en del af de tilførte, opløste næringsstoffer kan være omsat i vandløbene. Dette er dog ikke i overensstemmelse med resultaterne for kvælstof, der vurderes at være forholdsvis høje. Det har været diskuteret, hvorvidt den relativt høje kvælstofkoncentration skyldes tilførsel fra en række kildevæld i nærhed af Skiverens udspring. Denne teori understøttes af resultaterne for vandprøverne, hvor koncentrationen af både Total-N og NO₃-N er konstant ned gennem vandløbet.

Der er kun taget to punktmålinger og derfor må værdierne ikke tilskrives for stor værdi i konklusionen på udvaskningen. Recipienten er vurderet til at være påvirket af fosfor ud fra biologiske synlige parametre og dermed må det antages at der kommer fosfor fra Skiverens opland.

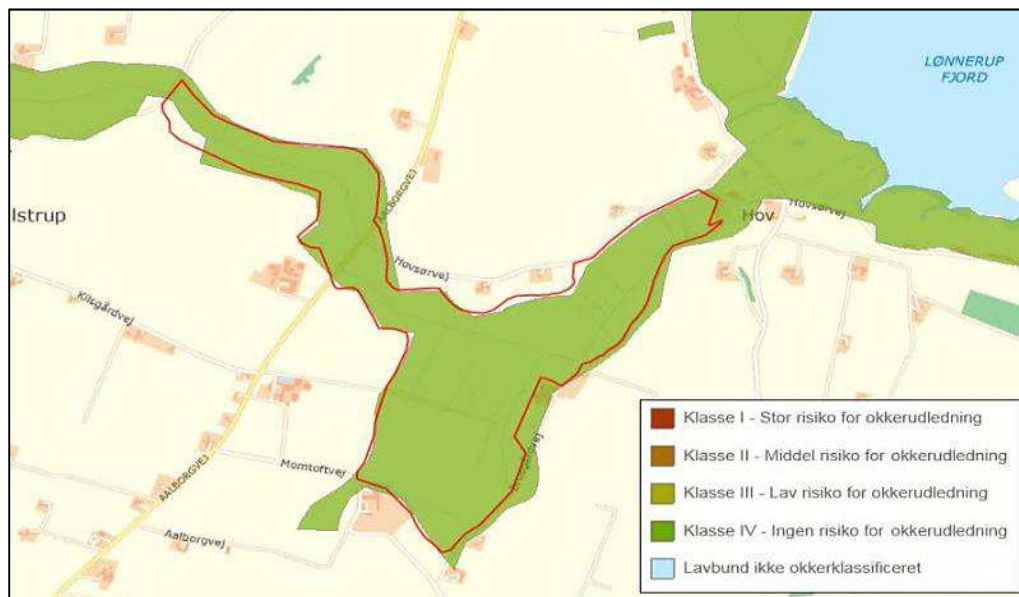
Tabel 2-9. Analyseresultater for vandprøver indsamlet i undersøgelsesområdet i april (grå) og juni (grøn).

Dato	Total-N (mg/L)	NO ₃ -N (mg/L)	Total-P (mg/L)	Ortho-P (mg/L)
Station 2800 m (ved Aalborgvej)	12	9,5	<0,01	<0,01
Station 4500 m (ved Brusgårdvej)	12	9,4	<0,01	<0,01
Station 800 m (opstrøms tilløbet fra Kjelstrup Grøft)	11	12*	<0,01	<0,01
Station 1600 m (ved Kjelstrupvej)	11	12*	<0,01	<0,01
Station 2800 m (ved Aalborgvej)	11	11	<0,01	<0,01

*Den højere værdi ved NO₃-N ift. Total-N skyldes afrunding i forbindelse med analyserne.

2.5 Okker

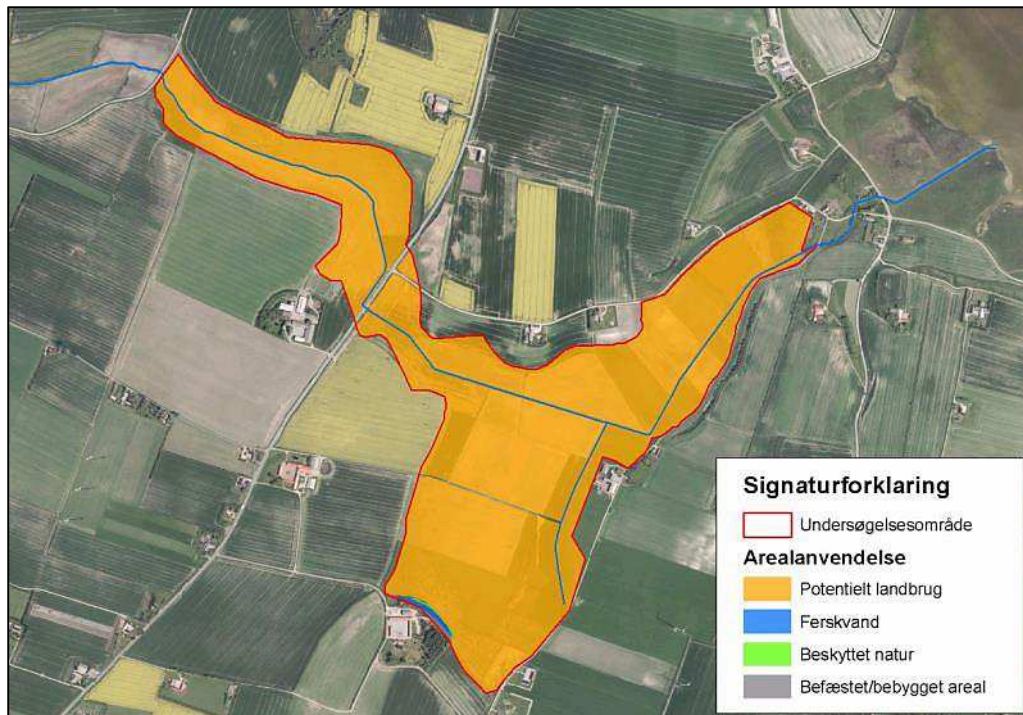
For at vurdere risikoen for okkerudvaskning fra lavbundsarealer, er der på landsplan udarbejdet en okkerkortlægning for alle lavbundsarealer. Kortlægningen tager udgangspunkt i fire risikoklasser, og er baseret på jordens indhold af pyrit. Okkerklasse I beskriver områder, hvor der er *stor risiko* for okkerudvaskning, mens klasse II, III og IV beskriver områder med hhv. *middel, lille og ingen risiko*. En oversigt over okkerkortlægningen i området ses på Figur 2-12, hvor det ses, at langt størstedelen af området er klassificeret til okkerklasse IV, hvor der ikke er risiko for udledning af okker. Dette er i overensstemmelse med observationerne fra besigtigelserne, hvor der ikke blev observeret tegn på udvaskning af okker til Skiveren eller drængrøfter i undersøgelsesområdet.



Figur 2-12. Oversigt over okkerklassificeringen i undersøgelsesområdet (rødt omrids).

2.6 Arealanvendelse

Der er foretaget en opgørelse over arealanvendelsen i undersøgelsesområdet, der tager udgangspunkt i det seneste datagrundlag fra vandplanen. Arealanvendelsen i undersøgelsesområdet fremgår af Figur 2-13, mens den arealmæssige fordeling er opgjort i Tabel 2-10, hvor det fremgår, at størstedelen af undersøgelsesområdet består af potentielle landbrugsarealer.



Figur 2-13. Oversigt over arealanvendelsen i undersøgelsesområdet.

Tabel 2-10. Opgørelse over arealanvendelsen inden for undersøgelsesområdet.

Arealanvendelse (2014 vandplansdata)	Areal (ha)
Potentielt landbrug	91,90
Ferskvand	0,27
Beskyttet Natur	0,07
Befæstet/bebygget areal	0,14
Ikke registreret	1,12
Total	93,5

2.7 Planforhold og lovgivning

2.7.1 Bygge- og beskyttelseslinjer

Den sydligste del af undersøgelsesområdet er omfattet af sø- og åbeskyttelseslinjer (Skiveren nedstrøms Aalborgvej og Lønnerup Fjord).

2.7.2 Særligt følsomme landbrugsarealer

Arealerne langs Skiveren er udpeget som SFL-område for overfladevand, mens en del af området nordvest for Aalborgvej er udpeget som SFL-område for natur.

2.7.3 Boringer og drikkevand

Der findes en række geotekniske boringer i forbindelse med Aalborgvej, samt en sløjfet kontrolboring.

Størstedelen af undersøgelsesområdet er udpeget til område med drikkevandsinteresser.

2.7.4 Vandplan

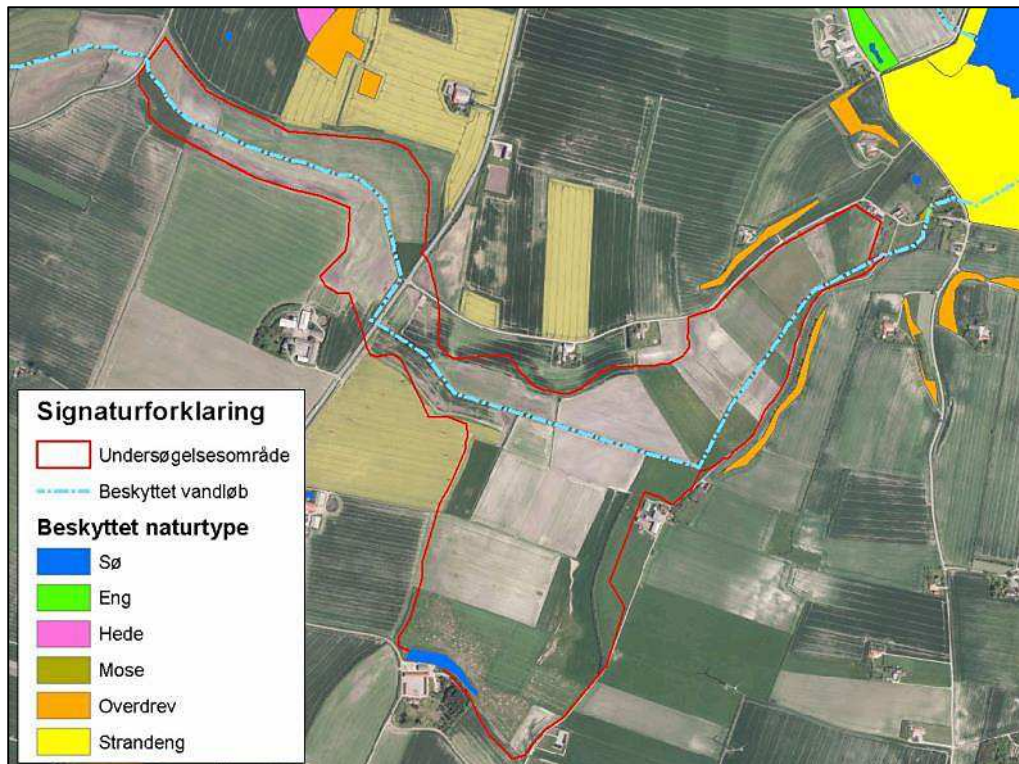
Ifølge EU's vandrammedirektiv er Danmark forpligtiget til at sikre, at vandmiljøet lever op til kravet om god økologisk tilstand. For at kunne foretage en vurdering af den økologiske tilstand klassificeres de danske vandløb i fem kvalitetsklasser: høj, god, moderat, ringe eller dårlig tilstand, og vurderes på baggrund af en række biologiske kvalitetsparametre. Ud fra disse vurderes vandløbets afvigelse fra referenceværdierne.

Den økologiske tilstand i Skiveren er på de øverste 550 m vurderet til dårlig økologisk tilstand, mens den resterende vandløbsstrækning inden for undersøgelsesområdet er vurderet til moderat økologisk tilstand, og opfylder derved ikke miljømålsætningen som er god økologisk tilstand.

Inden for undersøgelsesområdet er strækningen fra Kjelstrupvej til svinget ved Brusgårdvej udpeget til vandløbsrestaurering i vandplanen.

2.7.5 Naturbeskyttelsesloven

I undersøgelsesområdet findes naturarealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, hvorpå der ikke må foretages ændringer i forhold til områdernes nuværende tilstand (Figur 2-14). Skiveren er på hele strækningen omfattet af beskyttelsen, mens der i områdets sydligste del (ved Momtoft) ligger en mindre sø, hvoraf omkring 0,4 ha ligger inden for områdeafgrænsningen. De naturmæssige forhold i området gennemgås i afsnit 2.9.



Figur 2-14. Oversigt over § 3-beskyttet natur i og omkring undersøgelsesområdet.

2.7.6 Kystnærhedszonen

Strækningen fra Aalborgvej til Lønnerup Fjord er udpeget som kystnærhedszone, hvilket betyder, at området generelt skal friholdes for anlæg, der ikke nødvendigvis kræver en kystnær beliggenhed. Formålet med udpegningen er, ifølge kommuneplanen, at sikre en afbalanceret benyttelse af områderne, som samtidig tillader udvikling af byer, ferie- og fritidsanlæg og tekniske anlæg.

2.8 Kulturhistoriske værdier og fredninger

Der er ikke registreret fredede fortidsminder eller kulturhistoriske interesser inden for undersøgelsesområdet. Der er rettet henvendelse til Museum Thy, der på den baggrund har udarbejdet en arkæologisk udtalelse for undersøgelsesområdet (bilag 1).

Museet vurderer, at der er sandsynlighed for at støde på spor efter bebyggelse eller lignende i forbindelse med anlægsarbejdet, da hele undersøgelsesområdet er meget lavtliggende – især nærmest den tidligere fjordbred, hvor der er størst sandsynlighed for at støde på spor fra bopladser. Museet oplyser også, at der i det nuværende pumpelag er gjort fund af spredte østersskaller samt enkelte skår og en flække, der sandsynligvis stammer fra ertebøllekulturen.

Da det præcise omfang af anlægsarbejdet er vanskeligt at forudsige tidligt i projektforsløbet, ønsker museet at blive kontaktet, når man er bekendt med det endelige omfang af anlægsarbejdet. Herefter vil det være muligt at vurdere, hvorvidt anlægsarbejdet skal overvåges, eller om der skal foretages en arkæologisk forundersøgelse.

Generelt anbefales det, at såfremt der ved anlægsarbejdet træffes fortidsminder i området, der kræver behandling efter museumslovens § 27, stk.2, skal arbejdet indstilles og museet kontaktes vedrørende det videre forløb.

2.9 Naturforhold

2.9.1 Terrestrisk natur

Der er i april måned, 2015 foretaget en botanisk undersøgelse af undersøgelsesområdet, for at kortlægge eventuelle naturværdier, som kan risikere at blive påvirket ved projektet. Vurderingen er udarbejdet på baggrund af en besigtigelse af området, samt fra tilgængelige informationer fra luftfotos og artsregistreringer i MiljøGIS (Naturstyrelsen), Miljøportalen og Naturdata.

Langt størstedelen af undersøgelsesområdet består af landbrugsarealer der drives intensivt, og området vurderes derfor ikke at indeholde væsentlige naturværdier, der kan risikere at blive påvirket ved et vådområdeprojekt.

2.9.2 Vandløbsfauna

Som beskrevet i afsnit 2.2.3 er Skiveren hårdt vedligeholdt og har på størstedelen en grøfteagtig karakter med begrænsede fysiske forhold. På trods af dette indeholder Skiveren en god bestand af ørred, både opstrøms og nedstrøms Aalborgvej. Ved besigtigelsen blev der observeret ørred på flere strækninger. For at forbedre forholdene for ørred har Thisted Kommune etableret en række gydebanks i vandløbet, beliggende umiddelbart nedstrøms Kjelstrupvej og ved Hov by. Det vurderes, at bestanden af ørred i Skiveren er så stabil, at der ikke er behov for udsætning til understøttelse den nuværende population.

2.10 International naturbeskyttelse

Natura 2000 er en fælles betegnelse for områder, der er beskyttet under EU's naturbeskyttelsesdirektiver, fuglebeskyttelsesdirektivet og habitatdirektivet, samt Ramsar-områder. Direktiverne forpligtiger EU's medlemslande at bevare og beskytte en lang række naturtyper og arter, der vurderes som sjældne, truede eller særligt karakteristiske for medlemslandene. EU's medlemslande skal udpege områder der medvirker til sikring af levesteder for arter og naturtyper omfattet af habitatdirektivet (habitatområder). Ligeledes er medlemslandene forpligtet til at udpege områder, der har til formål at beskytte de arter af fugle, som er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet (fuglebeskyttelsesområder).

Undersøgelsesområdet indgår ikke i Natura 2000-udpegninger, men ligger i kort afstand (omkring 250 m) til Natura 2000-område (nr. 16), der består af habitatområdet H16, Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg, samt Fuglebeskyttelsesområderne F8, F12, F13, F19 og F20.

2.11 Habitatdirektivets artikel 12, bilag IV-arter

EU-medlemslandene skal i henhold til habitatdirektivets artikel 12 indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om de forekommer indenfor eller i nærheden af et af de udpegede habitatområder. Arterne på Habitatdirektivets bilag IV er ligeledes beskyttet efter § 29 a i naturbeskyttelsesloven, hvor de kaldes bilag 3-arter. De danske arter er nævnt og beskrevet i bl.a. Søgaard & Asferg (2007)⁶.

Arter omfattet af beskyttelsen må ikke forsætligt forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden. Forbuddet gælder i forhold til alle livsstadier og yngle- eller rasteområder, der ikke må beskadiges eller ødelægges.

Med udgangspunkt i håndbogen⁶, er der sandsynlighed for at træffe *odder*, *markfirben*, *strandtudse* og *spidssnudet frø* inden for eller i nærhed af det kvadrat, der omfatter undersøgelsesområdet. Ingen af disse vurderes dog at anvende undersøgelsesområdet som yngle- og rasteområde, idet arealerne drives intensivt.

Foruden de nævnte arter forventes der også at være en tilstedeværelse af småflagermus i området, der anvender de vandløbsnære arealer i forbindelse med fødesøgningen.

2.12 Tekniske anlæg

Der findes en række tekniske anlæg i undersøgelsesområdet. Nedenfor gives en kort beskrivelse af anlæggene, samt deres geografiske placering i området.

2.12.1 Veje og broer

I Tabel 2-11 er beskrevet de broer/overkørsler, der er beliggende indenfor undersøgelsesområdet langs Skiveren.

Tabel 2-11. Broer/overkørsler i forbindelse med undersøgelsesområdet.

Station (m)	Længde (m)	Dimension (cm)	Beskrivelse
1591 - 1606 (indløb til undersøgelsesområdet)	15	~Ø160	Overkørsel, Kjelstrupvej
2747 - 2766	19	h: 2,0m b: 2,5m	Overkørsel, Aalborgvej
3725 - 3731	6	h: 1,1m b: 3,0m	Markoverkørsel
4529 - 4536 (udløb fra undersøgelsesområdet)	7	~Ø250	Overkørsel, Brusgårdvej

Der findes en række mindre markveje i undersøgelsesområdet, der giver adgang til de mest ånære arealer.

2.12.2 Bygninger

Foruden pumpestationen ved Brusgård, findes der ingen bygninger inden for det udpegede undersøgelsesområde. Dog opleves der i dag problemer med oversvømmelse ved ejendommene på Hovsørvej, i den nordøstlige del af undersøgelsesområdet, når afstrømningen i Skiveren og vandstanden i Lønnerup Fjord er høj.

2.12.3 Nedsivningsanlæg

Der er etableret nedsivningsanlæg ved en række ejendomme, der grænser op til undersøgelsesområdet men ikke nedsiver direkte i projektområdet. Det drejer sig om ejendommene ved Hovsørvej 6 og 8, samt Brusgårdvej 1. Ejerne oplyste ved opstartsmødet, at der i vinterperioden kunne opstå perioder med dårlige afløbsforhold, som følge af den forhøjede vandstand i Skiveren.

2.12.4 Ledninger

Der er indhentet ledningsoplysninger fra Ledningsejerregisteret (LER). De indhentede oplysninger fremgår af bilag 3. Det fremgår, at der langs Aalborgvej, Hovsørvej og Brusgårdvej findes en række ledninger, der ligger inden for undersøgelsesområdet. Størstedelen ligger dog i udkanten af området. Ved Aalborgvej krydses Skiveren af tele- og fiberledninger.

2.13 Friluftsmæssige interesser

På trods af en god bestand af ørred vurderes de lystfiskermæssige interesser i Skiveren at være begrænsede. Ligeledes vurderes de jagtmæssige interesser også at være begrænsede.

3 Projektforslag

Ved opstarten på projektet har der været diskuteret en række mulige projektløsninger for området. Fælles for løsningsforslagene var, at projektet skulle tilstræbe at opnå den målsatte fosforfjernelse samtidig med, at de fysiske og biologiske forhold i Skiveren og projektområdet forbedres ved gennemførelsen.

I projekteringen af fosforvådområder arbejder man med en række virkemidler, der effektueres ved at reducere vandløbets vandføringsevne lokalt. Dermed stiger vandstanden i vandløbet, der i højere grad vil kunne oversvømme de ånære arealer. Vandføringsevnen kan reduceres ved at hæve vandløbsbunden, genslyngne vandløbsstrækninger og reducere grødeskæringen. De nævnte tiltag vil medføre hyppigere oversvømmelse af de vandløbsnære arealer, hvorved en del af den partikelbundne fosfor kan blive deponeret, fremfor at blive transporteret videre til søer nedstrøms.

Indskudte søer/bassiner vil også have en effekt for sedimenteringen af fosfor, men vil ikke være tiltag, der kan implementeres i større vandløbssystemer, da søerne vil øge risikoen for prædation hos ørred.

Med udgangspunkt i besigtigelserne af undersøgelsesområdet, dialogen med områdets lodsejere og ved gennemgang af de hydrologiske- og terrænmæssige forhold, er der i samråd med Thisted Kommune og Limfjordsrådet udarbejdet et løsningsforslag for vådområdeprojektet. Projektforslaget omfatter genslyngning af Skiveren og terrænregulering af arealerne i projektområdet, hvorved de nuværende, forhøjede brinker fjernes. Foruden øget oversvømmelse af projektarealerne, vil genslyngning af Skiveren også medføre en markant forbedring af de fysiske forhold i vandløbet. Ydermere vil projektet medføre en forbedring af de naturmæssige værdier i projektområdet, da driften på landbrugsarealerne ekstensiveres og gødskning/planteforbedring ophører.

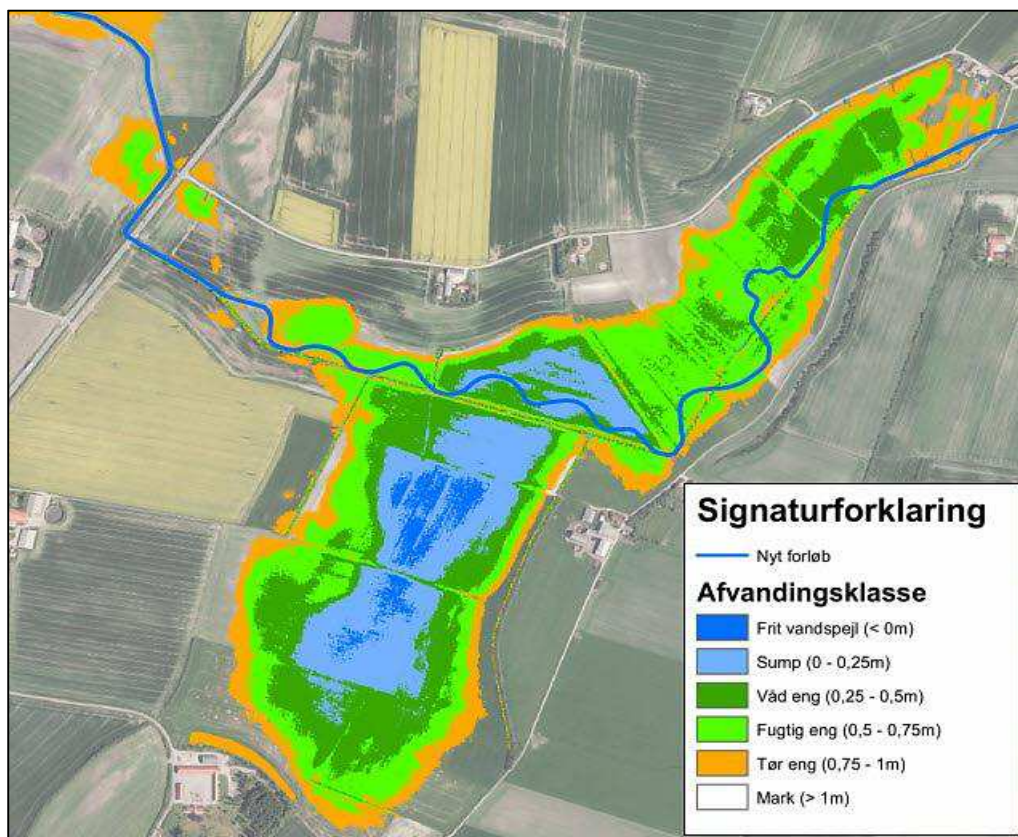
Det endelige projektområde udgør kun en mindre del af oprindelige undersøgelsesområde, da det ikke vurderes muligt at opnå den målsatte omkostningseffektivitet, såfremt projektet omfatter hele den oprindelige vandløbsstrækning.

Strækningen opstrøms Aalborgvej udgår fra projektet, da beregningerne viser, at det ikke er realistisk at skabe tilstrækkelig oversvømmelse på strækningen, og dermed ikke tilstrækkelig fosforfjernelse, i forhold til det areal, der vil blive påvirket ved projektets gennemførelse.

Ligeledes vil projektet ikke omfatte størstedelen af Brusgård Landvindingslag, da omkostningerne forbundet med jordkøb/erstatning for arealerne langt vil overstige de økonomiske rammer for projektet. Dette skyldes primært, at fosfordeponeringen i forbindelse med oversvømmelserne maksimalt vil omfatte 75 m på begge sider af vandløbet (jævnfør vejledningen¹). Projektets samlede fosfordeponering vil dermed ikke blive øget, selvom hele pumpelaget skulle indgå i projektet. For at sikre de øvrige arealer i pumpelaget etableres en række afværgeforanstaltninger (grøft/dige), der skal sikre, at oversvømmelserne fra Skiveren kun påvirker de mest vandløbsnære arealer. Dermed vil driften i den resterende del af pumpelaget forblive uændret ved projektets gennemførelse.

Alternativt scenarie

Som supplement til ovenstående projektforslag er der udarbejdet et alternativt projektscenarie, der har til formål at belyse mulighederne for inddragelse af hele Brusgård Landvindingslag i projektet. Der er foretaget beregninger af både fosfor- og kvælstofbalancen for scenariet, således effektiviteten af tiltagene kan vurderes og sammenholdes med reduktionskravene til Lønnerup Fjord, samt hvorledes dette vil påvirke de eksisterende naturforhold. Desuden vurderes scenariet at medføre en betydelig klimaeffekt gennem en reduktion af kulstofomsætningen på lavbundsarealerne i pumpelaget. Området er dog ikke udpeget som kulstofrigt lavbundsjord (>12 % kulstof), hvor klimaeffekten ved ekstensivering vil være størst.



Figur 3-1. Oversigt over afvandingsklasserne i området ved inddragelse af pumpelaget i projektet.

3.1 Projektbeskrivelse

Med udgangspunkt i de opmålte data og analyse af terrænmodellen, er det besluttet at projektforslaget for vådområdeprojektet skal omfatte genslyngning af Skiveren på nordsiden af det eksisterende tracé, vandløbsbrinkerne på hele projektstrækningen sænkes, og der etableres afværgeforanstaltninger, der skal sikre den fremtidige drift på de arealer i pumpelaget, der ikke indgår i projektområdet. Herunder følger en beskrivelse af de enkelte projekttiltag:

- 1. Skiveren genslynges på nordsiden af det eksisterende tracé, og vil flere steder ligge i det oprindelige forløb. Herved tilstræbes det, at det fremtidige tracé ligger på de lavest liggende arealer i området. Dele af den eksisterende beplantning langs vandløbet bibeholdes og vil bidrage til at skabe varierende fysiske forhold, i kraft af varierende skyggeforhold og et veletableret rodnet langs dele af vandløbsbrinkerne. Det nye, genslyngede vandløbstracé er opgjort til 1705m, hvilket forlænger vandløbsstrækningen med 276 m.*
- 2. Der foretages terrænreguleringer langs eksisterende vandløbstracé, og de forhøjede brinker udjævnes. Dette vil forbedre den hydrauliske kontakt mellem vandløbet og de omkringliggende arealer, og vil desuden skabe bedre mulighed for oversvømmelser af de vandløbsnære arealer.*
- 3. Bevoksningen langs Skiveren ryddes på de strækninger, der ved projektets gennemførelse ikke længere vil ligge langs vandløbet. I en eventuel detailprojektering bør det undersøges nærmere, hvorvidt der findes træer med en særlig biologisk værdi, som derfor bør bibeholdes. Ligeledes bør det i detailprojekteringen undersøges, hvorvidt det er muligt inddrage elementer fra den kommende rapport vedrørende vandløbsrestaurering med dødt ved. Dette kunne eksempelvis omfatte, at enkelte træer fældes "halvt" og som derved vil henlægge i vandløbet. Det anbefales, at enkelte træer bliver stående langs det nye tracé, både fordi dette vil medføre et mere naturligt udseende, samtidig med, at bevoksningen kan medvirke til at stabilisere terrænet omkring tracéet.*
- 4. Udbredelsen af Brusgård Landvindingslag reduceres, da de vandløbsnære arealer indgår i projektområdet. Det drejer sig om den del af pumpelaget, der ligger nord for det nuværende vandløbstracé, samt arealerne umiddelbart syd for det nuværende forløb, nordvest for pumpestationen. Den resterende del af pumpelaget sikres mod oversvømmelser fra vandløbet ved etablering af et dige og en grøft, der løber på tværs af området, fra vest til pumpestationen. Afvandingen af den resterende del af pumpelaget fortsætter ved hjælp af pumpestationen og den eksisterende udløbsgrøft til Skiveren.*
- 5. Som beskrevet i afsnit 2.12.2, opleves der i dag problemer med oversvømmelse ved ejendommene på Hovsørvej, i den nordøstlige del af undersøgelsesområdet, når afstrømningen fra oplandet og vandstanden i Lønnerup Fjord er høj. Det skal derfor sikres, at projektet ikke medfører øget oversvømmelse omkring disse ejendomme. Oversvømmelsernes varighed forstærkes af den forhøjede vandløbsbrink langs Skiveren, samt at der i området findes en række lavninger. Der foretages terrænregulering ved lavningerne i nærheden af ejendommene. Til dette anvendes overskudsjord fra udgravningen af det nye vandløbstracé og*

vandløbsbrinkerne. Dermed sikres et bedre naturligt afløb fra arealerne end i dag, hvor vandet fanges i lavningerne og bag vandløbsbrinken.

6. Sedimentationsbassin til pumpeafløb

Der udgraves et bassin i forbindelse med den nuværende afløbsgrøft ved pumpestationen, hvortil vandet fra pumpelaget ledes. Dette vil øge vandets opholdstid betydeligt inden det løber til Skiveren, hvilket vil bidrage til en øget næringsstoffjernelse af vandet fra den resterende del af pumpelaget, der ikke indgår i projektområdet.

Oversigtkort for de projekterede tiltag for projektet fremgår af bilag 9.

3.2 Anlægsarbejde

Nedenfor fremgår beskrivelse af de anlægsarbejder, der skal gennemføres i forbindelse med realisering af projektforslaget:

Etablering af nyt slynget vandløb

Det projekterede, slyngede vandløbstracé vil forløbe sig til omkring 1705 m og vil i gennemsnitligt ligge 1,12 m under det omkringliggende terræn. Tracéets bundkote starter i kote -0,158 m og slutter i kote -0,493 m, og etableres således med et fald på omkring 0,4 promille.

Tracéet bliver anlagt med en bundbredde på 1,5 m og et gennemsnitligt anlæg på 1:1,5, se Figur 2-4, hvor hældningen på anlægget dog kan variere i sving, afhængigt af, om det er inder- eller ydersiden af svinget der betragtes.

Det anslås, at den samlede jordmængde der skal opgraves til etableringen af det nye forløb, i alt vil udgøre omkring 4971 m³.

Der etableres et midlertidigt sandfang på i den sidste ende af projektstrækningen. Materialet kan evt. bruges til terrænreguleringen på markerne.

Tildækning af eksisterende vandløbstracé og terrænregulering af vandløbsbrink

Det eksisterende vandløbstracé tildækkes på de strækninger, der ikke indgår i det projekterede tracé, og de forhøjede brinker udjævnes, så disse er i niveau med det omkringliggende terræn. De estimerede volumener er udregnet ved hjælp af modelleringsprogrammet VASP. Ifølge beregningerne skal der anvendes 5828 m³ konsolideret materiale til opfyldning af det eksisterende profil, hvoraf størstedelen hentes fra udgravningen af det nye vandløbstracé, hvor den konsoliderede jordmængde er beregnet til 4971 m³. Ved udligning af vandløbsbrinkerne kan der ifølge beregningerne hentes yderligere 1095 m³ konsolideret materiale. Dermed forventes det at der ved en detailprojektering kan skabes jordbalance i projektet.

Udlægning af sten

Formålet med udlægning af sten er at skabe en øget, lokal variation i vandløbets strømnings- og dybdeforhold, der sammen med selve genslyngningen skal medføre en øget variation i strømforholdene i Skiveren – både lokalt og generelt.

Det vurderes, at der skal udlægges variationsskabende store sten i størrelsen ca. 400 mm, over en strækning på omkring 1,7 km (det genslyngede forløb). Stenene placeres med naturlig variation. Det anslås, at der i alt skal udlægges omkring 10 m³ sten på strækningen.

Rydning af bevoksning langs det gamle vandløbstracé

Bevoksningen langs det nuværende vandløbstracé fjernes på de strækninger, som ikke længere vil være i umiddelbar forbindelse med Skiveren (omkring 1000 m). Rydningen vurderes også nødvendig for at skabe tilstrækkeligt gode adgangsforhold i forbindelse med anlægsarbejdet.

Afværgeforanstaltninger ved pumpelag

For at sikre den resterende del af pumpelaget mod oversvømmelser, etableres en grøft og et dige, der løber fra pumpestationen mod vest. Den samlede længde af diget og grøften vil være omkring 460 m. Overkanten af diget vil blive etableret i kote 1,4 m, og vil have en gennemsnitlig højde på 0,65 m. Diget etableres med kronebredde på 1 m og et anlæg på 1:3. Den beregnede mængde til etablering af diget udgør omkring 1100 m³ konsolideret materiel.

I forbindelse med diget etableres en grøft langs diget, der skal sikre den fortsatte afvanding af arealerne syd mod nord. Grøften etableres i forbindelse med drængrøften, der løber til pumpestationen ved Brusgårdvej. På nuværende tidspunkt er det vanskeligt at foretage en nærmere projektering af afvandingsgrøften, da der forekommer usikkerheder omkring funktionen og afvandingsdybden ved de drænbrønde, som skal nedlægges i forbindelse med etablering af grøften. Dette afklares nærmere i detailprojekteringen. Det forventes at overskudsjord fra grøften kan bruges til diget da diget ikke skal tåle en større belastning og dermed kan der skabes jordbalance.

Hævet nedsivningsanlæg

Afværge i form af 2 stk. hævede nedsivningsanlæg på Brusgårdvej 1 og Hovsørvej 8 som har givet udtryk for at der er problemer.

Etablering af sedimentationsbassin ved afløb fra pumpelaget.

Der udgraves et bassin som får udformning som en lille sø hvor til pumpen udleder. Der etableres naturligt afløb til vandløbet. Der udgraves ca. 1000 m³ jord, som kan anvendes til påfyldning og terrænregulering i den øvrige del af projektområdet. Bassinet skal projekteres således at oprensning af bassinet er muligt.

Sløjfning af dræn og brønde i projektområdet

Samtlige brønde og dræn inden for projektområdet, rørlagte som åbne, sløjfes. Dette gøres ved knusning, opgravning eller tildækning (åbne). Den samlede længde af nedgravede drænrør er ukendt, men de rørlagte systemer er fokuseret omkring den vestlige del af projektområdet (se bilag 2). Det skal dog sikres, at drænudløb der afvander arealer uden for projektområdet også vil være funktionelle fremadrettet. Det kan derfor være nødvendigt at omlægge disse (se nedenfor).

Omlægning af drænsystemer til det nye vandløbstracé

Der findes en række drænudløb i projektområdets vestlige del, der vurderes at afvande arealer uden for projektområdet. For at undgå påvirkning af disse arealer skal drænene omlægges og føres til det nye vandløbstracé. Såfremt det terrænmæssigt er muligt at føre drænene til terræn, gøres dette ved udkanten af projektområdet, og der etableres en fordelerrende vinkelret på det nye drænudløb, der skal bidrage til en optimal overrisling/nedsivning af drænvandet på projektarealerne. Fordelerrenden stabiliseres med større sten, således der sikres en mere diffus tilledning af drænvandet til projektområdet samtidig med, at risikoen for erosion ved høje afstrømninger minimeres.

Den nærmere dimensionering af fordelerrende og omfang af drænomlægning fastlægges, når der er opnået større kendskab til det reelle omfang af disse dræn. Såfremt der opnås kendskab til drænrør inden for projektområdet, der ikke afvander arealer uden for området, skal disse sløjfes ved knusning eller opgravning.

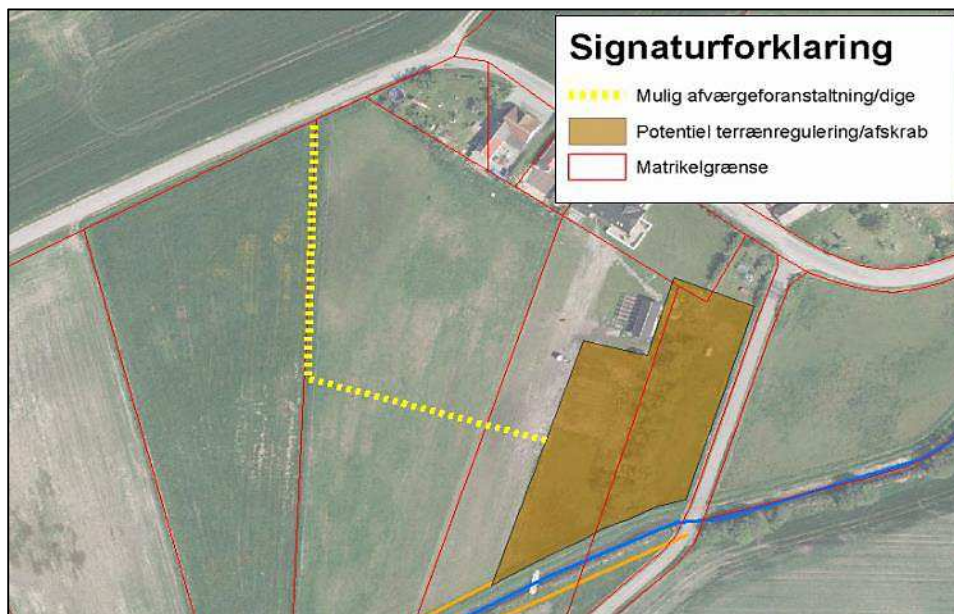
Afværgeforanstaltninger

Ejeren af arealerne nærmest Hovsørvej 6, ønsker ikke at disse skal indgå i projektområdet, da en eventuel vådområdedeklaration vil sætte begrænsninger for den fremtidige anvendelse af arealerne, der reelt set udgør baghaven til ejendommen. Arealerne anvendes desuden til afgræsning, hvorfor lodsejeren ønsker at kunne tilføre gødning til dele af matriklen, således der produceres tilstrækkeligt med græs til dyrene (heste). Der etableres derfor et mindre dige i matrikelskellet og på tværs af matriklen, som skal sikre arealerne mod oversvømmelser fra projektområdet. Diget skal være passabelt for dyrene, således de ånære arealer på matriklen forsat kan afgræsses. Diget etableres i forholdet 1:3, med en gennemsnitlig højde på 0,4 m. Til etablering af diget skal der anvendes omkring 1035 m³ konsolideret materiale. Et udkast til placeringen af diget fremgår af Figur 3-2. Det vurderes at der kan findes jord i området til etablering af diget da det kun vil være en fordel for projektet med vandløbsnære lavninger.

Det vurderes nødvendigt at foretage terrænregulering på den nederste del af projektstrækningen. Dette for at undgå længerevarende oversvømmelse af arealerne nærmest ejendommene (herunder også haver), der skyldes, at terrænet falder med stigende afstand fra vandløbet, og at der findes en række lavninger tæt ved ejendommene. Dette gøres ved at foretage et skrab, hvor overjord skræbes fra de højere liggende områder langs Skiveren ind mod ejendommene. Et udkast til det område, hvor der kan foretages

terrænreguleringen indenfor, fremgår af Figur 3-2. Da terrænreguleringen foretages ved hjælp af skræb, vurderes det ikke nødvendigt at tilføje yderligere jord til området.

Den endelige afgrænsning og udbredelse af afværgeforanstaltningerne bør bestemmes i samråd med de berørte lodsejere i forbindelse med en eventuel detailprojektering, da den fremtidige, mulige anvendelse af arealerne er af væsentlig betydning for lodsejernes deltagelse i projektet.



Figur 3-2. Oversigt over potentielle tiltag ved ejendommene ved Hovsørvej 6-8.

Etablering af køreveje og udlægning af køreplader

Der er tilkørselsmulighed til den vestlige del af projektområdet via Aalborgvej og Hovsørvej, mens der i den østlige del af området er tilkørselsmuligheder via Brusgårdvej og Hovsørvej. Ved anlægsarbejdet skal det sikres, at eventuelle markarealer og afgrøder kun påvirkes minimalt, og afhængigt af perioden for anlæg, vil det være nødvendigt at udlægge køreplader på de mest fugtige og befærdede tilkørselsveje.

3.3 Modelopsætning og beregning

Indledningsvis er der opsat en hydrologisk model for området i modelværktøjet VASP, til screening af mulige projekttiltag. Modellen i VASP har til formål at beskrive den nuværende hydrologi i vandløbet, samt at tilvejebringe viden om, hvorledes de projekterede tiltag vil påvirke denne. VASP's fokus omfatter kun arealerne indenfor vandløbsprofilen, og da det er nødvendigt både at kunne beskrive vandstandsændringer i vandløbet og på terrænet, er udarbejdelsen af et egentlig projektforslag udført ved hjælp af en kombineret vandløbs- og terrænmodel i modelværktøjet MIKE11.

Anvendelse af MIKE 11 som modelværktøj giver mulighed for, at beskrive strukturelle og

tidsmæssige variationer i tilstrækkeligt omfang, til vurdering af oversvømmelser i vandløb og vådområder. MIKE 11 giver således en detaljeret beskrivelse af de hydrodynamiske forhold, som anvendes til udformning af konsekvenskort og til opgørelse af oversvømmelseshyppighed og -omfang.

3.3.1 Fysiske rammer

De fysiske rammer for modellen, er baseret på opmålingsdata fra 2013 (Orbicon), jf. afsnit 2.2.2 Vandløbsopmåling, samt Geodatastyrelsens digitale terrænmodel. Terrænmodellen er korrigeret med aktuelle terrænmålinger (beskrevet i afsnit 2.3), hvorefter de målte vandløbsprofiler er forlænget ud på terræn. Dette har haft til formål at give et mere korrekt billede af systemets vandbalance, når vandløbet går over sine breder.

3.3.2 Input til model

Vandføringsdata stammer, som nævnt i afsnit 2.2.8, fra en korrelation foretaget mellem målestation 09.09, placeret ved Kåstrup i den nærliggende Storå, og 4 enkeltmålinger fra Skiveren. Vandføringen er givet som input til modellen via 1 åbent inflow øverst i Skiveren, 1 punktkilde til beskrivelse af Kjelstrup Grøft samt 6 distribuerede kilder ned igennem vandløbet.

Modellens nedre rand er defineret ved vandstanden i Lønnerup Fjord, men da der ikke har været tilgængelige måledata for denne, er det antaget at data fra Thisted Havn har kunnet anvendes, jf. afsnit 2.2.11.

Som led i vandføringsmålingen d. 21-04-2015 (afsnit 2.2.10) blev der foretaget en række vandspejlspejlinger ned igennem systemet. Vandføringsmålingen i kombination med disse pejlinger, er brugt til at kalibrere Manningtallet ud fra – dette blev fundet til at være 10. Denne størrelse vurderes at beskrive det årlige gennemsnit for vandløbet godt, idet undervandsbevoksningen på måletidspunktet endnu ikke var af synderlig udbredelse. Manningtallet for terræn er fastsat til 3.

3.3.3 Databehandling

Konsekvensberegningerne er udført ved ekstrapolering af de beregnede vandspejlskoter på terræn, således at der fremkommer en 3D-model for vandspejlskoten. Efterfølgende er afstanden fra vandspejlskoten til den digitale terrænmodel beregnet, således at middeldybden og volumen af vådområdet kan estimeres. Resultatet af disse beregninger er præsenteret på konsekvenskort med afvandingsintervaller og ses i bilag 7 (nuværende forhold) og bilag 8 (projekterede forhold)

Det er endvidere udarbejdet et oversvømmelseskort på baggrund af en afstrømningshændelse med gentagelse 20 gange årligt i kombination med vandstand i Lønnerup Fjord svarende til en årligt forekommende højvandshændelse.

4 Konsekvensvurdering af virkninger på miljøet

Nærværende afsnit beskæftiger sig med konsekvenserne, såfremt det beskrevne projektforslag gennemføres (afsnit 3). Den endelige udbredelse af projektområdet er defineret som det areal, hvorpå der vil ske en afvandingsmæssig påvirkning ved gennemførelse af de projekterede tiltag. Som udgangspunkt omfatter dette arealer, hvor afstanden til grundvandsspejlet er under 1 meter. Arealer med mere end 1 meter til grundvandsspejlet ligger så højt i terrænet, at afvandingsforholdene på arealerne ikke vil blive påvirket.

Med udgangspunkt i udbredelsen af de hydrologiske ændringer, er påvirkningsarealet (projektområdet) beregnet til 32,1 ha, og danner grundlag for næringsstofferegningerne for projektet. På Figur 4-1 ses udbredelsen af påvirkningsområdet/projektområdet.



Figur 4-1. Oversigt over udbredelsen af påvirkningsområdet/projektområdet (rødt område). Den blå linje viser det projekterede vandløbsstracé.

Af hensyn til den fremtidige landbrugsdrift på arealerne i og omkring projektområdet, er der i samråd med Thisted Kommune udarbejdet et udkast til en arronderet projektafgrænsning. Det arronderede projektområde er udarbejdet på baggrund af terrænforhold, arealanvendelse, drænudløb og lodsejernes ønsker. Den tilpassede afgrænsning omfatter, foruden et område nærmest Aalborgvej, hvor der findes en række drænudløb og lavninger, en mere balanceret afgrænsning i forhold til markblokke og fremtidig anvendelse af arealerne. Dertil kommer, at en mindre del af projektområdet udgår, som følge af lodsejerønsker. Det arronderede projektområde er beregnet til at udgøre i alt 36,5 ha.

4.1 Hydrologiske forhold

Dette afsnit konsekvensvurderer de hydrologiske forhold ved gennemførelse af de projekterede tiltag, som er beskrevet i afsnit 3.

Hovedformålet med projektet er at skabe periodevis oversvømmelse på de lavtliggende arealer langs Skiveren. Oversvømmelserne vil primært finde sted i vinterhalvåret, hvor de store oplandsafstrømninger er hyppigst forekommende, samt i perioder med høj vandstand i Limfjorden, hvor slusen ved Hovsør er lukket, og der skabes opstuvning i Skiveren fra Lønnerup Fjord.

4.1.1 Oversvømmelser

En genslyngning af vandløbet til lavere liggende dele af projektområdet, samt udligning af de høje brinker langs vandløbet, skaber grundlaget for hyppigere oversvømmelser af området. Ifølge vejledningen skal antallet af oversvømmelsesdage for Skiveren (type 2 vandløb) beregnes inden for en zone på 75 meters bredde på begge sider af vandløbet. Modelberegningerne viser, at der ved en gennemførelse af de projekterede tiltag i projektområdet, vil kunne skabes 33,8 oversvømmelsesdage/ha fordelt på 32,1 ha svarende til, at i alt 1086 ha inden for projektområdet oversvømmes årligt.

Udbredelsen af oversvømmelser afledt af projektet vil ikke variere markant i forhold til de oversvømmelser, der allerede finder sted i dag. Dette skyldes, at de topografiske forhold vil medføre en begrænsning for vandets udbredelse, da terrænet omkring projektområdet stiger betragteligt. Dertil kommer, at de projekterede vandspejlskoter i Skiveren kun vil afvige marginalt i forhold til de nuværende forhold. På bilag 10 ses udbredelsen af oversvømmelser ved en afstrømningshændelse, der ifølge beregningerne vil forekomme 20 gange om året. Det skal bemærkes, at effekten fra afværgeforanstaltninger omkring pumpelaget er medtaget i beregningen for udbredelsen af oversvømmelserne.

4.1.2 Afvandingsklasser

De hydrologiske konsekvenser ved gennemførelse af projektforslaget fremgår af Tabel 4-1, hvor udbredelsen af de forskellige afvandingsklasser inden for projektområdet er opgjort for de nuværende og de projekterede afvandingsforhold. I bilag 7 (nuværende) og 8 (projekteret) ses den geografiske udbredelse af afvandingsklasserne. Det ses, at der ved gennemførelse af projektet ikke forekommer større ændringer i forhold til de nuværende afvandingsforhold og -klasser. Dette skyldes, at vandspejlskoterne i det projekterede vandløb kun afgiver marginalt fra de eksisterende forhold.

Tabel 4-1. Overslag over afvandingsklasserne inden for projektområdet.

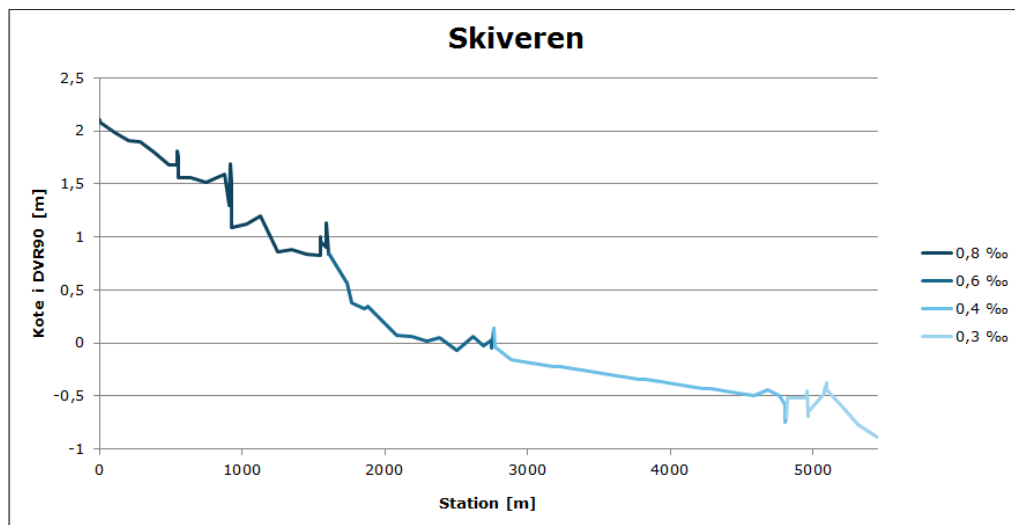
Afvandingsklasse (afstand til grundvandsspejl)	Nuværende afvandingsforhold (ha)	Projekterede afvandingsforhold (ha)
Frit vandspejl (< 0 cm)	0,00	0,00

Sump (0-25 cm)	3,05	3,50
Våd eng (25 - 50 cm)	7,22	7,11
Fugtig eng (50 - 75 cm)	11,54	11,49
Tør eng (75-100 cm)	5,66	5,53
Mark (> 100 cm)	4,63	4,47
Sum	32,10	32,10

4.1.3 Fysiske forhold i Skiveren

Ved genslyngning af Skiveren på projektstrækningen forlænges vandløbet med 276 m, hvilket betyder, at faldet på projektstrækningen reduceres fra 0,5 ‰ til 0,4 ‰. Dette vurderes dog at være af begrænset betydning for de generelle, fysiske forhold i vandløbet.

Da der på hele projektstrækningen er et begrænset fald og ringe fysisk variation, udlægges der på hele strækningen større sten, der sammen med genslyngningen, varierende skyggende bevoksning og smallere profil, skal medvirke til at skabe mere varierede forhold i vandløbet – både generelt og lokalt. Projektet forventer derfor at forbedre de fysiske forhold i vandløbet selvom faldet reduceres lidt.



Figur 4-2. Oversigt over de generelle faldforhold på projektstrækningen.

4.1.4 Vandløbsvedligeholdelse

Det vurderes, at der fremadrettet vil være behov for løbende vedligeholdelse af Skiveren, der skal sikre afvandingsinteresser og funktionaliteten af de implementerede projekttiltag og påvirkningsarealet vil blive større hvis vandløbet ikke vedligeholdes som antaget i konsekvensberegninger. Beregningerne for projekts scenariets sommermiddel tager udgangspunkt i et Manningtal på 10 for det nye, slyngede forløb. Forudsætningen for denne

antagelse er, at der foretages grødeskæring 2-3 gange årligt. Grunden til dette er, at den projekterede vandløbsstrækning vil ligge mere lysåbent, da der kun vil være beplantning langs mindre delstrækninger. Dette vil kunne medføre en øget vækst af vandløbsvegetation, som ville kræve øget vedligeholdelse. Men samtidig vil projektet medføre en ekstensivering af arealerne, og der vil ikke være det samme behov for afvanding, som det er tilfældet i dag, hvor arealerne drives intensivt.

Det skal sikres, at vedligeholdelsen ikke fører til, at der igen etableres forhøjede brinker langs vandløbet, der forringer vandløbets muligheder for at oversvømmelse de vandløbsnære arealer. Vedligeholdelsen skal desuden medvirke til målopfyldelse i vandløbet.

4.1.5 Drænledninger

Som beskrevet i afsnit 2.2.12, er der i forbindelse med besigtigelsen foretaget yderligere opmåling af drænudløb i Skiveren, som supplement til den seneste vandløbsopmåling (bilag 2). Da der findes en række drænudløb i projektområdets vestlige del, som vurderes at afvande arealer uden for projektområdet, skal disse dræn omlægges og føres til det nye vandløbsstracé eller indgå i det arronderede projektområde. Dette for at undgå påvirkning af afvandingen på arealer uden for projektområdet. Såfremt det terrænmæssigt er muligt at føre drænene til terræn, gøres dette ved udkanten af projektområdet, og der etableres en fordelerrende vinkelret på det nye drænudløb, der skal bidrage til en optimal overrisling/nedsivning af drænvandet på projektarealerne.

4.2 Fosfor

Fosfor findes primært bundet til partikler, der transporteres med vandløb og drænsystemer. Ved oversvømmelse med vandløbsvand eller drænvand vil dele af den partikelbunde fosfor kunne sedimentere ud på de oversvømmede arealer. Den sedimenterede fosfor vil her blive bundet til jorden eller omsat af vegetationen, og fjernes dermed fra vandløbssystemet. I søer vil den højere opholdstid også bidrage til en tilbageholdelse af partikelbundet fosfor, da partikler i højere grad vil kunne sedimentere ud i søen. Nedenstående beregninger er foretaget med udgangspunkt i gældende vejledning¹. Af bilag 5 fremgår regnearket fra vejledningen, der er anvendt til fosforberegningerne.

4.2.1 Tilbageholdelse af fosfor

Projektforslaget omfatter oversvømmelse med vandløbsvand fra Skiveren, hvor partikulært fosfor kan blive deponeret i projektområdet i forbindelse med oversvømmelser. Det er derfor muligt at kvantificere projektets fosforbalance ved hjælp af vejledningen og tilhørende regneark¹.

Ved kendskab til oversvømmelseshyppigheden og udbredelsen, er det muligt at estimere mængden af fosfor, der potentielt vil kunne tilbageholdes ved oversvømmelse med vandløbsvand fra Skiveren.

Med 33,8 oversvømmelsesdage om året i projektområdet (32,1 ha), og med en potentiel deponeringsrate på 1,5 kg P/ha/år, er det ifølge regnearket muligt at deponere 1627,5 kg P/år ved oversvømmelse med vandløbsvand.

Direkte opland

Foruden deponering af fosfor ved oversvømmelse med vandløbsvand, vil der også kunne fjernes fosfor ved overrisling/infiltration med drænvand fra det direkte opland. Drænvandet vil blive tilført området via det øvre grundvand, afvandingsgrøfter, drænledninger og i forbindelse med periodevis overfladeafstrømning. Ud fra oplysninger om oplandet kan omfanget af fosfortilbageholdelse fra det direkte opland udregnes ved hjælp af regnearket. Med et direkte opland på 88 ha (fratrasket arealet for projektområdet og pumpelaget), og en årlig tilbageholdelsesrate på 0,062 kg P/ha/år (angivet i vejledningen), vil fosfortilbageholdelsen fra det direkte opland i alt udgøre 5 kg P/år.

Fosforfjernelse i bassin

Pumpestationen skal i fremtiden pumpe drænvandet fra pumpelaget til et bassin/sø, beliggende mellem pumpestationen og Skiveren. Dette øger sedimentationen af partikulært bundet fosfor, og vil bidrage til en øget næringsstofsætning. Bassinet kan sammenlignes med våde regnvandsbassiner, hvor erfaringstal viser, at der ved optimale forhold kan fjernes op mod 60 procent af den totale fosformængde, der tilføres bassinet.

Oplandet til pumpestationen udgør omkring 300 ha, og med den angivne udvaskning i vandplanen på 0,5 kg P/ha/år, vil den potentielle fosfortilførsel fra oplandet udgøre til 150 kg P/år. Hvis det antages, at denne fosformængde tilføres bassinet, vil der i princippet kunne fjernes op mod 90 kg P/år i bassinet.

Den samlede fosforfjernelse for projektet udgør dermed 1722,5 kg P/år.

Fosforfjernelse ved ekstensivering

På nuværende tidspunkt er det ikke muligt at medregne fosforfjernelsen ved planteoptag og efterfølgende naturpleje (afgræsning/høslæt), samt ved den generelle ekstensivering af projektarealerne. Det forventes dog, at det i fremtiden vil være muligt at indregne yderligere fosforreduktion ved afgræsning eller slæt på projektarealerne. Fosforfjernelsen ved naturpleje anslås at ligge i intervallet 5-10 kg P/ha/år.

4.2.2 Risiko for frigivelse af fosfor

Frigivelsen af fosfor er beregnet ud fra regnearket fra gældende vejledning¹. De hydrologiske ændringer i området er beregnet og beskrevet i afsnit 4.1.

Der er foretaget en beregning for risikoen for fosforfrigivelse fra projektarealerne som omfatter de arealer, hvor der ved projektgennemførelse vil ske en tilstandsændring, der har betydning for den potentielle fosforfrigivelse.

I projektområdet, der omfatter 42 af de oprindelige delområder, er molforholdene mellem P_{BD} og Fe_{BD} beregnet til at ligge i intervallet 3,6 – 28,5, hvilket indikerer, at der forekommer en meget stor variation i delområdernes fosforbindingskapacitet (fra meget lav til meget høj), og dermed også i den potentielle fosforfrigivelse ved gennemførelse af et vådområdeprojekt på arealerne. Af bilag 5 fremgår, at der findes en række delområder, hvorfra der potentielt vil ske en betydelig fosforfrigivelse ved gennemførelse af projektet. Forudsat der ikke foretages afværgeforanstaltninger i forhold til den potentielle fosforfrigivelse fra området, vil denne i alt udgøre 694 kg/år. Dette tal vurderes dog at være højt, især fordi størstedelen af fosforfrigivelsen forekommer fra relativt få delområder.

I bilag 5 fremgår regnearket, der er anvendt til fosforberegningerne. Nedenfor ses en oversigt over fosforbalancen for projektet (Tabel 4-2). Det ses, at der i projektområdet potentiel vil ske en netto-tilbageholdelse fosfor.

Tabel 4-2. Oversigt over fosforregnskabet for projektet.

Fosforregnskab	Påvirkningsareal	Arronderet projektareal
Områdets størrelse (ha)	32,1	36,5
Fosforfjernelse ved oversvømmelse med vandløbsvand (kg P/år)	1627,5	1627,5
Fosforfjernelse ved overrisling fra direkte opland (kg P/år)	5	5*
Deponering i bassin ved pumpehus	90	90
Samlet fosforfjernelse	<u>1722,5</u>	<u>1722,5</u>
Arealspecifik fosforfjernelse (kg P/ha/år)	60,1	53,6
Potentiel fosforfrigivelse fra projektarealerne (kg P/år)	694	694
Fosforbalance (kg P/år)	1028,5	1028,5

*Ændringen i oplandet er for lille til at det giver en ændring i ft. fosforreduktionen.

Ifølge beregningerne ovenfor vil projektet medføre en netto fosfortilbageholdelse på 1028,5 kg P/år svarende til en arealspecifik reduktion på 28,2 kg P/ha/år for det arronderede areal hvilket vurderes at være et meget effektivt fosforvådområde.

Det vurderes, at den beregnede fosforfrigivelse skal betragtes som en hypotetisk frigivelse umiddelbart efter realiseringen af projektet, hvor de geokemiske forhold i jorden er ustabile, som følge af anlægsarbejdet og de ændrede afvandingsforhold på arealerne. Den potentielle frigivelse fra arealerne vil derfor falde i takt med at jordbundsforholdene stabiliseres.

Det kan overvejes, hvorvidt der skal foretages afrømning af overjorden på de arealer, hvor størstedelen af fosforfrigivelsen vil finde sted. Det vurderes, at afrømning af topjorden vil være forholdsvis ukompliceret at foretage i området, da der i forbindelse med det øvrige anlægsarbejde i projektet vil være maskiner i området (evt. motorscraper), samt etableret tilkørselsmuligheder til delområderne.

Alternativt scenarie

Ved det alternative scenarie, som beskrevet i afsnit 3.1, vil yderligere landbrugsarealer blive ekstensiveret, hvorved den potentielle fosforudvaskning ligeledes mindskes. Dette vil dog medføre, at den beregnede effektivitet af de øvrige projekttiltag vil blive reduceret. På sigt forventes scenariet dog at medføre en samlet reduktion af fosforudledningen til fjorden, som følge af ekstensivering af de intensivt drevne landbrugsarealer.

4.3 Kvælstof

Jordbundsforholdene i projektområdet består af humus og fintsandet jord. Disse forhold vurderes ikke at udgøre en begrænsning for kvælstofomsætningen i projektområdet – både hvad angår jordbundens nedsivningsevne og tilgængeligheden af organisk stof til mikrobiel nedbrydning i forbindelse med denitrifikationsprocesserne.

Kvælstofomsætningen for projektet er beregnet med udgangspunkt i anvisningen³ fra DMU og med regnearket udarbejdet af NST, juni 2013. Den forventede kvælstoftransport fra oplandet til projektområdet, samt afstrømningsforholdene, fremgår af afsnit 2.4.2, og er ligeledes beregnet med nævnte regneark.

Kvælstofreduktion fra det direkte opland

Ved sløjfning af drænrør og drængrøfter og genslyngning af Skiveren vil kvælstofholdigt drænvand, der tilføres projektområdet fra det direkte opland, blive tilbageholdt og omsat i projektområdet ved overrisling og infiltration gennem jordmatrixen. Størrelsen på det direkte opland er beregnet til 410,1 ha hvor af 300 ha er opland til pumpelaget og 32,1 ha er projektområdet således det direkte opland til det projekterede scenarie bliver 88 ha.

Kvælstoftilførslen fra det direkte opland til projektområdet er beregnet til 3.173 kg N/år, og med en omsætningsgrad på 50 %, vil den samlede kvælstofreduktion fra det direkte opland udgøre 1.586 kg N/år.

Ekstensivering af landbrugsarealer

Ved gennemførelse af projektet vil landbrugsdriften i hele projektområdet blive ekstensiveret og arealerne taget ud af landbrugsdrift. Da projektområdet overvejende består af omdriftsarealer, forventes arealerne at modtage gødning på niveau med kornafgrøder, der i

regnearket er opgjort til 50 kg N/ha/år. For permanente græsarealer og naturarealer regnes der med en kvælstoftilførsel på henholdsvis 10 og 5 kg N/ha/år. Med et projektområde på 32,1 ha, vil den potentielle kvælstofreduktion ved ændret arealanvendelse udgøre 1.297 kg N/år.

Oversvømmelse med vand fra Skiveren

Ved oversvømmelse med vandløbsvand er det muligt at fjerne en del af den kvælstof, der transporteres gennem projektområdet fra vandløbsoplandet. Omfanget af oversvømmelser er beregnet til 33,8 dage om året inden for projektområdet på 32,1 ha. Med en omsætningsrate på 1,5 kg N per oversvømmet areal/dag, vil det samlede bidrag til kvælstoffjernelsen ved oversvømmelse udgøre 1.627 kg N/år.

Samlet kvælstoffjernelse i projektområdet

På baggrund af beregningerne ovenfor, vil projektet kunne medføre en samlet kvælstofreduktion på 4.510 kg N/år ved oversvømmelse med vandløbsvand, reduktion af kvælstoftilførslen fra det direkte opland og ved ekstensivering af landbrugsarealer i projektområdet.

Dette svarer til en arealspecifik reduktion på 140 kg N/år inden for projektområdet. Alle de angivne resultater i dette afsnit er beregnet ved hjælp af vejledningen (regneark), som fremgår af bilag 6. I Tabel 4-3 ses oversigt over de relative bidrag til kvælstoffjernelsen ved det reelle projektareal og det arrunderede projektareal.

Tabel 4-3. Oversigt over kvælstofbalancen i projektområdet.

Kvælstofomsætning	Påvirkningsareal	Arrunderet projektareal
Områdets størrelse (ha)	32,1	36,5
Kvælstofomsætning ved nedsivning/overrisling (kg N/år)	1.586	1.586
Kvælstofreduktion ved ændret arealanvendelse (kg N/år)	1297	1.517
Kvælstofreduktion ved oversvømmelse med vandløbsvand (kg N/år)	1.627	1.627
Samlet kvælstoffjernelse (kg N/år)	4.510	4.730
Arealspecifik kvælstoffjernelse (kg N/ha/år)	140	131

Det udgravede bassin ved pumpestationen vil bidrage med en kvælstoffjernelse men opholdstiden vil være for lav til at regnearket kan udregne en reduktion og derfor fremgår bidraget ikke i tabellen.

Alternativt scenarie

Ved det alternative scenarie, som beskrevet i afsnit 3.1, vil yderligere landbrugsarealer blive ekstensiveret, hvorved den potentielle kvælstofudvaskning ligeledes mindskes. Dette vil dog medføre, at den beregnede effektivitet af de øvrige projekttiltag vil blive reduceret.

Ekstensivering af den resterende del af pumpelaget (omkring 35 ha) medfører en kvælstofreduktion i intervallet 1500-2000 kg N/år. Overrisling med drænvand fra det direkte opland til pumpelaget (omkring 265 ha) vil ligeledes bidrage med en reduktion, og vil ligge i omegnen af 4800 kg N/år. Dermed vil der potentielt kunne opnås en arealspecifik kvælstofreduktion på omkring 180 kg N/ha/år ved udtag af arealerne i pumpelaget.

4.4 Okker

Som nævnt i afsnit 2.5 er størstedelen af projektområdet klassificeret til okkerklasse IV, hvor der ifølge okkerkortlægningen ikke er risiko for udledning af okker til vandmiljøet. Generelt vil en hævnning af grundvandsstanden i projektområdet medføre en reducerende effekt på okkerudvaskningen, da eventuelle pyritforekomster, der endnu ikke er iltede, i højere grad vil blive immobiliseret i jorden. Gennemførelse af projektet vurderes derfor ikke at medføre øget udvaskning af okker til vandmiljøet.

4.5 Naturforhold

4.5.1 Terrestrisk natur

Som beskrevet i afsnit 2.9.1 er den generelle naturtilstand i projektområdet ringe og er hårdt påvirket af landbrugsdriften i området (se bilag 4).

Anlæggelse af et vådområde vil medføre, at landbrugsdriften ophører, og en del af arealerne omdannes til et vådområde med varierende vandstand. Dette vil skabe rammer for, at et mere varieret og naturligt plante- og dyreliv vil kunne indfinde sig i området.

Naturværdierne i området vil derfor øges som følge af etablering af et vådområde i forhold til de naturværdier, som er i området i dag. I vådområdet vil der med tiden indfinde sig et naturligt plante- og dyreliv, og området forventes med tiden at blive omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. For at modvirke tilgroning med tagrør eller pil, anbefales det, at der foretages naturpleje/afgræsning på de arealer, hvor dette vurderes muligt.

4.5.2 Vandløbsfauna

Projektet forventes at have positive effekter på både ørredbestanden og vandløbsinvertebrater, som følge af en forbedring af de fysiske forhold på hele projektstrækningen. Det vurderes derfor sandsynligt, at Skiveren inden for en årrække kan

opfylde kravet om god økologisk tilstand, både med hensyn til det kommende fiskeindeks og DVFI.

4.6 International naturbeskyttelse (Natura 2000-områder)

Undersøgelsesområdet indgår ikke i Natura 2000-udpegninger, men ligger i kort afstand (omkring 250 m) til Natura 2000-område (nr. 16), der består af habitatområdet H16, Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg, samt Fuglebeskyttelsesområderne F8, F12, F13, F19 og F20.

Projektet vil reducere næringsstofbelastningen til Lønnerup Fjord og Løgstør Bredning, og vil dermed bidrage til at forbedre vandkvaliteten i naturbeskyttelsesområdet. Lønnerup Fjord er en del af fuglebeskyttelsesområde 19, som har sangsvane, pibesvane, kortnæbbet gås og pomeransfugl på udpegningsgrundlaget. Det vurderes, at disse arters levevilkår vil blive forbedret ved en forbedring af vandkvaliteten i Lønnerup Fjord. Arterne på udpegningsgrundlaget fouragerer også på landbrugsarealer uden for Natura 2000-området og vil derfor også kunne færdes i projektområdet under de nuværende forhold. Et vådområde vurderes som en mere attraktiv fourageringslokalitet, og derfor vil projektet også medføre forbedrede forhold for disse arter af fugle.

Projektet vurderes derfor ikke at medføre en negativ påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for naturbeskyttelsesområdet. Projektet forventes endvidere at bidrage til en forbedret vandkvalitet i Lønnerup Fjord, hvilket på længere sigt kan have en positiv effekt på levevilkårene for mange af de fuglearter, der findes på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne.

4.7 Habitatdirektivets artikel 12, bilag IV-arter

En række dyr og planter, der er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, kan have levested, fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted i området. På baggrund af faglig rapport nr. 635 fra DMU vurderes det umiddelbart, at der kan være småflagermus, odder, spidssnudet frø og strandtudse. Eventuelle bilag IV-arter i området vurderes ikke at anvende projektområdet som yngle- og rasteområde under de nuværende forhold, idet størstedelen af området består af intensive landbrugsarealer.

Projektet vurderes derfor ikke at medføre forringede levevilkår for bilag IV-arter i området. Derimod vurderes etablering af et vådområde at medføre forbedrede levevilkår for odder og padder i området, samt på en række småflagermus, herunder damflagermus, der udgør en del af udpegningsgrundlaget for det nærliggende habitatområde.

4.8 Tekniske anlæg og afværgeforanstaltninger

4.8.1 Veje og broer

Ved gennemførelse af tiltagene i projektforslaget, vil der ikke ske en påvirkning af vejanlæg eller broer i nærhed af projektområdet, der forventes anvendt efter projektets gennemførelse. Der findes mindre markveje, som anvendes af områdets lodsejere, men disse vurderes kun at berøre arealer inden for projektområdet.

4.8.2 Bygninger

Det skal sikres, at projektet ikke medfører øget oversvømmelse ved de ejendommene ved Hovsørvej, der allerede i dag oplever problemer i perioder med høj vandstand i Lønnerup Fjord og i Skiveren. Det vurderes derfor nødvendigt at sikre mod oversvømmelser ved at foretage regulering af terrænret med overskudsjord og/eller skrab, således der skabes forbedrede afstrømningsveje fra arealerne (se afsnit 6). Jorden kunne være fosforrigt jord fra projektområdet således frigivelsen reduceres. Dette skal en detailprojektering nærmere afklare.

4.8.3 Nedsivningsanlæg

Da der under de nuværende forhold er problemer med oversvømmelse og dårlige afløbsforhold i perioder med høj vandstand i Skiveren, har der i udarbejdelsen af projektforslaget været fokus på, at projektet ikke ændrer på den nuværende vandstand i Skiveren. Projektet vil ikke medføre oversvømmelser, der har en større udbredelse end de oversvømmelser, der finder sted i dag. Men da disse oversvømmelser vil være hyppigere end i dag, er det vanskeligt at forudsige, hvorvidt projektet vil have indflydelse på funktionaliteten af nedsivningsanlæg ved ejendommene i udkanten af projektområdet. Dette gælder især for anlæggene ved Hovsørvej 8 og Brusgårdvej 1, der ikke er etableret med aktiv pumpning. Nedsivningsanlægget på Hovsørvej 6 er for nyligt blevet hævet og etableret med pumpe, da man oplevede store problemer med afløbsforholdene i store dele af vinterperioden. Det kan derfor være behov for at etablere afværgeforanstaltninger ved Hovsørvej 8 og Brusgårdvej 1, enten ved at etablere hævede anlæg og/eller etablere aktiv pumpning eller ved at ændre på den fysiske placering af anlæggene. De nødvendige afværgeforanstaltninger for nedsivningsanlæggene i området skal afdækkes og beskrives nærmere i en eventuel detailprojektering for projektet.

4.8.4 Ledninger

I forbindelse med anlægsarbejde omkring Hovedvejen skal der tages hensyn til ledninger langs Hovsørvej og Brusgård, samt til pumpestationen ved Brusgårdvej 2.

4.9 Lovgivning og myndighedsbehandling

I forbindelse med udførelse af projektforslaget, skal der være opmærksomhed på følgende lovgivning:

Vandløbsloven

Da projektet omfatter ændring af vandløbets skikkelse, skal dette godkendes i henhold til kapitel 6 i vandløbsloven nr. 1208/2013, omhandlende regulering af vandløb og etablering af nye vandløb.

Naturbeskyttelsesloven

Skiveren er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3. En ændring i tilstanden i vandløbet vil kræve dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3.

Planloven

Såfremt det vurderes, at projektet medfører en ændret arealanvendelse på arealerne, skal der gives landzonetilladelse til projektet i henhold til planlovens § 35.

Okkerloven

Størstedelen af projektområdet er klassificeret til okkerklasse IV, hvor der ikke er risiko for okkerudvaskning, og da projektet vil medføre en generel vandstandshævning i området, vurderes det ikke nødvendigt at søge dispensation fra okkerloven.

Museumsloven

I forbindelse med forundersøgelsen er der rettet henvendelse til Museum Thy. Museet vurderer, at der i forbindelse med projektets anlægsarbejde er risiko for forekomst af ukendte fortidsminder inden for projektområdet, der vil kræve behandling efter museumslovens § 29. Udtalelsen fra Museum Thy fremgår af Bilag 1.

VVM-screening

Projektet er omfattet af bilag 2, punkt 11 f, Infrastrukturanlæg, anlæg af vandveje og kanalbygning uden for søterritoriet samt regulering af vandløb i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1184 af 6/11/2014 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

5 Realisering af projektet

Med udgangspunkt i "Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende fosforvådområder" (BEK. Nr. 110 af 30/01/2015), følger konklusionen på projektet, som tager udgangspunkt i de nævnte kriterier:

4.9.1 Placering

Projektområdet er beliggende i oplandet til Lønnerup Fjord og vil medføre en mindsket belastning med fosfor til fjorden. Projektet vil dermed bidrage til at sikre målopfyldelse for recipienten.

4.9.2 Fosforfjernelse

Ifølge beregningerne er den samlede netto fosfortilbageholdelse for projektet opgjort til 1028,5 kg P/år, hvilket svarer til en arealspecifik tilbageholdelse på 28,2 kg P/ha/år inde for det arrunderede projektområde.

4.9.3 Omkostningseffektivitet

Ifølge beregningerne vil projektet medføre betydelig fjernelse af fosfor fra Skiveren ved oversvømmelse af projektarealerne. Dertil kommer, at projektet også medfører en betydelig kvælstofreduktion, primært ved ekstensivering og overrisling. Endeligt vil projektet også medføre gennemførelse af vandløbsrestaurering i Skiveren, som udpeget i gældende vandplan.

Omkostningseffektiviteten beregnet som kr. per kg P der fjernes inkl. lodsejererstatninger og tilskud er:

$$(3.466.920 \text{ kr} + 1.176.000 \text{ kr.}) / 1028,5 \text{ kg P/år} = 4514 \text{ kr./kg P/år}$$

4.9.4 Hydrologi

Projektet har til formål at skabe øget næringsstoffjernelse ved hjælp af naturlige hydrologiske processer, og omfatter blandt andet genslyngning af Skiveren, der vil skabe øget oversvømmelse af de ånære arealer.

4.9.5 Risiko for fosforfrigivelse

Den potentielle fosforfrigivelse fra projektarealerne udgør i alt 694 kg P/år. Denne frigivelse svarer til cirka en tredjedel af forventede tilbageholdelse af fosfor.

4.9.6 Okkerudvaskning

Projektet forventes ikke at medføre en øget udvaskning af okker til vandmiljøet. Generelt vil en hævnning af grundvandsstanden have en reducerende effekt på okkerudvaskningen, da

eventuelle pyritforekomster, der endnu ikke er iltede, i højere grad vil blive immobiliseret i jorden.

4.9.7 Samlede effekt på planter og dyr

Den samlede effekt på områdets dyre- og planteliv vurderes at være positiv, som konsekvens af ekstensivering af landbrugsarealer og ved genslyngning af Skiveren, der medfører en mere naturlig hydrologi i projektområdet. Projektforslaget forventes derfor at medføre forbedrede leveforhold for især padder, småflagermus og eventuelt odder (bilag IV). Desuden forventes et langt mere varieret plantesamfund i projektområdet, når den intensive landbrugsdrift i området ophører.

4.9.8 Internationale beskyttede naturområder

Undersøgelsesområdet indgår ikke i Natura 2000-udpegninger, men ligger i kort afstand (omkring 250 m) til Natura 2000-område (nr. 16), der består af habitatområdet H16, Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg, samt Fuglebeskyttelsesområderne F8, F12, F13, F19 og F20. Projektets vurderes ikke at medføre en negativ påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for naturbeskyttelsesområdet. Projektet forventes endvidere at bidrage til en forbedret vandkvalitet i Lønnerup Fjord, hvilket på længere sigt kan have en positiv effekt på levevilkårene for mange af de fuglearter, der findes på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne.

4.10 Udkast til tidsplan for projektet

Neden for fremgår et udkast til tidsplan for realisering af projektet.

Tabel 5-1. Tidsplan for realisering af fosforvådområdeprojekt langs Skiveren.

Aktivitet	Tid	Bemærkning
Teknisk forundersøgelse	Sommer 2015	
Ejendomsræssig forundersøgelse	Sommer 2015	
Ansøgning om realisering ved NaturErhvervstyrelsen	Sommer/efterår 2015	Nedenstående punkter er under forudsætning af, at der er bevilliget midler fra styrelsen.
Indgåelse af lodsejeraftaler	Vinter/forår 2015/2016	
Myndighedsbehandling	Sommer 2016	
Detailprojektering	Efterår/vinter 2016	
Realisering	Forår 2017	
<ul style="list-style-type: none"> • Udbud og Kontrahering • Anlægsarbejde • Tilsyn og byggeledelse 		

4.11 Økonomi

Kommunale vådområdeprojekter følger en fastlagt administrationsmodel, der kræver, at udgifterne til realisering af projektet sættes i forhold til den fosforfjernelse, der kan opnås ved projektets gennemførelse. Der er fokus på, at der opnås mest miljø (fosforfjernelse) for pengene. Neden for er angivet et økonomisk overslag på udgifterne ved gennemførelse af projektforslaget. Overslagsberegningerne er baseret på erfaringstal.

Tabel 5-1. Økonomisk overslag for etablering af et fosforvådområde langs Skiveren.

Aktivitet	Pris (kr.)
Detailprojektering, udbud, kontrahering, byggeledelse og fagtilsyn	200.000
Etablering af arbejdsplads, adgangsveje og køreplader	100.000
Etablering af nyt 1705 m vandløbstracé - 5000 m ³ jord	150.000
Udjævning af brinker - 1100 m ³ jord	33.000
Jordhåndtering - Tildækning af gammel tracé med jord fra nyt tracé og udjævning af brinker - 5800 m ³ jord	174.000
Udlægning af 10 m ³ variationsskabende sten	15.000
Rydning af bevoksning langs vandløb	40.000
Etablering af grøft og dige ved pumpelagt - håndtering af ca. 1100 m ³ jord	44.000
Udgravning af sedimentationsbassin og kobling til pumpe og vandløb med rør - håndtering af ca. 1000 m ³ jord	60.000
Sløjfning af dræn og brønde samt omlægning af dræn	50.000
Afværgeforanstaltninger i form af dige og terrænreguleringer - håndtering af ca. 2000 m ³ jord	80.000
Partsdeling i de nye pumpelag	30.000
Reetablering af hegning	50.000
Afværge i form af 2 stk. hævet nedsivningsanlæg	150.000
Samlede anlægsomkostninger for realisering	<u>1.176.000</u>

6 Nøgletal til ansøgning om tilskud for realisering af det samlede projekt

Parameter		Antal/ andel/ Mængde/ ha
Områdets samlede fosforreduktion (t P/år)		1028,5
Arealeffektivitet for fosforreduktion (kg P/ha/år)		28,2
Projektets omkostningseffektivitet (kr./kg P/år)		4514
Projektareal (ha)		36,5
Antal ejendomme og antal lodsejere, der omfattes af projektet	Ejendomme	19
	Lodsejere	11
Antal ha og antal lodsejere, der omfattes af fastholdelsesordningen	Lodsejere	4
	Arealstørrelse	7,18
Antal ha og antal lodsejere, der indebærer arealerhvervelser og/eller jordfordeling	Lodsejere	7
	Arealstørrelse	29,32
Antal ha og antal lodsejere, der ikke har tilkendegivet om de ønsker fastholdelsesordning eller salg	Lodsejere	
	Arealstørrelse	
Arealbehov for erstatningsjord		34,84
Forventet lodsejertilslutning til projektet opgjort efter antal lodsejere	Interesseret	13
	Delvis interesseret	
	Ikke-interesseret	
Forventet lodsejertilslutning opgjort i % af projektareal	Interesseret	100 %
	Delvis interesseret	
	Ikke interesseret	

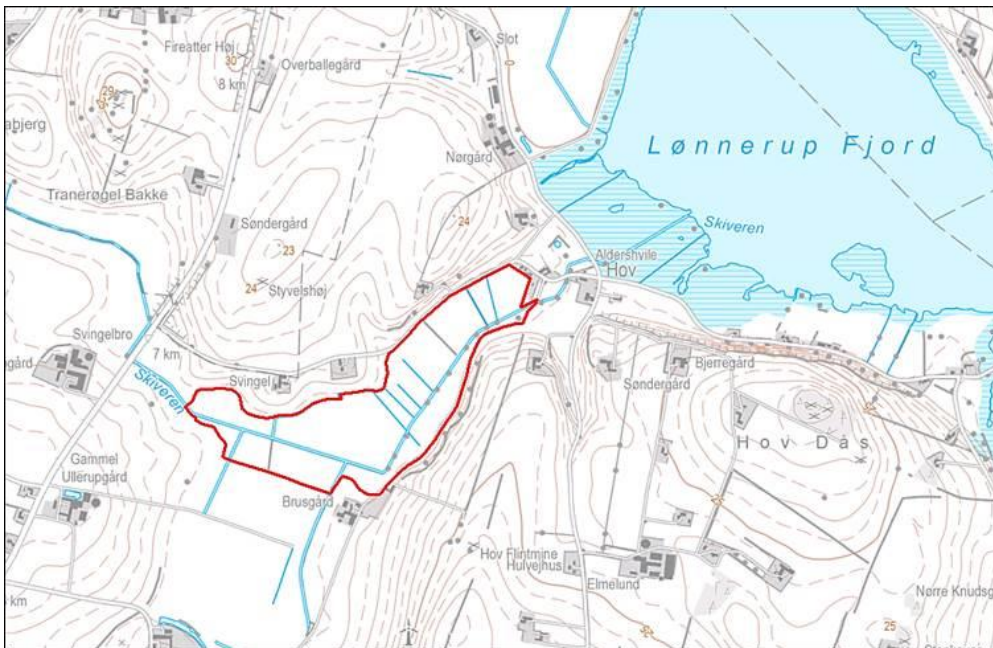
7 Referencer

- 1 Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder. DCE, Aarhus Universitet, opdateret juni, 2014.
- 2 Etablering af P-ådale. Faglig rapport fra DMU nr. 840, 2011
- 3 Overvågning af effekten af reetablerede vådområder. Teknisk anvisning fra DMU, nr.19. 4.udgave. 2013.
- 4 Dansk Meteorologisk Institut, Teknisk Rapport 02-03, Nedbør og Fordampning 1990-2000. Beregningsresultater til belysning af vandbalancen i Danmark (2002).
- 5 Dansk Meteorologisk Institut, Teknisk Rapport 13-09, Klimagrid Danmark, Referenceværdier 2001-2010 (2013).
- 6 Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007. Søgaard & Asferg (2007).

Bilag 1

Forespørgsel om arkæologisk vurdering i forbindelse med etablering af vådområde langs vandløbet Skiveren.

Fra ALECTIA A/S er Museum Thy blevet anmodet om en arkæologisk udtalelse for projektområdet for et planlagt vådområde langs vandløbet Skiveren.



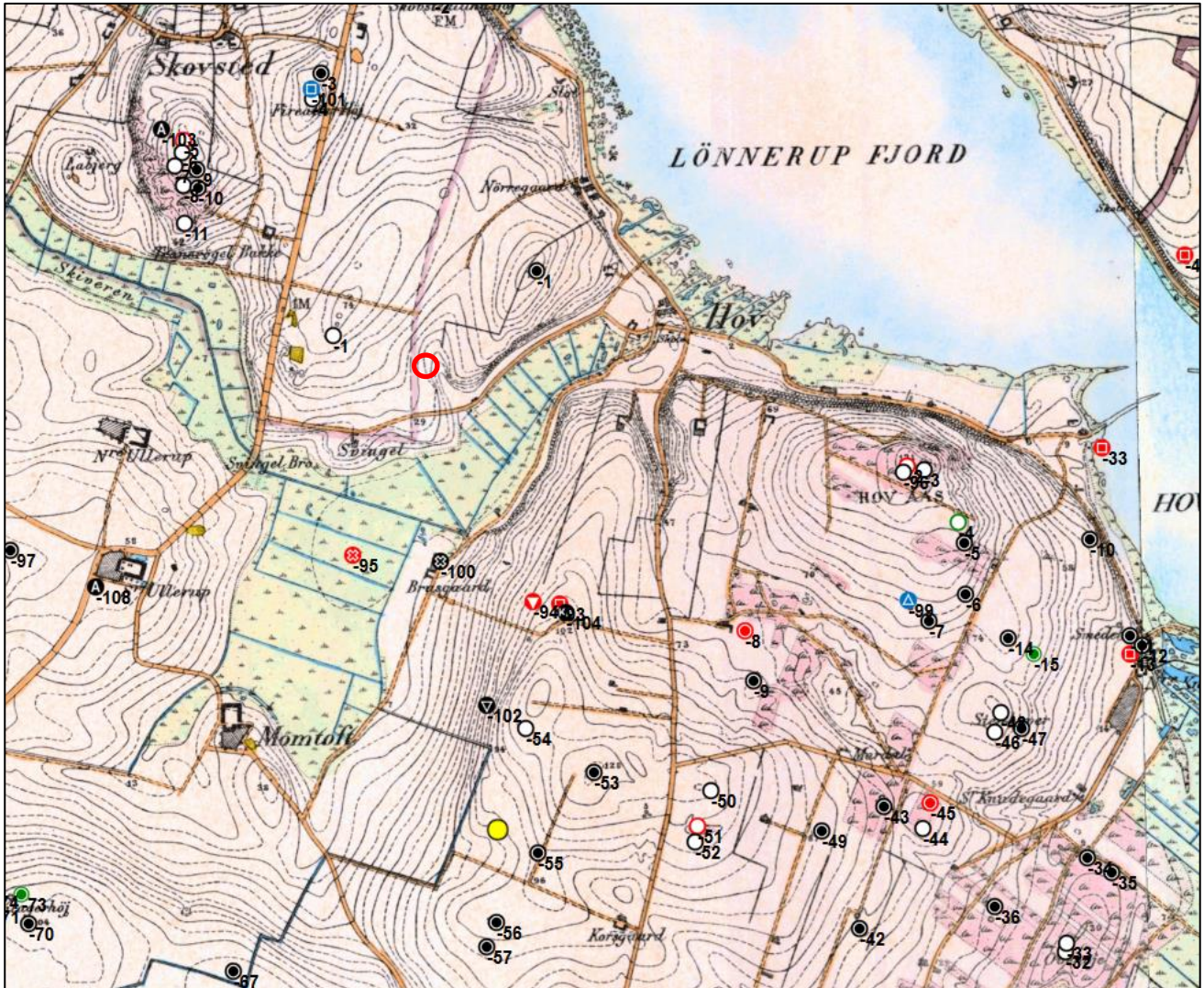
Kort over projektområdet

Arkæologisk vurdering af planlagt vådområde langs vandløbet Skiveren ved Hov. Cf. kort nedenfor.

Lavbundsområdet langs Skiveren var i stenalderen, for 6-7000 år siden, en arm af Limfjorden og stod i forbindelse med Stenalderhavet. Midt i det lave terræn er der ved uddybningen af en kanal fundet østersskaller og en flintflække, i hvilken dybde vides ikke. På højdedraget SØ for det kommende vådområde ligger Danmarks største forekomst af flintminer fra yngre stenalder, og lige nord for lavbundsområdet er fundet en flintøkse. Cf. kort nedenfor. Disse lokaliteter er imidlertid erfaringsmæssigt kun et lille, tilfældigt udsnit af den reelle mængde af fortidsminder i området.

Langs kanten af lavbundsområdet, især ved udmundingen ved Hov, men også på fremspringende, ikke alt for stejle, næs er der mulighed for at der kan ligge bopladser fra stenalderen. Som fundet af østersskaller viser, kan der også være fund i selve den gamle fjordbund, men det kan dreje sig om sekundært aflejret materiale, der er flyttet og igen aflejret af bølgerne sådan som det er tilfældet med fund af østersskaller og flint fundet tæt ved dæmningen. Der kan også forekomme fund fra helt andre perioder.

Generelt kan det siges, at risikoen for at ramme fortidsminder er størst tæt ved den tidligere fjordbred, hvor bopladserne typisk ligger, evt. med affaldslag, der strækker sig ud i den tidligere fjord. Her kan bevaringsforholdene for organisk materiale som træ, ben og tak være usædvanlig gode på grund af beliggenheden i våde lag.



Kort fra slutningen af 1800-tallet over en del af Sennels sogn, Hillerslev herred, med registrerede fortidsminder i Kulturstyrelsens database Fund og Fortidsminder.

Nr. 95 Sennels sogn: "Fund af spredte østersskaller samt et enkelt skår og en flække (begge formentlig erdebølle) ved uddybning af Kanal. 735/69."

Sb.nr. 100: Mønt fra 1600 tallet fundet med detektor

Rød cirkel: Fund af økse v. privat i 1985.

Nr. 94 Sennels sogn: Flintminer.

Det er umuligt på det foreliggende grundlag at sige hvor mange fund der kan tænkes at blive berørt ved anlægsarbejdet. Det afhænger i høj grad også af arbejdets omfang. En del af det arkæologiske arbejde kan bestå i hele eller delvis overvågning af gravearbejdet, f.eks. i forbindelse med genslyngningen af vandløbet, mens det i andre sammenhænge kan være ønskeligt at der bliver gravet søgegrøfter i områder hvor risikoen er høj.

Når der foreligger et mere detaljeret materiale, der belyser de konkrete anlægsarbejder, som planlægges, kan museet, hvis kommunen ønsker det, udarbejde et budget for en arkæologisk forundersøgelse. Herved

kan man få en reel vurdering af, om der findes væsentlige fortidsminder, der vil blive ødelagt ved anlægsarbejdet. I så fald skal disse udgraves før arbejdet kan påbegyndes. Ifølge museumsloven er det bygherren, der skal betale forundersøgelsen, når arealet er over 5000 m², ligesom bygherren også skal betale eventuelle undersøgelser. Herved minimerer man risikoen for at måtte standse anlægsarbejdet på grund af pludseligt opdagede fortidsminder. Hvis området er frigivet til anlægsarbejde fra museets side og der alligevel mod forventning dukker noget op, er det ifølge museumsloven Kulturstyrelsen der skal betale en eventuel undersøgelse.

16/6 2015

Anne-Louise Haack Olsen
museumsinspektør



Arkæologisk afdeling
Mellemvej 18, Vang
DK-7700 Thisted

Tlf. 97963065
e-mail louise@thistedmuseum.dk



Titel: Vådområdeprojekt langs Skiveren

Rekvirent: Thisted Kommune



Vor ref.: 106555

Udført af: KDMO

Dato: 8. juli, 2015

KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

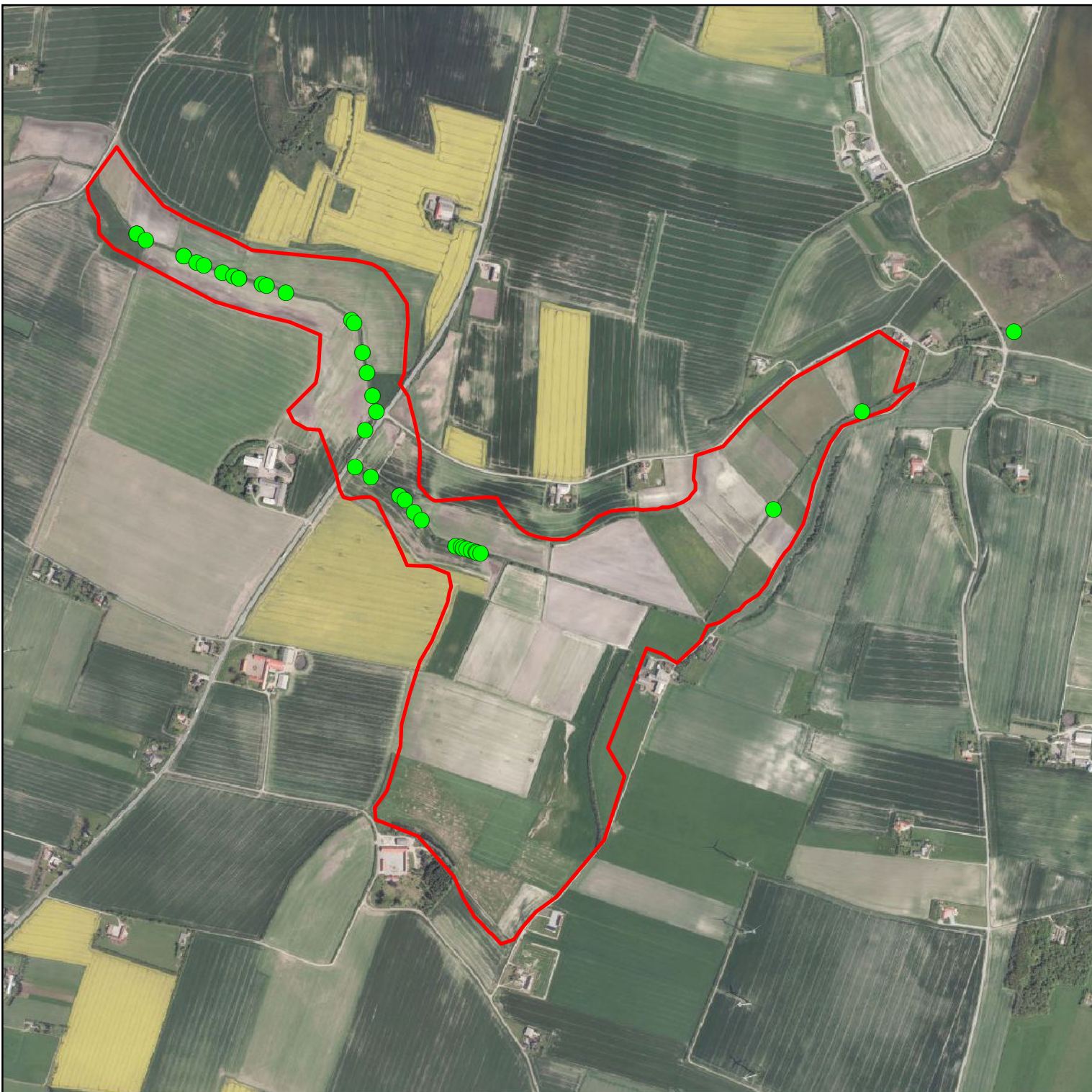
-  Undersøgelsesområde
-  Registrerede dræntilløb

0 200 400 800
Meter

Bilag 2 Registrerede dræntilløb

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - www.ALECTIA.com





Titel: Vådområdeprojekt langs Skiveren

Rekvirent: Thisted Kommune







Vor ref.: 106555

Udført af: KDMO

Dato: 8. juli, 2015

KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

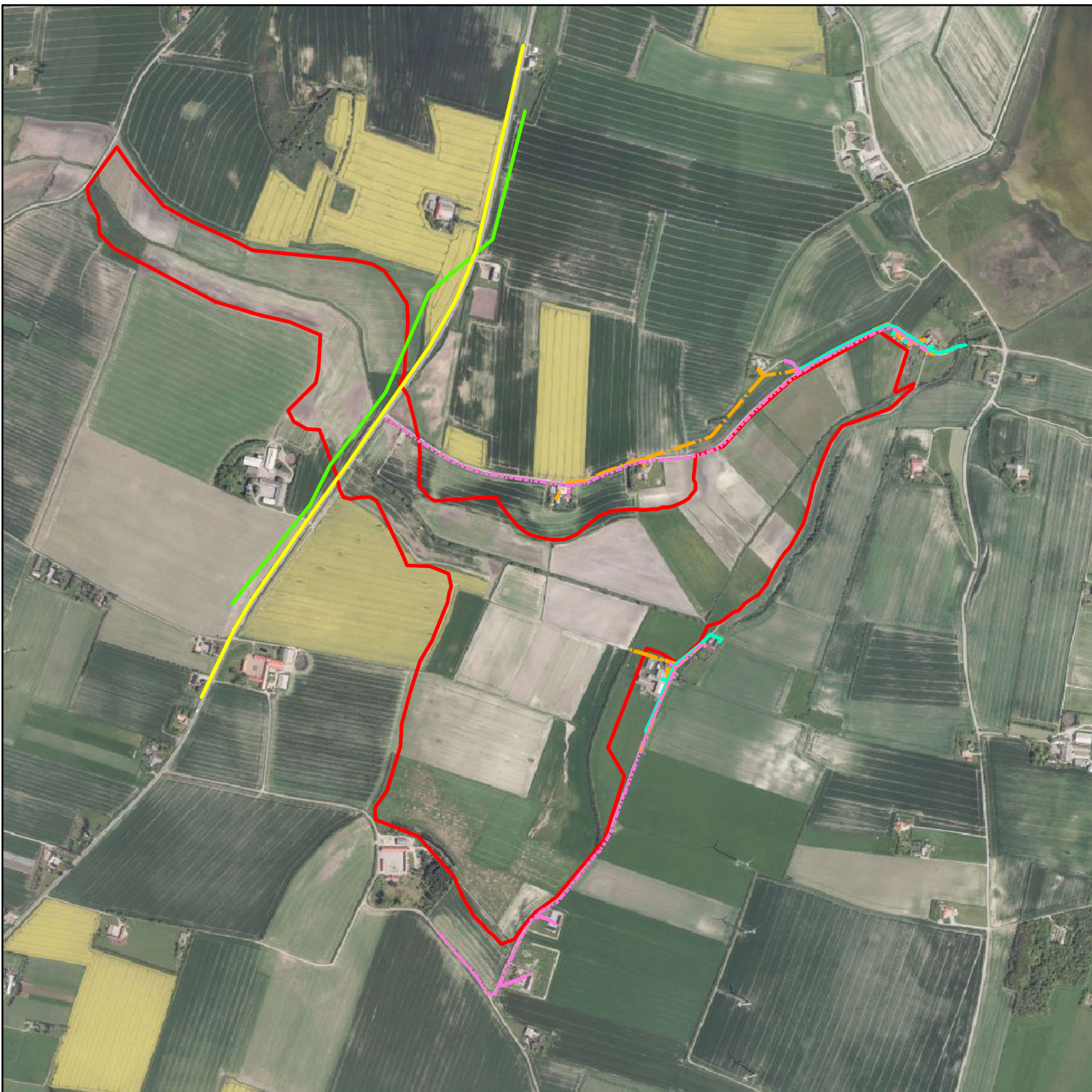
-  Undersøgelsesområde
-  Global Connect
-  Fiber Backbone
-  TDC - Kabel
-  Thisted Vand Service
-  Thy-Mors Energi Fibernet

0 200 400 800
Meter

Bilag 3 Ledningsoplysninger

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - www.ALECTIA.com



Kortlægning af naturværdier i forbindelse med forundersøgelse af et vådområdeprojekt langs Skiveren, i oplandet til Lønnerup Fjord

Vurderingen er udarbejdet på baggrund af en besigtigelse af undersøgelsesområdet, samt fra tilgængelige informationer fra luftfotos og artsregistreringer i MiljøGIS (Naturstyrelsen), Miljøportalen og Naturdata.

Nærområdets og undersøgelsesområdets naturforekomster



Kortet viser hele undersøgelsesområdet (rød polygon). Derudover er vist beskyttede naturområder i nærområdet (beskyttede naturtyper).

Af ovenstående kortudsnit fremgår det, at der ikke er registreret beskyttet §3-natur i undersøgelsesområdet ud over Skiveren, som er et §3-beskyttet vandløb. Der kan af og til være tilfælde, hvor der kan forekomme beskyttet natur, som ikke er registreret af kommunen. Naturbeskyttelsesloven beskytter naturområder mod tilstandsændringer, selvom de ikke er registreret hos kommunen. De næste 3 luftfotos viser 3 udsnit af undersøgelsesområdet i en tydeligere detaljeringsgrad, og her fremgår det, at alle arealerne i undersøgelsesområdet er landbrugsarealer, som drives intensivt. En gennemgang af luftfotos tilbage i tiden viser, at arealerne omlægges ofte.



Kortudsnittet viser den vestlige del af undersøgelsesområdet mellem Kjelstrupvej og Aalborgvej.



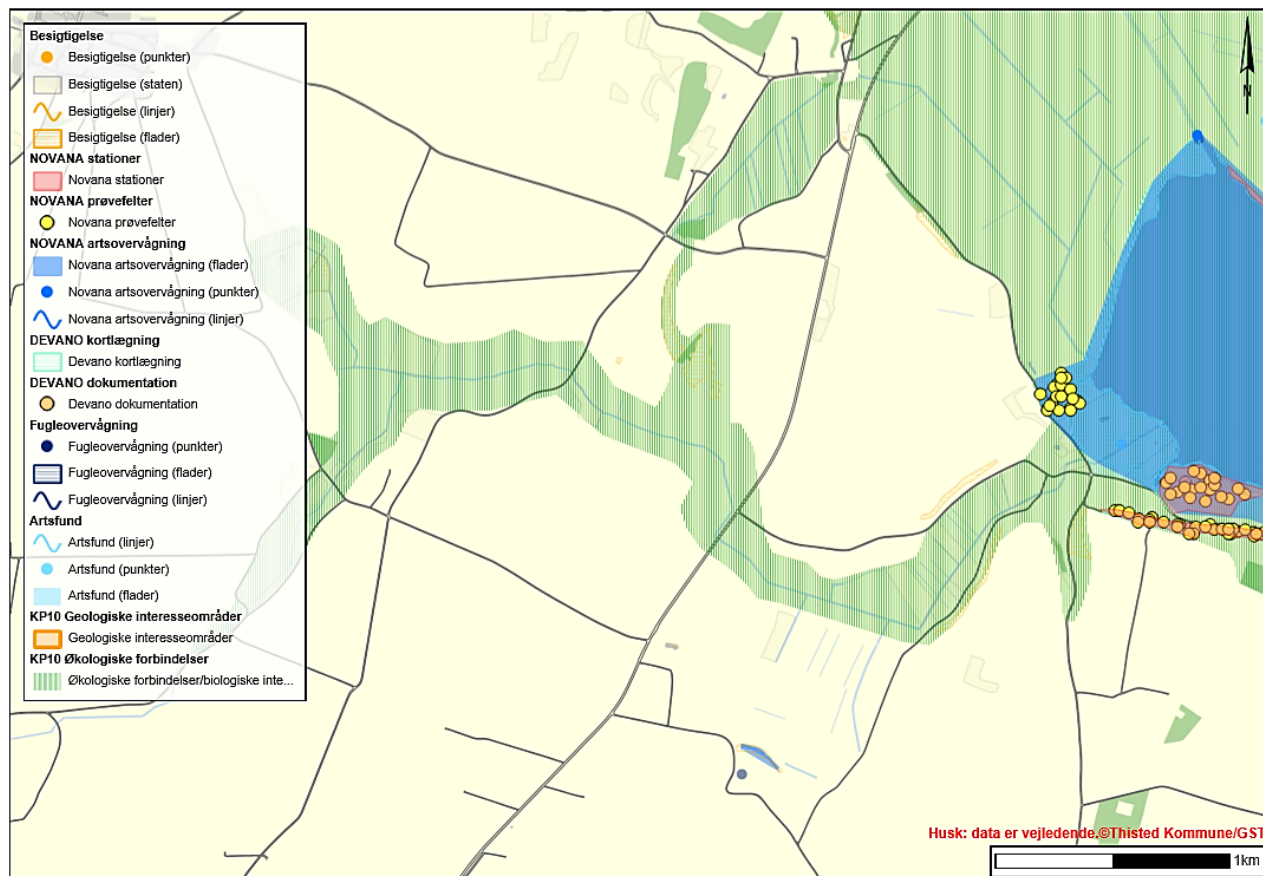
Kortudsnittet viser den sydlige del af undersøgelsesområdet.



Kortudsnittet viser den østligste del af undersøgelsesområdet langs Brusgårdvej.

Undersøgelsesområdet afgrænses af vejene Kjelstrupvej, Aalborgvej og Brusgårdvej samt af nogle betydelige terrænforskelle, som markerer den lavtliggende ådal. Nærområdets øvrige naturområder er derfor adskilt fra undersøgelsesområdet af veje, eller fordi de ligger betydeligt højere i terræn end undersøgelsesområdet. På grund af disse to årsager forventes en stigning af vandstanden i undersøgelsesområdet ikke at ville ændre tilstanden i nærområdets naturområder. Vejene bliver en fysisk ugennemtrængelig barriere mellem undersøgelsesområdet og naturområder, og terrænforskellene vil også betyde, at de højere liggende naturarealer ikke bliver påvirket af en vandstandsændring på de lavere liggende arealer.

Af kommuneplanen for Thisted Kommune fremgår det, at en stor del af undersøgelsesområdet er udlagt til økologiske forbindelser. Nedenstående kortudsnit viser udlægning af økologiske forbindelser i undersøgelsesområdet. Økologiske forbindelser er områder, som kan binde naturområder sammen, således at der er spredningsmuligheder for dyr og planter til at bevæge sig mellem forskellige naturområder. På nuværende tidspunkt er det kun vandløbet og dets tilknyttede brinker, som fungerer som økologiske forbindelser. Landbrugsdriften på de tilstødende arealer forhindrer den økologiske forbindelse i at opnå den bredde, der fremgår af kortudsnittet fra kommuneplanen. Etablering af et vådområde i området vil stoppe landbrugsdriften og lade arealerne ligge ubenyttet hen med nye fugtighedsforhold. Dette vil betyde, at der opstår ny natur på tidligere landbrugsarealer, som også vil give sammenhængskraft mellem de områder, der er der i forvejen. Vådområdet vil derfor være i overensstemmelse med størrelsen og placeringen af den økologiske forbindelse i området, som er udlagt i kommuneplanen for Thisted Kommune.



Kortet viser udlagte økologiske forbindelser i Thisted Kommunes Kommuneplan. Desuden viser kortet artsregistreringer og overvågningsstationer tæt på undersøgelsesområdet.

Data fra Naturstyrelsens overvågning og kommunernes besigtigelser bliver registreret i Danmarks Miljøportal og er vist i ovenstående kort fra Thisted Kommune. Undersøgelsesområdet indeholder ingen af Naturstyrelsens overvågningsstationer og der er ikke fundet særlige arter eller registreret besigtigelser i undersøgelsesområdet. Det er forventeligt, at der ikke er registreret særlige arter i undersøgelsesområdet, da det udgøres af landbrugsarealer.

Naturværdierne i undersøgelsesområdet i dag og efter realisering af et eventuelt vådområde

Da undersøgelsesområdet er almindelige landbrugsarealer, rummer de i dag ikke væsentlige naturværdier, som er omfattet af naturbeskyttelsesloven, eller som er levested, fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted for arter, som er omfattet af habitatdirektivets bilag IV men undtagelse af Odder som oplyses forventes at være i området.

Anlæggelsen af et vådområde vil medføre, at landbrugsdriften ophører, og en del af arealerne omdannes til et vådområde med varierende vandstand. Dette vil skabe rammer for, at et mere varieret og naturligt plante- og dyreliv vil kunne indfinde sig i området. Naturværdierne i området vil derfor øges som følge af etablering af et vådområde, set i forhold til de naturværdier, som er i området i dag. I vådområdet vil der med tiden indfinde sig et naturligt plante- og dyreliv.

For evt. eksisterende Oddere vil vådområdet også være en forbedring af levestedet.

Vurdering af vådområdets påvirkning af internationale Natura 2000-områder og Bilag IV-arter

Der er ca. 250 meter til nærmeste Natura 2000-område (nr. 16), som består af habitatområdet H16, Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg Fuglebeskyttelsesområderne F8, F12, F13, F19 og F20. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet og det nærmeste fuglebeskyttelsesområde, F19, er vist i nedenstående figur.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 16			
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)	
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)	
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)	
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)	
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)	
	Forklit (2110)	Grå/grøn klit (2130)	
	Klithede* (2140)	Havtornklit (2160)	
	Grårisklit (2170)	Klitlavning (2190)	
	Søbred med småurter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)	
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)	
	Vandløb (3260)	Våd hede (4010)	
	Tør hede (4030)	Enekrat (5130)	
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)	
	Tidvis våd eng (6410)	Hængesæk (7140)	
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)	
	Bøg på mor (9110)	Stilkege-krat (9190)	
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)	
	Arter:	Stor vandsalamander (1166)	Damflagermus (1318)
		Odder (1355)	Spættet sæl (1365)

Naturtyper, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 8		
Fugle:	kortnæbbet gås (T)	lysbuget knortegås (T)
	klyde (Y)	almindelig ryle (Y)
	havterne (Y)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 12		
Fugle:	kortnæbbet gås (T)	lysbuget knortegås (T)
	hvinand (T)	toppet skallesluger (T)
	dværgterne (Y)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 13		
Fugle:	rørdrum (Y)	skestork (T)
	piquesvane (T)	sangsvane (T)
	sædgås (T)	kortnæbbet gås (T)
	grågås (T)	piquesand (T)
	krikand (T)	rørhøg (Y)
	blå kærhøg (T)	fiskeørn (T)
	vandrefalk (T)	pletet rørvagtel (Y)
	trane (TY)	klyde (TY)
	pomeransfugl (T)	hjejle (T)
	almindelig ryle (Y)	brushane (Y)
	dværgmåge (Y)	fjordterne (Y)
	havterne (Y)	sortterne (Y)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 19		
Fugle:	piquesvane (T)	sangsvane (T)
	kortnæbbet gås (T)	pomeransfugl (T)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 20		
Fugle:	rørdrum (Y)	hvid stork (Y)
	skestork (T)	piquesvane (T)
	sangsvane (T)	sædgås (T)
	kortnæbbet gås (T)	grågås (T)
	toppet skallesluger (T)	rørhøg (Y)
	blå kærhøg (T)	vandrefalk (T)
	pletet rørvagtel (Y)	engsnarre (Y)
	hjejle (T)	almindelig ryle (Y)
	brushane (Y)	dværgmåge (Y)
	fjordterne (Y)	havterne (Y)
	sortterne (Y)	

Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte arter og naturtyper, der er medtaget i EF-habitatdirektivets bilag I og II samt EF-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I og artikel 4, stk. 2. Af Miljø- og Energiministeriets gældende Bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter fremgår det bl.a., at der skal foretages en vurdering af, om projektet vil forventes at kunne påvirke arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget. Hvis en påvirkning ikke kan udelukkes, skal der gennemføres en nærmere konsekvensvurdering af, hvorledes projektet kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde.

Vådområdet etableres i en ådal, som ligger uden for Natura 2000-området på arealer, som i dag er intensive landbrugsarealer. Der vil ske en vandstandsstigning i undersøgelsesområdet for at etablere tidvise vanddækkede vådområder, hvor der vil deponeres næringsstoffer på arealerne. Formålet med projektet er at tilbageholde næringsstoffer, som ellers føres med vandløbet ud i Lønnerup Fjord.

Da projektet etableres på landbrugsarealer og ikke på beskyttede naturtyper eller inden for Natura 2000-området, forventes projektet ikke at indebære forringelser eller at medføre forstyrrelser for naturtyper på habitatområdets udpegningsgrundlag. Dette skyldes at naturtyperne er i direkte forbindelse med Lønnerup Fjord eller Løgstør Bredning, og derfor ikke påvirkes af den reducerede næringsstofudledning som følge af projektet.

Vådområdet vil medvirke til at reducere næringsstofbelastningen til Lønnerup Fjord og Løgstør Bredning og dermed bidrage til at forbedre vandkvaliteten. Lønnerup Fjord er en del af fuglebeskyttelsesområde 19, som har sangsvane, pibesvane, kortnæbbet gås og pomeransfugl på udpegningsgrundlaget. Disse arters levevilkår vil forbedres som følge af en forbedring af vandkvaliteten i Lønnerup Fjord. Arterne på udpegningsgrundlaget fouragerer også på landbrugsarealer uden for Natura 2000-området og kan derfor færdes i undersøgelsesområdet. Men et vådområde vurderes som en mere attraktiv fourageringslokalitet, og derfor vil projektet også blive mere attraktivt for fuglene i området.

Den samlede vurdering af projektets betydning for udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området er derfor, at projektet ikke vil medføre påvirkninger af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget. Projektet forventes endvidere at bidrage til en forbedret vandkvalitet i Lønnerup Fjord, hvilket på længere sigt kan have en positiv effekt på levevilkårene for mange fuglearter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne.

Bilag IV-arter

En række dyr og planter, der er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, kan have levested, fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted i området. På baggrund af faglig rapport nr. 635 fra DMU vurderes det umiddelbart, at der kan være småflagermus, odder, spidssnudet frø og strandtudse. Det vurderes, at Bilag IV-arterne i området ikke anvender undersøgelsesområdet som yngle- og rasteområde, idet det er landbrugsarealer. Det vurderes derfor, at etableringen af et vådområde ikke vil medføre negativ påvirkning af bilag IV-arter i området. Derimod vurderes et vådområde at have en positiv effekt på småflagermus, oddere og padder i området. Dermed forventes projektet også at have en positiv effekt på Damflagermus, som er på udpegningsgrundlaget for habitatområdet tæt på undersøgelsesområdet.



THISTED KOMMUNE







Titel: Fosforvådområdeprojekt langs Skiveren

Rekurent: Thisted Kommune
Vor ref.: 106555
Udført af: MAFR
Dato: 31-05-2015
KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

 Vandløb

Afvandingsklasse

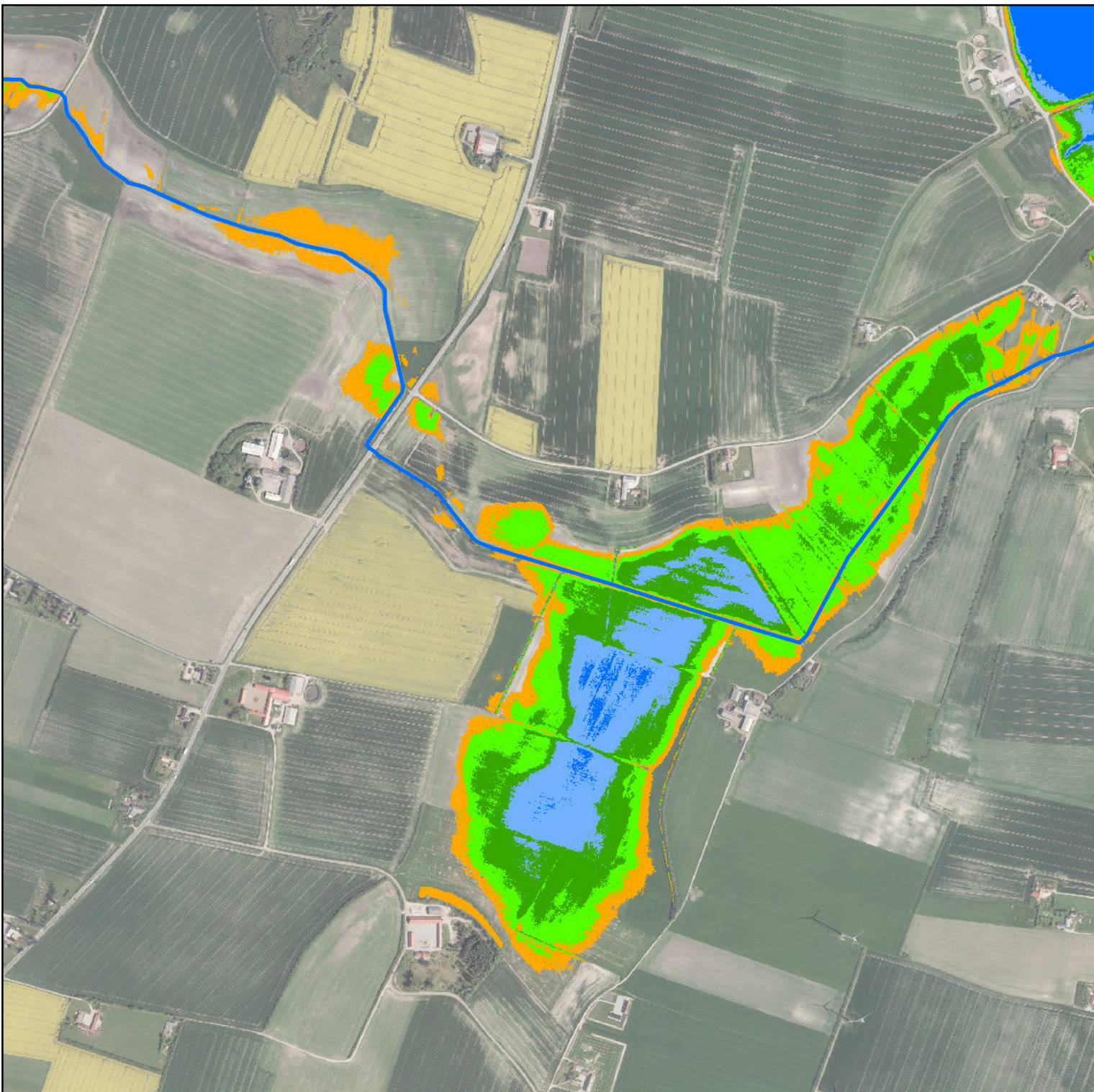
-  Frit vandspejl (< 0m)
-  Sump (0 - 0,25m)
-  Våd eng (0,25 - 0,5m)
-  Fugtig eng (0,5 - 0,75m)
-  Tør eng (0,75 - 1m)
-  Mark (> 1m)

0 180 360 720
Meter

Bilag 7 Afvandingsklasser Nuværende forhold

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - Fax: +45 8819 1001 - www.ALECTIA.com





THISTED KOMMUNE







Titel: Fosforvådområde langs Skiveren

Rekvirent: Thisted Kommune
Vor ref.: 106555
Udført af: MAFR
Dato: 31-05-2015
KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

-  Dige
-  Nyt forløb

Afvandingsklasse

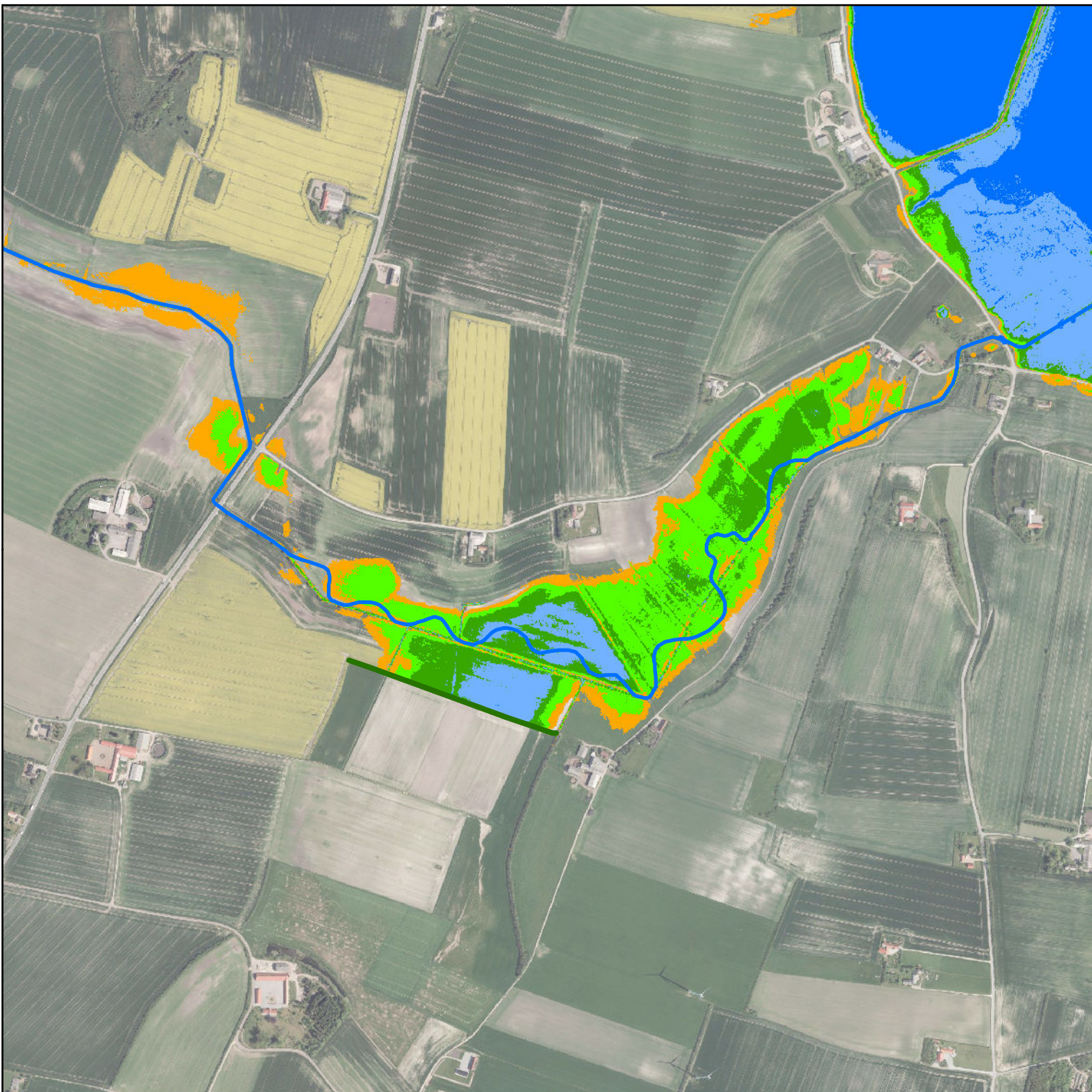
-  Frit vandspejl (< 0m)
-  Sump (0 - 0,25m)
-  Våd eng (0,25 - 0,5m)
-  Fugtig eng (0,5 - 0,75m)
-  Tør eng (0,75 - 1m)
-  Mark (> 1m)

0 175 350 700
Meter

Bilag 8 Afvandingsklasser Scenarie

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - Fax: +45 8819 1001 - www.ALECTIA.com













THISTED KOMMUNE

Titel: Fosforvådområde langs Skiveren

Rekvirent: Thisted Kommune
Vor ref.: 106555
Udført af: MAFR
Dato: 31-05-2014
KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

-  Mulig afværgeforanstaltning/dige
-  Etablering af drængrøft
-  Etablering af dige
-  Bassin
-  Terrænregulering/afskrab
-  Nyt vandløbsstracé
-  Udjævning af brink + rydning af bevoksning
-  Påfyldning af vandløbsprofil

0 75 150 300
Meter

Bilag 9 Oversigtskort - projekterede tiltag

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - Fax: +45 8819 1001 - www.ALECTIA.com







THISTED KOMMUNE

Titel: Fosforvådområde langs Skiveren

Rekvirent: Thisted Kommune
Vor ref.: 106555
Udført af: MAFR
Dato: 31-05-2014
KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

-  Nyt forløb
-  Oversvømmelse

0 100 200 400
Meter

Bilag 10
Oversvømmelseskort
Vandføringsgentagelse 20 gange årligt

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - Fax: +45 8819 1001 - www.ALECTIA.com



Skiveren Nord

Opmåling

Opmåling 2013

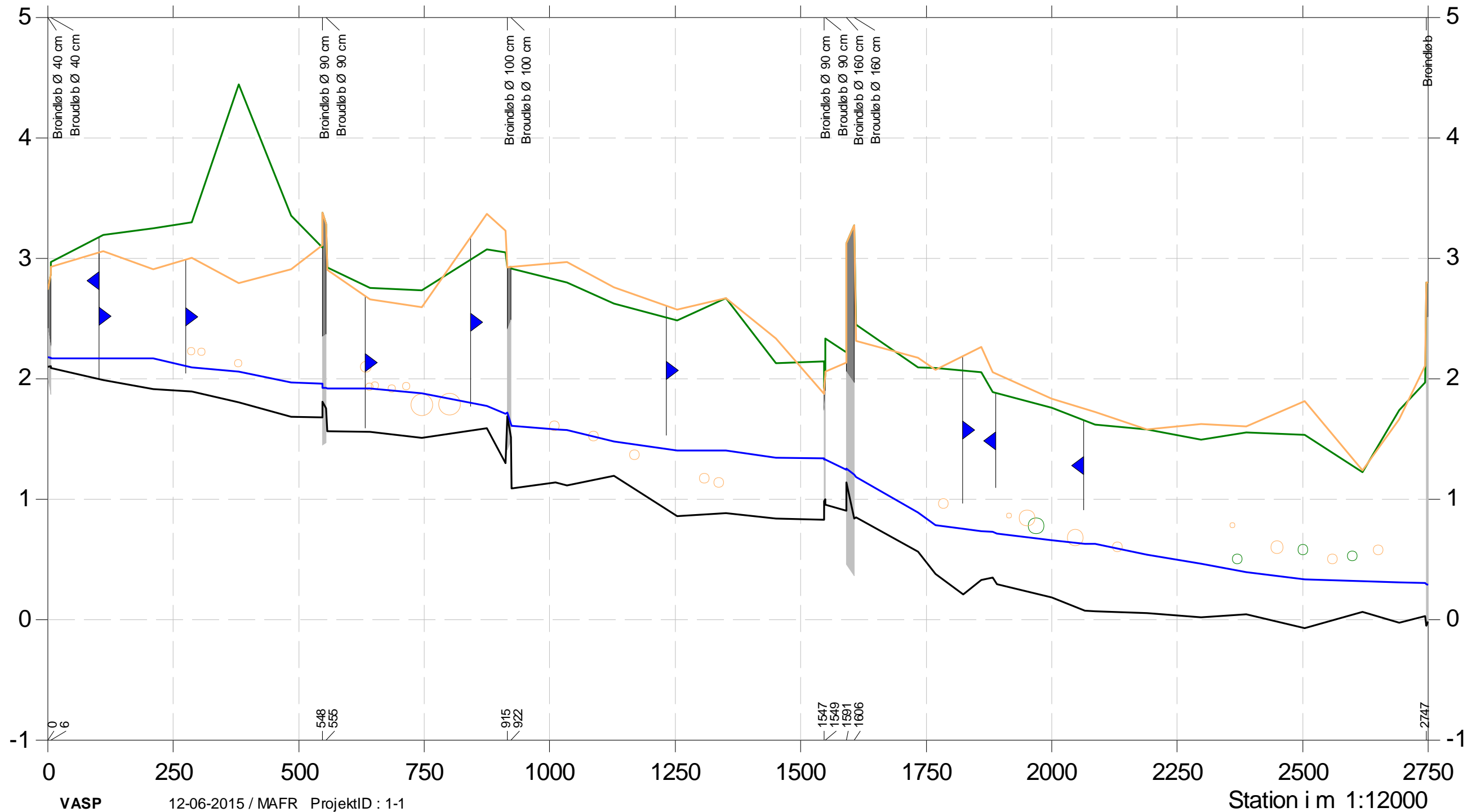
- Terræn Højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund



THISTED KOMMUNE

Bilag 11

Kote i m DVR90 1:50



Skiveren Nord

Opmåling

Opmåling 2013

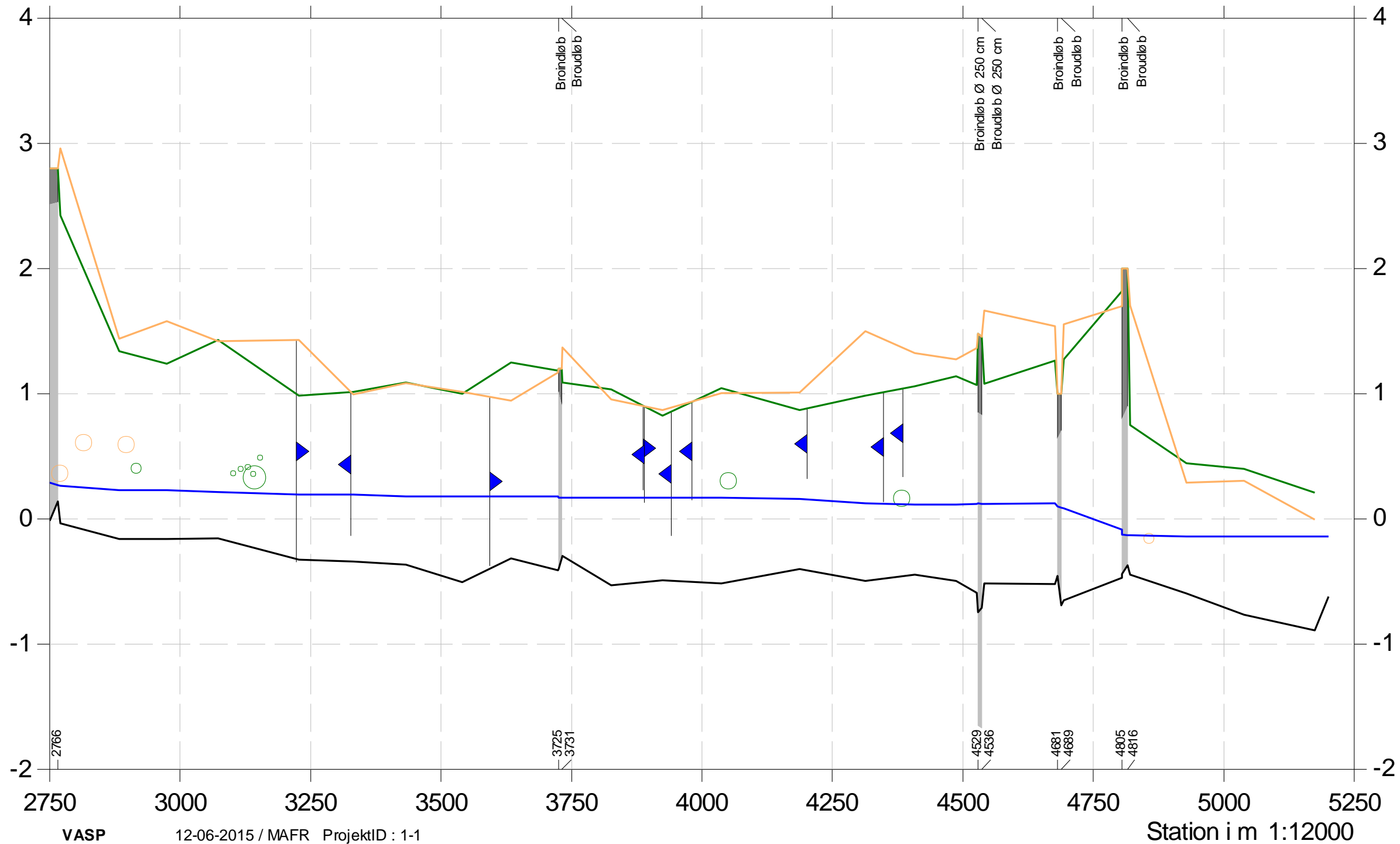
- Terræn Højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund



THISTED KOMMUNE

Bilag 11

Kote i m DVR90 1:50



Skiveren Nord

Projektforslag

Projektforslag

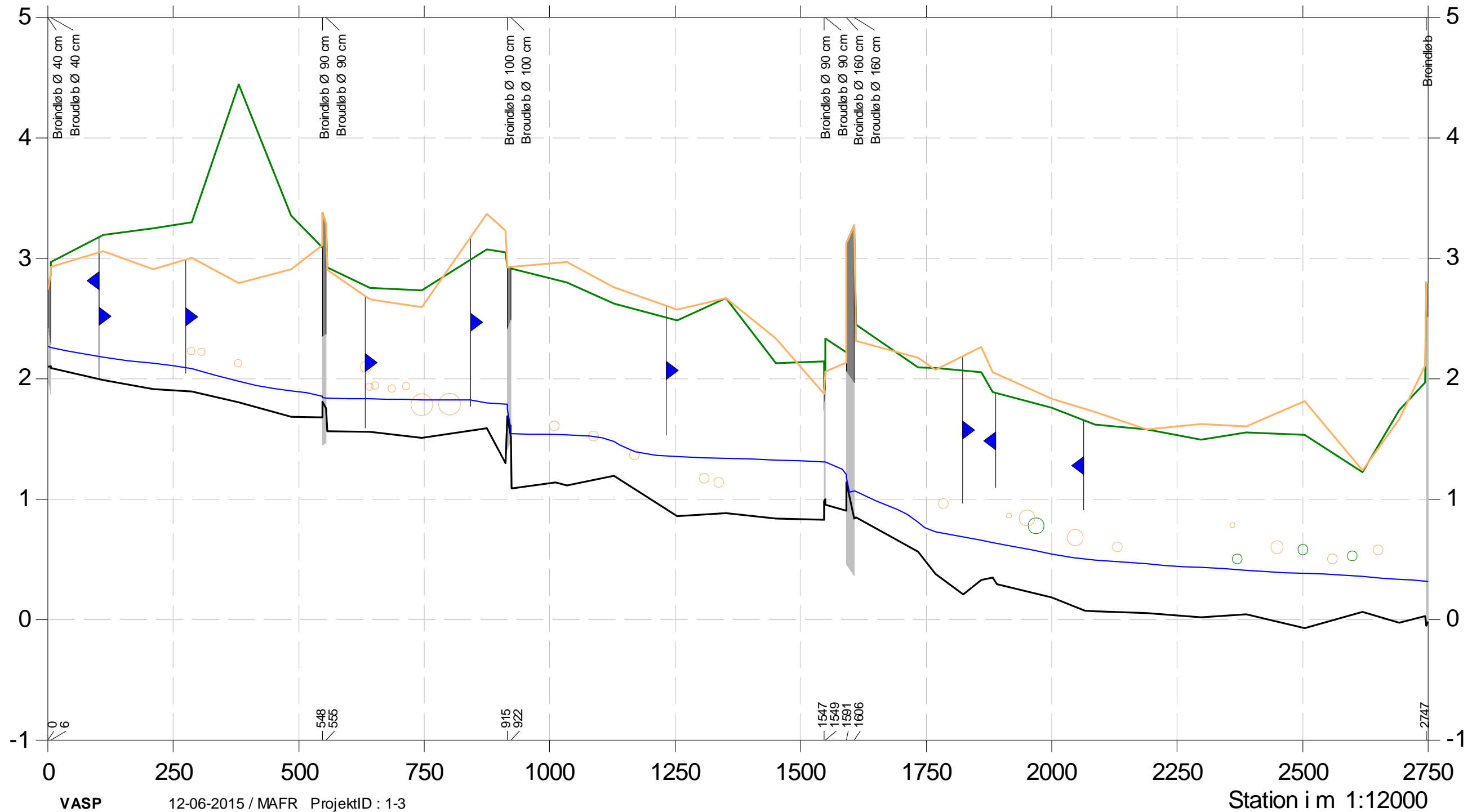
- Scenario - sommerniddel
- Terræn Højre
- Terræn venstre
- Bund



THISTED KOMMUNE

Bilag 12

Kote i m DVR90 1:50



Skiveren Nord

Projektforslag

Projektforslag

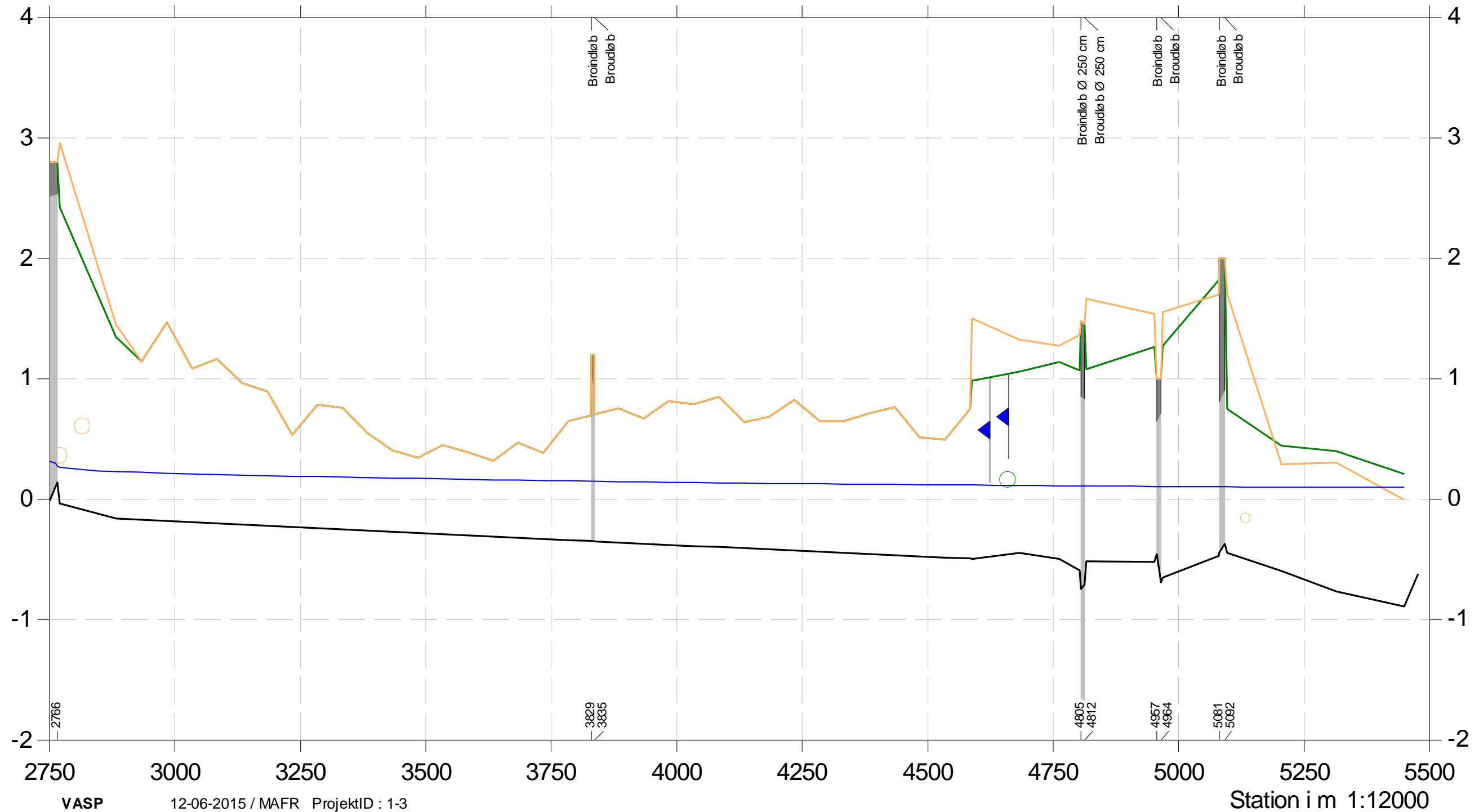
- Scenarie - sommermiddell
- Terræn Højre
- Terræn venstre
- Bund



THISTED KOMMUNE

Bilag 12

Kote i m DVR90 1:50





Titel: Vådområdeprojekt langs Skiveren

Rekviert: Thisted Kommune




Vor ref.: 106555

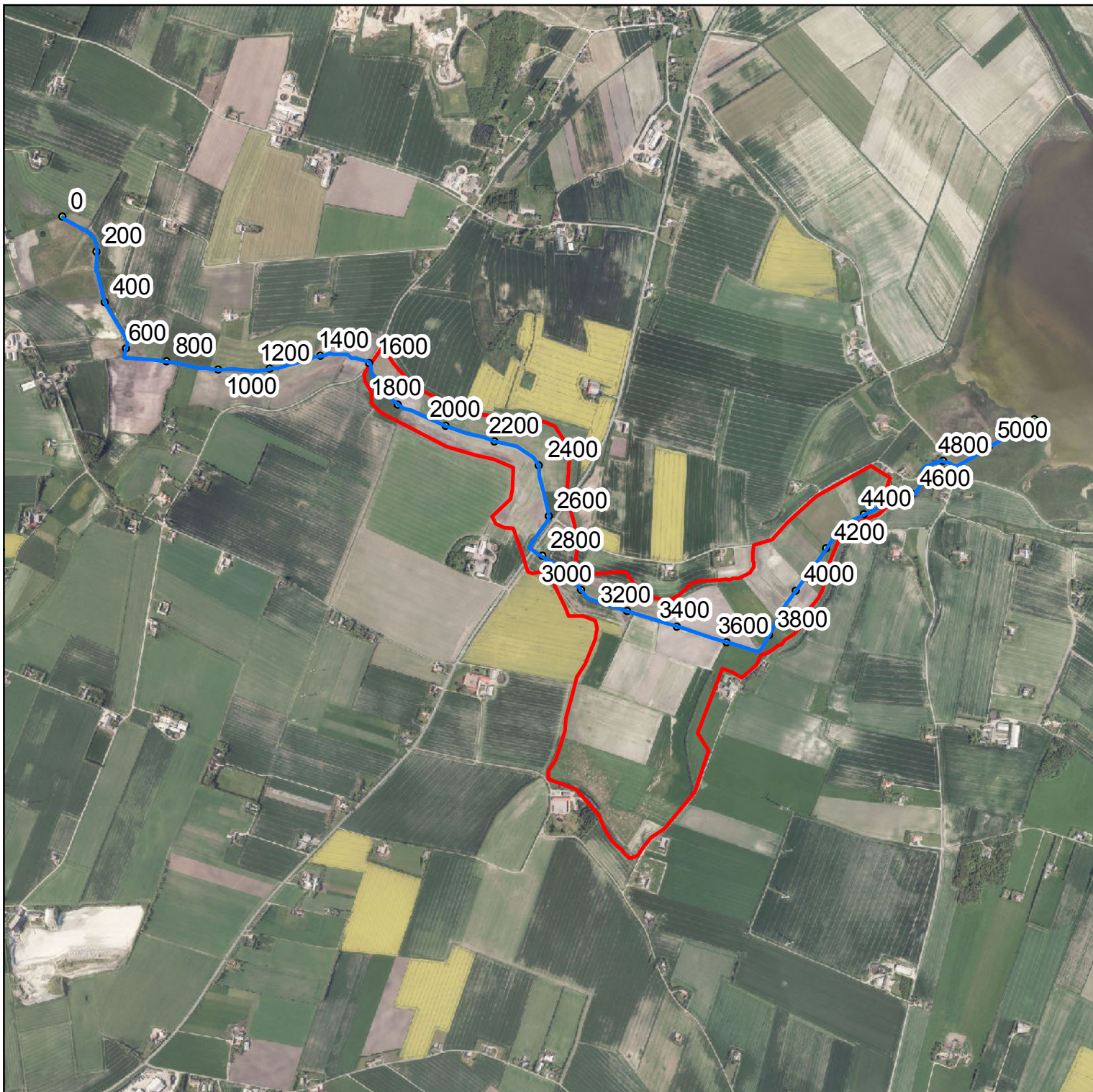
Udført af: KDMO

Dato: 13. juli, 2015

KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

-  Skiveren
-  Stationering
-  Undersøgelsesområde



0 300 600 1.200
Meter

Bilag 13 Stationering i Skiveren

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - www.ALECTIA.com



Titel: Vådområdeprojekt langs Skiveren

Rekvirent: Thisted Kommune

Vor ref.: 106555

Udført af: KDMO

Dato: 8. juli, 2015

KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

● Profilboringer

□ Delområder

0 175 350 700
Meter

Bilag 14
Indsamlingspunkter
til fosforrisikovurdering

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - www.ALECTIA.com





Titel: Vådområdeprojekt langs Skiveren

Rekvirent: Thisted Kommune

Vor ref.: 106555

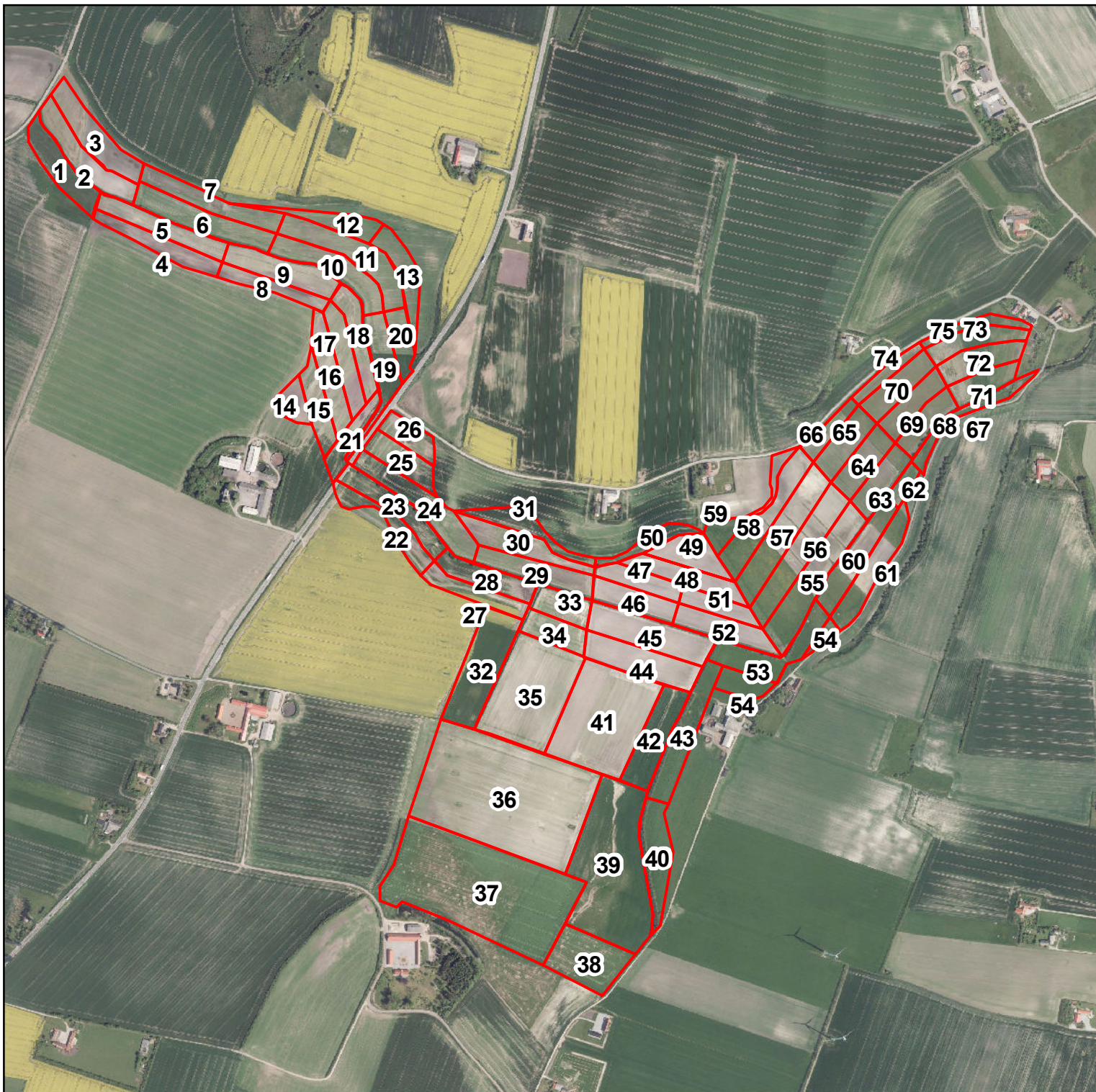
Udført af: KDMO

Dato: 8. juli, 2015

KS udført af: RPBA

Signaturforklaring

 Delområder



0 175 350 700
Meter

Bilag 15 Delområder
Fosforisikovurdering

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - www.ALECTIA.com

Denne regneark er et støtteværktøj til "Kvantificering af fosfor fra N og P-vådområder" version oktober 2013. De anvendte henvisninger til afsnit er til afsnit i denne vejledning. Den nødvendige information indtastes i de hvide felter og indgår i formuleringerne i vejledningen i beregningerne i de lyse farvede felter.

Bestemmelse af vandstrømning gennem projektområdet (kapitel 3)

Data om projektområdet	
Projektområdets areal	32,1 ha
Oplandsareal til projektområdet	88 ha
Årlig nedbør	867 mm år ⁻¹
Korrektion af nedbør for luftfugtighed	Frit eksponeret
Korrigeret årlig nedbør	1100 mm år ⁻¹
Potential for nedbør	180 mm år ⁻¹
Korrigeret nedbør	920 mm år ⁻¹

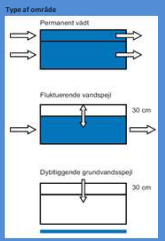
Base flow Index (BFI) og overfladevand strømning	
BFI regnet på baggrund af karakteristika for området (jf. afsnit 3.1)	0,74
Andel af vandløb (B)	0,88 %
Andelen af humusindhold (H)	1
Beregnet BFI	0,74
Overfladevand strømning (Q _{ov})	130.570 m ³ år ⁻¹



Bestemmelse af vandgennemstrømning (kapitel 3)

Vandgennemstrømningen bestemmes for hvert prøvefelt. Beregningerne følger beskrivelsen i kapitel 3.

ID for prøvefelt	Årsdelt præcipit. (ha)	Type af område	Arværdien kun ved delvist udtørret (jf. afsnit 3.2)	Q _{ov} (l/s) (jf. afsnit 3.2)	Grundvandsdybde (m) (jf. afsnit 3.2)	Tekstur og permeabilitet bestemmes vha. tabel 2.1	Drainageindsats (jf. afsnit 3.4)	Drainagefaktor	Gennemstrømning (l/s)	Q _{ov} (mm år ⁻¹)
70	0,39	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
71	0,71	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
72	0,82	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
73	0,63	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
68	0,68	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
69	0,79	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
75	0,81	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
74	0,38	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
66	0,42	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
65	0,77	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
64	0,77	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
63	0,76	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
55	0,69	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
56	1,49	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
53	1,50	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
42	1,05	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
58	0,96	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
67	0,57	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
62	0,27	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
60	1,51	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
61	1,00	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
53	0,39	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
52	0,98	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
55	0,57	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
48	0,94	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
49	0,78	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
50	0,17	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
47	0,65	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
46	0,80	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
44	0,49	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
29	1,00	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
30	1,00	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
31	0,34	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
23	0,05	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
28	0,54	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
27	0,14	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
32	0,87	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
44	1,27	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
43	1,57	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
33	0,66	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
34	0,69	Delvist udtørret	<50	376	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521
42	0,01	Delvist udtørret	>50	125	<1	Moderat omsat tgrv	0,3	Intensiv (2-25%)	1,0	521



Tabel 2.1. Hydrauliske ledningsevner for forskellige jordtyper

Materiale	Mattet hydraulisk ledningsevne (m s ⁻¹)	Vurderet ledningsevne	Gennemstrømning	Permeabilitet
Groft grus og fint grus	1 · 10 ⁻²	Meglet høj	Meglet høj	1
Øvelsnet sand (500-2000 µm)	1 · 10 ⁻³	Meglet høj	Meglet høj	1
Lømsat løv (ikke humificeret løv)	1 · 10 ⁻³	Meglet høj	Meglet høj	1
Strøvt omsat løv (svagt humificeret løv)	1 · 10 ⁻⁴	Høj	Høj	1
Mellemkornet sand (125-500 µm)	1 · 10 ⁻⁴	Moderat	Moderat	0,5
Moderat omsat løv	5 · 10 ⁻⁵	Moderat	Moderat	0,5
Finkornet sand (63-125 µm)	1 · 10 ⁻⁵	Moderat	Moderat	0,5
Moderat omsat løv	5 · 10 ⁻⁶	Moderat	Moderat	0,5
Opfyldnings sand	1 · 10 ⁻⁷	Lav	Lav	0
Stærkt omsat løv	1 · 10 ⁻⁷	Lav	Lav	0
Silt	1 · 10 ⁻⁸ - 1 · 10 ⁻⁹	Meglet lav	Meglet lav	0
Ler	1 · 10 ⁻⁹ - 1 · 10 ⁻¹¹	Meglet lav	Meglet lav	0
Kalkgytte	1 · 10 ⁻¹¹	Meglet lav	Meglet lav	0
Fulstændigt omsat løv	5 · 10 ⁻¹²	Meglet lav	Meglet lav	0

Fosforbalance for projektområdet

Fosforfløje fra projektområdet

Fløjten beregnes ud fra proceduren beskrevet i kapitel 6 i vejledningen.

ID for prøvefelt	Vægt af udtørret prøve (kg)	Jordbæres længde (m)	Jordbæres radius (m)	Volumenmængde (l) (Figur 6.1)	P _{tot} (mg kg ⁻¹ jord)	P _{ex} (mg kg ⁻¹ jord)	P _{in} (mg kg ⁻¹ jord)	F _{tot} (kg) (Figur 6.2)	F _{ex} (kg) (Figur 6.1)	F _{in} (kg) (Figur 6.1)	F _{net} (kg) (Figur 6.1)
70	0,004	0,29	0,02	798	150	1,800	7,8	0,042	9	42,2	161
71	0,005	0,29	0,02	798	150	1,800	8,7	0,056	13	32,3	220
72	0,071	0,29	0,02	1097	214	1,800	6,8	0,046	19	47,9	394
73	0,046	0,29	0,02	1173	219	1,800	6,8	0,050	20	77,1	488
68	0,023	0,29	0,02	950	182	1,800	6,8	0,059	21	100,3	684
69	0,019	0,29	0,02	1214	237	1,800	6,8	0,058	24	76,6	314
75	0,096	0,29	0,02	1082	174	1,800	5,9	0,050	21	56,5	457
74	0,058	0,29	0,02	1053	192	1,700	5,9	0,058	11	584	221
66	0,097	0,29	0,02	1083	177	2,430	10,6	0,030	7	413	172
65	0,067	0,29	0,02	1050	176	2,740	12,1	0,027	11	389	301
64	0,055	0,29	0,02	825	169	1,900	10,7	0,020	12	225	137
63	0,004	0,29	0,02	956	131	2,000	8,5	0,027	14	360	274
55	0,388	0,29	0,02	704	185	2,300	4,2	0,068	86	813	1377
56	0,389	0,29	0,02	706	193	2,210	6,4	0,047	17	409	609
57	0,449	0,29	0,02	816	175	2,430	7,5	0,041	18	477	739
58	0,467	0,29	0,02	840	168	2,710	5,0	0,059	11	784	702
59	0,478	0,29	0,02	868	230	2,370	5,7	0,052	10	599	216
67	0,663	0,29	0,02	1204	155	2,050	7,3	0,046	12	560	319
62	0,073	0,29	0,02	1222	151	1,700	6,4	0,047	7	561	130
60	0,072	0,29	0,02	957	186	2,130	6,4	0,047	17	418	511
61	0,015	0,29	0,02	754	178	2,270	7,1	0,043	25	403	423
53	0,400	0,29	0,02	817	270	2,210	4,5	0,063	39	662	787
52	0,440	0,29	0,02	798	175	4,480	14,2	0,023	12	419	411
55	0,426	0,29	0,02	774	147	4,380	16,5	0,020	6	341	189
48	0,418	0,29	0,02	799	240	3,800	8,8	0,048	17	546	495
49	0,409	0,29	0,02	833	184	4,200	13,8	0,025	10	460	817
50	0,474	0,29	0,02	861	222	3,380	8,2	0,038	3	574	96
47	0,412	0,29	0,02	748	212	6,170	16,1	0,021	7	476	309
46	0,447	0,29	0,02	811	153	3,950	14,3	0,023	10	372	298
44	0,379	0,29	0,02	1011	219	1,840	4,7	0,061	18	684	315
29	0,121	0,29	0,02	587	254	3,780	8,2	0,038	21	451	473
30	0,129	0,29	0,02	597	261	3,330	7,1	0,049	22	467	446
31	0,402	0,29	0,02	729	215	2,710	6,4	0,047	8	514	175
23	0,501	0,29	0,02	910	500	3,240	3,6	0,078	0	136,5	8
28	0,468	0,29	0,02	849	212	2,480	5,9	0,050	14	642	344
27	0,007	0,29	0,02	1103	302	1,940	3,8	0,078	6	996	139
32	0,420	0,29	0,02	760	197	1,070	17,6	0,059	9	222	180
44	0,411	0,29	0,02	746	215	3,570	7,8	0,059	26	571	723
45	0,441	0,29	0,02	850	283	4,310	8,4	0,057	10	579	1046
33	0,453	0,29	0,02	786	305	4,520	7,3	0,042	14	814	517
34	0,512	0,29	0,02	930	234	3,680	8,7	0,036	13	653	449
42	0,362	0,29	0,02	658	81	4,270	28,3	0,033	0	164	2

(Særlig Q_{ov} = "reguleret rate")

Særlig for tab fra projektområdet

604 kg år⁻¹

Særlig for P_{tot} (P_{tot}) på alle i projektområdet

17124 kg

Fosfor tilbageholdelse ved sedimentation

Tilbageholdelsen beregnes ud fra proceduren beskrevet i kapitel 4 og 5 i vejledningen, og er afhængig af typen af vådområde. Forberedelse af beregning i kapitel 5.

Type af projekt

A

A: Oversvømmelse med drænvand

B: Oversvømmelse med vandløbsvand

VMPII-vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt: **Skiveren Fosforvådområde****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: $N_{tab} = 1,124 \cdot \exp(-3,080 + 0,758671 \cdot \ln(A) - 0,0030 \cdot S + 0,0249 \cdot D)$

Inddata: Vandbalancen for nedsivningsområdet i mm

A= 521 mm

Andelen af sandjord i oplandet i %

S= 48 %

Andelen af dyrket areal i oplandet i %

D= 89 %

Oplandets størrelse i ha

Areal= 3156 ha

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

N_{tab}= 47,0 kg N/ha

N-tab fra oplandet

TotN_{tab}= 148.437 kg N**Direkte opland**

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

Formel: $N_{tab} = 1,124 \cdot \exp(-3,080 + 0,758671 \cdot \ln(A \cdot 0,7) - 0,0030 \cdot S + 0,0249 \cdot D)$

Inddata: Vandbalancen for nedsivningsområdet i mm

A= 521 mm

Andelen af sandjord¹ i oplandet i %

S= 88 %

Andelen af dyrket areal i oplandet i %

D= 94 %

Oplandets² størrelse i ha

Areal= 88 ha

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

Overrislings/nedsivningsområdets størrelse i ha

Areal af overrislings/nedsivningsområdet 32,1 ha

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

N_{tab}= 36,1 kg N/ha

N-tab fra oplandet

TotN_{tab}= 3.173 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:	24,83 ha	agerjord inkl. brakjord 50 kg N/ha (ref. 1)	45-50
Ager, brak:	ha	vedvarende græs 10 kg N/ha (ref. 1)	5-10
Vedv. græs:	3,74 ha	natur* 5 kg N/ha (ref. 1)	0-5
Natur*:	3,53 ha	*Natur er bl.a. §3 områder som hede, natureng samt skov.	
Sum	32 ha		

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

Uddata: Beregnet årlig N-udvaskning

Agerjord: 1.242 kg N

Ager, brak: - kg N

Vedv. græs: 37 kg N

Natur: 18 kg N

Sum = 1.297 kg N

