

Til
Kolding Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
August 2018

Teknisk og biologisk forundersøgelse for muligt vådområde

VÅDOMRÅDEPROJEKT TÅGERUP ENGE, FOVS Å



VÅDOMRÅDEPROJEKT
TÅGERUP ENGE, FOVS Å

Revision 3
Dato 06. august 2018
Udarbejdet af Mads Bøg Grue, Hanne Fogh Vinther, Kristine Elisabeth Mulbjerg
Kontrolleret af Peter Bønløkke Adamsen
Godkendt af Jes Kromann Bak
Beskrivelse Rapport
Teknisk og biologisk forundersøgelse
Vådområdeprojekt Tågerup Enge

Ref. [1100026301-1664885106-13](#)

Rambøll
Englandsgade 25
DK-5100 Odense C
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

[https://projects.rambollgrp.com/projects/1100026301/Materials and Deliveries/Deliveries/Endelig endelig rapport/Rapport - forundersøgelse Tågerup Enge.docx](https://projects.rambollgrp.com/projects/1100026301/Materials%20and%20Deliveries/Deliveries/Endelig%20endelig%20rapport/Rapport%20-%20forundersogelse%20Tagerup%20Enge.docx)

LDP 2020



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



Miljø- og Fødevareministeriet
NaturErhvervstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

INDHOLD

1.	INDLEDNING	6
2.	EKSISTERENDE FORHOLD	7
2.1	Undersøgelsesområdet	7
2.1.1	Vandløb	7
2.1.2	Afstrømning og vandføring	10
2.1.3	Terrænmodel	11
2.1.4	Geologi og jordbundsforhold	12
2.1.5	Arealanvendelse	13
2.1.6	Tekniske anlæg	14
2.1.7	Undersøgelsesområdets historie	15
2.2	Plangrundlag	18
2.2.1	Vandplan	18
2.2.2	Natura 2000 og Beskyttet natur	18
2.2.3	Beskyttelseslinjer	25
2.2.4	Okker	25
2.2.5	Jordforurening	25
2.2.6	Landskabelige og kulturhistoriske forhold	25
2.2.7	Drikkevandsinteresser	26
2.2.8	Lokalplaner	26
2.2.9	Motorvej	26
2.3	Feltarbejde	27
2.3.1	Jordprøver	27
2.3.2	Opmålinger	28
3.	PROJEKTFORSLAG	31
3.1	Projektgrænsen	31
3.2	Projektforslaget	32
3.3	Anlægsteknisk beskrivelse	33
3.3.1	Vandløb	33
3.3.2	Grøfter og dræn	34
3.3.3	Grus og sten	38
3.3.4	Rørbroer og spange	39
3.3.5	Rydning af bevoksning	39
3.3.6	Jordhåndtering	39
4.	KONSEKVENSVURDERING	41
4.1	Konsekvenser for afvandingsforhold	41
4.1.1	Beregnete vandspejle	41
4.1.2	Afvandingsforhold	42
4.1.3	Fremtidig vandløbsvedligeholdelse	45
4.2	Konsekvenser flora og fauna	46
4.2.1	Natura 2000	46
4.2.2	§ 3 natur	46
4.2.3	Bilag IV arter	46

4.2.4	§ 3 vandløb	46
4.2.5	Fugle	47
4.3	Afværgetiltag for tekniske anlæg	47
4.4	Næringsstoffer	48
4.4.1	Fosfor	48
4.4.2	Kvælstof	48
4.5	Drivhusgasser	49
5.	ANLÆGSOVERSLAG	51
6.	MYNDIGHED	53
6.1	Planlov	53
6.2	Naturbeskyttelsesloven	53
6.3	Vandløbsloven	53
6.4	Museumsloven	53
7.	SAMMENFATNING	54
8.	REFERENCER	55

BILAG

Bilag 1	Oversigtskort
Bilag 2	Eksisterende forhold
Bilag 3	Digital højdemodel
Bilag 4	Tekniske anlæg
Bilag 5	Registrerede dræntilløb
Bilag 6.1	Længdeprofil eksisterende forhold, Fovs Å
Bilag 6.2	Længdeprofil eksisterende forhold, Tågerup Bæk
Bilag 7	Projektforslag
Bilag 8.1	Længdeprofil projektforslag, Fovs Å
Bilag 8.2	Længdeprofil projektforslag, Tågerup Bæk
Bilag 9	Eksisterende afvandingsforhold, sommermiddel
Bilag 10	Eksisterende afvandingsforhold, vintermiddel
Bilag 11	Eksisterende oversvømmelser, median maksimum
Bilag 12	Projekterede afvandingsforhold, sommermiddel
Bilag 13	Projekterede afvandingsforhold, vintermiddel
Bilag 14	Projekterede oversvømmelser, median maksimum
Bilag 15	Feltskemaer fra § 3 besigtigelse
Bilag 16	Fosforberegninger
Bilag 17	Analyseresultater – fosfor
Bilag 18	Kvælstofberegning
Bilag 19	Kulstofberegning
Bilag 20	Resumé til lodsejere
Bilag 21	Udtalelse Museum Sønderjylland

1. INDLEDNING

Kolding Kommune har anmodet Rambøll om at udarbejde en teknisk og biologisk forundersøgelse af muligheden for etablering af et vådområde på en strækning af Fovs Å i Tågerup Enge.

Formålet med projektet er, at:

- begrænse udledningen af kvælstof til Vadehavet
- forbedre de fysiske forhold i vandløbet i overensstemmelse med vandplanens miljømål
- forøge og forbedre naturindholdet i området
- undgå forringelser af værdifulde biotoper.

Projektet er en del af statens vådområdeindsats og indgår derfor i vandoplandsplanen for hovedvandområdet 1.10 Vadehavet. Det overordnede formål med forundersøgelsen er at vurdere mulighederne for at reducere kvælstofbelastningen til Vadehavet.

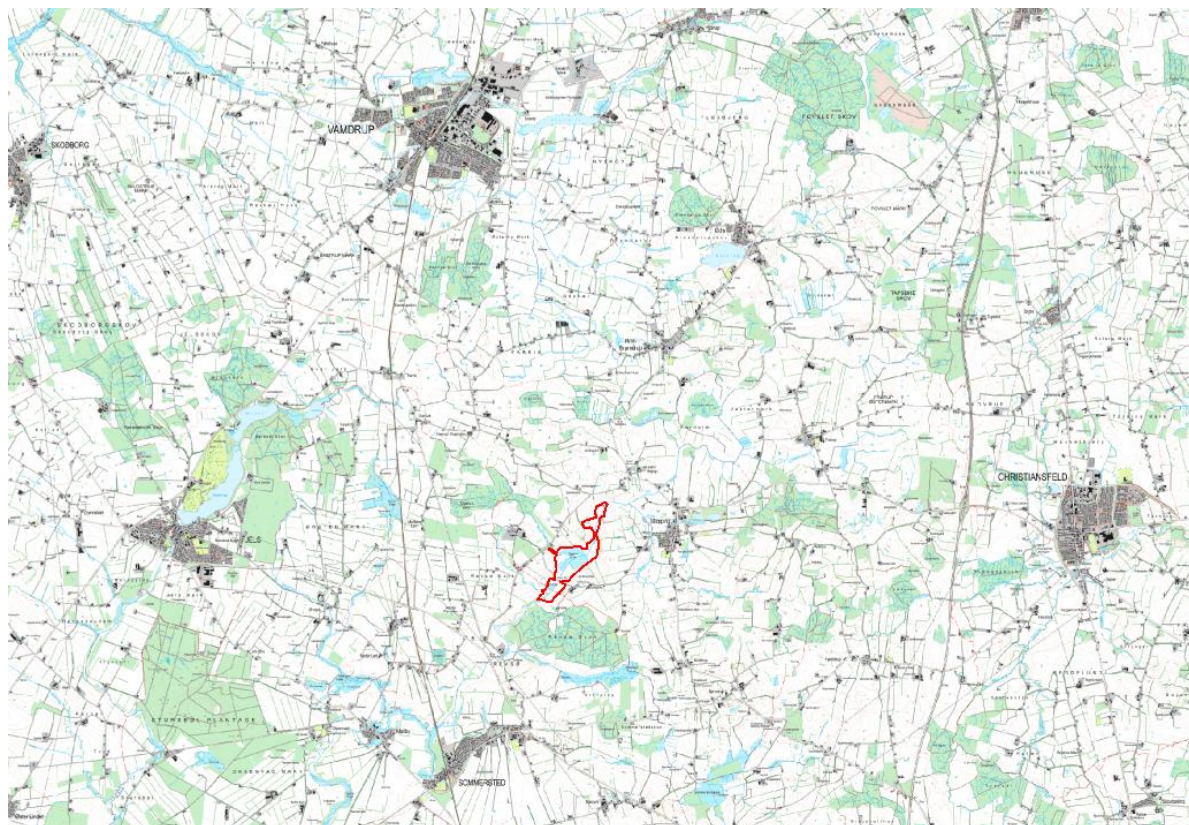
Som resumé af forundersøgelsen er der udarbejdet et lodsejerresumé, som er vedlagt som Bilag 20.

2. EKSI STERENDE FORHOLD

De eksisterende forhold i undersøgelsesområdet er vist på Bilag 1-6.

2.1 Undersøgelsesområdet

Placeringen af undersøgelsesområdet er vist på Bilag 1 og Figur 1. Området er beliggende i ådalen for Fovs Å imellem Jels og Christiansfeld ca. 7 km syd for Vamdrup.



Figur 1 Undersøgelsesområdet markeret med rødt. ©Geodatastyrelsen

Der er indledningsvist arbejdet med et undersøgelsesområde på 67,68 ha, der er vist på ovenstående Figur 1.

I forbindelse med forundersøgelsen har der været en proces i forhold til at definere et projektområde ud fra undersøgelsesområdet. Projektområdet er efter beregning af konsekvenser for projektet fastlagt ud fra bl.a. terrænforhold, dyrkningssskel samt den fremtidige afvandsdybde i området, hvor projektgrænsen er fastsat ud fra en drændybde på minimum 1,25 m. Derudover skal der indenfor projektgrænsen være plads til at drænvand fra det direkte opland kan ledes ud over terræn. I fastlæggelsen af projektgrænsen er der også taget hensyn til lodsejerønsker, som er kommet til udtryk i den indledende fase, hvilket betyder at en stor del af det nordlige undersøgelsesområde falder ud af projektområdet.

Under beskrivelsen af de eksisterende forhold refereres der til undersøgelsesområdet. Projektområdets afgrænsning vises under projektforslaget i kapitel 3.

2.1.1 Vandløb

Igennem undersøgelsesområdet løber Fovs Å. Fovs Å er en del af Gram Å-Fovs Å systemet, som løber til Ribe Å, der har udløb i Vadehavet ved Kammerlusen. I undersøgelsesområdet er der

flere mindre grøfte-tilløb samt tilløb fra et privat vandløb, som hedder Tågerup Bæk. Nedenfor Vojum Bro (Figur 2) er der også tilløb fra et mindre privat vandløb.

Vandløbene er vist på Figur 2 og Fovs Å's eksisterende stationering fremgår af Bilag 2. Tågerup Bæk er opmålt i 2017 fra Tågerupvej til udløbet i Fovs Å. Udløb fra vejbro ved Tågerupvej er sat til St. 0 m.



Figur 2 § 3 beskyttede vandløb med undersøgelsesområde ©Geodatastyrelsen

Fovs Å

Fovs Å er omfattet af regulativ for amtsvandløb Gram Å – Fovs Å vedtaget af Sønderjyllands Amt i 1995.

Vandløbet er stationeret i medstrøms retning. Undersøgelsesområdet starter ca. i St. 10.200 m og slutter i ca. St. 12.600 m. På strækningen er der flere bygværker, som har en regulativmæssig stationering. Dette er bl.a. et reguleringsstyrt, som i regulativet benævnes stryg nr. 2 (St. 11.020-11.049 m), tilløb fra Tågerup Bæk (St. 11.598 m) samt Vojum Bro (12.118-12.126 m).



Figur 3 Vojum Bro



Figur 4 Regulativets "Stryg nr. 2" i undersøgelsesområdet

Rambøll har opmålt Fovs Å i 2015 samt Tågerup Bæk i 2017. De opmålte længdeprofiler er vedlagt som Bilag 6.1 og 6.2.

Vandområdeplanen fastlægges vandløbets samlede økologiske tilstand ud fra smådyr i vandløbet, makrofyter (vandløbsplanter) samt fiskebestanden. Den samlede økologiske tilstand i Fovs Å og Tågerup Bæk indenfor undersøgelsesområdet er moderat. Begge vandløb er målsat god økologisk tilstand.

Indenfor undersøgelsesområdet er der to lokaliteter, hvor der er foretaget undersøgelser af smådyrsfaunaen i vandløbene til beskrivelse af vandløbets faunaindeks (DVFI). I Fovs Å er der 50 m

opstrøms Vojum Bro i 2015 fundet en faunaklasse 7. På denne station er der siden 2002 sket en udvikling fra faunaklasse 4 til 7. I Tågerup Bæk er der fundet en faunaklasse 5 i 2002 og 2011.



Figur 5 Tågerup Bæk, set fra udløbet i Fovs Å og mod vest.

Faunaklassen bedømmes i henhold til DVFI efter artssammensætningen af smådyr (antal af arter og specielt de rentvandskrævende arter er vigtige). Bedømmelsen sker efter en skala fra 1 – 7, hvor 7 er det bedste og således et udtryk for, at der eksempelvis er mange rent vands arter af smådyr tilstede, hvilket igen er et udtryk for at vandkvaliteten er god og stort set ikke forurenet.

I Plan for fiskepleje i Ribe Å /5/ er der lavet en bedømmelse af de fysiske forhold i Fovs Å og Tågerup Bæk. Denne er følgende:

Fovs Å (5-6)

"Det regulerede forløb med ganske få skjul og sandet bund fortsætter ned forbi Vojum Bro og Revsø Bro. Ved Vojum Bro er der nu registreret en mindre forekomst af ørredyngel, men generelt er strækningen kun egnet for ældre ørred, der dog forekommer i beskedent antal pga. de ringe fysiske forhold. En fast bund på begge stationer giver mulighed for udlægning af gydebunker og skjulesten. Tiltag vil være nødvendig for at opnå en rimelig ørredbestand".

Beskrivelsen af Fovs Å i Plan for fiskepleje kunne tyde på at den høje faunaklasse, som er fundet ved Vojum Bro ikke er repræsentativ for hele strækningen i undersøgelsesområdet.

Tågerup Bæk (24):

En reguleret bæk med ren sandbund opstrøms Tågerupvej. Der er betydelig sandvanding og kun enkelte områder med grusbund og sten længere nedstrøms. Der er pæn fremgang i tæthed af ørredyngel, men det vil kræve en reduktion af sandvandingen og efterfølgende udlægning af gydemateriale og skjulesten for yderligere at øge bestanden.

2.1.2 Afstrømning og vandføring

I Fovs Å er der et meget begrænset datagrundlag til at beregne karakteristiske afstrømninger.

Sideløbende med vådområdeprojektet Tågerup Enge er Orbicon i gang med forundersøgelse på to andre projekter opstrøms for Tågerup Enge. Kolding Kommune ønsker at, der er et ens bereg-

ningsgrundlag for projekterne i vandløbssystemet. Derfor har Orbicon oplyst Rambøll følgende afstrømninger, som de anvender i de øvrige projekter.

- Sommermiddel 3,5 l/s/km²
- Vintermiddel 13,9 l/s/km²

For sommermiddel anvendes der et manningstal på 8 og for vintermiddel et manningstal på 30. Orbicon oplyser at statistikken er lavet på målestation 38.19 (DDH nr.) i Fovs Å for perioden 1989-1991.

Orbicon har ikke oplyst en afstrømning for medianmaksimum. I tidligere arbejde i Fovs Å har Rambøll vurderet en afstrømning på 80 l/s/km². Ved en gennemgang af måledata for nærliggende vandløb vurderes denne afstrømning at være højt sat og der regnes derfor i projektet på både 60 l/s/km² og 80 l/s/km² for medianmaksimum.

Til beregning af vandspejle anvendes Kolding Kommunes hydat fil for Fovs Å, hvor oplandene til vandløbet er opgjort.

Ved indløb til undersøgelsesområdet er oplandet her 56,8 km² og ved udløb fra området er oplandet 62,2 km². Der gøres opmærksom på, at der ved beregning af effekten i forhold til omsætning af næringsstoffer anvendes Scalgo til bestemmelse af oplandene. Der kan derfor være mindre forskelle i opgørelsen af oplandene.

Tabel 1 Karakteristiske afstrømninger og vandføringer ved udløb fra undersøgelsesområdet.

	Afstrømning	Fovs Å
	l/s/km ²	l/s
Sommermiddel	3,5	218
Vintermiddel	13,9	865
Medianmaksimum	60,0	3.732
	80,0	4.976

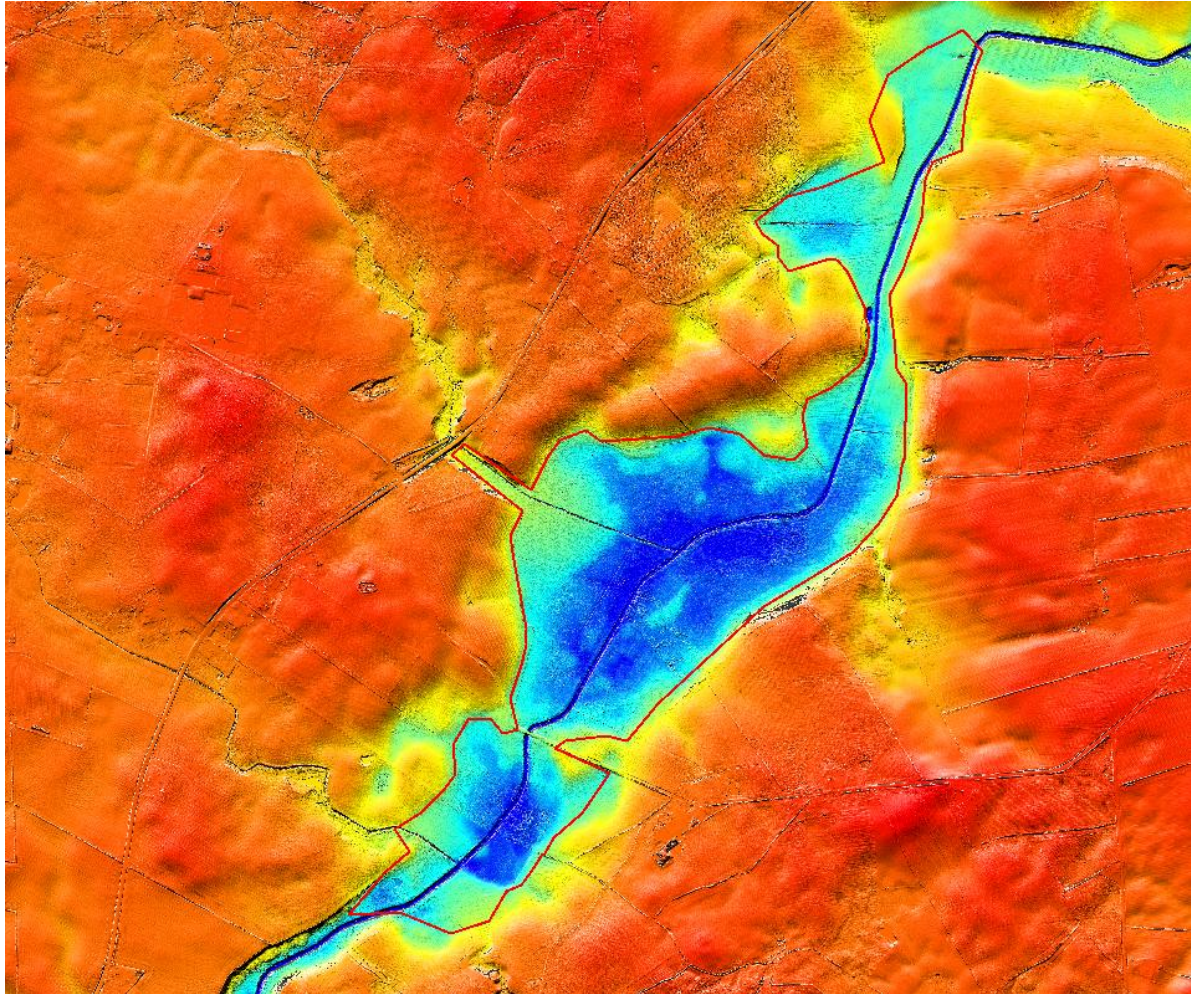
2.1.3 Terrænmodel

Topografien i undersøgelsesområdet er bestemt med baggrund i den digitale højdemodel (DHM2015). Denne højdemodel er den nyeste tilgængelige og har en opløsning på ca. 0,4 m. Den digitale terrænmodel er baseret på flyscanninger og i den anvendte model er træer, bygninger osv. udtyndet, så der er fremkommet en beskrivelse af selve terrænet.

Terrænkoten kan påvirkes, hvis der er frit vandspejl eller tæt lav vegetation, som eksempelvis tagrør, våde enge og lignende. I disse områder anbefales det at foretage en kontrol af højdemodelens terrænkoter, hvis det har relevans for enten jordmængder eller konsekvenser i forbindelse med projektets gennemførelse.

Højdemodellen er vist på Figur 6 og ligeledes på Bilag 3 med signaturforklaring.

I forbindelse med opmålingerne i undersøgelsesområdet er der opmålt punkter til kontrol af højdemodelens nøjagtighed i det lave og til tider vandlidende område.



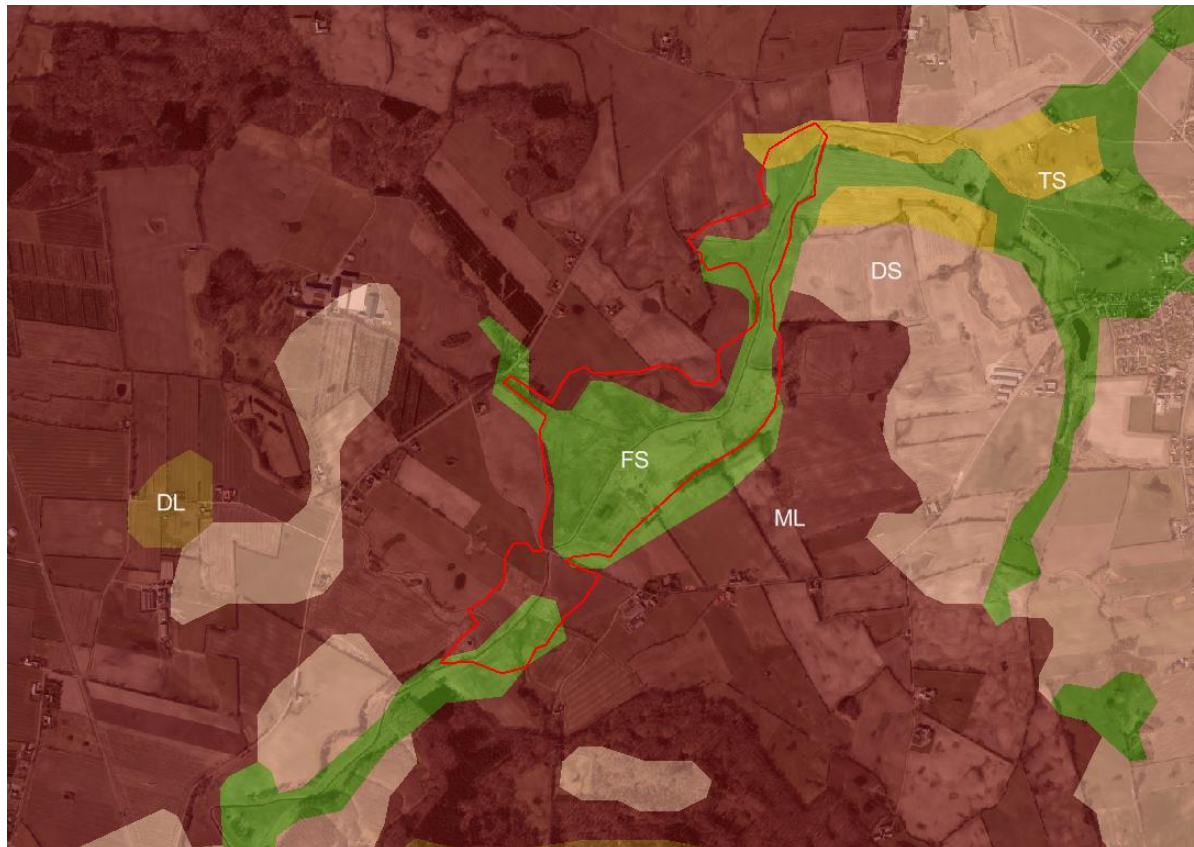
Figur 6 Terrænmodellen i undersøgelsesområdet

De opmålte punkter er fordelt jævnt over området. Generelt er der tale om en afvigelse på mellem 0-10 cm, hvor den scannede højdemodel er placeret over det opmålte terræn.

De målte koter giver ikke anledning til en korrektion af højdemodellen. Ved evt. større jordarbejder skal man dog være opmærksom på en forskel i datagrundlaget og reelle terrænkoter på op til 10 cm.

2.1.4 Geologi og jordbundsforhold

I nedenstående Figur 7 er der vist et uddrag for jordartskortet (J200) for området omkring undersøgelsesområdet.



Figur 7 Jordartskort (J200) ML= Moræner, FS= postglacialt ferskvandssand, TS= senglacialt ferskvandssand, DL= Glacialt smeltevandsler, DS= glacialt smeltevandssand

Jordartskortet viser at undersøgelsesområdet består af postglacialt ferskvandssand omgivet af moræner og mod øst er der smeltevandssand. Det skal til ovenstående figur bemærkes, at der udelukkende er foretaget en vurdering af jordarterne indtil 1 m u.t. ud fra J200 kort, hvorfor det ikke er et udtryk for de dybereliggende aflejringer.

En del af undersøgelsesområdet er udpeget som lavbundsområde pga. jordbundens organiske indhold. Ca. 25 % (17 ha) af undersøgelsesområdet er beliggende indenfor det udpegede Lavbundskort Tørv2010.

Der er ikke foretaget geotekniske borer i undersøgelsesområdet i forbindelse med forundersøgelsen. Umiddelbart nord for undersøgelsesområdet er en privat vandforsyningsboring DGU. nr. 142.438, hvor der er registreret glaciale lag af smeltevandssilt og nedenunder smeltevandssand.

2.1.5 Arealanvendelse

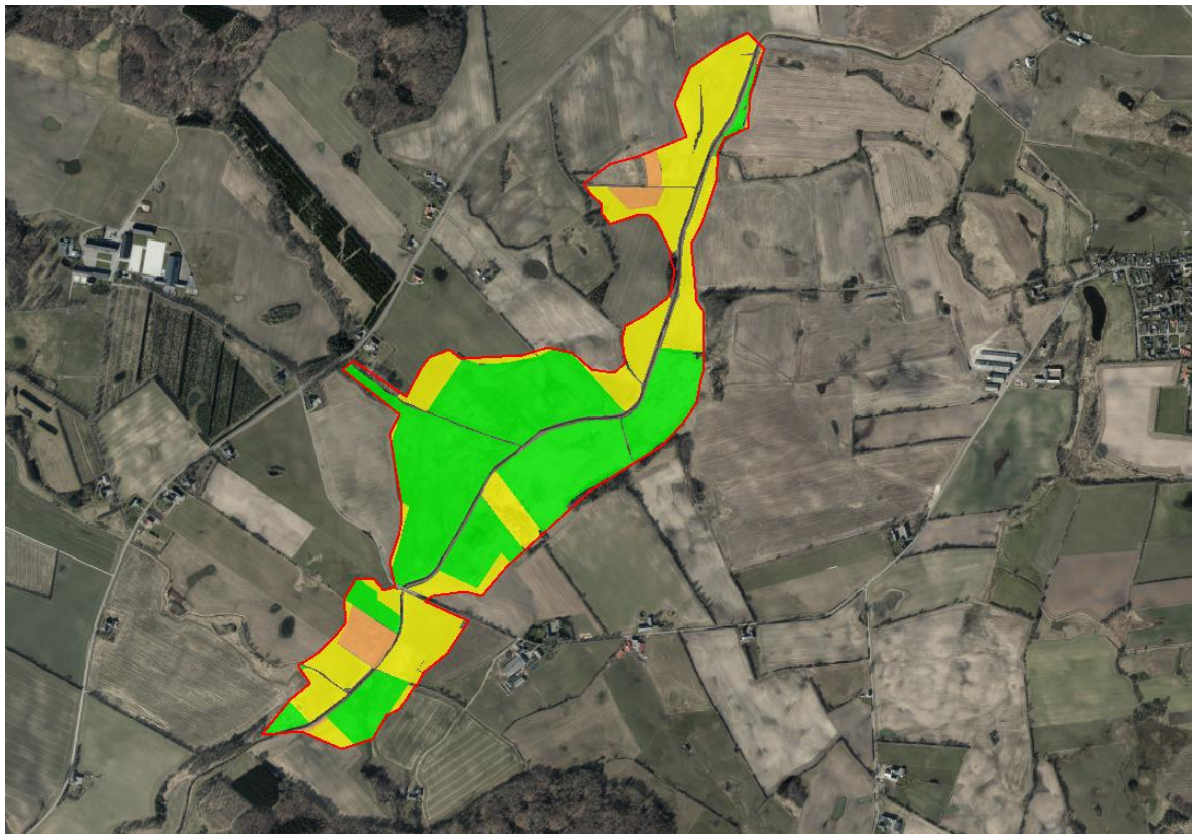
Der er indhentet oplysninger om arealanvendelsen i undersøgelsesområdet på baggrund af oplysninger indmeldt i NaturErhvervstyrelsens IMK system. Der er taget udgangspunkt i år 2014, da dette jf. vejledningen for kulstofberegninger /3/ er referenceåret for lavbundsprojekter.

Som det fremgår af Tabel 2 er størstedelen af undersøgelsesområdet i dag græs- og naturarealer. Ca. 16 % af undersøgelsesområdet er i omdrift.

Tabel 2 Arealanvendelsen i undersøgelsesområdet baseret på oplysninger indmeldt i IMK systemet hos NaturErhvervstyrelsen.

Arealanvendelse	Areal (ha)
Omdrift	23,8
Permanent græs	35,6
Udyrket	2,7
Natur	5,6

På Figur 8 fremgår arealer indmeldt til IMK systemet. Arealerne er farvekodet efter type, således er gule områder arealer dyrket i omdrift, grønne områder er arealer udlagt til permanent græs og orange arealer er udyrket. Arealer uden farvelægning er hovedsageligt beskyttet § 3 natur. En stor del af de arealer, som er permanent græs er også registreret som § 3 eng.



Figur 8 Oversigt over arealanvendelsen i undersøgelsesområdet. Arealer i omdrift er angivet med gul, arealer med permanent græs er angivet med grønt og udyrkede arealer er angivet med orange. Arealer uden farve er hovedsageligt beskyttet natur.

CO₂-udledningen afhænger af dyrkningsintensiteten. I opgørelsen skelnes der kun mellem arealer i omdrift, dvs. arealer, som jordbearbejdes hyppigt samt permanente græsarealer og vedvarende græsarealer/naturarealer og evt. skovklædte arealer som har en afgrødekode i IMK systemet. Arealer i omdrift har ca. 50 % højere CO₂-udledning end tilsvarende drænede permanente græsarealer. Græsarealer, som jordbearbejdes hver 2-5 år klassificeres som omdrift, mens græsarealer, som har henligget i mere end 5 år generelt klassificeres som permanent græs, hvis de er indberettet i IMK /3/.

2.1.6 Tekniske anlæg

Rambøll har indhentet oplysninger fra LedningsEjerRegistret (LER nr. 1177927). Der er modtaget oplysninger fra følgende ledningsejere.

- Syd Energi Net A/S

- TDC A/S
- Stepping Vandværk

Derudover er der modtaget oplysninger fra hhv. Dansk Gas Distribution A/S, GlobalConnect, Blue Kolding Spildevand A/S om at de ikke har ledninger i området.

De modtagne ledningsoplysninger fremgår af Bilag 4 med signaturforklaring og er også vist i nedenstående Figur 9.



Figur 9 Ledninger og tekniske anlæg i undersøgelsesområdet (angivet med rødt)

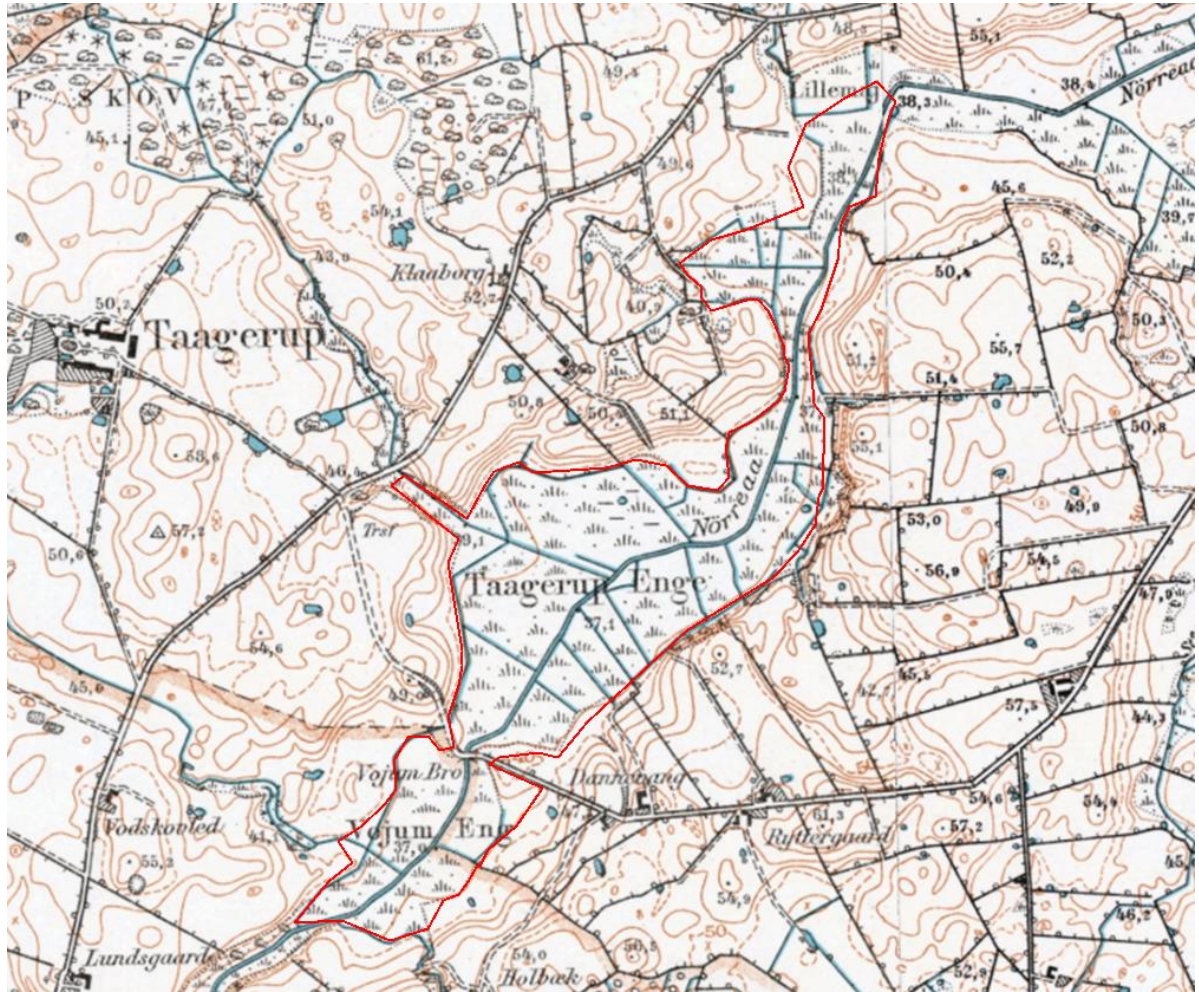
Generelt er det begrænset, hvad der er af ledningsanlæg, der er beliggende i eller krydser undersøgelsesområdet. Det fremgår af oplysningerne at TDC har et kabel, som krydser undersøgelsesområdet ved Tågerup Bæk. Syd Energi Net har et 10 kV el-kabel, som krydser igennem undersøgelsesområdet sydvest for Vojum Bro.

Udover de tekniske anlæg ledninger er der også registreret en række brønde, dræn og rørtilløb. Disse beskrives under afsnit 2.3.2, Feltarbejde.

Der er ingen bygninger i undersøgelsesområdet.

2.1.7 Undersøgelsesområdets historie

De preussiske kort (1880) og de lave målebordsblade (opmålt 1924-1938, Figur 10) viser ikke vandløbets oprindelige tracé. Området er på dette tidspunkt mere udgrøftet end i dag og vandløbene er udrettet.

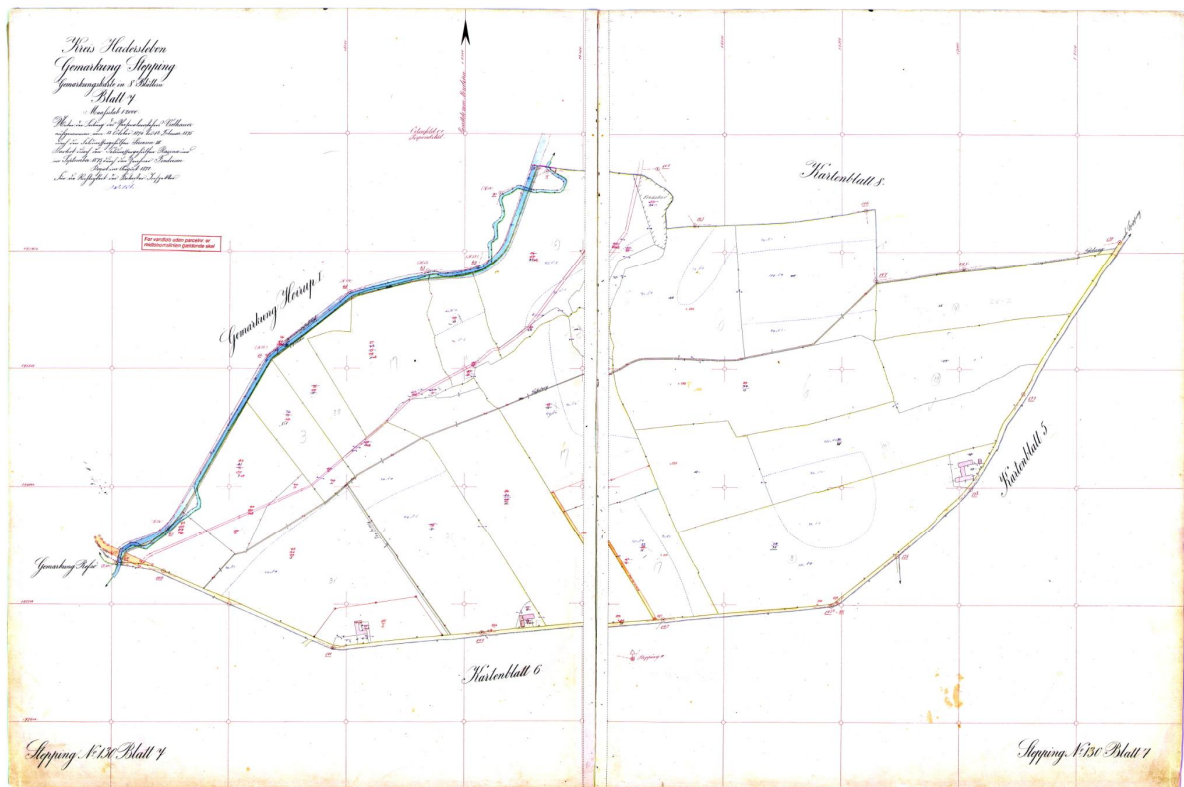


Figur 10 Lave målebordsblade (baseret på opmålinger fra 1924-1938) ©Geodatastyrelsen

De tidligste ejerlav kort for området viser et oprindeligt forløb af Fovs Å i nogle dele af undersøgelsesområdet.



Figur 11 Fovs Å i den nordlige del af undersøgelsesområdet, ses her i venstre side. (Stepping kort 8).



Figur 12 Fovs Å i den centrale del af undersøgelsesområdet. (Stepping kort 7).

Det fremgår af Figur 12, at vandløbet i den centrale del af undersøgelsesområdet på kortet fra 1877 er udrettet. På strækningen ovenfor (Figur 11) er der både vist det oprindelige og efterfølgende udrettede forløb. I forbindelse med udretningen af vandløbet er dette også gravet væsentligt dybere. Opmålingen af vandløbet viser, at bundkoten i vandløbet er beliggende ca. 3 m under terrænkoten i den nordligste ende af undersøgelsesområdet.

2.2 Plangrundlag

2.2.1 Vandplan

Danmark er i lighed med de øvrige EU-medlemslande forpligtet til at implementere Vandrammedirektivet fra EU. I Danmark er der udarbejdet vandplaner for de hovedvandoplande, som Danmark er opdelt i. Vandområdeplanerne blev vedtaget i juni 2016.

Fovs Å er placeret i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn og afvander til Hovedvandopland 1.10 Vadehavet.

Generelt skal vandløbene have en god økologisk tilstand.

I forhold til opnåelse af god økologisk tilstand forudsætter Vandrammedirektivet, at der er sammenhæng i vandløbenes forløb, så faunaen frit kan vandre og sprede sig. I Vandområdeplanen er der angivet en spærring (RIB-00936) i undersøgelsesområdet. Der er her tale om et reguleringsbygværk i Fovs Å, som er det tidligere omtalte "Stryg 2" (Figur 4)

2.2.2 Natura 2000 og Beskyttet natur

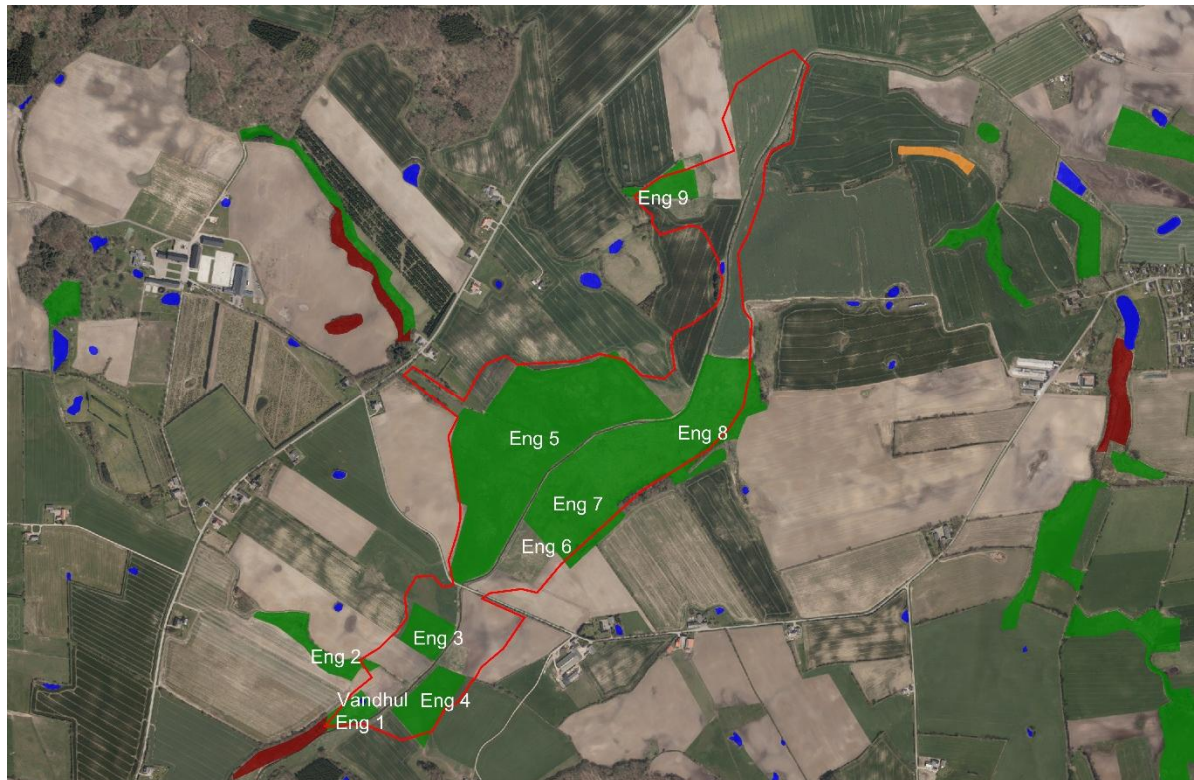
2.2.2.1 Natura 2000

Undersøgelsesområdet er ikke beliggende indenfor Natura 2000 områder. Fovs Å – Gram Å systemet har udløb i Vadehavet, som er en del af Natura 2000 område nr. 89 Vadehavet. Dette N2000-område udgøres af habitatområdet H78, H86 og H90 samt fuglebeskyttelsesområder F57. Der henvises til Basisanalysen /1/ for udpegningsgrundlaget.

2.2.2.2 Beskyttet natur

Inden for undersøgelsesområdet er der registreret ca. 39 ha § 3 beskyttet eng samt to mindre vandhuller, der er beskyttet som § 3 sø.

§ 3 områderne ses på Bilag 2 samt på Figur 13.



Figur 13 § 3 beskyttet natur ved Tågerup Enge.

Rambøll har i juni 2017 besøgt arealerne indenfor undersøgelsesområdet. De nordligste arealer i undersøgelsesområdet er pga. hensyn til lodsejere ikke besøgt. Den følgende tekst er uddrag fra besøgsnotatet og feltskemaerne er vedlagt som Bilag 15.

Indenfor projektområdet ligger flere enge samt et vandhul (Figur 13). Der er foretaget besigtigelse på i alt ni engarealer, hvoraf kun et areal afgræsses (eng 5). Vegetationen på de resterende arealer er overvejende mere end 50 cm høj.

Eng 1 er en tør eng domineret af høje græsser, stor nælde, vild kørvel samt ager-tidsel og ligger omgivet af dyrkede marker (Figur 14). Naturtilstanden er estimeret til ringe.



Figur 14 Eng 1 ved Tågerup Enge

På eng 1 ligger et lille vandhul (Figur 15). En 1/3 af bredden grænser op til dyrket mark, og bredvegetationen er her domineret af ager-tidsel og stor nælde. Den resterende bred, som er omgivet af eng 1, rummer flere fugtigbundsarter, heriblandt tudse-siv, glanskapslet siv, lyse-siv og manna-sødgræs. I selve vandhullet ses svømmende vandaks. Der er ikke forekomst af padder, i stedet ses mange mosesnegle samt spredt forekomst af guldsmede og vandnymfe larver. Der ses voksne guldsmede, bl.a. blåpil, samt almindelig vandnymfe. Naturtilstanden er estimeret til moderat.



Figur 15 Vandhul på eng 1, Tågerup Enge

Eng 2 er en tør eng, som på det besigtigede område ligger langs med et dybt skåret privat vandløb, som løber ud i Fovs Å. Engen støder direkte op til dyrkede marker og er domineret af vild

kørvel og høje græsser. I et smalt strøg langs med vandløbet ses bl.a. kær-star og gul iris. Naturlilstanden er estimeret til ringe.



Figur 16 Eng 2, Tågerup Enge.

Eng 3 er en tør eng domineret af høje græsser og lav ranunkel (Figur 17). Midt på engen vokser manna-sødgræs og rørgræs i runde formationer, som ved et tidligere vandhul eller å-slyng. Naturlilstanden er estimeret til ringe.



Figur 17 Eng 3, Tågerup Enge

Eng 4 er en tør eng domineret af høje græsser (Figur 18). Midt på engen er der lidt mere fugtigt, og her vokser manna-sødgræs og tykbladet ærenpris. Herudover ses bl.a. positiv-arten alminde-

lig kamgræs, men også mange problemarter som stor nælde, lav ranunkel og draphavre. Naturtilstanden er estimeret til ringe.



Figur 18 Eng 4, Tågerup Enge

Eng 5 afgræsses med kreaturer (Figur 19), som har adgang til hele engen, men primært kun afgræsser den ene halvdel af engen, der fremstår forholdsvis nedbidt. Den anden halvdel domineres af mose-bunke, som kreaturerne kun græsser i ringe grad. Midt på engen er der lidt mere fugtigt, og her vokser manna-sødgræs. Der ses mange ager-tidsler, stor nælde samt kulturgræsser som almindelig kvik og rajgræs på engen. Naturtilstanden er estimeret til ringe.



Figur 19 Eng 5, Tågerup Enge

Eng 6 er en tør eng, med et lidt vådere parti midt på engen, hvor der vokser manna-sødgræs. De dominerende arter er særligt mose-bunke, og derudover ses høje græsser som eng-rævehale. Længst mod vest, på grænsen til eng 7, vokser håret star, toradet star og engkarse. Naturtilstanden er estimeret til moderat.



Figur 20 Eng 6, Tågerup Enge

Eng 7 er en forholdsvis fugtig eng med rørgræs og lyse-siv som dominerende arter (Figur 21). Bunden er mosrig og ujævn, og flere steder ses frit vandspejl i fordybninger. Ved de fugtigste områder ses manna-sødgræs samt en lille forekomst af trævlekrone. Langs kanten til eng 6 vokser toradet star. Naturtilstanden er estimeret til moderat.



Figur 21 Eng 7, Tågerup Enge. Midt i billedet ses en lille forekomst af trævlekrone

Eng 8 er et større kulturengsareal med stort set tør bund (Figur 22). Dominerende arter er mosse-bunke, stor nælde, almindelig kvik, lådden dueurt samt rørgræs. Helt op mod skovbrynet midt på engarealet vokser kær-star i en smal bræmme. Naturtilstanden er estimeret til ringe.



Figur 22 Eng 8, Tågerup Enge

Eng 9 er en meget tør eng, som er helt domineret af almindelig kvik og stor nælde (Figur 23). Dyrkede marker støder op til størstedelen af engen. Arealet fremstår som værende vokset ud af § 3 status, da der på hele arealet kun ses én enkelt kær-tidsel, og ellers ses ingen fugtigbundsplanter. Naturtilstanden er estimeret til dårlig.



Figur 23 Eng 9, Tågerup Enge

2.2.2.3 Bilag IV arter

Der er i 2015 registreret kvækkende løvfrøer på eng 3 (jf. fugleognatur.dk). Herudover er det ved anvendelse af Faglig rapport fra DMU nr. 635 (2007) muligt at følgende bilag IV arter, kan træffes i projektområdet:

- Stor vandsalamander
- Markfirben
- Spidssnudet frø
- Vandflagermus
- Sydflagermus
- Dværgflagermus
- Langøret flagermus
- Trolldflagermus.

De fugtige dele af engene kan være egnede levesteder for både spidssnudet frø, stor vandsalamander samt løvfrø. Skovområderne i og omkring projektområdet kan potentielt være yngletræer for flagermus, med fourageringsmuligheder over engarealerne, og de fritliggende dele af Fovs Å kan være fourageringssted for vandflagermus. Der forventes ikke at være markfirben indenfor projektområdet, da naturtyperne her ikke udgør egnede levesteder.

2.2.3 Beskyttelseslinjer

Fovs Å er beskyttet af en åbeskyttelseslinje på hele strækningen igennem undersøgelsesområdet. Der er ikke nogen beskyttelseslinjer i nærheden af undersøgelsesområdet.

De nærmeste beskyttede sten- og jorddiger er placeret øst for undersøgelsesområdet omkring St. 10.500 m. Der er ikke nogen beskyttede sten- og jorddiger indenfor undersøgelsesområdet.

Fra Tågerup Skov er der en skovbyggelinje, som ligger inde i undersøgelsesområdet omkring Tågerup Bæk.

2.2.4 Okker

Lavbundsajorden i undersøgelsesområdet er af Danmarks Jordbrugsforskning klassificeret som okkerklasse IV, dvs. ingen risiko for okkerudledning.

2.2.5 Jordforurening

Jorden i undersøgelsesområdet er ikke områdeklassificeret og der er ingen V1 og V2 registrerede områder.

Jorden i projektområdet betragtes derfor som ikke forurennet.

2.2.6 Landskabelige og kulturhistoriske forhold

Der er ikke registrerede fredede fortidsminder indenfor undersøgelsesområdet. Ifølge kulturministeriets hjemmeside er der to fund fra 1955 omkring Vojum Bro, som dateres tilbage til stenalderen.

Det lokale museum er kontaktet med henblik på en udtalelse om evt. arkæologiske interesser i området, se Bilag 21.

De landskabelige forhold i projektområdet bærer præg af ekstensiv landbrugsdrift, hvor Fovs Å særligt på den nordligste strækning er dybt nedgravet i terrænet.



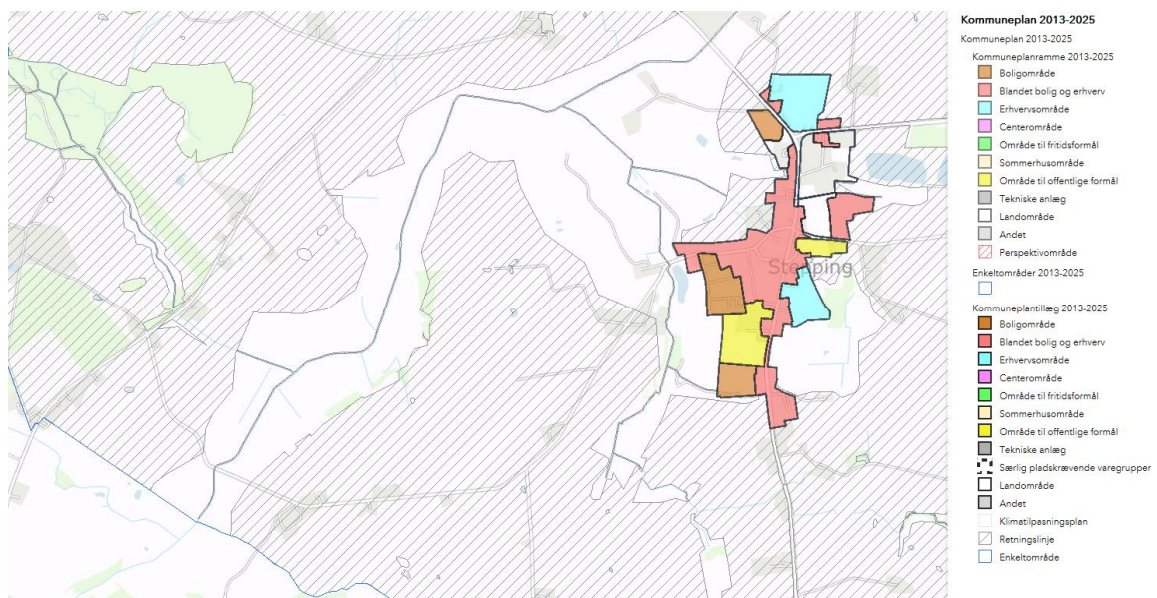
Figur 24 Undersøgelsesområdet set fra Vojum Bro mod nord.

2.2.7 Drikkevandsinteresser

Undersøgelsesområdet er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser.

2.2.8 Lokalplaner

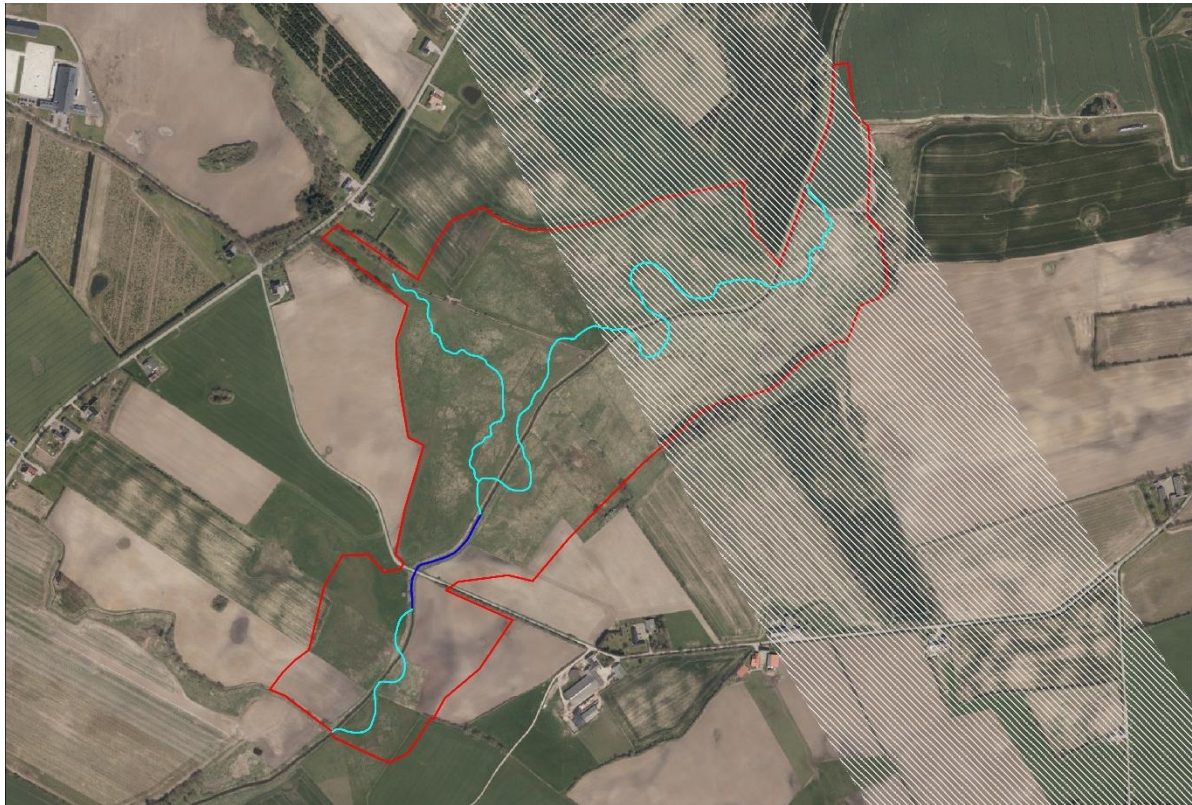
Ifølge Kommuneplan 2013-2025 /6/ er undersøgelsesområdet ikke omfattet af lokalplaner.



Figur 25 Kommuneplan 2013-2025 /6/

2.2.9 Motorvej

I forbindelse med arbejdet for etablering af en ny midtjysk motorvej er der udlagt en potentiel korridor for en ny motorvej gennem projektområdet i Tågerup Enge, se Figur 26.



Figur 26 Mulig korridor for ny motorvej er vist med skraveret grå

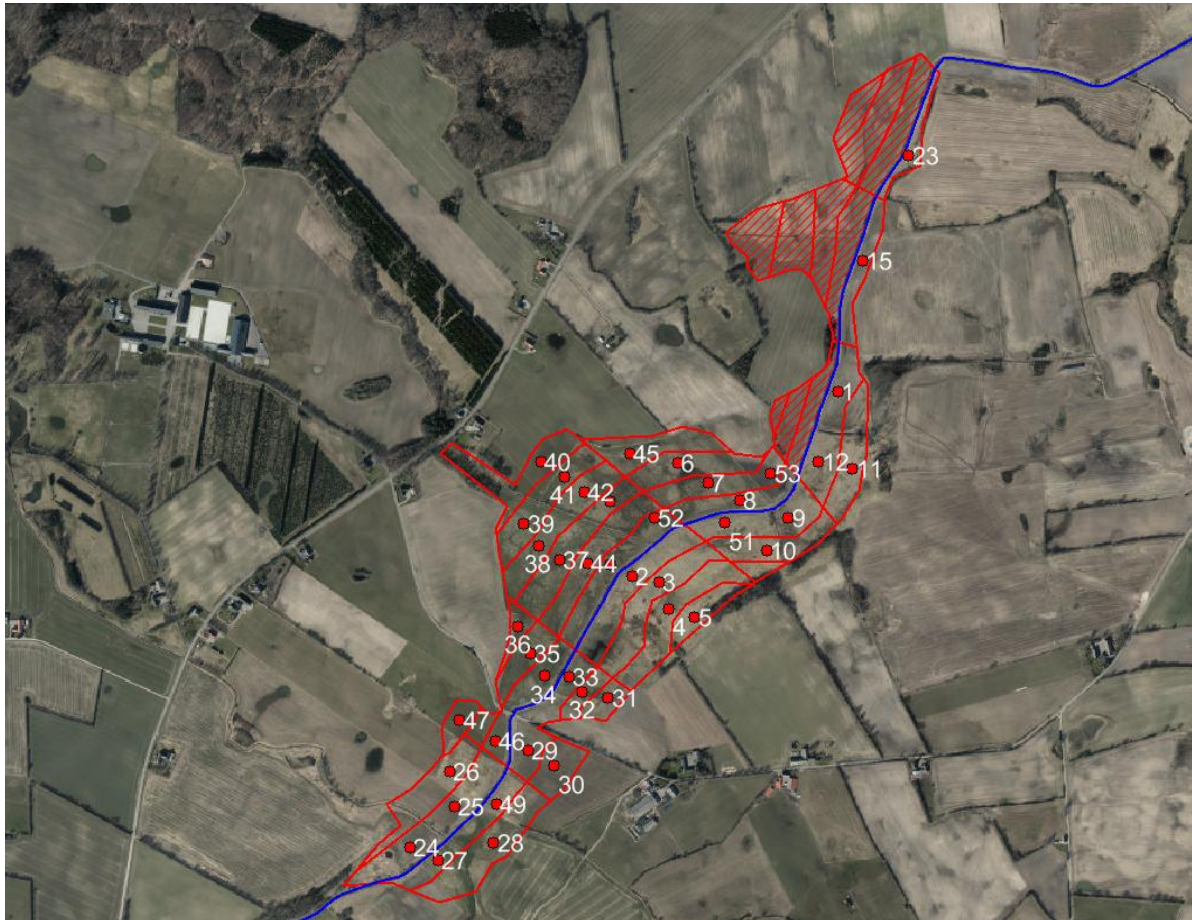
2.3 Feltarbejde

2.3.1 Jordprøver

I forbindelse med nærværende forundersøgelse, har Rambøll i foråret 2017 udtaget en række jordprøver i undersøgelsesområdet. I undersøgelsesområdet var der i alt udpeget 53 prøver. Pga. hensyn til lodsejere er der ikke udtaget prøver i undersøgelsesområdets nordvestlige område. I alt er der udtaget 43 prøver til bestemmelse af den potentielle fosforfrigivelse fra projektområdet.

Lokaliteterne til fosforprøver er bestemt med udgangspunkt i vejledningen *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder*, rev. 18. januar 2018 /2/. Prøvelokaliteterne er så vidt muligt udlagt efter markskel, dyrkningsgrænser, jordbundsforhold og homogenitet i områderne.

Placeringen af fosforprøver er bestemt på baggrund af det indledende undersøgelsesområde. Placeringen af de 43 prøver fremgår af Figur 27. I det skraverede område er der ikke udtaget prøver, men den oprindelige nummerering er fastholdt. Det er prøve nr. 13-14, 16-22 og nr. 50, som ikke er udtaget.



Figur 27 Placeringen af de 43 fosforprøver i undersøgelsesområdet. Med skravering ses det område, hvor der ikke er udtaget fosforprøver (©Geodatastyrelsen)

Ved hver lokalitet er der udtaget tre forskellige jordprøver. Dels en jordprofilbeskrivelse ned til 1 meters dybde, udtaget med 1 meters håndbor. Dels er der udtaget en blandeprøve bestående af 16 delprøver til bestemmelse af jordens indhold af P_{BD} og Fe_{BD} . Dels en volumenprøve, hvor der er udtaget en intakt jordkerne på maks. 30 cm, til bestemmelse af jordens volumenvægt. Alle analyser i forbindelse med fosforprøverne er foretaget af Eurofins.

Resultatet af fosforprøverne fremgår af afsnit 4.4.1.

2.3.2 Opmålinger

Rambøll har i foråret 2017 foretaget en opmåling og registrering af bl.a. grøfter, brønde, drænudløb i undersøgelsesområdet.

Rambøll har efterspurgt drænoplysninger hos lodsejerne og har efterfølgende opmålt de dræn og brønde, som der er indkommet oplysninger om. Udover de oplysninger, som der er modtaget fra lodsejere, har Kolding Kommune indhentet 5 drænplaner fra Hedeselskabets drænarkiv. Hvor det har været nødvendigt er drænplanerne blevet geokodet, således at drænoplysninger kunne indtegnes direkte fra drænplanen i GIS.



Figur 28 Geokodning af drænplan 2940 fra 1941 omkring udløbet af Tågerup Enge. Med grøn streg ses undersøgelsesområdet.

De modtagne drænoplysninger fremgår af Bilag 5. Udover de indkomne oplysninger er højdemodel og luftfoto gennemgået. På baggrund af de indkomne oplysninger er der i felten foregået en aktiv indsats for at indmåle kendte dræn og brønde samt lokalisere evt. nye ukendte dræn og brønde.

Udover vandløbsopmålingen af Tågerup Bæk og Fovs Å omfatter opmålingen i alt ca. 250 punkter. På Bilag 5 er de opmålte punkter angivet. På bilaget er der angivet koter på udvalgte opmålinger i undersøgelsesområdet.

3. PROJEKTFORSLAG

3.1 Projektgrænsen

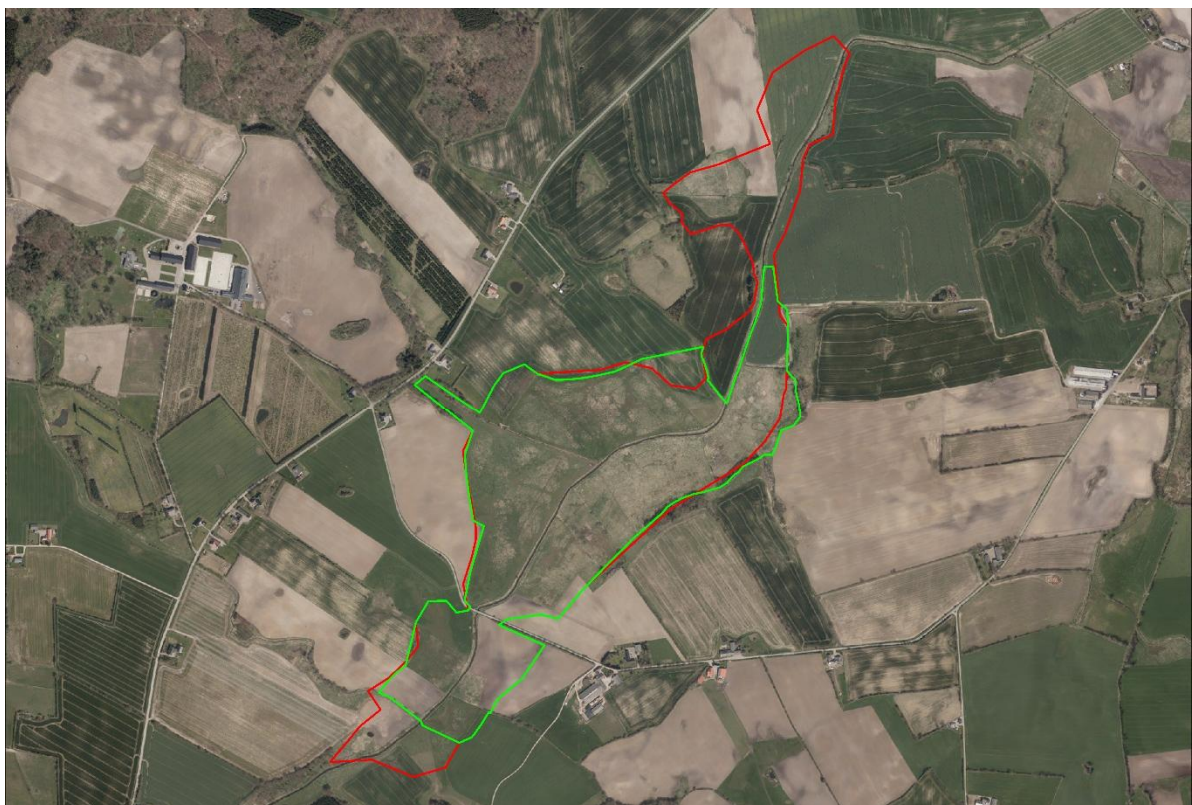
I løbet af forundersøgelsen er der udarbejdet et skitseprojekt, som blev præsenteret til Kolding Kommune under et midtvejsmøde. På mødet blev Kolding Kommunes projektgruppe enige om projektets hovedtiltag og hvilken løsning, der skulle arbejdes videre med.

I forundersøgelsen er der indtil nu kun vist et undersøgelsesområde. Ud fra undersøgelsesområdet er der udarbejdet et projektforslag, som medfører nogle afvandingsmæssige konsekvenser i området. Ud fra disse afvandingsmæssige konsekvenser har Rambøll foreslået et projektområde. Fastlæggelsen af projektgrænsen sker i en proces, hvor man tager hensyn til de beregnede forhold, de faktiske forhold og til sidst dyrknings- og matrikelgrænser. Processen kan deles op i følgende punkter:

1. Projektgrænsen fastlægges som udgangspunkt ved den teoretiske drændybde svarende til 1,25 m. Dette betyder, at der i projektgrænsen kan lægges et dræn 1,25 m under terræn med 2 ‰ fald til udløb i vandspejlet ved en normalsituation (sommermiddel).
2. Projektgrænsen tilpasses derefter, så eksisterende dræn kan sikres enten uændret udløb eller sikres til overrisling over terræn.
3. Projektgrænsen arronderes til dyrknings- og matrikelgrænser.
4. Justeringer i forhold til den ejendoms-mæssige forundersøgelse

I Tågerup Enge er det i høj grad punkt 2, som definerer projektgrænsen.

I forbindelse med den endelige projektaftale med lodsejerne og senere en evt. jordfordeling kan der ske yderligere justering af projektgrænsen.



Figur 30 Med rødt er vist undersøgelsesområdet og med grøn er vist forslag til projektgrænse.

Undersøgelsesområdet dækker et område på 67,7 ha, mens projektområdet dækker et område på 51,53 ha. Det er særligt i den nordlige del af undersøgelsesområdet, at der er udtaget areal og det efterfølgende projektforslag er tilpasset dette. Det skyldes primært, at lodsejere i de nordlige arealer ikke har ønsket at være med i et eventuelt projekt. Mod syd er projektområdet trukket mod nord, så det private vandløb danner projektgrænse. Syd for Vojum Bro er ca. 2,8 ha af projektgrænsen placeret i Haderslev Kommune.

3.2 Projektforslaget

I projektforslaget genslynges Fovs Å fra det eksisterende "stryg 2" og ned mod Vojum Bro. Ved Vojum Bro bevares de eksisterende forhold. Nedenfor Vojum Bro får Fovs Å 3 nye slyngninger inden projektforslaget afsluttes ved udløbet fra det private vandløb. På strækningen er der et begrænset fald på under 0,5 ‰. I forbindelse med projektet fjernes "stryg 2" som ikke længere har nogen funktion. På den måde kan vandløbsbunden ved projektets start hæves uden at påvirke vandspejlet opstrøms. Det betyder, at man kan etablere et nyt vandløb med et fald på ca. 0,5 ‰ på trods af, at vandløbet forlænges med i alt 584 m. Under de eksisterende forhold er Fovs Å dybt beliggende i terrænet og pga. det lille fald i vandløbet er det ikke muligt at etablere et helt terrænnært vandløb uden at skulle hæve vandspejlet opstrøms for "stryg 2". Den nye vandløbsbund etableres ca. 1,5 m under terræn. I Tågerup Bæk skal der også ske en genslyngning af vandløbet. Her er det muligt at skabe et helt terrænnært og naturligt forløb af det lille vandløb. Vandløbet genslynges fra ca. 150 m syd for Tågerupvej mod syd til nyt udløb i Fovs Å. På en strækning over 300 m vil vandløbet forløbe helt terrænnært med en vandløbsbund mindre end 0,5 m under terræn. Faldet i vandløbet bliver 2-10 ‰.

I projektgrænsen skal dræn og grøfter, som løber til området udefra sikres et udløb ud over terræn. Dette vil skabe mindre overrislingsområder, som vil skabe lokalt vådere forhold i en fane ned mod vandløbet. Dette vil skabe den nødvendige omsætning af det kvælstof, som tilføres projektområdet fra det drænedede og dyrkede direkte opland.

Inde i projektområdet skal grøfter og de afsnørede vandløb tilfyldes. Dræn og brønde skal afbrydes i knudepunkter, således at den interne afvanding af projektområdet ophører.

På Bilag 7 og Figur 31 er der vist et projektkort.



Figur 31 Projektforslag med forslag til projektgrænse. Projektforslaget er også vist på Bilag 7 med signaturforklaring og undersøgelsesområde.

I de følgende afsnit beskrives hvert enkelt anlægstiltag.

3.3 Anlægsteknisk beskrivelse

3.3.1 Vandløb

I projektet genslynges Fovs Å i et forløb, som er fastlagt ud fra historiske kort, hvor det har været muligt, og ellers ud fra højdemodellen således, at vandløbet er placeret igennem det laveste terræn i projektområdet.

Fovs Å

I St. 11.022 m ved "stryg 2" skal stryget fjernes og vandløbets dimensioner tilpasses den opstrøms bredde og skråningsanlæg. Herfra genslynges Fovs Å således, at vandløbsbunden bliver udjævnet og stryget/spærringen fjernes.

Fovs Å genslynges ovenfor Vojum Bro (strækning 1 på Bilag 8.1) fra St. 11.022 m til St. 11.955 m, hvilket forlænger vandløbet med ca. 514 m. Herfra løber vandløbet ca. 238 m i det eksisterende forløb omkring Vojum Bro. Nedenfor broen (strækning 2 på Bilag 8.1) genslynges vandløbet fra St. 12.193 m til St. 12.469 m, hvilket på denne strækning forlænger vandløbet med 70 m. På Bilag 8.1 ses det projekterede længdeprofil.

Ved tilfyldning af det eksisterende forløb anvendes først og fremmest materiale fra tidligere oprensning af vandløbet, hvorved der sker en udjævning af terrænet langs det eksisterende forløb af Fovs Å.

Det nye forløb af Fovs Å udgraves med de dimensioner, som fremgår af Tabel 3.

Tabel 3 Dimensioneringstabel for nyt forløb af Fovs Å.

Ny stationering m	Bundkote m DVR90	Bundbredde m	Fald ‰	Anlæg 1:	Bemærkning
11.022	35,20				Ved "stryg 2"
		4,00	0,5	2	Strækning 1
12.469	34,50				
			0,0		Eksisterende vandløb
12.707	34,50				
		4,00	0,5	2	Strækning 2
13.053	34,30				

Tågerup Bæk

Tågerup Bæk genslynges fra eksisterende St. 150 m, hvilket er lige opstrøms et eksisterende rørgennemløb i St. 164-168 m, hvor der er et styrt på 0,5 m. Fra St. 150 m slynges vandløb mod syd i et forløb, som ved St. 300 m bliver helt terrænnært frem til St. 600 m. Fra St. 600 m føres vandløbet dybere i terrænet, da det i St. 695 m skal løbe sammen med det nye forløb af Fovs Å. Strækningen ovenfor genslyngningen og op til Tågerupvej bevares uændret. Det er i projektfasen overvejet at genslynge vandløbet længere opstrøms. Da der ikke er mulighed for at skabe et mere terrænnært vandløb er det vurderet bedst at bevare forløbet fra Tågerupvej og ned til St. 150 m. Ca. 80 m opstrøms genslyngningen er der registreret et 10 cm rørtilløb, som skal omlægges hvis man vælger at starte genslyngningen længere opstrøms.

Et længdeprofil af det nye forløb er vist på Bilag 8.2.

Det nye forløb af Tågerup Bæk udgraves med de dimensioner, som fremgår af Tabel 4.

Tabel 4 Dimensioneringstabel for nyt forløb af Tågerup Bæk.

Ny stationering m	Bundkote m DVR90	Bundbredde m	Fald ‰	Anlæg 1:	Bemærkning
150	38,00				
		0,40	5,0	2	
200	37,90				
		0,40	2,0	2	
300	37,70				
		0,40	9,6	2	
425	36,50				
		0,40	10,0	2	
475	36,00				
		0,40	4,0	2	
600	35,50				
		0,40	8,4	2	
695	34,70				Udløb i Fovs Å

3.3.2 Grøfter og dræn

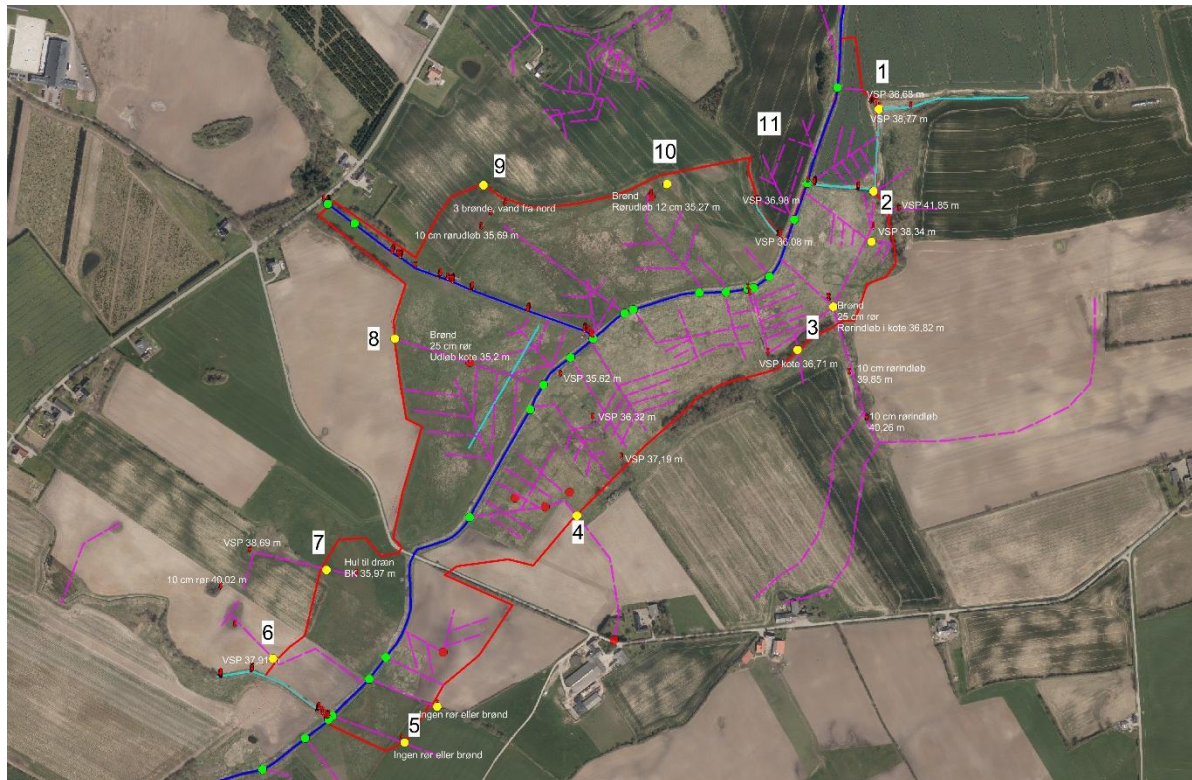
Det er med projektgrænsens placering sikret, at dræn og grøfter udenfor projektområdet kan sikres uændret afvanding. Indenfor projektgrænsen skal der skabes vådere forhold, hvilket sker ved en genslyngning og vandspejlshævning i vandløbene Fovs Å og Tågerup Bæk. Samtidig skal der ske tiltag i grøfte- og drænsystemer. Grøfternes og drænenes effekt skal reduceres således, at afvandingen indenfor projektområdet ophører, mens afvandingen udenfor projektområdet bevares.

Dræn, som løber ind i projektområdet fra et areal udenfor blotlægges og føres så vidt muligt til terræn (overrisling) eller alternativt til et terrænnært grøfteforløb mod vandløbet. Vandspejlet må her ikke hæves til over drænets bundkote i projektgrænsen. Enkelte steder vil man være nødt til at finde drænet i projektgrænsen for at lave en ny terrænnær grøft herfra. Ud fra de opmålte drænudløb og terrænkoter vurderes det ikke, at der vil være problemer med at få drænene til udløb over terræn i projektområdet opstrøms Vojum Bro. Syd for Vojum Bro vil der formentlig være dræn, hvor der blot skal sikres et udløb i Fovs Å.



Figur 32 Eksempel på drænudløb i projektgrænsen til ny terrænnær grøft og videre udløb over terræn ved Birkemosen, Kolding.

På Figur 33 er hvert tilløb til projektområdet tildelt et nummer. I det nedenstående redegøres der for de registrerede tilløb til projektområdet og deres mulighed for at overrisle terrænet indenfor projektområdet.



Figur 33 Gengivelse af Bilag 5 med forslag til projektgrænse og nummerering af tilløb til projektområdet

Tilløb 1 og 2 består af en grøft fra øst samt et drænsystem på marken syd for grøften. Ved tilløb 1 er der målt et eksisterende vandspejl i kote 38,6-38,7 m. Det opmålte vandspejl ved tilløb 2 er målt i kote 38,34 m i projektgrænsen og kote 41,85 m ca. 40 m øst for projektgrænsen. Tilløb 2 består af 2 drænsystemer, hvoraf kun det ene er fundet i felten. Det forventes, at grøften ved tilløb 1 løber sammen med tilløb 2 og videre herfra ud til Fovs Å. Grøften igennem projektområdet skal tilfyldes og ved de 3 gule markeringer skal drænet frigraves og overrisle terræn inde i projektområdet. Overrislingsområdet er i kote 36,50-38,00 m.

Tilløb 3 består af et større drænsystem fra syd, som løber til en brønd, der er placeret i projektgrænsen. I brønden er der indmålt et 25 cm rørtilløb med indløb i kote 36,82 m. Drænoplysninger indikere et tilløb mere ca. 80 m vest for det indmålte. Der frigraves ved de to gule markeringer og tilløbene sikres udløb over terrænet. Terrænet, som skal overrisles, er i kote 36,3-36,6 m og således beliggende under de opmålte vandspejle i projektgrænsen.

Imellem Tilløb 3 og Tilløb 4 er der oplysninger om drænsystemer. Baseret på opmålinger og kortmateriale er disse drænsystemer kun beliggende indenfor projektområdet. Der er derfor ikke mulighed for overrisling, men drænsystemet skal afbrydes.

Tilløb 4 er et større tilløb, som kun er indmålt som et Ø150 mm rørtilløb til Fovs Å. De 3 brønde i projektområdet samt brønden ved ejendommen Vojumvej 42 er ikke fundet. Røret skal frigraves i projektgrænsen og herfra skal der graves en åben grøft frem til overrisling i ca. kote 36,50 m. Terræn i projektgrænsen er i kote 38,75 m og røret forventes ikke at ligge dybere end kote 37,25 m.

Tilløb 5 består af to dræn, som løber til området fra sydøst. Rørene er kun indmålt ved vandløbsopmålingen i 2015 som et Ø200 mm og Ø300 mm rørudløb i Fovs Å. I 2015 blev der i øvrigt bemærket, at der så ud til at løbe mælk ud af Ø300 mm røret. Rørene er ikke indmålt eller påvist

andre steder. Terræn i projektgrænsen er i kote 38,25-38,50 m. Rørene forventes ikke at ligge dybere end 36,75 m i projektgrænsen. Arealet indenfor projektgrænsen, som skal overrisles er i kote 36,10-36,40 m.

Tilløb 6 og 7 afvander lavningen nordvest for projektområdet. De to påtegnede dræn stammer fra drænoplysninger, men de tilsvarende udløb i Fovs Å er ikke lokaliseret. I lavningen nordvest for projektområdet er der indmålt et Ø100mm rør med en bund i kote 40,02 m og i en anden lavning et vandspejl i kote 38,69 m. Indenfor projektområdet er der ved tilløb 7 indmålt en bundkote ved et åbent dræn i marken i kote 35,97 m. Her er terrænet i kote 36,75 m. De to dræn skal frigraves i projektgrænsen og enten sikres udløb i Fovs Å eller hvis det er muligt sikres udløb over terræn.

Tilløb 8 er ikke et kendt tilløb, men en forventning om at der er en eksisterende afvanding af marken vest for projektområdet syd for Tågerupvej. Der er dog ikke modtaget drænoplysninger om dette tilløb. Drænet bør eftersøges i projektgrænsen i forbindelse med anlægsopstart omkring den gule markering, hvor det skal sikres udløb ud over terræn eller tilløb til det nye forløb af Tågerup Bæk.

Tilløb 9 er et tilløb fra nord, som løber til en brønd i projektgrænsen. I forlængelse af hinanden er der her placeret 3 brønde, hvor der er registreret tilløb i kote 35,72-36,30 m. Brøndene er ikke oplyst af lodsejer eller fundet på drænplaner, men registreret i feltet. Sammenhængen imellem brøndene og hvorfra tilløbene kommer, er derfor ukendt. Tilløbene skal søges i projektgrænsen i lavningen nord for brønden. Herfra skal der sikres en grøft, som føres til terræn inde i projektområdet. De 3 brønde afbrydes. Terrænet, som skal overrisles, er beliggende i kote 36,0-36,6 m. Terrænet, hvor drænene forventes at skulle frigraves, er i kote 38,75 m. Dette betyder at selvom det er uklart, hvorfra tilløbene stammer fra, så vil der ikke være problemer med at få tilløbet til at overrisle terrænet indenfor projektområdet.

Tilløb 10 er indmålt i en brønd inde i projektområdet. Brønden har et tilløb fra et Ø120 mm rør i kote 35,30 m. Terrænet i overrislingsområdet er i kote 36,10-36,30 m. Drænet skal derfor søges i projektgrænsen i lavningen øst for brønden for at kunne sikre overrisling af projektområdet samt uændrede forhold udenfor. Terrænet i projektgrænsen er i kote 38,30 m og drænet forventes ikke at ligge dybere end kote 36,80 m.

Tilløb 11 er et dræntilløb fra Matr. nr. 68 udenfor projektområdet. Tilløbet sker i eksisterende St. 11.140 m i kote 35,60 m. Afvandingen af denne matrikel kan sikres på to måder (grøft eller rør), som afhænger af lodsejerens ønsker. På Bilag 7 og de øvrige kort er løsningen med grøft skitseret.

Grøft:

For at sikre afvandingen af denne matrikel bevares ca. 85 m af Fovs Å som afløbsgrøft, der får udløb i Fovs Å's nye forløb, hvor dette krydser det eksisterende vandløb. Ovenfor grøften tilfyldes Fovs Å over en strækning på 100 m. Det vil være nødvendigt at etablere et mindre dræn parallelt med tilfyldningen op mod Matr. nr. 68 for at opretholde afvandingen langs med det eksisterende vandløb. Ansvar for den fremtidige vedligeholdelse af grøften bør placeres inden projektets gennemførelse.

Rør:

Afhængig af lodsejerholdningen kan det være nødvendigt at tilfylde Fovs Å på hele strækningen. For at sikre afløb fra drænet i St. 11.140 m skal der i stedet sættes en brønd ved det eksisterende udløb. Brønden får tilløb af både drænet fra matr. nr. 68 samt det nye dræn parallelt med det eksisterende tilfyldte vandløb. Afløb fra brønden og mod det nye forløb af Fovs Å etableres som et Ø150-200 mm dræn.

3.3.3 Grus og sten

Flere steder krydser det nye forløb Fovs Å's eksisterende løb, som skal tilfyldes. I denne snitflade vil det være nødvendigt at foretage en stensikring for at undgå en utilsigtet stor erosion umiddelbart efter afslutning af anlægsarbejdet. Stensikringen kan udelades, hvis det af bygherren og tilsynet vurderes unødvendigt.

Der foretages en stensikring omkring tilfyldningen af Fovs Å med en stenblanding, som består af:

- 10 % 64-100 mm
- 60 % 100-150 mm
- 30 % 150-300 mm

Stensikringen udlægges i en tykkelse af 30 cm op ad skråningsanlægget mod eksisterende tracé. Det vurderes at stenene skal udlægges i 1 m's højde og i 5 meters længde. Der er i alt 17 steder, hvor der anbefales foretaget stensikring. Der skal anvendes ca. 75 m³ sten til sikringen. Der vurderes, at være behov for 3 m³ stensikring af Tågerup Bæk, hvor denne føres ud af det eksisterende forløb.

Der udgraves i alt ca. 1.800 m nyt vandløb af Fovs Å og ca. 545 m nyt vandløb af Tågerup Bæk. Projektet vil medføre at de eksisterende forhold omkring Vojum Bro, som har en faunaklasse 7 og hvor der er registreret ørredyngel, bliver påvirket af en mindre stuvning fra strækning 2. Derudover vil længere strækninger af de eksisterende vandløb tilfyldes til omgivende terræn. Det anbefales derfor, at der udlægges gruspartier i det nye vandløb over en samlet strækning på 180 m svarende til ca. 10 % af den nye vandløbsbund. Grus partierne etableres som afværgeforanstaltning og erstatning for de gydebanks og strækninger med grus aflejringer, der går tabt ved tilfyldning eller vandstandshævning i det eksisterende vandløb. Derudover bør der i det nye forløb af Tågerup Bæk udlægges i alt 60 m med grusbund og skjulesten på den øvrige strækning.

Udlægningen af grus og sten i vandløbet vurderes nødvendigt for at vandløbene kan opnå en god økologisk tilstand i fremtiden.

Fovs Å

Grusbankerne skal fordeles på ca. 18 gruspartier af 10 m længde. Grusbankerne placeres på lige strækninger i det nye vandløb.

Grusbankerne udlægges i en tykkelse af 30 cm. Der er et begrænset fald på strækningen og gruset udlægges med kun 25 % (7-8 cm) af gruset beliggende over den projekterede bundkote for det nye vandløb, resten skal være placeret under den projekterede vandløbsbund. Der skal i alt anvendes ca. 290 m³ stenmateriale.

Stensammensætningen af de grusbanker, der udlægges i det nye vandløb skal som udgangspunkt følge anvisningen fra DTU Aqua og bestå af:

- 75 % sten på 16-32 mm (nøddesten)
- 25 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten)

På de strækninger, hvor der ikke udlægges grus skal der udlægges skjulesten. Der skal udlægges 2 håndsten (100-200 mm) pr. m² vandløbsbund. Dette svarer i alt til ca. 40 m³ skjulesten.

Tågerup Bæk

Grusbankerne skal fordeles på 6 strækninger af 10 m, hvor materialet udlægges i en tykkelse af 30 cm med beliggenhed oven på den projekterede bundkote for det nye vandløb. Der skal i alt anvendes ca. 31 m³ stenmateriale.

Stensammensætningen af de grusbanker, som udlægges i det nye vandløb skal som udgangspunkt følge anvisningen fra DTU Aqua og bestå af:

- 75 % sten på 16-32 mm (nøddesten)
- 25 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten)

På de strækninger, hvor der ikke udlægges grus skal der udlægges skjulesten. Der skal udlægges 2 håndsten (100-200 mm) pr. m² vandløbsbund. Dette svarer i alt til ca. 2 m³ skjulesten.

3.3.4 Rørbroer og spange

Der er ikke nogen eksisterende overgange over Fovs Å på projektstrækningen udover den eksisterende Vojum Bro ved Vojumvej. Det forventes derfor ikke, at der vil være behov for nye overgange i forbindelse med projektets gennemførelse medmindre nye ejerforhold medfører behov for spang til samgræsning af arealer.

I Tågerup Bæk anbefales det, at der etableres en overgang omkring St. 200 m, hvor vandløbsbunden stadig er placeret ca. 1 m under terræn. Overgangen kan etableres som en kreaturspang eller en Ø600 mm rørbro. Alternativt kan etableres et kombineret vade- og drikkested for kreaturer, hvor vandløbet er mest terrænnært.

3.3.5 Rydning af bevoksning

Det vurderes ikke, at der er behov for rydning i forbindelse med anlægsarbejdet.

3.3.6 Jordhåndtering

I projektet skal der håndteres følgende jordmængder ved udgravning af det nye vandløb og tilfyldning af det eksisterende. Inkluderet i jordbalancen er også en estimering af udgravning af nye grøfter og tilfyldning af eksisterende.

Tabel 5 Jordbalance

	Arbejde	Volumen m ³	Balance m ³
Udgravning	Nyt vandløb, Fovs Å strækning 1	11.500	
	Nyt vandløb, Fovs Å strækning 2	4.500	
	Tågerup Bæk	900	
	Grøfter til overrisling	200	
			17.100
Tilfyldning			
	Eksisterende vandløb, Fovs Å strækning 1	8.400	
	Eksisterende vandløb, Fovs Å strækning 2	2.650	
	Tågerup Bæk	1.050	
	Grøfter	200	
			-12.300
I alt			4.800

Det fremgår af Tabel 5 at der i projektområdet vil være et jordoverskud på ca. 4.800 m³ jord.

Der kan formentlig indbygges en del af den overskydende jord i det eksisterende vandløb. Erfaringsmæssigt skal der anvendes mere jord her end opmålingerne viser ligesom der kan tilfyldes til med en overhøjde.

I forbindelse med lodsejeraftalerne bør der dog søges aftale om udplanering af overskudsjord på arealer rundt om projektområdet.

4. KONSEKVENSVURDERING

4.1 Konsekvenser for afvandingsforhold

4.1.1 Beregnede vandspejle

I projektet er der foretaget beregninger af vandspejlet i vandløbene for hhv. de eksisterende og projekterede forhold. Beregningerne er foretaget i VASP og der er foretaget beregninger for sommermiddel, vintermiddel og medianmaksimum. Til beregningen er der anvendt de afstrømninger, som er angivet i afsnit 2.1.2, samt følgende Manningtal, som er baseret på erfaringstal for de pågældende afstrømninger.

- | | |
|------------------|---------------|
| • Sommermiddel | Manningtal 8 |
| • Vintermiddel | Manningtal 30 |
| • Medianmaksimum | Manningtal 30 |

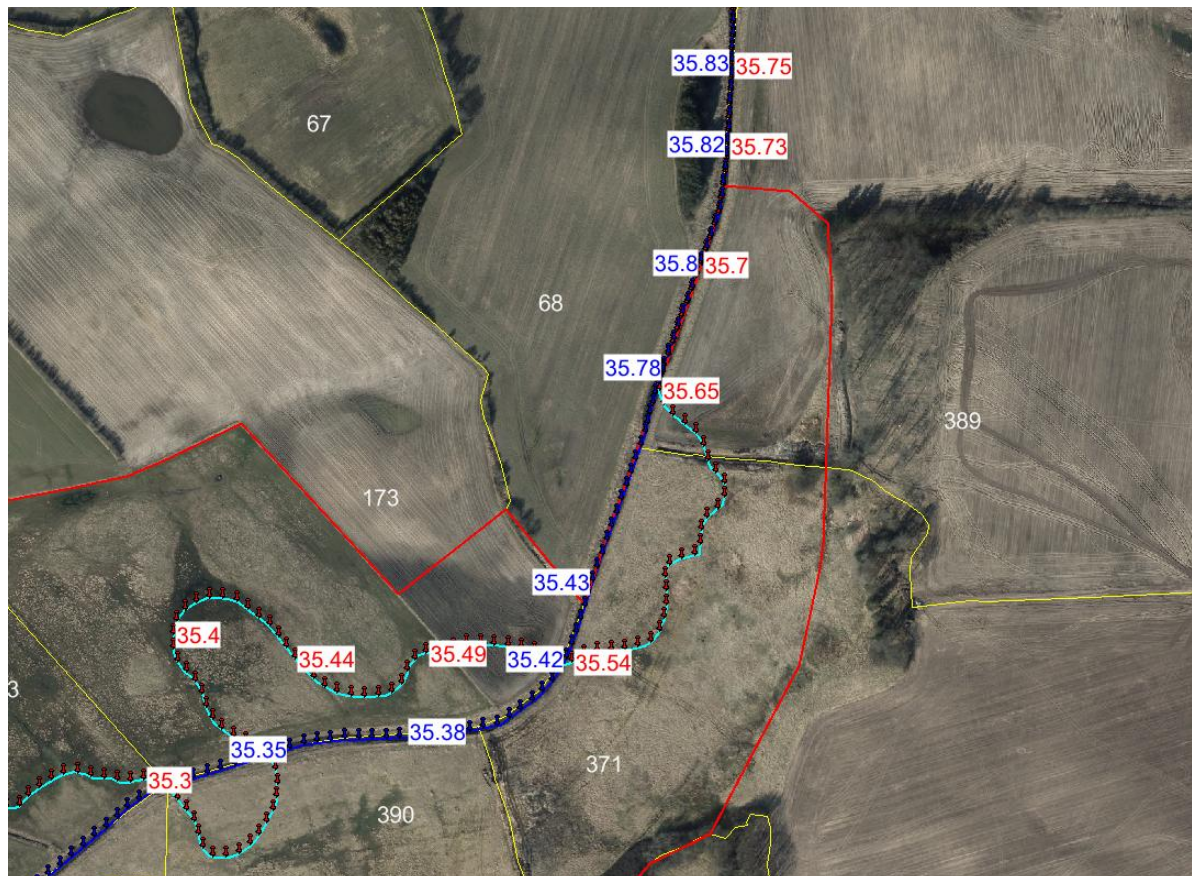
De eksisterende og projekterede vandspejle i vandløbene er vist på længdeprofilerne på Bilag 6.1-6-2 og 8-1-8.2.

I vandspejlsberegningen har der været fokus på strækningen opstrøms for det nye forløb. I forbindelse med projektet fjernes stryget (stryg 2). Samtidig med dette startes den nye vandløbsbund i kote 35,20 m, hvilket er ca. 40-50 cm over den eksisterende vandløbsbund nedenfor stryget. Det nye forløb vil sikre, at der er en jævn overgang fra strækningen ovenfor og videre i det nye forløb.



Figur 34 Stryget som fjernes ved etablering af det nye forløb.

Vandspejlsberegningerne viser, at vandspejlet opstrøms for det nye forløb vil blive reduceret med ca. 10 cm ved stryget ved middelafstrømningerne. Ca. 400 m. opstrøms for stryget er forholdene uændrede.



Figur 35 Eksisterende og projekterede vandspejle ved vintermiddel.

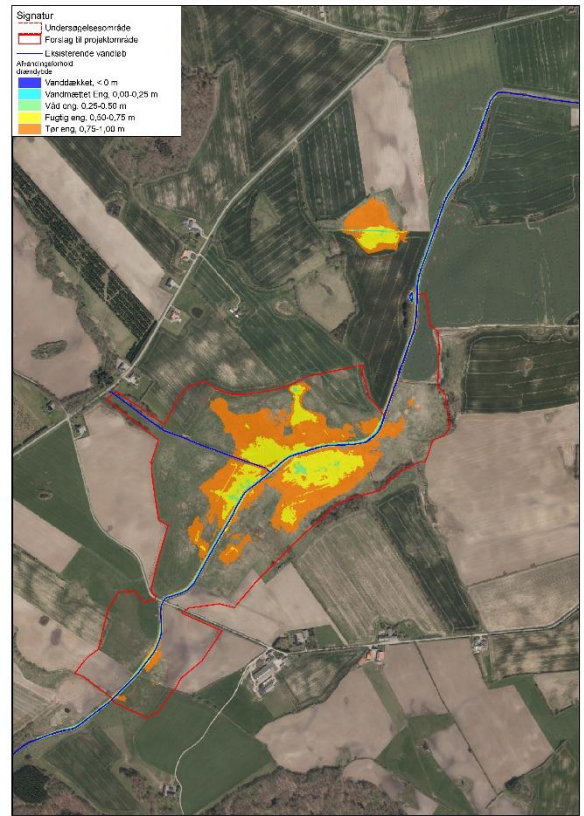
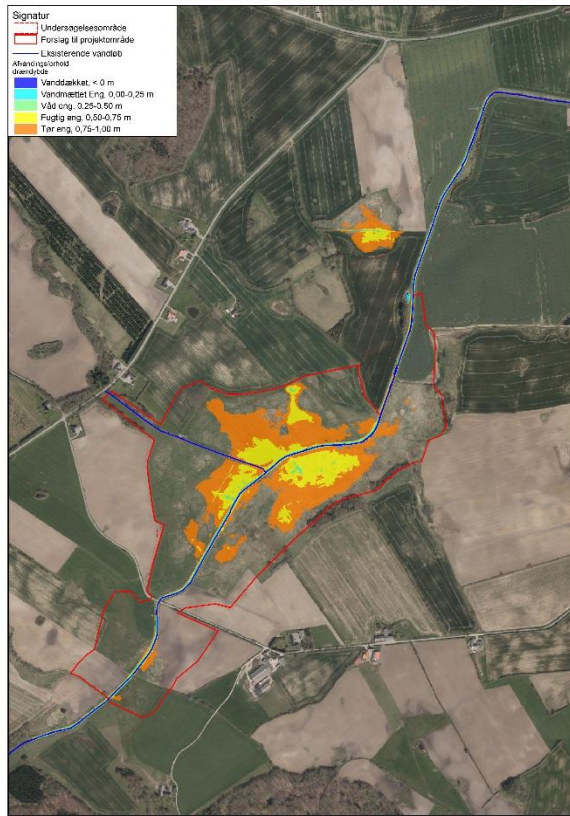
Ved de store afstrømninger beregnes der under de projekterede forhold et vandspejl få centimeter under det eksisterende. Gennemførelsen af projektet vil altså ikke skabe forhøjede vandspejle opstrøms for projektområdet - tværtimod.

4.1.2 Afvandingsforhold

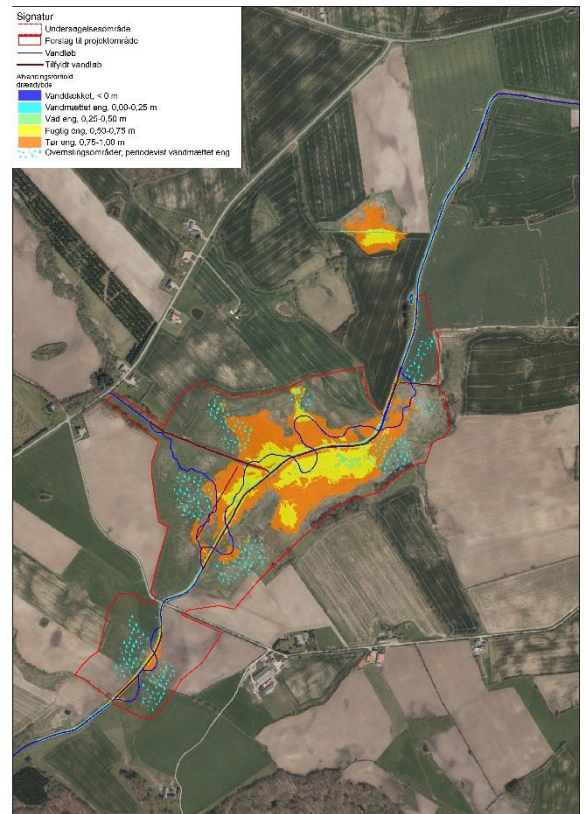
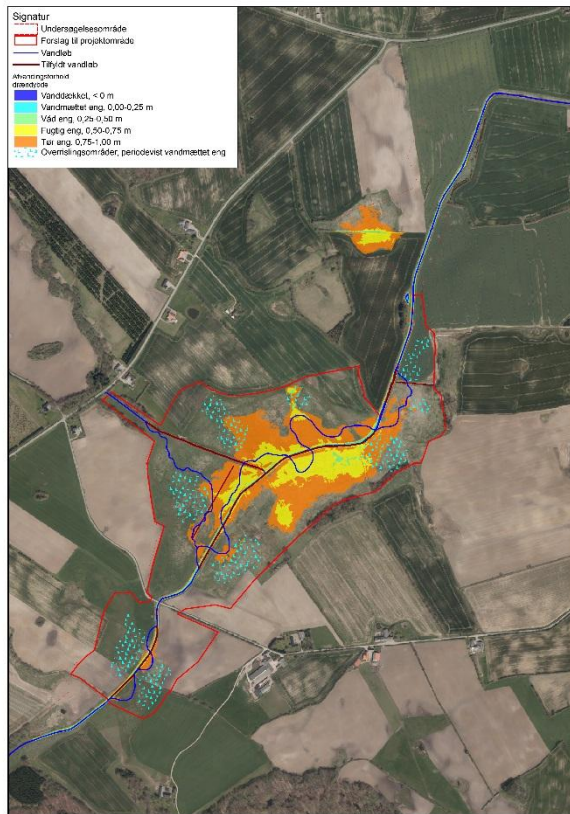
Afvandingsforholdene er beregnet ved at trække en gradient fra de beregnede vandspejle i vandløb og større grøfter ud igennem terrænet i projektområdet. Gradienten svarer til det fald, som der generelt afvandes med i de ånære arealer. Ved dyrkede arealer vil dette fald typisk være 2 ‰, mens det ved naturarealer og græsningsarealer til tider kan være nødvendigt at arbejde med et lavere fald og til tider et vandret vandspejl for at kunne gengive de eksisterende forhold i ådalen. Dette skal tolkes som en illustration af den teknisk mulige afvandingsstilstand, hvis der anlægges et dræn med den gradient, som modellen er bygget på. Dvs. hvor der er en drændybde større end 1 meter, så er det muligt at lægge et dræn 1 m under terrænet og afvande til vandløbet med den pågældende gradient. Beregningerne foretages med Rambølls GIS applikation EngLand og med denne metode sikres det, at der kan opretholdes en uændret afvanding af arealerne udenfor projektområdet.

For sommermiddel og vintermiddel er der både for de eksisterende og projekterede forhold foretaget beregninger af afvandingsforholdene. Beregningerne er foretaget med en gradient på 2 ‰ ud igennem terræn fra de beregnede vandspejle i vandløbet. Dette betyder, at det beregnede vandspejl i vandløbet 50 m fra vandløbet er omregnet til en drænkote, som er 10 cm højere end vandspejlet i vandløbet.

De eksisterende afvandingsforhold for sommermiddel og vintermiddel er vist på Bilag 9 og 10 samt Figur 36. De projekterede afvandingsforhold er vist på Bilag 12 og 13 samt Figur 37.



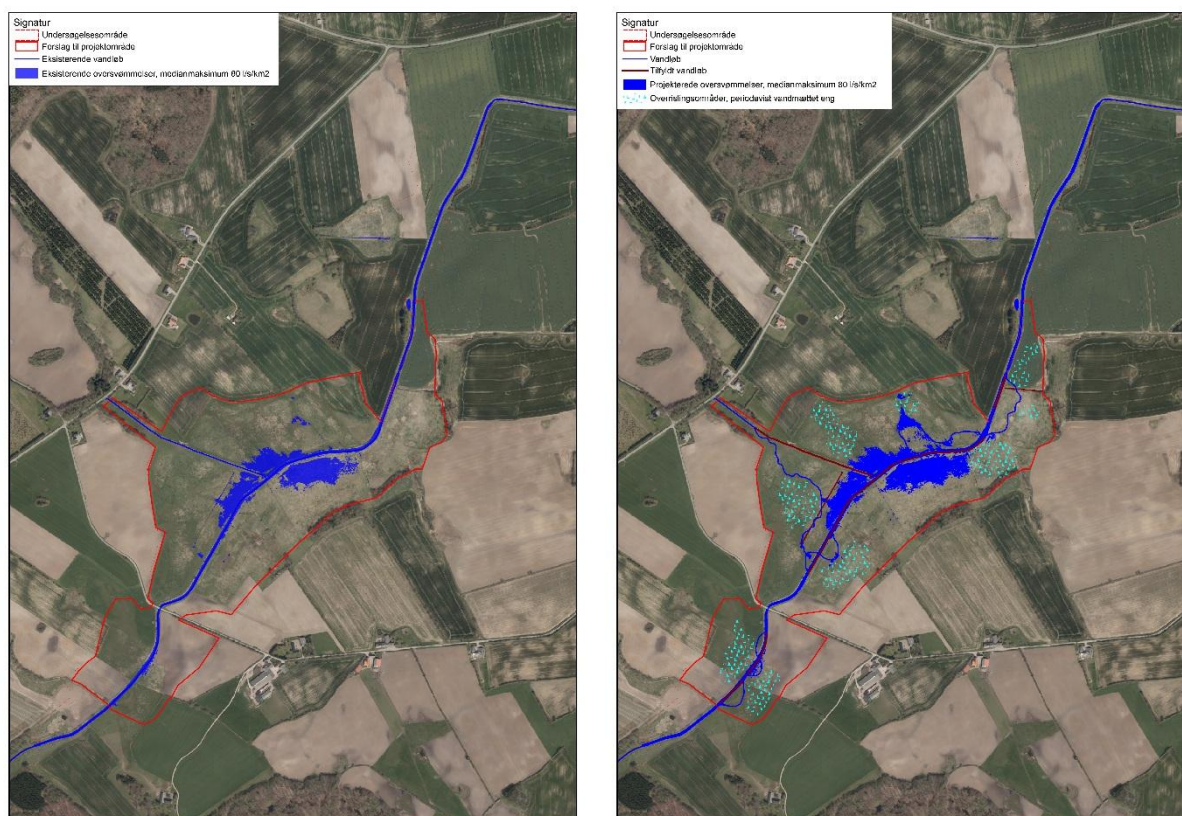
Figur 36 Eksisterende afvandingsforhold, sommerrmiddel (tv) og vintermiddel (th).



Figur 37 Projekterede afvandingsforhold, sommerrmiddel (tv) og vintermiddel (th).

De eksisterende vandløbsoversvømmelser er også beregnet. Som det fremgår af længdeprofilerne på Bilag 8.2 vil en medianmaksimum afstrømning give anledning til vandspejl over terræn på kortere strækninger centralt i projektområdet. På Figur 38 samt på Bilag 11 og Bilag 14 er vist de beregnede oversvømmelser.

Det fremgår af kortene at det terrænnære forløb i Tågerup Bæk ikke er medtaget i beregningen af afvandingsdybden. Vandføringen i Tågerup Bæk er begrænset og det er uklart, hvor meget det terrænnære vandløb vil påvirke arealerne. Der er derfor i stedet regnet afvandingsdybde med udgangspunkt i vandspejlet i Fovs Å. Arealet omkring det terrænnære forløb af Tågerup Bæk er vist som et overrislingsareal, hvilket illustrerer de periodevist våde forhold.



Figur 38 Eksisterende (tv) og projekterede (th) oversvømmelser ved medianmaksimum

I Tabel 6 er vist en opgørelse for hele projektområdet arealtilstand ved en sommermiddel afstrømning for både de eksisterende og projekterede forhold.

Tabel 6 Oversigt over eksisterende og fremtidige afvandingsforhold i projektområdet ved sommermiddel.

	Eksisterende forhold	Projekterede forhold
Drændybde over 1,00 m	37,2	37,1
Tør eng, 0,75-1,00 m	9,2	9,2
Fugtig eng, 0,50-0,75 m	4,0	3,9
Våd eng, 0,25-0,50 m	0,4	0,4
Vandmættet eng, 0,00-0,25 m	0,6	0,6
Vandflade, under 0,00 m	0,1	0,1
Ialt	51,5	51,5

Det ses i tabellen, at der ikke sker store ændringer i afvandingsstilstanden i projektområdet på trods af, at der sker en mindre vandspejlshævning i vandløbet. Dette skyldes bl.a. at vandløbets [https://projects.rambollgrp.com/projects/1100026301/Materials and Deliveries/Deliveries/Endelig endelig rapport/Rapport - forundersøgelse Tågerup Enge.docx](https://projects.rambollgrp.com/projects/1100026301/Materials%20and%20Deliveries/Deliveries/Endelig%20rapport/Rapport%20forundersogelse%20Tagerup%20Enge.docx)

tracé ændres, så det løber igennem de laveste arealer, hvilket betyder at de på den måde får en bedre teoretisk afvanding. I ovenstående opgørelse er der ikke medregnet overrislingsområder. Disse områder påvirker ikke den overordnede afvandingstilstand, som er bestemt af vandspejlet i vandløbet. Områderne vil dog lokalt have karakter af vandmættet eng i de perioder, hvor dræne-
ne leder vand ud over terrænet. Den vandmættede eng vil være til stede fra drænu-
dløbet og i en fane ned mod vandløbet. I alt vurderes det at 10 ha periodevist vil være påvirket af overrislin-
gen. Det skal bemærkes, at det ikke er fysisk muligt grundet det meget lave vandspejlsfald at hæve vandspejlet i åen og i engene mere uden at give en uønsket påvirkning ovenfor projektom-
rådet.

Ved besigtigelsen af området i januar 2017 kunne der konstateres områder, hvor der stod blankt vand. Dette skyldes formentlig en større nedbørsmængde i vinteren, som har haft svært ved at løbe af de tørveholdige marker, og altså ikke en direkte påvirkning fra vandløbet.



Figur 39 Projektområdet i januar 2017

4.1.3 Fremtidig vandløbsvedligeholdelse

I forbindelse med detailprojekteringen og kommunens behandling af sagen er der mulighed for at indarbejde en ændret vedligeholdelsespraksis i vandløbene. Det kan her anbefales, at vedligeholdelsen af vandløbet ændrer fokus fra at vedligeholde for at skabe afvanding til at vedligeholde af hensyn til vandmiljøet i vandløbet. Når grøden har etableret sig i vandløbet, bør der således udføres en nænsom grødeskæring, som sagtens kan udføres så forudsætningen om et Manningtal $M=8$ opretholdes. I andre projekter, hvor der er ophørt helt med grødeskæringen i vandløb med et lavt fald eller meget terrænnært har erfaringen været at vandløbet kan lukke helt til med eksempelvis vandløbsplanten pindsvineknop eller tagrør. Konsekvenserne ved dette kan være at profilet over tid indsnævres kraftigt således at vintervandspejlet også stiger. Samtidig har der været udfordring med iltsvind i de kraftigt tilgroede vandløb. Det kan således ikke anbefales at ophøre helt med grødeskæringen, men det anbefales at kommunen ændrer fokus i sin grødeskæring og arbejder inden for projektets forudsætninger.

4.2 Konsekvenser flora og fauna

4.2.1 Natura 2000

Det vurderes, at projektet ikke vil have nogen negativ effekt på nogen Natura 2000 områder. Natura 2000 område nr. 110 Vadehavet kan dog indirekte blive påvirket af projektet. Bl.a. reduceres udledningen af kvælstof med ca. 2,9 tons om året.

4.2.2 § 3 natur

Ved etablering af vådområder ved Tågerup Enge vil vandspejlet hæves på en del af de tørre engarealer langs Fovs Å. Det vurderes at naturtilstanden på sigt vil forberedes på disse arealer, da fugtigbundsplanter hermed får bedre vækstbetingelser og der formodentlig vil kunne ske en spredning af de positivarter, som i dag allerede forekommer på flere af engarealerne. Hvis der samtidig indsættes sommerafgræsning for at holde høje græsser nede, vil det betyde markant bedre betingelser for de lavt voksende fugtigbundsarter på engarealerne.

Overrisling med drænvand på udvalgte steder på engarealerne vurderes ikke til at udgøre en risiko for den vegetation, som vokser her.

4.2.3 Bilag IV arter

Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil påvirke bilag IV arter negativt.

Der forventes ikke at skulle fældes gamle træer med hulheder og sprækker indenfor projektområdet og dermed forventes etableringen af vådområder ikke at påvirke yngle- eller levesteder for flagermus.

Etableringen af vådområder vil føre til en mere naturlig hydrologi for dele af engområderne, hvilket vurderes til at være til gavn for stor vandsalamander, spidssnudet frø og løvfrø.

4.2.4 § 3 vandløb

Med projektet sker der en genslyngning af ca. 1,8 km af Fovs Å og 0,5 km af Tågerup Bæk. Det nye forløb af Fovs Å vil få et fald på 0,5 ‰ mens faldet i Tågerup Bæk bliver 2-10 ‰. Det vurderes at de nye fysiske forhold i vandløbene, såfremt der også bliver udlagt groft bundsubstrat og skjul i vandløbet, vil skabe gode forhold for bl.a. ørreder og en lang række af de rentvandskrævende makroinvertebrater (smådyr) i vandløbet.

Udlægningen af sten og grus skal også ses som et afværgetiltag for at kompensere for de eksisterende strækninger i vandløbene med gydegrus og groft substrat, der ved projektet enten tilfyldes eller får et højere vandspejl. Det vurderes at udlægningen af sten og grus er nødvendigt for at kunne opnå en god økologisk tilstand i vandløbet.

Ved projektet fjernes spærringen i Fovs Å (RIB-00936) og der vil således blive sikret fri passage opstrøms projektområdet.

I Tågerup Bæk har en nyetableret rørbro under Tågerupvej skabt fri passage til strækningen opstrøms. Passagen ligger i St. 164-168 m (Bilag 6.2).



Figur 40 Nyetableret rørbro i Tågerup Bæk under Tågerupvej.

4.2.5 Fugle

Trækkende vadefugle, svømmeænder og gæs vil kunne raste og fouragere på de våde enge om foråret. Ved returtrækket i august – september vil engene og grøfterne i en normal eller tør sommer være helt eller delvist udtørrede og således ikke være ideelle rasteplasser for vadefugle og svømmeænder, hvorimod gæssene kan græsse på engene.

Andre engfugle som gul vipstjert og bynkefugl, som generelt er i tilbagegang, vil ligeledes have fordel af de vådere enge.

Opstår der rørskov på nogle af mosearealerne vil rørhøgen kunne fouragere i engene ligesom tårnfalk og musvåge vil få bedre fourageringsmuligheder på engene.

Engene vil give mulighed for at flokke af gæs kan græsse på engene, herunder de danske grågæs og bramgæs fra oktober til sneen dækker jorden. Herved kan de udstrakte enge reducere gæssenes græsning på vintersæd, som lokalt kan være et problem for landbruget.

4.3 Afværgetiltag for tekniske anlæg

Der vil ikke være behov for større afværgetiltag for tekniske anlæg i forbindelse med etableringen af vådområdeprojektet.

I forbindelse med udgravningen af det nye forløb af Tågerup Bæk skal et kabel fra TDC påvises. Det nye forløb af vandløbet vil krydse kablet i ca. St. 170 m. Hvis kablet påvirkes af det nye forløb skal kablet forlænges, så det kan placeres under det nye vandløb.

Ved tilløb nr. 7 er et 10 kV el-kabel fra Syd Energi placeret i samme forløb som det drænrør, der er modtaget oplysninger om. Ved en frigravning af drænet skal el-kablet påvises inden da og det skal vurderes om en frigravning af drænet er muligt uden at omlægge kablet.

4.4 Næringsstoffer

4.4.1 Fosfor

Som beskrevet i afsnit 2.3.1 er der til kvantificering af muligt fosfortab i forbindelse med projektrealisering, udtaget 43 fosforprøver i projektområdet.

Baggrunden for beregningerne af potentielt fosfortab fra projektområdet fremgår af Bilag 16. Bemærk, at samtlige 43 prøver fremgår af arket. Prøver der udgår fordi de er placeret udenfor projektområdet har dog et angivet areal på 0 ha i arket, hvorfor de ikke indgår i beregningen af den samlede potentielle fosforfrigivelse fra projektområdet. Alle beregninger er foretaget med baggrund i vejledningen *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder* rev. 8. januar 2018 /2/.

Tabel 7 Oversigt over datagrundlaget for fosforberegninger, som ikke umiddelbart fremgår af regnearket (16) eller vejledningen /2/.

	Datagrundlag
Nedbør og fordampning	DMI teknisk rapport 00-11
Jordart (andel af sand og humusjord i oplandet)	fgjord.tab (arealinformation.dk)
Drænet oplandsareal (overrisling)	Se afsnit 4.4.2 om kvælstof-overrisling
Vandløbstype	Vandløbstypen afhænger af hvilket et af vandløbene der er tale om. Da der benyttes modelberegnet oversvømmet areal i beregningen, har vandløbstypen ikke betydning
Andel af landbrugsjord i oplandet	AIS Arealanvendelseskort

I projektområdet er der en samlet pulje på 28 tons fosfor. Da der ikke opstår områder med lav drændybde beregnes der ikke en frigivelse fra området. Pga. overrislingen i projektområdet samt mindre oversvømmelser beregnes der en tilbageholdelse på i alt 82,9 kg P/år.

4.4.2 Kvælstof

Ved etablering af vådområder sker der en vandmætning af de ånære arealer, som giver gunstige betingelser for fjernelse af kvælstof ved denitrifikation. De forskellige metoder til kvælstofreduktion er beskrevet i "Teknisk anvisning fra DMU nr. 19 /4/.

Beregningen af kvælstofomsætningen foretages i Naturstyrelsens regneark, som er tilgængeligt på Naturstyrelsens hjemmeside (og vedlagt som Bilag 18). Beregningen af kvælstoffjernelsen deles i regnearket op i 3 forskellige kategorier.

- Overrisling med drænvand
- Oversvømmelse med åvand
- Ændring af arealanvendelse

Når dræn afbrydes, og engene i vådområdet overrisles med drænvand, kan der fjernes kvælstof fra det direkte opland. Der findes ingen beregningsmodeller for, hvor meget kvælstof, der kan fjernes på denne måde, og det afhænger meget af lokale forhold. Hvis forholdet imellem arealet af oplandet og overrislingsområdet er gode (< 30) kan der som udgangspunkt empirisk fjernes 50 % af det tilførte kvælstof.

Ved oversvømmelse af de ånære arealer kan kvælstofindholdet i vandløbsvandet reduceres. Her kan der regnes med de arealer, som ligger mindre end 100 m fra vandløbet. Afhængig af koncentrationen af kvælstof i vandløbsvandet kan der fjernes fra 1-1,5 kg N/ha pr. oversvømmet døgn.

Kvælstofreduktionen ved ændret arealanvendelse afhænger af den hidtidige arealanvendelse:

- Agerjord 45-50 kg N/ha
- Vedvarende græs 5-10 kg N/ha
- Natur 0-5 kg N/ha

Hvis projektområdet hovedsageligt består af agerjord, vil der således kunne være en forholdsvis stor kvælstofreduktion ved at ændre arealanvendelsen. Består projektområdet af naturarealer, vil man kunne forvente den samme N udvaskning fra arealerne efter projektet gennemførelse, og det vil så kun være hhv. overrislingen og oversvømmelsen, der bidrager til en reduktion. Der er taget udgangspunkt i indberetningerne i NaturErhvervstyrelsens IMK system.

I projektet ved Tågerup Enge kan der skabes overrisling fra en række tilløb, som i alt afvander et opland på 126,8 ha. Overrislingen kan ske over et samlet engareal inde i projektområdet på 10 ha.

Udover overrislingen fra tilløbene vil der være mindre oversvømmelser med vandløbsvand i kortere perioder ved store afstrømninger. Dette er estimeret til 10 dage med en oversvømmelse af i alt 5 ha.

Med anvendelse af de samme parametre for vandbalance, oplande mm. som der er anvendt i fosforberegningen (se Tabel 7) og som ses i regnearket i Bilag 18, kan der beregnes følgende kvælstoffjernelse ved etablering af et vådområde i Tågerup Enge.

Tabel 8 Forventet kvælstoffjernelse i Tågerup Enge

Kategori	Tilførsel kg N / år		Reduktion kg N / år	Reduktion kg N/ha/år
Direkte opland	4.251		2.125	
Vandløbets opland	216.412		76	
	Eks. N-udvaskning	Proj. N-udvaskning		
Arealanvendelse	1016	258	759	
I alt			2.960	57

Det fremgår af Bilag 18 samt Tabel 8 at der vil være en samlet kvælstoffjernelse på ca. 2,9 tons pr. år. Langt størstedelen af denne sker ved overrisling af arealer indenfor projektområdet.

4.5 Drivhusgasser

Projektets betydning for områdets fremtidige udledning af CO₂ er beregnet i henhold til vejledningen /3/ med anvendelse af *regnearket "metode til bestemmelse af drivhusgasudledningen i vådområdeprojekter ver. 2.0"*. Beregningen er vedlagt som Bilag 19 og beskrives kort nedenfor.

Indenfor projektområdet, er 12,59 ha (24 %) beliggende inden for Tørv2010 kortlægningen.

Med baggrund i NaturErhvervstyrelsens IMK system og referenceåret 2014 er der indenfor projektområdet opgjort 2,23 ha landbrugsarealer og 9,11 ha permanent græs indenfor Tørv 2010 kortlægningen. 10,83 ha landbrugsarealer og 25,09 ha permanent græs er angivet som mineraljord (dvs. udenfor Tørv2010 kortlægningen).

Som naturarealer og uspecificerede arealer er de resterende arealer (4,27 ha) indenfor projektområdet indtastet under felter "naturarealer, ej vanddækket" i regnearket.

Beregningen af projektets nuværende og fremtidige CO₂ udledning fremgår af Bilag 19. Tabel 9 summerer resultaterne af beregninger. Som det fremgår, er den samlede gennemsnitlige effektivitet på 1,0 tons CO₂-ækv/ha/år.

Tabel 9 Skematisk oversigt over projektets effektivitet målt i tons CO₂-ækv. Pr. år. Samt i tons CO₂-ækv pr. støtteberettigede ha pr. år. Tallene fremgår desuden af Bilag 19.

Projektområdets nuværende udledning - CO ₂ -ækv i [tons/år]	343,5
Projektområdets fremtidige udledning - CO ₂ -ækv i [tons/år]	291,3
Reduceret udledning -CO ₂ -ækv i [tons/år]	52,2
Gennemsnitlig effekt CO ₂ -ækv i [tons/ha/år]	1,0

5. ANLÆGSOVERSLAG

I forhold til erfaringspriser fra seneste licitationer er omkostninger ved etablering af et vådområdeprojekt i Tågerup Enge vurderet til:

Tabel 10 Anlægsoverslag (ekskl. moms)

Post	Beskrivelse	Mængde	Pris (dkr)
Rydning			
	Mindre rydninger		25.000
Afskæring af dræn og grøfter			
	Sikring af overrisling	13 stk.	65.000
	Afbrydelse af dræn / brønde	25 stk.	37.500
	Søgerender	20 stk.	20.000
	Ø100 mm dræn	200 m	80.000
	Ø200 mm rør	100 m	50.000
	Drænbrønd	2 stk.	10.000
Terrænregulering			
	Evt. udplanering af overskudsjord	4.800 m ³	144.000
Afværgeforanstaltninger			
	Stensikring	78 m ³	58.500
	Rørbro i Tågerup Bæk	1 stk.	25.000
	Grus og sten	360 m ³	270.000
Øvrige anlægsarbejder			
	Udgravning af nye vandløb	17.100 m ³	513.000
	Tilfyldning af eksisterende	12.300 m ³	369.000
	Fjernelse af styrt 2	1 stk.	25.000
Øvrige aktiviteter			
	Byggeplads		200.000
Anlægsarbejde			1.892.000
Detailprojektering		200	180.000
Udbud og tilsyn		150	150.000
Arkæologi		30	30.000
I alt			2.152.000

Det er væsentligt at understrege, at ovennævnte anlægsoverslag udelukkende er baseret på erfaringspriser og ikke på indhentning af egentlig entreprenørbud. Anlægsoverslagets mængder er vurderet ift. den foreliggende forundersøgelse og der kan ske ændringer i den detailprojektering, som skal danne grundlag for det endelige projekt og udbudsmateriale. Ligeledes kan den almindelige prisudvikling ændre ovennævnte overslag afhængigt af, hvor lang tid der går inden anlægsarbejde kan udbydes til udførelse.

Undlades det, at genslynge Fovs Å gennem projektområdet, vil anlægsarbejdet kunne reduceres med ca. 1.100.000 kr.

6. MYNDIGHED

6.1 Planlov

Projektet (regulering af vandløb) er omfattet af Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) Bilag 2, nr. 11, infrastrukturanlæg, pkt. f). Anlæg af vandveje og kanalbygning udenfor søterritoriet samt regulering af vandløb.

Der skal således udføres en VVM-screening af projektet.

6.2 Naturbeskyttelsesloven

Projektet kræver dispensation efter naturbeskyttelsesloven for tilstandsændringer af naturarealer omfattet af § 3 og for ændring af § 3 vandløbene i projektområdet.

6.3 Vandløbsloven

Projekt kræver godkendelse efter vandløbslovens kapitel 8, restaurering af vandløb samt efter kapitel 10 med ændring og etablering af broer i vandløbet.

6.4 Museumsloven

Finder der under anlægsarbejdet historiske genstande, skal det lokale museum kontaktes.

7. SAMMENFATNING

Med projektet sker der en genslyngning af ca. 1,8 km af Fovs Å og 0,5 km af Tågerup Bæk. Det nye forløb af Fovs Å vil få et fald på 0,5 ‰ mens faldet i Tågerup Bæk bliver 2-10 ‰. Det vurderes at de nye fysiske forhold i vandløbene, såfremt der også bliver udlagt groft bundsubstrat og skjul i vandløbet, vil skabe gode forhold for bl.a. ørreder og en lang række af de rentvandskrævende makroinvertebrater (smådyr) i vandløbet.

Udlægningen af sten og grus skal også ses som et afværgetiltag for at kompensere for de eksisterende strækninger i vandløbene med gydegrus og groft substrat, der ved projektet enten tilfyldes eller får et højere vandspejl. Det vurderes at udlægningen af sten og grus er nødvendigt for at kunne opnå en god økologisk tilstand i vandløbet.

Ved projektet fjernes spærringen i Fovs Å (RIB-00936) og der vil således blive sikret fri passage opstrøms projektområdet.

Enkelte steder er det valgt at skabe mere plads imellem projektgrænsen og de vådere arealer. Dette er primært i de områder, hvor der skal være plads til at åbne rørledninger op eller, hvor eksisterende grøfter vil være påvirket med et højere vandspejl.

Projektet forventes at kunne omsætte ca. 2,9 tons kvælstof om året, samt tilbageholde ca. 80 kg fosfor om året.

Anlægsoverslaget til gennemførelse af projektet vurderes til 1.892.000 kr. Oveni dette skal der afsættes midler til en detailprojektering, udbud og tilsyn med anlægsarbejdet samt evt. arkæologiske undersøgelser.

8. REFERENCER

- /1/ Natura 2000 basisanalysen 2016-2021 Vadehavet
http://naturstyrelsen.dk/media/nst/90623/N89_F51_Vadehavet_Ribe_Holme.pdf
- /2/ Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder, DCE, 10. september 2013, rev. 08. januar 2018.
- /3/ Metode til estimering af drivhusgasreduktion (CO2 ækvivalenter) i kvælstof og fosforvådområdeprojekter, version 1.0. Udtagning af kulstofrige lavbundsjorder, teknisk rapport, 2. juni 2016, DCE
- samt
- Vejledning for bestemmelser af drivhusgasudledning ved udtagning/ekstensivering af landbrugsjord på kulstofrige lavbundsjorder, 2015, DCE.
- /4/ Overvågning af effekten af retablerede vådområder, 4. udgave 2005., Danmarks Miljøundersøgelser
- /5/ Plan for fiskepleje i Ribe Å, Distrikt 29, vandsystem 02
- /6/ Kolding Kommuneplan 2013-2025
<https://www.kolding.dk/borger/planer-projekter/kommuneplaner/kommuneplan-2013-2025/kommuneplan-2013-2025-for-kolding-kommune>