

OKTOBER 2018  
JAMMERBUGT KOMMUNE

# HYDROLOGISKE FORBEDRINGER I SVENSTRUP KÆR – LIFE RIGKILDE AKTION C1

DETAILPROJEKT



**COWI**

### Ansvarsfraskrivelse

Indeværende materiale er udarbejdet som led i LIFE projektet LIFE14 NAT/DK/000606 som støttes økonomisk af EU Kommissionen. I henhold til artikel II.7.2 i General Conditions kan de holdninger og den viden, der kommer til udtryk i materialet, under ingen omstændigheder blive betragtet som EU Kommissionens officielle holdning og EU Kommissionen er ikke ansvarlig for den videre brug af oplysningerne i materialet.

OKTOBER 2018  
JAMMERBUGT KOMMUNE

# NATURLIG HYDROLOGI I SVENSTRUP KÆR

DETAILPROJEKT

PROJEKTNR. DOKUMENTNR.

A113687 1

VERSION	UDGIVELSESDATO	FOTOS	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
3	30. oktober 2018	Torben Ebbensgaard	Bo Christensen og Torben Ebbensgaard	Kristian Laustsen	Torben Ebbensgaard



## INDHOLD

1	Indledning	7
2	Tiltag i vest	8
2.1	Restaurering af Afløbet fra Hjuldal	8
2.2	Vejunderføring af Hjuldal Bæk	11
2.3	Sandfang	12
2.4	Sløjfning af grøfter i vest (G1-G4)	13
3	Tiltag i øst	15
3.1	Tiltag ved naturcentret	15
3.2	Omlægning af Fosdal Bæk (øvre strækning)	16
3.3	Omlægning af Fosdal Bæk (nedre)	18
3.4	Grøft vest for Fosdalvej	19
3.5	Terrænregulering ved Fosdal	20
3.6	Sløjfning af grøfter i øst	21
4	Konsekvensvurdering	23
4.1	Oversigt	23
4.2	Konsekvenser af tiltag i vest	23
4.3	Konsekvenser af tiltag i øst	24

## BILAG

Bilag A	Svenstrup Kær vest
Bilag B	Sandfang ved Hjuldal
Bilag C	Oversigt over tiltag i øst

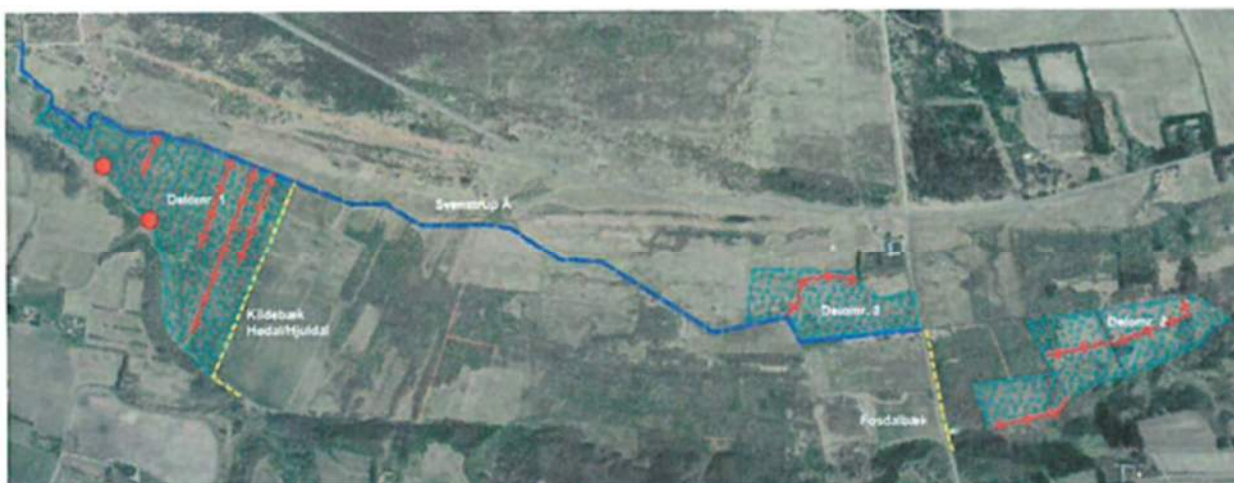
Bilag D Tiltag ved naturcentret

Bilag E Tiltag ved Fosdal

# 1 Indledning

Svenstrup Kær ligger i Natura 2000-område nr. 21 og habitatområde nr. 219, Lien med Underlien. Svenstrup Kær er samlet set ca. 200 ha. COWI har foretaget en forundersøgelse af mulighederne for at forbedre de hydrologiske forhold i Svenstrup Kær og restaurere nogle af områdets vandløb. Jammerbugt Kommune har vurderet de forskellige forslag og haft dialog med lodsejerne.

På baggrund heraf er projektområdet afgrænset til ca. 33 ha eng og mose samt 2500 m åstrækning og 900 meter kildevældstilløb (Figur 1).



Figur 1 Projektområdet (Jammerbugt Kommunes kort)

Detailprojektet beskriver tiltagene nærmere med henblik på både myndighedsbehandling samt udarbejdelse af udbudsmateriale for anlægsarbejdet. Restaurering af Svenstrup Å er beskrevet i et særskilt projekt.

## 2 Tiltag i vest

### 2.1 Restaurering af Afløbet fra Hjuldal

Afløbet fra Hjuldal og Høddalen, herefter kaldet Hjuldal Bæk, er på sit nedre løb et lille, men relativt vandrigt vandløb. Det er imidlertid stærkt reguleret og forløber som en grøft i skel mellem to marker. Målt fra sammenløbet af de to kildebække ved skræntfoden er vandløbet ca. 600 m langt. Faldet varierer fra ca. 7,7 ‰ på de første 300 m til ca. 3,5 ‰ på de sidste 300 m.



*Figur 2 Dronefoto af Hjuldal Bæk og parallelle grøfter set mod syd fra udløbet i Svenstrup Å.*

Det nye forløb foreslås fra hegnenes det første år til brinkerne er nogenlunde stabile. Herefter kan der opretholdes et hegn på den ene side eller hegnene kan fjernes helt, så der sikres lysåbne forhold.





Figur 3 Omlægning af afløb fra Hjuldal og sløjfning af grøfter i vest. Skravering viser mulige skraber

Afløbet omlægges som vist på Figur 3. Det nuværende forløb bevares som en grøft mod marken mod øst, således at afvandringsforholdene uden for projektområdet ikke ændres. De første 10 m af det gamle forløb tilfyldes dog, så grøften ikke længere modtager vand fra kildebækkene.

I forbindelse med omlægningen etableres en ny underføring af vejen og et sandfang. Desuden tilfyldes 4 grøfter.

#### Regulering st. 36-90

Den eksisterende strækning fra udløb af sandfanget (st.36) til starten af det nye forløb (st. 90) reguleres (VL1a).

### Ny strækning st. 90-720

Den nye strækning (VL1) bliver 630 m lang. Den løber ud i Svenstrup Å ved st. 2500. Her er den regulativmæssige bund er i kote 3,74.

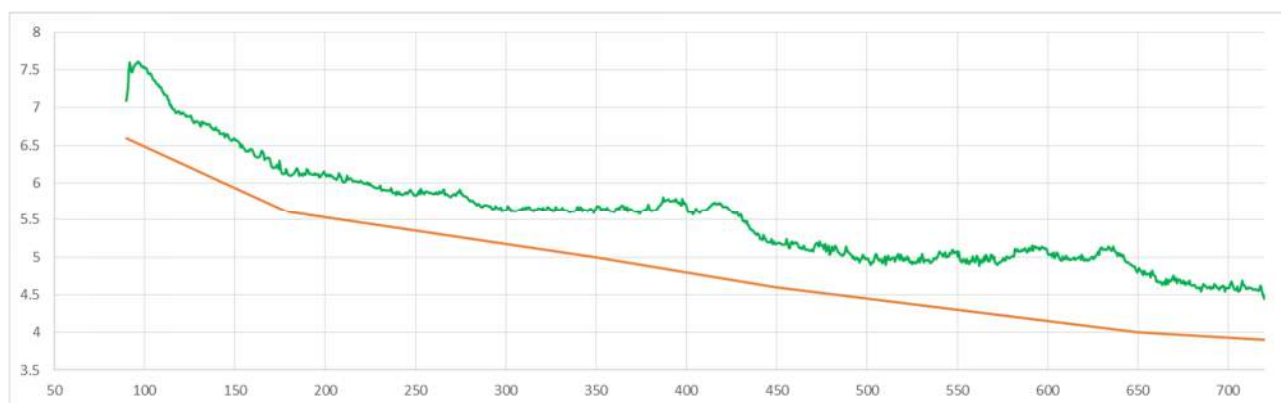
Skikkelsen for det nye forløb er angivet i Tabel 1.

Tabel 1 Dimensioner for nyt forløb

Station (ny)	Bundkote*	Bundbredde	Anlæg	Fald ‰
36	7,40			
90	6,60	0,80	1	15
180	5,60	0,80	3	11
350	5,00	0,80	3	3,5
450	4,60	0,80	3	4,0
550	4,30	0,80	3	3,0
650	4,00	0,80	3	3,0
720	3,90	0,80	3	1,4

\*Koterne i Tabel 1 er angivet ovenpå udlagte stenmaterialer, så selve udgravningen skal være dybere.

Længdeprofillet er angivet på Figur 4.



Figur 4 Længdeprofil af det nye forløb af Tilløb fra Hjuldal (okker) sammenlignet med terrænet (grøn)

### Stenmaterialer og ved/træ

Der udlægges stenmaterialer som angivet i Tabel 2.

Tabel 2 Udlægning af stenmaterialer

Strækning	Tykkelse m	Marksten 150-300	Pigsten 60-80	Singels 32-64	Nødder 16-32	Ton (1,6 t/m <sup>3</sup> )
0-10	0,25	25 %	50 %	25 %		2
36-180	0,25		50 %	50 %		57
180-650	0,25			25 %	75 %	150
650-720	-					0

Desuden udlægges stubbe eller rødder i siden af vandløbet med ca. 20 m mellemrum, skiftevis i de 2 sider.

#### Jordbalance

Der udgraves i alt 1520 m<sup>3</sup> til vandløbet (plus 130 m<sup>3</sup> for at give plads til sten). Jorden anvendes til fyldning af de grøfter i området, som skal sløjfes.

## 2.2 Vejunderføring af Hjuldal Bæk

Den nuværende rørunderføring er Ø400 mm. Røret udmunder et stykke over bunden og udgør således en faunaspærring.

Den nuværende vejunderføring udskiftes med et rør med større diameter (Ø1000 mm) og lille fald. Af anlægstekniske grunde rykkes underføringen en smule mod vest, således at det nye rør kan etableres, inden det gamle fjernes. Det bliver dermed nødvendigt at grave en ca. 5 m lang grøft syd for vejen for at skabe forbindelse til det nye rør. Røret bliver 6,6 m langt.

Rørets udløb anlægges med indvendig bund i kote 7,40 m DVR90 og fald på 5 ‰. Rørets overside kommer dermed til at ligge i kote 8,50 m. Vejens overflade er i dag omkring kote 9,15 m.

En skitse af sandfang, rørindløb og afløb er vist på Figur 5



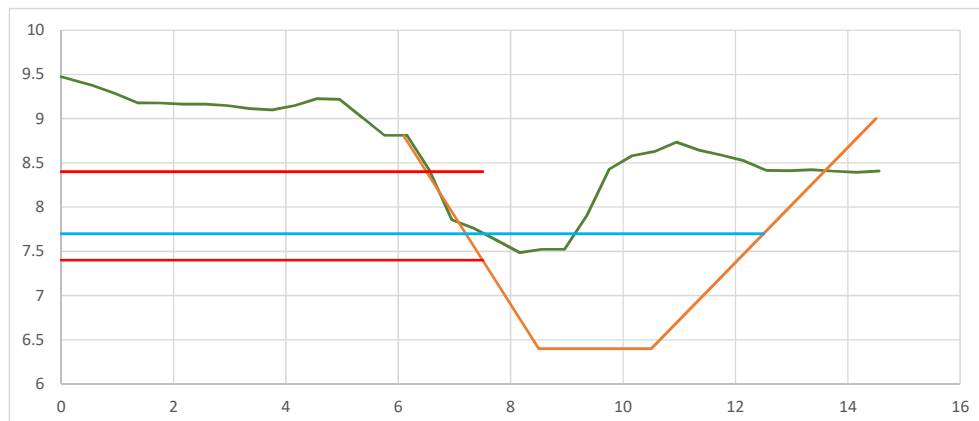
Figur 5 Skitse af ny vejunderføring (rød), oprenset vandløb (VL1a og VL1b) nyt vandløb (VL1), sandfang (gul), jordvold (okker), tilfyldning af øvre del af nuværende vandløb i skel (brun)

## 2.3 Sandfang

Der føres en del sand med tilløbene, og vandløbet bærer præg heraf. Behovet for sandfang forstærkes af, at et af tilløbene løber langs en sandet grusvej. Begyndelse af den nuværende strækning nord for vejunderføringen ligner et sandfang, men vedligeholdes ikke som sådant. Etablering – og regelmæssig oprensning – af et sandfang er afgørende for, at strækninger med gydegrus ikke ødelægges.

Ved projektet omdannes de første 20 m af vandløbet til et sandfang. Sandfanget er placeret, hvor det er let at tømme. Et tværsnit af sandfanget er vist på Figur 6. Terrænet på figuren er udtrukket af højdemodellen på et tværsnit midt på sandfanget. Sandfanget graves ud, så bunden bliver i kote 6,40 m, bundbredde 2,00 m og sidernes anlæg 1:1 mod vejen og 1:2 mod marken.

Udløbet fra sandfanget placeres med bundkote i kote 7,40 m. Udløbet af sandfanget erosionssikres med indbygning af 2 m<sup>3</sup> håndsten over en 5 m lang strækning.



Figur 6 Profil af sandfang og rørindløb. Den lodrette akse er koten i meter, mens den vandrette akse er en relativ afstand i meter. Grøn=terræn, rød=rør, orange=udgravet bund og blå=vandspejl.

Det er nødvendig at grave ca. 120 m<sup>3</sup> jord. Dette materiale anvendes til en lav vold (ca. kote 9,0) på marken nord for sandfanget, således at marken ikke oversvømmes ved høj vandføring.

## 2.4 Sløjfning af grøfter i vest (G1-G4)

Grøfterne G1-G4 sløjfes med fyld fra udgravning af det nye vandløb. Ved opfyldning af grøfterne inaktiveres også drænen til grøfterne, bl.a. en række eksisterende større dræne til G2.

Dimensionerne på grøfterne er målt med tværsnit 3-5 steder for hver grøft, hvilket har givet de i Tabel 3 anslåede jordmængder.

Tabel 3 Beregnede jordmængder ved tilfyldning af grøfter

Grøft	Længde m	Areal m <sup>2</sup>	Volumen m <sup>3</sup>
G1	105	1,63	171
G2	235	1,72	404
G3	445	2,49	1107
G4	225	1,69	381
	1010		2063

Til sammenligning er det i afsnit 2.1 beregnet, at der udgraves i alt 1650 m<sup>3</sup> til vandløbets nye forløb. Det giver et beregnet underskud på 400 m<sup>3</sup>. Jordbalancen er dog nødvendigvis forbundet med en del usikkerhed.

### Skrab

Det opgravede materiale forventes således ikke at være tilstrækkeligt til fuld tilfyldning af de 4 grøfter. Ud over materialer fra grøfternes sider (de steder, hvor

der er balker af opgravet materiale) benyttes skrab langs grøfterne. Skrabene udføres med afrundede lavninger med svagt skrånede sider (1:5) og en maksimal dybde på 0,5 m under terræn. Skrabene udføres, så de fremstår som naturlige lavninger med arealer på ca. 150-300 m<sup>2</sup>. Skrabene placeres ikke i registreret habitatnatur eller på arealer med sårbar natur, men hvor der ved fjernelse af næringsrig overjord er potentiale for udvikling af rigkær eller fattigkær. Den præcise udformning og placering af skrabene aftales med tilsynet. Forslag til placeringer er vist på kortet.

## 3 Tiltag i øst

### 3.1 Tiltag ved naturcentret

#### Afløb G5

Det nuværende afløb vest for naturcentret (G5) fyldes til (233 m) med afskrab taget fra balkler eller næringsrige lavninger nær grøften (Figur 7). Tilfyldningen udføres skånsomt, så naturlige lavninger og huller i klitterne bevares. Strækningen er resten af et tidligere forløb af åen.



Figur 7 Tiltag ved naturcentret. Det skraverede område vil være periodevist vådt, men ikke permanent vanddækket.

#### Terrænregulering

Terrænet reguleres to steder (T1 og T2) til kote 6,00. Det betyder, at der i våde perioder kan stå vand op til denne kote. Det periodevist våde areal er vist på Figur 7 med skravering.

#### Oprensning af grøft syd for naturcentret

Grøften syd for naturcentret ændres og oprensnes, således at vandet fra naturcentret fremover løber mod øst til vejgrøften og herfra til Svenstrup Å (Figur 7). Grøften er 97 m.

Det er nødvendigt at forlænge grøften ca. 10 m mod øst (markeret VL5).

Vejgrøften renses op. Den er 160 m lang. Bundbredden er 0,7 m. Bundkoten falder nu fra 5,50 ved start på strækningen til 5,00 før udløb. Bundkoten skal ændres ved oprensningen, så strækningen falder fra 5,40 til 5,00.

## 3.2 Omlægning af Fosdal Bæk (øvre strækning)

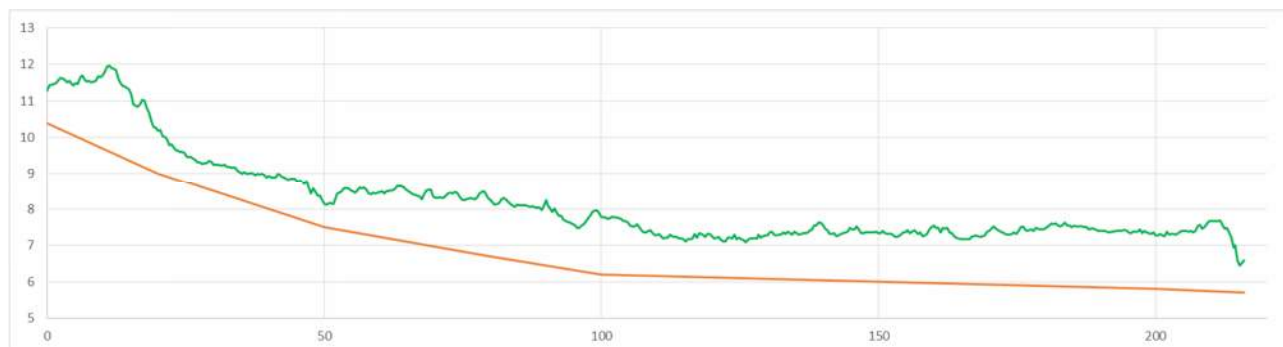
Den øvre del af Fosdal Bæk omlægges til et 216 m langt nyt forløb rundt om parkeringspladsen.

Bækken får den skikkelse, der er angivet i Tabel 4.

Tabel 4 Skikkelse for nyt forløb ved af Fosdal Bæk (øvre)

Station	Bundkote	Bundbredde	Anlæg	Fald ‰
0	10,40			
		0,7	2	70
20	9,00			
		0,7	2	50
50	7,50			
		0,7	2	27
80	6,70			
		0,7	2	25
100	6,20			
		0,7	2	4,0
200	5,80			
		0,7	2	6,3
216	5,70			

Længdeprofillet er vist som Figur 8.



Figur 8 Længdeprofil af Fosdal Bæk øvre strækning

### St. 0-100

På grund af terrænforholdene får første del stort fald. Den eksisterende grøft fyldes til. Strækningen erosions sikres med 50 ton store sten (marksten og pigsten). Eksisterende stenmaterialer genbruges så vidt muligt.

Det er nødvendigt at rydde vegetationen i et 5-10 m bredt bælte for at kunne komme til med gravemaskine. Enkelte gamle piletræer ønskes bevaret. Disse forhåndsmærkes af Jammerbugt Kommune.



### St. 100-205

De sidste 105 m får et fald, der er egnet til gydende ørreder. Der udlægges 20 cm gydegrus på strækningen st. 100-200. Hertil medgår 25 ton. Her kan ligeledes udlægges enkelte større sten og vedstykker.

Der ryddes også her et 5-10 m bredt bælte af hensyn til selve anlægsarbejdet.

### St. 205-216

Denne strækning kan anlægges midlertidigt, indtil den nedre del af Fosdal Bæk omlægges.



Figur 9 Tiltag ved Fosdal viser et nyt slynget forløb omkring P-pladsen og et nedre, mere lysåbent forløb, adskilt fra vejen af en vandresti.

### Vadested

Øst for P-pladsen anlægges en overkørsel som et 3 m bredt vadested. Vadestedet anlægges med bund i kote 6,65, en bundbredde på 1,5 m og anlæg 1:5. Vadestedet opbygges af 0,5 m tykt lag af marksten og pigsten. Det udføres med nogenlunde jævn overflade, så det kan passeres af en mindre traktor uden problemer. Det påregnes, at der medgår 25 ton sten.

### Trædesten

Cirka tre meter nord for vadestedet anlægges trædesten i vandløbets sider, så gående kan springe over bækken. Vandløbet indsnævres lidt her.

### Tilfyldning af eksisterende strækning

Den overflødige 112 m lange strækning langs Fosdalvej tilfyldes, og den eksisterende rørunderføring knuses. Indkørslen til P-pladsen retableres med stabilgrus, mens resten af grøften tilfyldes med det materiale, der er gravet op til det nye forløb.

### Jordbalance

Det er beregnet, at anlægget kræver udgravning af 1030 m<sup>3</sup>. Heraf anvendes 250 m<sup>3</sup> til at fylde den overflødige strækning langs Fosdalvej, så der bliver et overskud på den øvre del på ca. 780 m<sup>3</sup>. Dette anvendes på den nedre strækning (se næste afsnit).

## 3.3 Omlægning af Fosdal Bæk (nedre)

Den nedre del af Fosdal Bæk (185 m) flyttes væk fra vejen. Den nuværende vejgrøft tilkastes, og vegetationen ryddes i et ca. 12-15 m bredt bælte, således at der bliver plads til både det forlagte vandløb og til en sti langs vejen.

Den nedre strækning får den i Tabel 5 angivne skikkelse.

Tabel 5 Skikkelse for nyt forløb ved af Fosdal Bæk (nedre)

Station (relativ)	Bundkote	Bundbredde	Anlæg	Fald ‰
200	5,80			
		0,7	2	6,0
250	5,50			
		0,7	2	4,4
340	5,10			
		0,7	2	2,2
385	5,00			

Længdeprofillet er vist som Figur 10.



Figur 10 Længdeprofil for den nedre strækning

### Stenmaterialer

På strækningen st. 200-340 udlægges et 20 cm tykt lag af gydegrus (med overkant i den angivne bundkote). Hertil medgår 33 ton stenmaterialer.

### Jordbalance

Den nedre strækning bliver terrænnær, især nærmest åen, hvor terrænet er meget lavt. Den beregnede jordmængde er derfor forholdsvis lille, nemlig 280 m<sup>3</sup>. Nær Svenstrup Å passerer det ny forløb en mindre klit. Denne gennembrydes af det nye vandløb, og materialet herfra (ca. 30 m<sup>3</sup>) anvendes til opfyldning af vejgrøften og anlæg af sti.

Der går formentlig mere jord til at fylde den nuværende grøft langs vejen. Hertil anvendes jordoverskud fra den øvre strækning. Resten af jorden anvendes til terrænregulering, hvor der anlægges en sti mellem vejen og det nye vandløb.

### Rydning og slåning

For at anlægge vandløb og en gangsti ryddes et 12-15 m bredt bælte (2650 m<sup>2</sup>) langs Fosdalvej. Det nye vandløb friholdes for opvækst på siden mod stien for at sikre lysåbne forhold.

### Sti

Der anlægges en 185 m lang sti mellem vandløbet og vejen. Stien laves 2 m bred og dækkes med 0,25 m stabilgrus (150 ton).

### Røroverkørsler og spang

De nuværende to overkørsler erstattes med spang med en bredde på 0,8-1,0 m. Spangene udføres i robinie eller eg. Vangene hæves 20 cm over terrænet og fastgøres til pæle. Konstruktionen skal godkendes af tilsynet.

Hvis de opgravede rør er i god stand leveres de til bygherre og erstatter om muligt andre rør.

## 3.4 Grøft vest for Fosdalvej

Ved store nedbørshændelser strømmer vandet ned over Fosdalvej til Fosdal Bæk. Det er både et problem for trafikken og for vandløbet. Den nuværende grøft på vestsiden af Fosdalvej forlænges derfor mod syd og uddybes.

De første 40 meter anlægges som en ny grøft frem til en eksisterende lavning. Herfra føres vandet videre i en rørunderføring under markvejen. Der graves en ny grøft langs vejen frem til den eksisterende grøft, som oprensnes mod nord frem til åen.

Grøften anlægges med følgende dimensioner (Tabel 6):

Tabel 6 Skikkelse for grøft vest for Fosdal

Station (relativ)	Bundkote	Bundbredde	Anlæg	Fald ‰	Bemærk
0	9,50				
		0,7	2	20	Ny grøft
40	8,70				
		Ø1000*			Nyt rør
46	8,60				
		0,7	1,5	24	Ny grøft
170	5,60				
		0,7	1,5	5	Oprenses
300	5,00				

De sidste 20 m frem til åen er rørlagt. Dette rør ændres ikke, men oprenses om nødvendigt.

#### Overkørsel

Der anlægges en overkørsel ved st. 40. Overkørslen udføres som et 6,75 m langt Ø1000 rør, der lægges med indvendig bund i kote 8,50 og vandløbsbund i 6,65. Top rør bliver i kote 7,20.

Omkring og op til 0,4 m over røret opbygges en vejkasse af komprimeret bundsikringsgrus. Øverst udlægges 0,2 m komprimeret stabilgrus. Røret skal således overalt være sikret med 0,60 m overdækning af grus.

Overkørslen etableres med sideskrånninger ikke stejlere end 1:1,5 mod vandløb.

Ved fod af sideskrånninger og op til overkant af røret indbygges en stenforing omkring rørindløb og rørudløb. Sideskrånningerne reguleres med ca. 0,2 m muld og tilsås med græsblanding.

### 3.5 Terrænregulering ved Fosdal

Ved Fosdal gennembyrdes en forhøjning af terrænet fem steder (A1-A5). Materialet bruges til at fylde en eksisterende grøft op (G10a-e). Det skønnes, at der skal flyttes 100-150 m<sup>3</sup>. Arbejdet udføres, så der bliver lokal jordbalance.



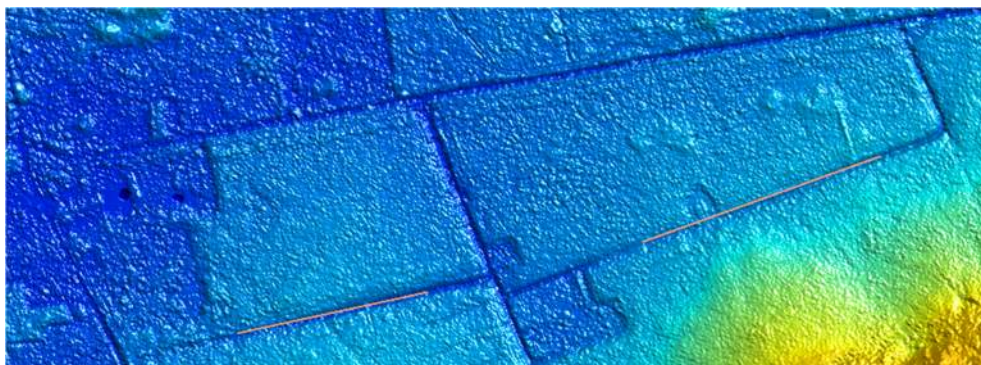
*Figur 11 Dronefoto viser at vandet fra kildevældene mod syd (til højre i billedet) samles i en grøft og ledes mod vest via grøfter til Svenstrup Å. Den forhøjede balke med hjulsporet midt i billedet gennembyrdes, grøften opfyldes, og kildevandet kan frit overrisle/sive gennem engen mod nord (til venstre).*

### 3.6 Sløjfning af grøfter i øst

Det har været overvejet at sløjfe alle grøfter øst for Fosdal. Det vurderes dog, at området så ville blive for vådt. Opfyldningen begrænses derfor til delvis afbrydelse af de to øst-vestorienterede grøfter, mens de nord-sydvendte grøfter bevares (Figur 13). På disse strækninger ryddes opvækst af pil.



*Figur 12 Dronefoto af de våde, græssede enge til højre og de tørre, næsten ugræssede enge til venstre.*



*Figur 13 To grøfter i øst afbrydes delvist (baggrund er højdemodellen)*

Grøfterne fyldes med fast materiale op til lidt over terræn på hhv. 85 og 110 m lange strækninger. Dette skal sikre, at der er rigelige passagemuligheder mod nord for kreaturer eller heste. Materialet tages fra de højere partier nord for grøfterne. Om nødvendigt etableres skrab her.

## 4 Konsekvensvurdering

### 4.1 Oversigt

De foreslåede tiltag vil bevirke, at dele af området bliver vådere. Desuden skabes bedre fysiske forhold samt gydemuligheder for ørred i Hjuldal Bæk og Fosdal Bæk, sandvandringen vil minimeres, og der skabes bedre levesteder for spidssnudet frø og bedre, sikrere adgang for besøgende langs Fosdal Bæk.

Hele baggrunden for projektet er at forbedre de hydrologiske forhold med henblik på at forbedre bevaringsstatus for udpegningsgrundlaget i områderne. Ved at genskabe den naturlige hydrologi som beskrevet, vil der ske en forbedring og udvidelse af naturtyperne rigkær og kildevæld, hvilket vil have en gunstig effekt på den generelle biologiske mangfoldighed af planter, mosser, insekter mm.

De eksisterende, mere artsfattige og almindelige naturtyper i form af næringsrige enge og højstaudesamfund vil ændres mod mere artsrige rigkær og tidvis våde enge. Frilægning af kildevæld vurderes at kunne give en hurtig respons i form af udvidelse af arealet med kildevæld, 7220 og rigkær, 7230. Hvor kildevældene fritlægges over eksisterende eng, kan der indledningsvis skabes en våd sump. Det er afgørende, at der sker ekstensiv afgræsning af disse arealer, i det mindste dele af sæsonen, for at hindre, at området springer i krat.

Projektforslagene vurderes ikke at kunne få negativ effekt på eksisterende habitatnaturtypeforekomster med gunstig bevaringsstatus og vil ikke påvirke hydrologien uden for projektområdet.

### 4.2 Konsekvenser af tiltag i vest

På grund af det gode fald og en rimelig vandføring forventes det, at omlægningen af Hjuldal Bæk vil skabe et lille fint vandløb med gydemuligheder på en 270 m lang strækning.

Sandfanget skal tømmes, senest når det er  $\frac{3}{4}$  fuldt. Det ventes, at vandløbet i øvrigt vil kunne passe sig selv, og at der ikke skal slås grøde.

Afvandingen uden for projektområdet ændres ikke, men sløjfningen af grøfterne samt etablering af et mere terrænnært vandløb betyder, at projektområdet omkring det nyslyngede vandløb bliver vådere. Ved at etablere en passende afgræsning med robuste kvæg- eller hesteracer, som efter et indledende år også omfatter bredzonen, vil området udvikle en vegetation med skiftende forekomster af især tidvis våde enge, rig- og fattigkær samt i mindre omfang rørsump og højstaudesamfund. I skrabene vil der kunne skabes forårsvåde lavninger til gavn for spidssnudet frø og andre padder.

### 4.3 Konsekvenser af tiltag i øst

Omlægning af Fosdal Bæk vil forbedre de fysiske og biologiske forhold i vandløbet, og der vil skabes gode gydepladser og levesteder for ørred og vandløbsinsekter. Forlægningen langs vejen vil skabe plads til anlæg af en sti.



Figur 14 *Dronefoto af Fosdalvej og den nuværende grøft med Fosdal Bæk. Her ryddes et bælte og etableres en vandresti og et nyt mere slynget forløb af Fosdal Bæk.*

Etablering af en ny grøft på vestsiden af Fosdalvej vil bidrage til forbedring Fosdal Bæk, idet der ikke længere strømmer så meget vand til bækken fra vejen i perioder med stor afstrømning. Herved reduceres tilførslen af sand og forurenende stoffer til bækken. Slåning mellem den nye sti og Fosdal Bæk vil sikre lysåbne forhold i vandløbet.

På Sydsiden af Svenstrup Å, øst for det nuværende udløb af Fosdal Bæk, er der et højere parti parallelt med åen. Området er registreret som §3-beskyttet fersk eng (Figur 16). Det samme areal er habitatkortlagt som grå-grøn klit (2130\*), som det fremgår af Figur 17. Den østlige ende af klitten (længst væk fra den foreslåede gennemgravning) er høj og har stedvist reelt karakter af klit med forekomst af karakteristiske arter som hedelyng, revling, liden klokke, sand-star, djævelsbid, tormentil, gråris og blåbær. Den vestligste del af 'klitten', som foreslås gennemgravet, er tilsyneladende lavere og delvist skabt af opgravet materiale fra oprensning af Svenstrup Å og Fosdal Bæk. Denne vest-ende er bevokset med bjerg-rørhvene, og der vurderes ikke at ske nogen væsentlig negativ påvirkning af naturtypen, dens karakteristiske arter eller integritet.

I forbindelse med anlægsaktiviteterne skal kørsel eller anden påvirkning af den østlige del af 'klitten' undgås.





Figur 15 Dronefoto af Svenstrup Å, set mod vest. Den omtalte 'klit' ses i forgrunden på venstre side af åen. Det nye forløb af Fosdal Bæk vil få udløb ca. 10-12 meter fra vejen.



Figur 16 Luftfoto som viser §3-registreringen i området hvor Fosdalvej krydser Svenstrup Å. (grøn=eng, blå=mose, gul=overdrev)



Figur 17 Illustration af kortlagt habitatnatur omkring Svensrup Å og Fosdalvej.

De hydrologiske forhold i projektområdets østligste dele vil forbedres. Tilstanden af de eksisterende rigkær og kildevæld vil forbedres og arealet med kildevæld og rigkær udvides som følge af frilægning af kildevæld (A1-5) og lukning af grøfter. Det er afgørende, at de p.t. tørre højstaudeenge langs Svenstrup Å er lettilgængelige for kreaturerne, så der sker tilstrækkelig afgræsning. Ellers kan der ske uønsket spredning af rørsump og på længere sigt pilekrat.

Tiltagene syd for Naturcenter Fosdalen (G5) vil føre til at klitlavningerne bliver vådere. Den vestlige del er tidligere omlagt, lavningerne er næringsrige og domineres i dag af lyse-siv, mose-bunke og kryb-hvene. Opfyldning af grøfterne ved brug af materiale fra balkerne eller skrab fra de næringsrige lavninger vil skabe vådere lavninger, med temporære, lavvandede vandhuller i området til gavn for bl.a. fokusarten spidssnudet frø. Kørsel og terrænændringer af klitterne (grå-grøn klit) undgås, så der ikke sker påvirkninger af disse.



Figur 18 Foto af den næringsrige eng på sydsiden af den tilgroede G5, som opfyldes. Engen bliver vådere og tidvis oversvømmet.

## Bilag A    Svenstrup Kær vest



- Sløjfes
- Nyt vandløb
- Rør
- Sandfang
- Terrænregulering
- Mulige skrab

Jammerbugt Kommune - Svenstrup  
Kær Vest

## Bilag B Sandfang ved Hjuldal



- Nyt vandløb
- Rør
- Sandfang
- Terrænregulering

Jammerbugt Kommune - Svenstrup  
Kær - Sandfang ved Hjuldal

## Bilag C    Oversigt over tiltag i øst



- Grøft sløjfes
- Nyt vandløb
- Rør
- Vadested
- ▲ Spang
- ▨ Afgravning
- Terrænregulering
- Sti

Jammerbugt Kommune - Svenstrup  
Kær - Oversigt over tiltag i øst



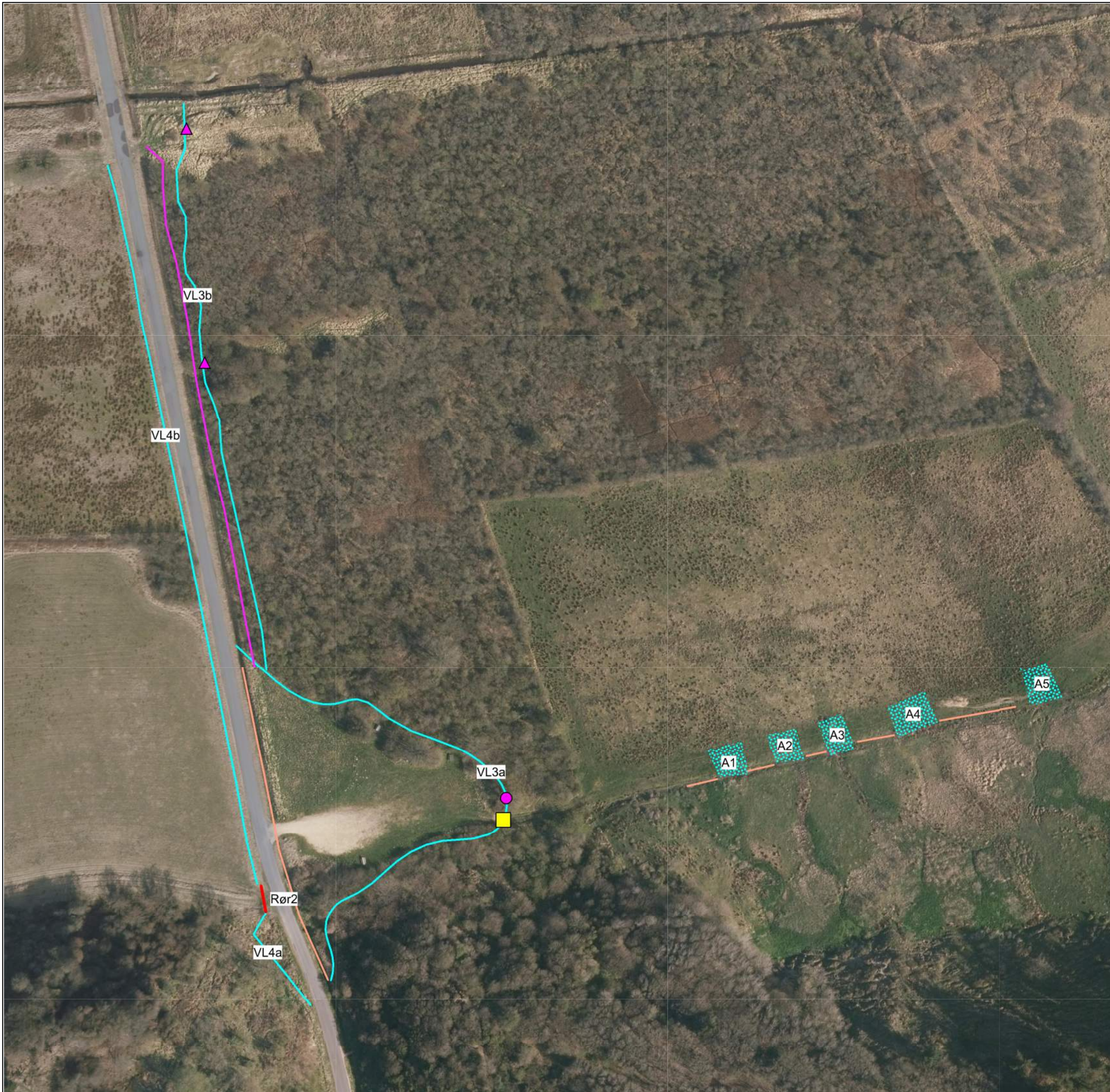
## Bilag D Tiltag ved naturcentret



- Nyt vandløb
- Sløjfes
- Terrænregulering til kote 6,00
- Periodevis vådt

Jammerbugt Kommune - Svenstrup  
Kær - Tiltag ved naturcentret

## Bilag E Tiltag ved Fosdal



- Grøft sløjfes
- Nyt vandløb
- Rør
- Sti
- Vadested
- ▲ Spang
- Trædesten
- Afgravning

Jammerbugt Kommune - Svenstrup  
Kær -Tiltag ved Fosdal