

Sweco A/S
Dusager 12
8200 Aarhus N
Danmark
T +45 72 207 207

www.Sweco.dk

CVR-nr. 48233511

Vigersdal Å

Vandløbsrestaurering

Forundersøgelse

Dato: januar 2020
Projekt: 31.1030.40

Til : Ringsted Kommune

Fra : Peter Eskildsen, Rikke Rørvang, Kristoffer Stenkjær, Karin Ølgaard Uhrenholt

Kontrolleret : Peter Eskildsen

Vedlagt : Bilag 1-8



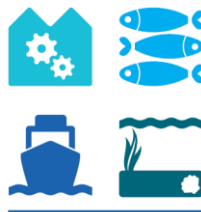
Den Europæiske Union

Den Europæiske Hav- og Fiskerifond - Vi investerer i hav og fisk



UDENRIGSMINISTERIET
Fiskeristyrelsen

HAV & FISK



INDHOLDSFORTEGNELSE

SIDE

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | ORIENTERING | 5 |
| 2 | PROJEKT BAGGRUND OG FORMÅL | 6 |
| 3 | BESIGTIGELSER, UNDERSØGELSER OG OMRÅDE BESKRIVELSE | 7 |
| 4 | EKSISTERENDE FORHOLD | 9 |
| 4.1 | Regulativ | 9 |
| 4.2 | Målsætning | 10 |
| 4.3 | DVFI | 11 |
| 4.4 | Makrofytter | 11 |
| 4.5 | Fiskebestand | 13 |
| 5 | BEHOV FOR RESTAURERING | 13 |
| 6 | OPMÅLING | 14 |
| 7 | HYDROMETRI | 14 |
| 8 | BESKYTTET NATUR (§ 3 NATUR) | 16 |
| 8.1 | Natura 2000 | 17 |
| 8.2 | Bilag IV-arter | 18 |
| 9 | LOV- OG PLANMÆSSIGE BINDINGER | 18 |
| 10 | TEKNISKE ANLÆG OG LEDNINGER | 19 |
| 10.1 | Pumpestation og tilhørende kanal | 21 |
| 11 | PROJEKTFORSLAG | 23 |
| 11.1 | Samlet indsatsprogram | 23 |
| 11.2 | Fra tilløb af Mølleåen til Værkevadsbro | 24 |
| 11.3 | Værkevad til gl. jernbanebro | 26 |
| 11.4 | Gl. jernbanebro til Roskildevej | 28 |
| 11.5 | Nedstrøms Roskildevej | 31 |

| | | |
|-----------|---|--|
| 11.6 | Jordbalance | 32 |
| 11.7 | Udlægning af sten og grus | 32 |
| 11.8 | Materialekrav | 32 |
| 11.9 | Dræn | 33 |
| 11.10 | Afværgeforanstaltninger | 33 |
| 12 | KONSEKVENSVURDERING | 37 |
| 12.1 | Vandløbsstatus og vedligeholdelse | 37 |
| 12.2 | Hydrologiske beregninger | 37 |
| | 12.2.1 Vandstand | 39 |
| | 12.2.2 Erosionsrisiko | 40 |
| | 12.2.1 Strømhastighed | 42 |
| 12.3 | Vandløbsmålsætning | 42 |
| 12.4 | Arealanvendelse | 43 |
| 12.5 | Beskyttet natur (§ 3-natur) | 43 |
| 12.6 | Natura 2000 | 47 |
| 12.7 | Fredede og særligt beskyttede arter | 48 |
| 12.8 | Rekreative interesser | 48 |
| 12.9 | Lov- og planmæssige bindinger | 48 |
| 12.10 | Tekniske anlæg | 48 |
| 13 | NØDVENDIGE TILLADELSER | 48 |
| 14 | EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE | 49 |
| 15 | ØKONOMI & TIDSPLAN | 49 |
| 15.1 | Samlet budget | Fejl! Bogmærke er ikke defineret. |
| 15.2 | Referenceværdi og omkostningseffektivitet | 49 |
| 15.3 | Tidsplan for projektet | 49 |
| 16 | KONKLUSION | 49 |

Bilag

Bilag 1 Projektkort

Bilag 2 Længdeprofil med vandspejlsberegninger sommermedian

Bilag 3 Længdeprofil med vandspejlsberegninger vintermiddel

Bilag 4 Længdeprofil med vandspejlsberegninger medianmax

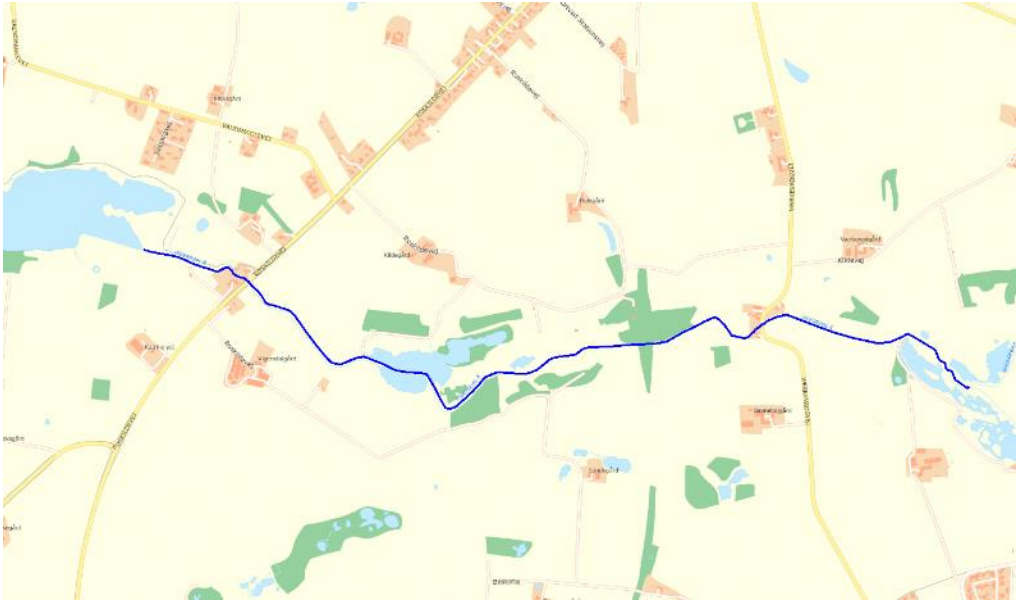
Bilag 5 Erosionsberegning

Bilag 6 Strømhastighed

Bilag 7 Faunaprøver

Bilag 8 Artslister vandløbsvegetation

1 ORIENTERING

| | |
|-----------------------------------|---|
| Vandområdedistrikt | Vandområdedistrikt Sjælland |
| Hovedvandopland | 2.5 Smålandsfarvandet |
| Vandløbssystem | Suså |
| Vandløbets navn | Vigersdal Å |
| Ident for vandområde | o8357_y |
| Typologi | Vandløbstypologi 2 (mellem) |
| Oversigtskort | <p>Strækningen løber mellem sammenløb af Mølleå og Kværkeby Bæk og løber ud i Haraldsted Sø og derfra videre til Susåen.</p>  <p>Et topografisk oversigtskort af området omkring Haraldsted Sø og Suså. En blå linje markerer vandløbet Vigersdal Å, som løber fra nordvest mod sydøst gennem området. Kortet viser bygninger, veje, søer og grønne områder.</p> |
| Beskrivelse af indsatsen | <p>Strækningen er 3,222 km lang.</p> <p>Følgende virkemidler anvendes: Genslyngning</p> |
| Referenceværdi, etablering | Kr. 739.449,- (229.500 kr./km) |

2 PROJEKT BAGGRUND OG FORMÅL

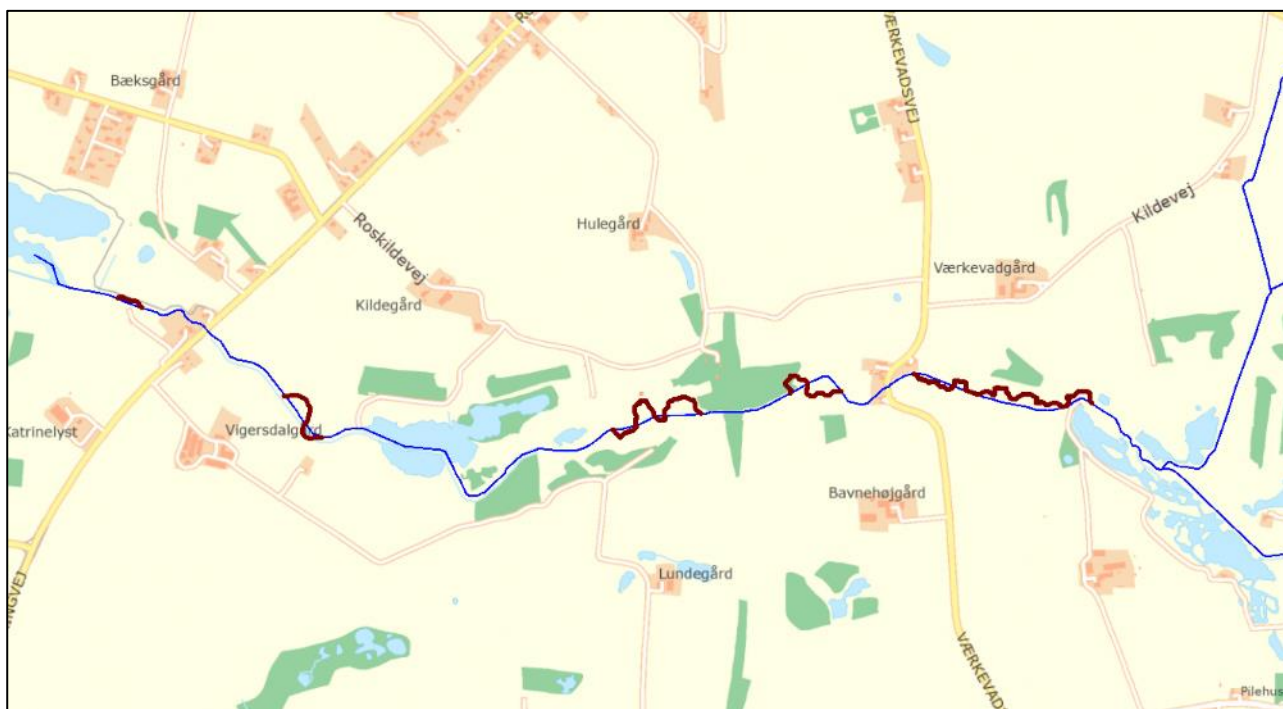
Ringsted Kommune ønsker at foretage en vandløbsrestaurering i Vigersdal Å, som er en del af Susåens vandløbssystem.

Indsatsen ønskes foretaget for at understøtte udviklingen af god økologisk tilstand i vandløbet.

Formålet med rapporten er:

- at redegøre for bl.a. de nuværende forhold og plangrundlaget for indsatsen
- at udarbejde et projekt med realiserbare indsatser
- at udrede de afvandingsmæssige-, miljømæssige-, planmæssige-, og arealanvendelsesmæssige konsekvenser ved gennemførelse af indsatsen
- at afklare de berørte lodsejeres holdning til projektet.

Vandløbsrestaureringsindsatsen tager afsæt i Vandområdeplanerne 2015-2021 (ref. 1) og Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 1521 af 15. december 2017 (ref. 2). Miljømålet for vandløbet er fastlagt i bilagene til Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster nr. 1522 af 15. december 2017 (ref. 3). Forundersøgelsen er udarbejdet i overensstemmelse med Kriteriebekendtgørelsen nr. 115 af 16. februar 2017 (ref. 4).



Figur 1. Oversigtskort over hvor der genslynges.

3 BESIGTIGELSER, UNDERSØGELSER OG OMRÅDE BESKRIVELSE

Vandområde 08357_y omfatter 3,222 km af Vigersdal Å. Vandløbet er åbent på hele strækningen. Strækningen forløber fra sammenløbet af Mølleå og Vigersdal Å og løber ud i Haraldsted Sø. Vandløbet er på den øvre del af strækningen omgivet af landbrugsarealer, mens størstedelen af de vandløbsnære arealer langs resten af vandløbet er §3-eng og mose. Vandløbet forløber lysåbent på langt størstedelen af strækningen.

Vandløbet er besøgt i forbindelse med opstartsmøde og fælles besigtigelse d. 27. marts 2019, hvor projektmedarbejdere fra Sweco og kommunens medarbejdere deltog. Sweco har opmålt hele vandløbsstrækningen i april 2019.

Som supplement, er der desuden udtaget hhv. faunaprøver samt vegetationsprøver, til vurdering af den aktuelle tilstand i vandløbet.

Nedenfor er udvalgte fotos til overordnet beskrivelse af projektstrækningen.



Foto 1: Sammenløb af Mølleå og Vigersdal Å. Foto 2: Slynget forløb nedstrøms sammenløbet.



Foto 3: Reguleret strækning opstrøms Værkevads Bro. Foto 4: Broindløb ved Værkevadsbro.

Opstrøms Værkevadsvej er vandløbet reguleret og terræn på nordsiden af åen ligger lavere end terræn langs vandløbet.



Foto 5: Nedstrøms Værkevad bro afvikles faldet over et kort stykke og herefter er faldet begrænset. Foto 6: Opstrøms jernbanedæmningen er vandløbet skygget af skovbevoksning på nordsiden.



Foto 7: Nedstrøms jernbanedæmningen afvikles faldet over en kort strækning på 50-70 m. Herefter er faldet begrænset. Foto 8: Engsøen mellem Jernbanedæmningen og Roskildevej.



Foto 9: Mellem Engsåen og Roskildevej ligger en gl. drænkanal langs åen. Foto 10: Nedstrøms Roskildevej løber Vigersdal Å langs enge med lidt bedre faldforhold inden udløb i Haraldsted Sø.

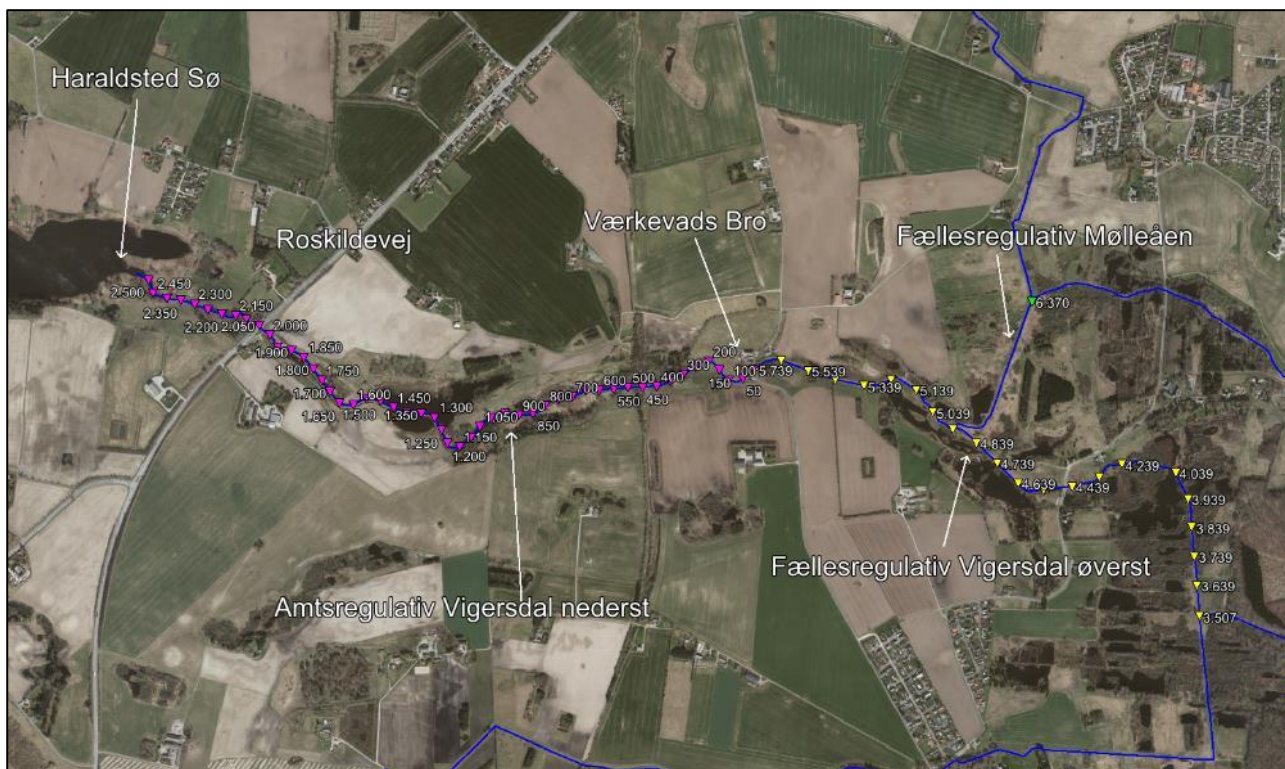
4 EKSISTERENDE FORHOLD

4.1 Regulativ

Vigersdal Å er et offentligt vandløb, og projektstrækningen er omfattet af 2 regulativer. Den øvre del er beskrevet i fællesregulativ for kommunevandløb fra 1994 og den nedre del i regulativ for amtsvandløb nr. 21 Vigersdal Å. Regulativet er fra 1995. (ref. 9 og 10)

Tilløbet Mølleåen er beskrevet i regulativ 2b for Ålbækken/Mølleåen fra 2007.

Alle 3 regulativer er teoretisk geometrisk skikkelses regulativ. Regulativet angiver dimensioner for vandløbet. Stationering for de 3 regulativer fremgår af figur 2.



Figur 2. Stationering for de relevante vandløbsstrækninger.

4.2 Målsætning

Vigersdal Å er målsat til God økologisk tilstand. Nuværende tilstand jfr. miljøgis for de enkelte parametre kan ses i nedenstående tabel og figur 3.

| Nuværende tilstand for de enkelte måleparametre, ifølge gældende basisanalyse | |
|---|-------------------------------------|
| Smådyr (DVFI): | Moderat økologisk tilstand (DVFI 4) |
| Fisk: | Ukendt |
| Makrofytter (planter): | Ukendt |

Tabel 1. Nuværende miljøtilstand jfr. Miljøgis.



Figur 3. Nuværende miljøtilstand jfr. Miljøgis.

4.3 DVFI

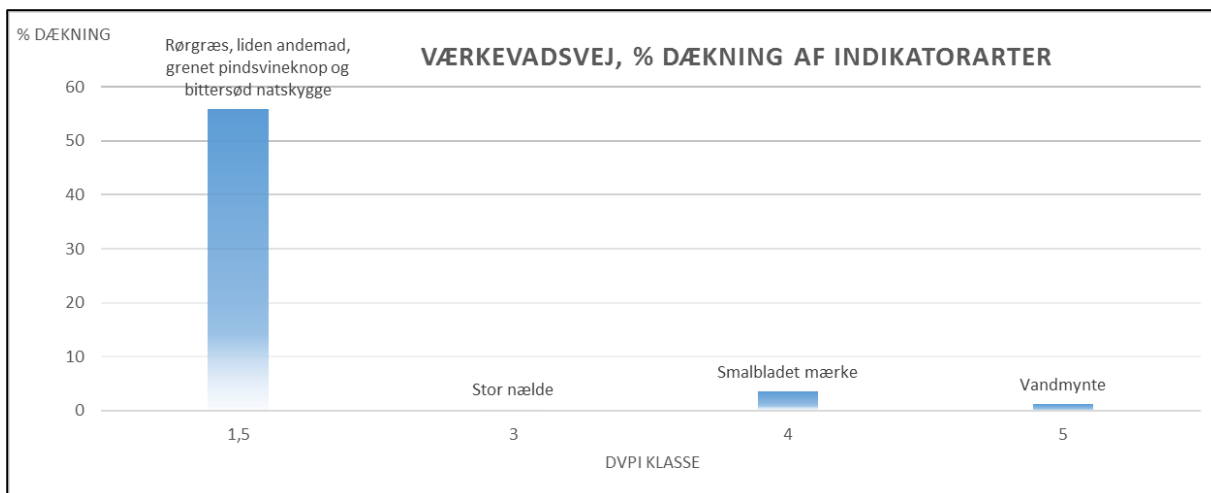
Da de seneste undersøgelser af DVFI lå en del år tilbage, har Sweco i foråret 2019 gennemført DVFI bestemmelse på to stationer på projektstrækningen. Den ene ved Værkevads Bro lige nedstrøms broen og den anden ved Roskildevej, både op og nedstrøms broen. På begge stationer blev DVFI bestemt til 4, svarende til moderat miljøtilstand, på en skala fra 1-7, hvor 7 er bedst.

4.4 Makrofytter

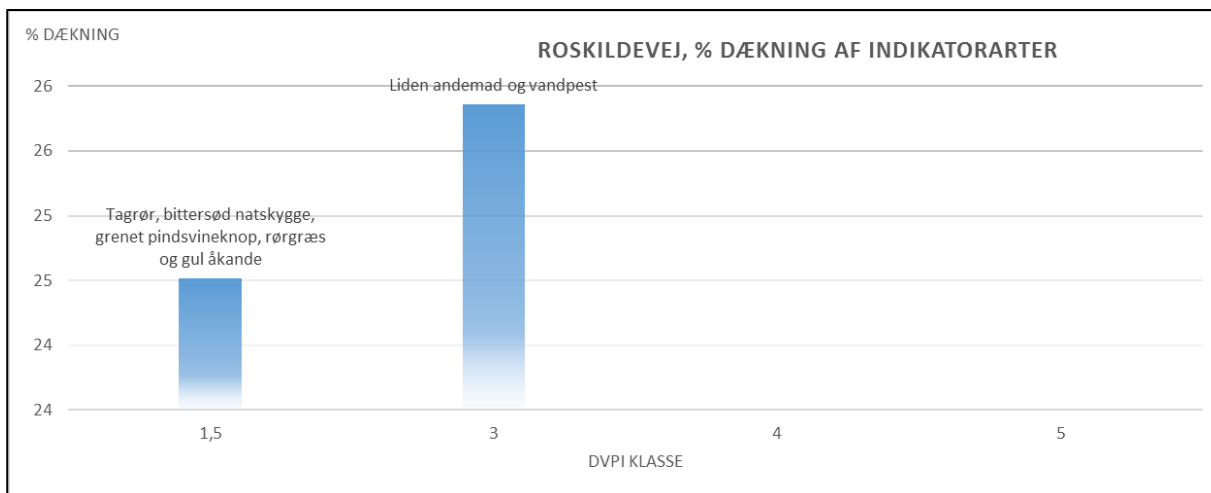
I efteråret 2019 er gennemført undersøgelse af vandløbsvegetation ved samme stationer, Roskildevej og Værkevads Bro. Vegetationsundersøgelserne er dog udført opstrøms broerne, hvor der er lysåbent. I bilag 8 ses hvilke arter der ved vegetationsundersøgelsen blev registreret på de to stationer.

Der er beregnet DVPI (Dansk vandløbsplante indeks) på undersøgelserne jfr. nedenstående figur 4 og 5. DVPI opdeles fra 1 – 5, hvor 1 er dårligst og 5 er bedst.

Ved Værkevadsbro er DVPI beregnet til 1, svarende til ringe miljøtilstand og ved Roskildevej er DVPI beregnet til mellem 2 og 3, svarende til miljøtilstand mellem dårlig og moderat.



Figur 4. Beregnet DVPI, Værkevadsvej



Figur 5. Beregnet DVPI, Roskildevej

Ved vegetationsundersøgelsen i august 2019 blev vandløbet på begge stationer fundet stærkt tilgroet og med reduceret strømhastighed. Overfladen var næsten helt dækket af bl.a. andemad, hvilket har bortskygget bundvegetationen. Se foto 11 og 12.



Foto 11: Opstrøms Værkevad august 2019. Foto 12: Opstrøms Roskildevej august 2019. På begge strækninger skygges bundvegetationen væk.

4.5 Fiskebestand

Projektstrækningen har ikke været undersøgt af DTU Aqua mht. fiskebestand, men tilløbet Mølleåen har med mellemrum været el-fisket siden 1999. DTU aqua har i år 2000 fundet en tæthed af ørredyngel ved Vigersted på 41 stk. pr. 100 m² vandløbsbund. Opstrøms herfor ved Ortved Bro er samme år fundet en yngeltæthed på 69 stk. pr. 100 m² vandløbsbund. (kilde: Arealinfo.dk) Begge resultater giver miljøtilstand "moderat".

I seneste udsætningsplan fra DTU Aqua (ref. 19), er vandområdet, Vigersdal Å og Stængebæk beskrevet som følger:

Tilløb til Haraldsted Sø. Langsomtflydende, kanaliseret vandløb med ringe fald og dårlige fysiske forhold. Ikke ørredvand.

Mølleåen er beskrevet som følger:

Lille vandløb, der på den midterste del har et godt fald. Opstrøms Næbs Mølle er de fysiske forhold uinteressante og vandløbet er stort set udtørret. Nedstrøms er der godt fald og fine fysiske forhold, men der mangler vand. I Ortved findes en gammel impassabel mølleopstemning og nedstrøms hovedvejen er de fysiske forhold mere jævne. Vand findes stort set kun i pytter og der blev ikke konstateret ørred. Udtørringen skyldes formentlig vandindvinding fra Københavns Vandforsyning. Den ringe vandføring fortsætter nedstrøms og i Vigersted er de fysiske forhold forringet, med mere sandet bund og meget få skjul. Hvis opstemningen i Ortved blev fjernet og sommervandføringen i området øget ville vandløbet udmærket kunne fungere som opvækstområde for ørred.

Under de nuværende forhold: Ingen udsætning.

5 BEHOV FOR RESTAURERING

Vigersdal å fremstår som et reguleret og overuddybet vandløb, dog med et forholdsvis stort opland og tilsvarende god afstrømning. Ørredbestanden er dog ikke optimal hvilket kan skyldes en række faktorer. På strækningen fra mølleåens tilløb og ca. 300 m nedstrøms er åen slynget med varierende forhold, men her kunne ikke registreres gydegrus i særligt omfang.

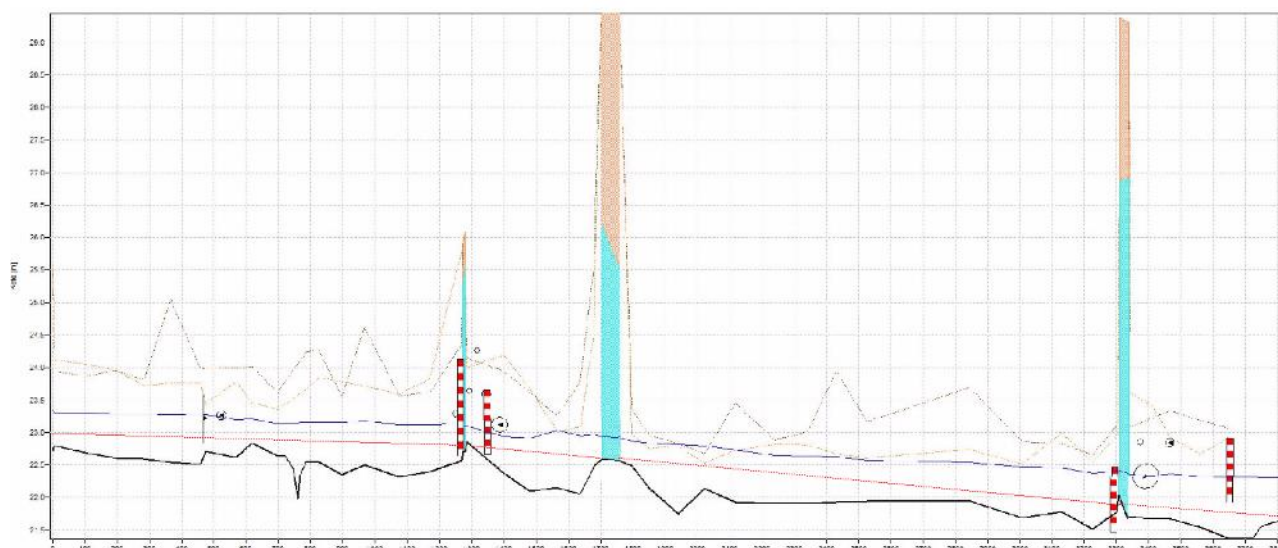
Videre ned mod Værkevad er åen reguleret og der mangler fysisk variation. Efter Værkevads bro er der et kort ca. 70 m langt stykke med godt fald, men med sammenkittet stenbund og kun lidt egnet gydegrus. Videre ned mod jernbanebroen er åen reguleret og uden fysisk variation. Efter jernbanebroen er der et kort stykke på ca. 40 m med godt fald, men uden egnet gydesubstrat.

Det vurderes at der ved bedre udnyttelse af faldforholdene samt udlægning af egnet grusmateriale på ovennævnte lokaliteter og øget fysisk variation ved genslyngning kan skabes forbedrede forhold for en selvreproducerende ørredbestand i vandløbet og ligeledes en forøget DVFI-værdi, samt mulighed for større variation i vegetationen.

6 OPMÅLING

Hele vandløbsstrækningen er blevet opmålt i april 2019. Opmålingen er udført efter metoderne som beskrevet i Guidelines til opmåling af vandløb. Derudover er dræn og grøfter målt hvor de er fundet.

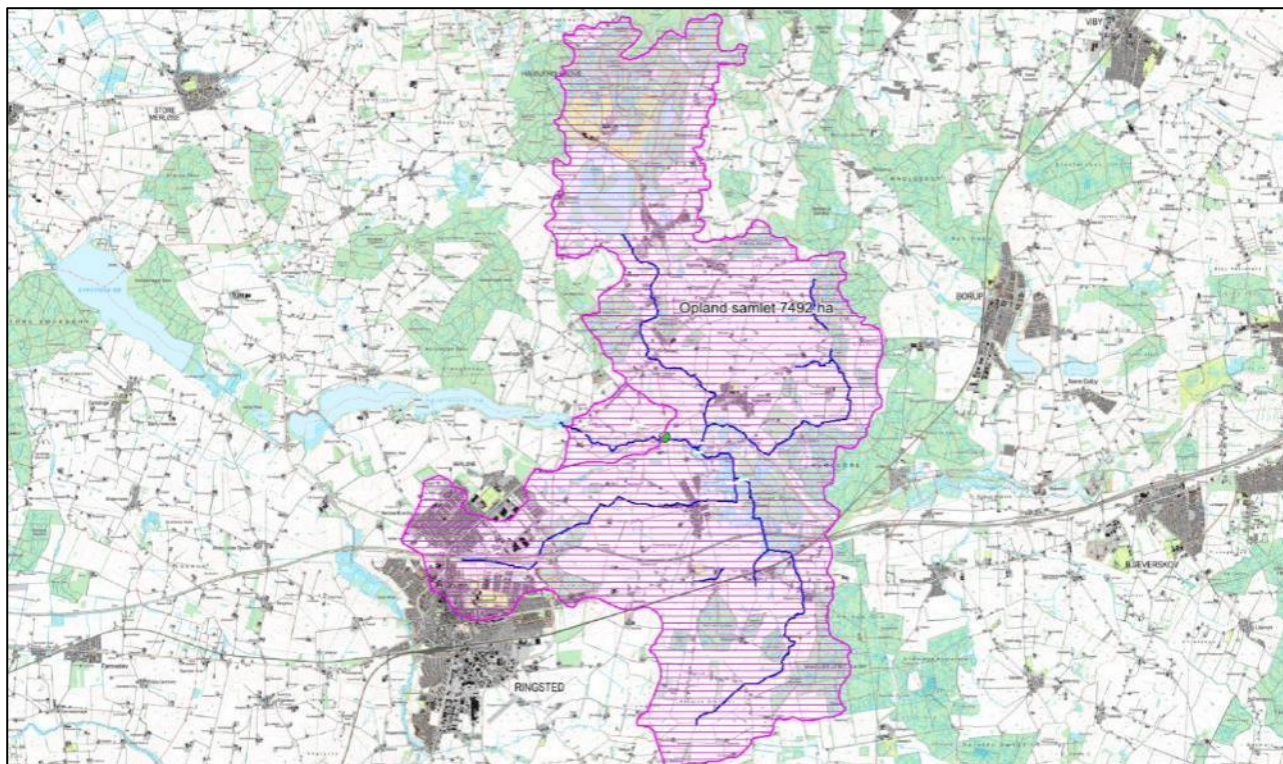
Projektstrækning starter ca. i st. 600. Vandløbsbunden ligger på regulativniveau ved broerne og den hårdhændede vedligeholdelse kan ses ved den overuddybning der er på de mellemliggende stræk. Se figur 6.



Figur 6. Længdeprofil Vigersdal Å projektstrækning. Sort streg er vandløbsbund. Blå streg er opmålt vsp. Svag sort og rød streg er hhv. venstre og højre bred. Rødbrun markering er broer og den blå markering er vandslug. Skalapæle er vist samt rørtilløb. Regulativbund er rød stilet streg.

7 HYDROMETRI

Oplandet til vandløbet er fastlagt ud fra Gis-tema over vandløbsoplande udarbejdet af DMU i forbindelse med udarbejdelsen af vandplanerne. Se tabel 2 for anvendte oplandsarealer. Figur 7 viser et kort over det samlede opland for projektstrækningen.



Figur 7. Opland til målestation og samlet opland til Vigersdal Å.

| Å-navn | Opland [km ²] |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Mølleåen ved udløb i Vigersdal Å | 37,26 |
| Vigersdal Å ved udløb i Haraldsted sø | 74,92 |

Tabel 2. Oplandsstørrelser

Afstrømningsforhold er fastlagt ud fra måleserie fra 1977-2017 med daglige målinger af afstrømningen fra vandføringsstationen beliggende ved Værkevadsbro på projektstrækningen. Karakteristiske afstrømninger anvendt ved de hydrologiske beregninger fremgår af tabel 3 herunder.

| Å-navn | Regulativ stationering [m] | Afstrømningstype | Vandføring [l/s] |
|----------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| Mølleåen | 6370 | Sommermedian | 38,9 |
| | | Vintermiddel | 274,1 |
| | | Medianmaksimum | 1154,3 |
| Mølleåen ved udløb i Vigersdal Å | 6963 | Sommermedian | 39,8 |
| | | Vintermiddel | 280,1 |
| | | Medianmaksimum | 1179,6 |
| | | Sommermedian | 36,8 |

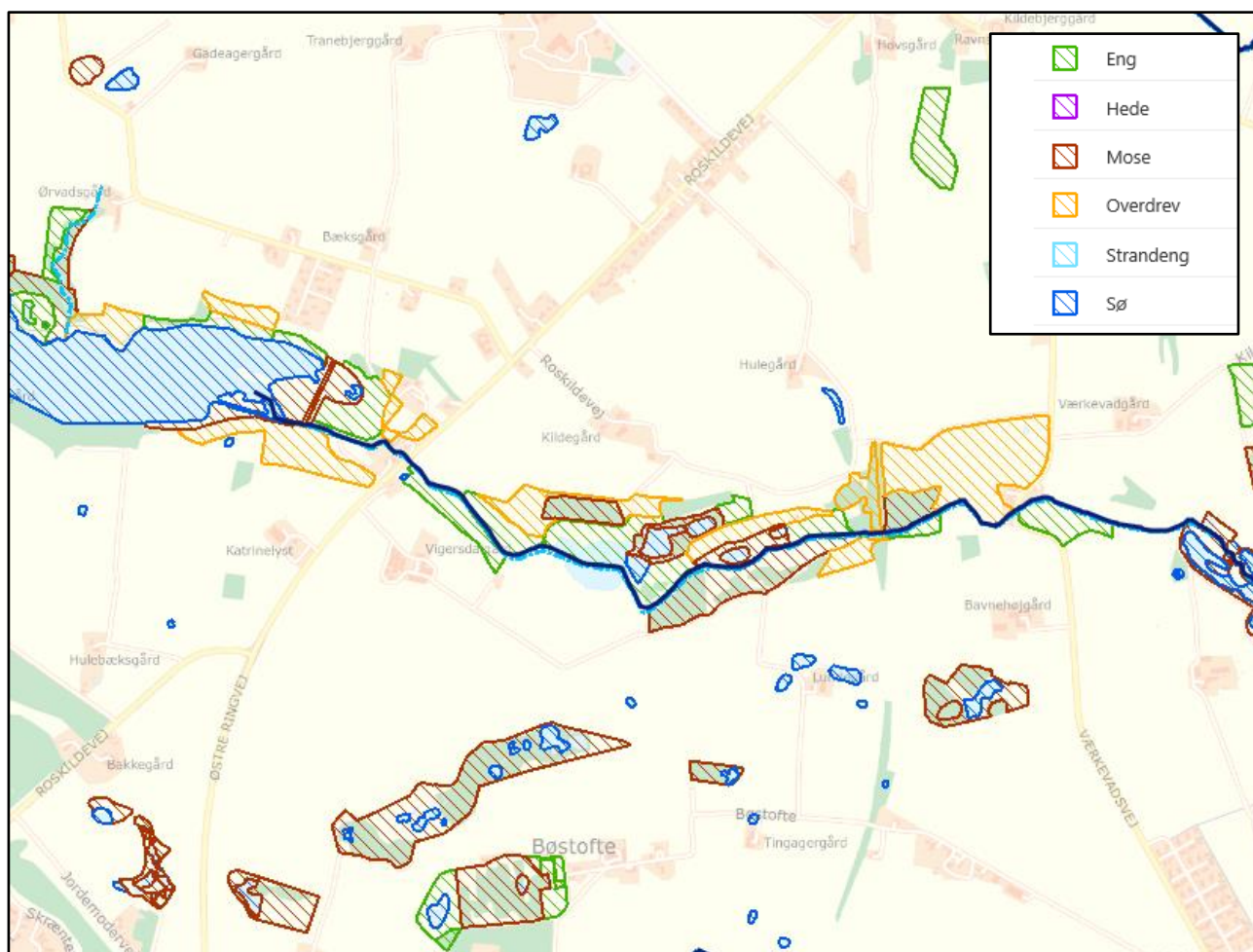
| | | | |
|---------------------------------------|------|----------------|--------|
| Vigersdal Å opstrøms projektstrækning | 3533 | Vintermiddel | 259,1 |
| | | Medianmaksimum | 1091,3 |
| Vigersdal Å ved udløb i Haraldsted sø | 2430 | Sommermedian | 80,0 |
| | | Vintermiddel | 563,2 |
| | | Medianmaksimum | 2371,8 |

Tabel 3. Beregnede vandføringer.

8 BESKYTTET NATUR (§ 3 NATUR)

Indenfor projektstrækningen løber Vigersdal Å opstrøms gennem et område med en mosaik af §3 beskyttet mose og §3 beskyttede søer og omdriftsarealer. De næste ca. 200 meter løber vandløbet gennem et ikke beskyttet område med græsnings-/mark- arealer. Umiddelbart opstrøms Værkevad Bro ligger en §3 beskyttet eng på den sydlige side af vandløbet, og nedstrøms Værkevad Bro løber Vigersdal Å gennem en mosaik af eng, mose og overdrevarsarealer, inden den løber ud i den §3 beskyttede Haraldsted Sø. Se figur 8.

Ca. midtvejs på strækningen er der i årene mellem 2014 og 2016 opstået en sø. Søen er ikke registreret som værende §3 beskyttet, men det er meget muligt at søen på nuværende tidspunkt lever op til beskyttelsen.



Figur 8. Forekomst af registreret § 3-beskyttet natur langs Vigersdal Å.

8.1 Natura 2000

Et stort antal terrestriske og marine arealer i Danmark er udpeget som Natura 2000-områder. Alle projekter, der potentielt kan påvirke Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag og integritet, skal konsekvensvurderes. Der må ikke påbegyndes eller planlægges aktiviteter, der kan skade udpegningsgrundlaget. Dette gælder for såvel projekter indenfor Natura 2000-områderne, som for projekter udenfor områderne, som kan have en potentiel påvirkning ind på Natura 2000-områderne.

Den udpegede del af Vigersdal Å (o8357_y) ligger ikke inde for Natura 2000-områder. Vigersdal Å er via Mølleåen/Stængebæk hydrologisk forbundet med Natura 2000-område nr. 146 Hejede Overdrev, Valborup Skov og Valsøllille, der er beliggende knap 4 km nord for projektstrækningen. Da vandområde o8357_y ligger nedstrøms dette område vil projekttiltagene ikke påvirke arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget.

Nedstrøms er beliggende Natura 2000-område nr. 163, Habitatområde H145, H146 og H194 samt Fuglebeskyttelsesområde F91 og F93. Der er tale om Suså, Tystrup-Bavelse Sø, Slagmosen, Holmegårds Mose og Porsmosen. Området strækker sig fra Tystrup-Bavelse Sø langs Suså ned til Næstved og omfatter Holmegårds mose m.v. Afstanden til projektstrækningen ved Vigersdal Å er ca. 30 km.

8.2 Bilag IV-arter

En række dyre- og plantearter og naturtyper der er karakteristiske, sjældne eller truede i EU, skal sikres beskyttelse i deres naturlige udbredelsesområde. Disse arter og naturtyper er opført på bilag til EU's habitatdirektiv, som forpligter EU's medlemslande til at bevare disse (ref. 11).

Habitatdirektivets Bilag IV omfatter dyre- og plantearter som kræver streng beskyttelse. Beskyttelsen gælder både inden for og uden for habitatområder, og indebærer blandt andet, at yngle- og rasteområder ikke må beskadiges eller ødelægges, og at plantearter ikke må indsamles, plukkes eller ødelægges.

Der er ikke kendskab til Bilag IV-arter i eller i umiddelbar nærhed af vandløbsstrækningen. Nærmeste fund er en forekomst af stor vandsalamander og spidssnudet frø i en mose/sø ca. 100 meter fra vandløbet.

9 LOV- OG PLANMÆSSIGE BINDINGER

Arealerne langs vandområdet har landzonestatus. Selve vandløbet er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3 og hele vandløbsstrækningen er omfattet af åbeskyttelseslinjen.

Der er tre mindre områder med fredskov i umiddelbar nærhed af vandløbsstrækningen, men ingen af disse områder vil blive berørt i forbindelse med de foreslåede tiltag. Se figur 9.

Staveds Bro hvor Roskildevej krydser vandløbet er fredet. Ca. 400 meter opstrøms ligger der knap 40 m nord for vandløbet en fredet rundhøj hvis beskyttelseslinje rækker ud over vandløbet. Umiddelbart opstrøms for Værkevads Bro er der registreret et vadested fra jernalderen. Den foreslåede genslyngning er efter anbefaling fra Museum Vestsjælland planlagt af starte umiddelbart øst for vadestedet. Se figur 10.

Der er ikke registreret andre planmæssige bindinger langs vandløbet.



Figur 9. Planmæssige bindinger langs øvre del af Vigersdal Å. Grønne felter viser fredskov. Lyserøde cirkler viser beskyttede fortidsminder med tilhørende beskyttelseslinje. Bemærk at vadestedet opstrøms Værkevads Bro ikke vises her.



Figur 10. Vadested, registreret fortidsminde ved Værkevadsbro. (gul markering)

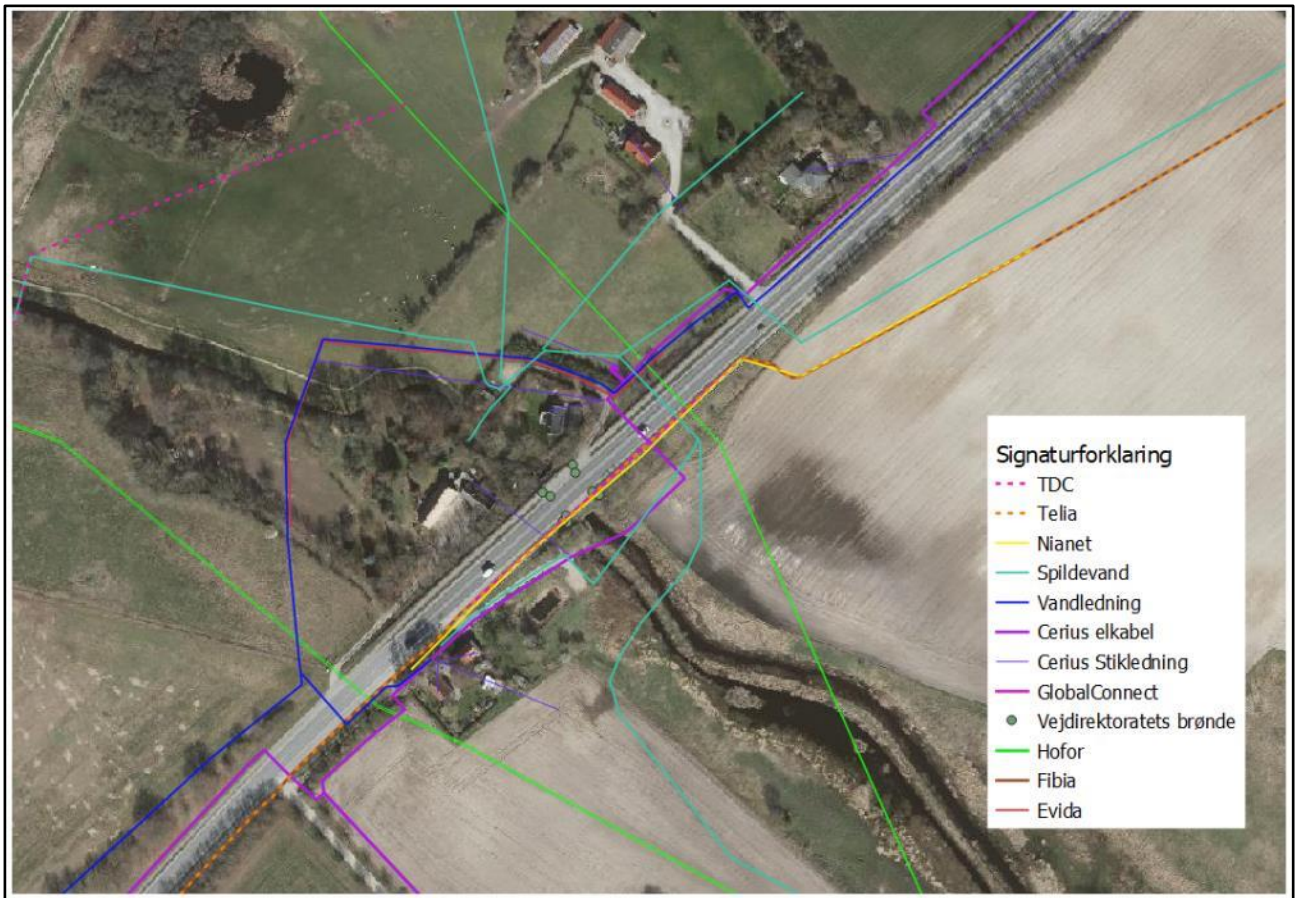
10 TEKNISKE ANLÆG OG LEDNINGER

Der er søgt ledningsoplysninger for hele projektstrækningen og følgende ledningsejere har meddelt at de har ledninger indenfor projektområdet: Cerius A/S, Evida Syd A/S, Fibia P/S, Global Connect A/S, Hofor Vand Holding A/S, Nianet A/S, Ringsted Forsyning A/S, TDC A/S, Telia Danmark og Vejdirektoratet (Bilag 1)

Der er to steder på strækningen hvor ledninger krydser vandløbet:

Ved Roskildevej løber en del ledninger langs vejen, og Hofor har en ledning der krydser lidt længere mod øst. Se figur. 11.

Derudover er der registreret 3 broer på projektstrækningen. Værkevadsbro, den gl. jernbanebro samt broen ved Roskildevej. Hertil er der registreret en privat spang, "Niels bro" opstrøms Værkevad.



Figur 11. Ledninger ved Roskildevej.

Ved Værkevads Bro og øst for denne krydser også en del ledninger. Se figur 12.



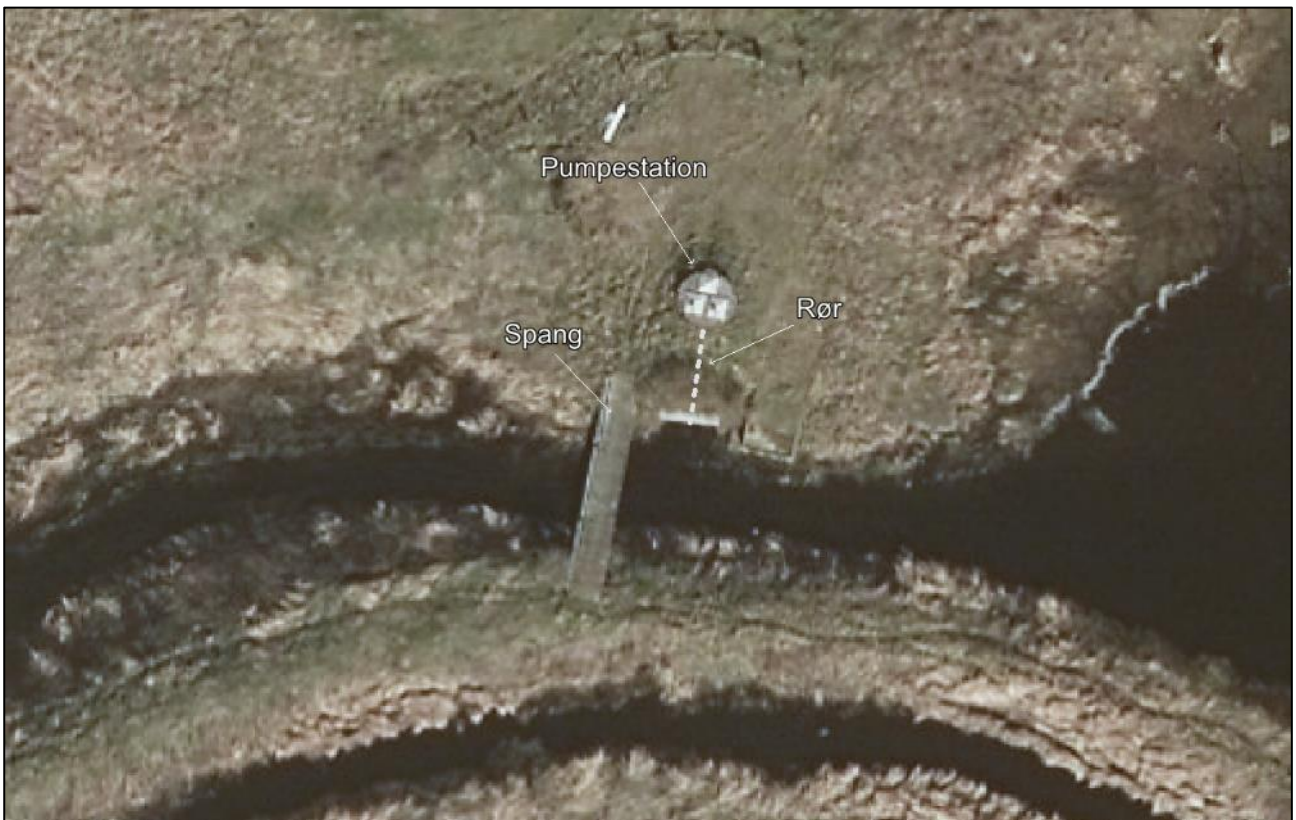
Figur 12. Ledninger ved Værkevads Bro

10.1 Pumpestation og tilhørende kanal

HOFOR har tidligere afdrænet ådalen på begge sider af åen med kanaler og en pumpestation af hensyn til vandledninger. Da vandledningerne blev taget ud af drift ophørte afdræningen. På nordsiden af åen er kanalen opfyldt, men pumpestationen ligger der stadig. Er dog ude af drift. På sydsiden ligger pumpekanalen stadig og er vandfyldt. Se figur 13-15.



Figur 13. Pumpestation og tilhørende kanal på sydsiden af Vigersdal Å.



Figur 14. Pumpestation med tilhørende rør og spang.



Figur 15. Pumpestation med tilhørende rørudløb og spang.

11 PROJEKTFORSLAG

For at forbedre de fysiske forhold i vandløbet er der i medfør af vandområdeplan 2015-2021 fastlagt følgende indsatser for vandområde o8357_y, Vigersdal Å:

- Genslyngning
- Udskiftning af bundmateriale

Projektstrækningen omfatter Vigersdal Å fra sammenløb med Mølleå til udløb i Haraldsted sø. Stationeringen på figuren er omtrentlig og +/- 10-20 m da de anvendte Gis-lag og regulativets stationering ikke altid stemmer overens.

Her nævnes nogle generelle forhold der gør sig gældende ved hele indsatsstrækningen.

Generelt ligger vandløbsbunden markant under den regulativmæssige bund på hele projektstrækningen. Ved projektet hæves vandløbsbunden op til- eller stedvis lidt over regulativniveau, hvor der etableres en indsats.

Udskiftning af bund udføres på eksisterende stræk uden forudgående afgravning, da bunden er overuddybet i forhold til regulativet. På genslyngede stræk udlægges grus som gydebanker i 20 cm tykt lag hvor halvdelen nedgraves.

Gydebankerne har forskellig længde, fra 10 til 20 m. Lagtykkelsen varierer fra 15-30 cm.

Skjulesten udlægges med 1 stk. pr. m gydebanke. Størrelse er Ø20-30 cm.

11.1 Samlet indsatsprogram

Der genslynges i alt på 5 lokaliteter i Vigersdal Å. På figur 16 samt bilag 1 ses samtlige indsatser. Herudover udskiftes bund på enkelte lokaliteter. Disse fremgår af delafsnit herunder.



Figur 16. Det samlede projektforslag med stednavne anvendt i projektbeskrivelsen.

11.2 Fra tilløb af Mølleåen til Værkevadsbro

Opstrøms Værkevadsvej udskiftes bund 4 steder nedstrøms tilløb af Mølleåen. Se tabel 4, figur 17 og 18 samt bilag 1.1.

Udskiftning af bund udføres på nedenstående stationer. Der afgraves ikke bund, men udlægges grus på eksisterende bund, da vandløbsbunden ligger dybt under regulatavniveau.

| Station start | Station slut | Længde m og antal sten | Lagtykkelse | m ³ grus | Bemærkning |
|---------------|--------------|------------------------|-------------|---------------------|------------------|
| 4935 | 4955 | 15 | Ca. 20 cm | 10 | Fra udløb Mølleå |
| 4990 | 5010 | 15 | Ca. 20 cm | 10 | |
| 5030 | 5050 | 15 | Ca. 20 cm | 10 | |
| 5130 | 5150 | 15 | Ca. 20 cm | 10 | |
| Sum | | 60 | | 40 | |

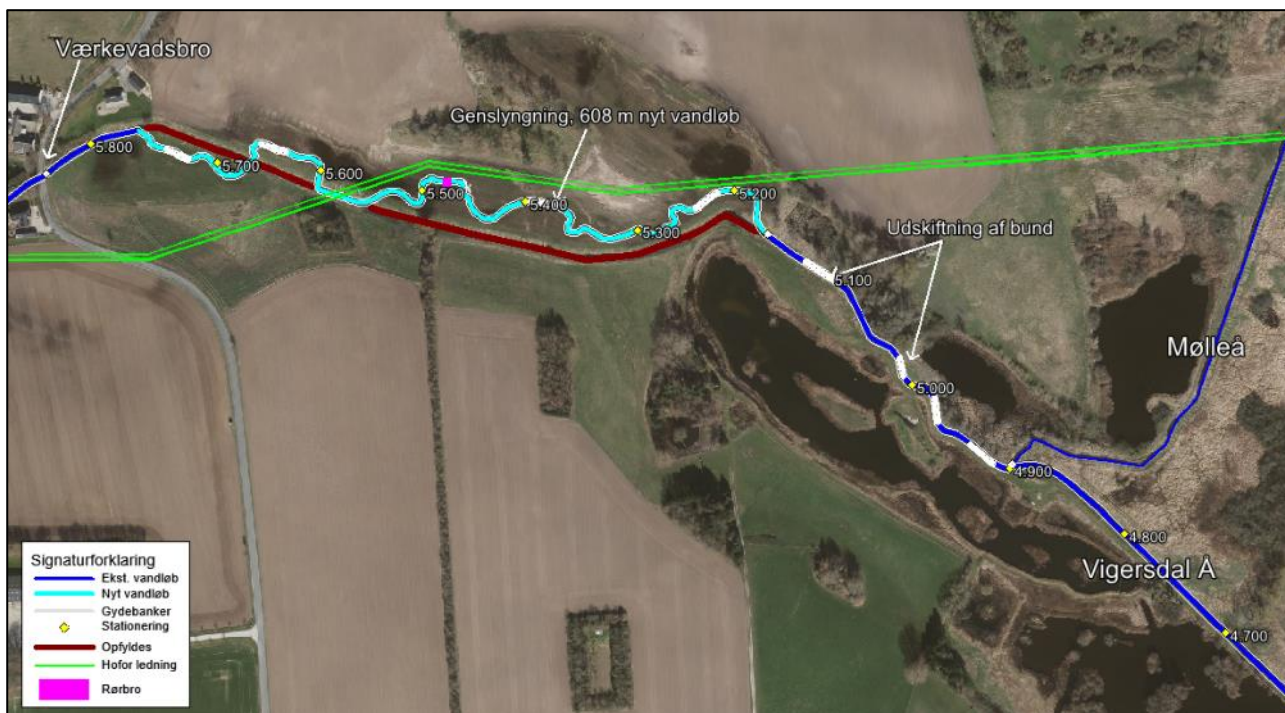
Tabel 4. Tiltag på strækning fra St. 4.935-5.150 m. Regulativstationering.



Figur 17. Udskiftning af bund fra St. 4.935 – 5.150 m.

Bundkoten ved sammenløb med Mølleåen hæves 16 cm fra kote 22,71 m til 22,87 m, svarende til 10 cm under regulativmæssig bundkote.

Fra st. 5.180 m genslynges åen over 646 m. Vandløbet forlænges med ca. 175 m. På den genslyngede strækning udlægges 4 gydebanker a 15 m længde. Placering fremgår af figur 18.



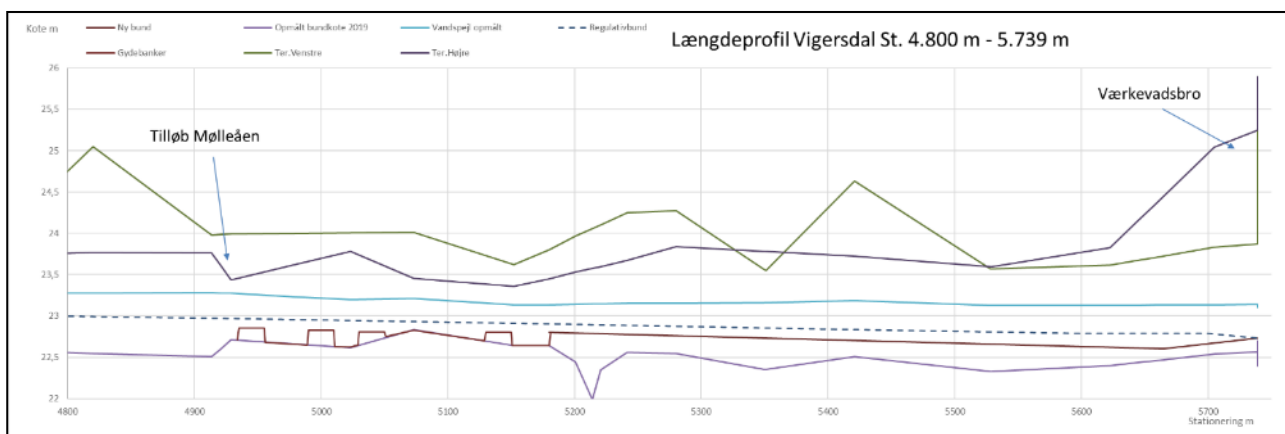
Figur 18. Projektkort over genslynget forløb opstrøms Værkevad. Der er vist en lokal projektstationering.

Dimensioner på genslyngning opstrøms Værkevad ses i tabel 5 herunder.

| Station | Bundkote | Bundbredde | Anlæg | Fald ‰ | Bemærkning |
|---------|----------|------------|-------|--------|------------|
| 5180 | 22,80 | 3,0 | 1:1,5 | | |
| 5655 | 22,60 | 3,0 | 1:1,5 | 0,3 | |

Tabel 5. Dimensioneringstabel, nyt tracé Vigersdal opstrøms Værkevad.

Længdeprofil over St. 4.900-5.739 m ses på figur 19.



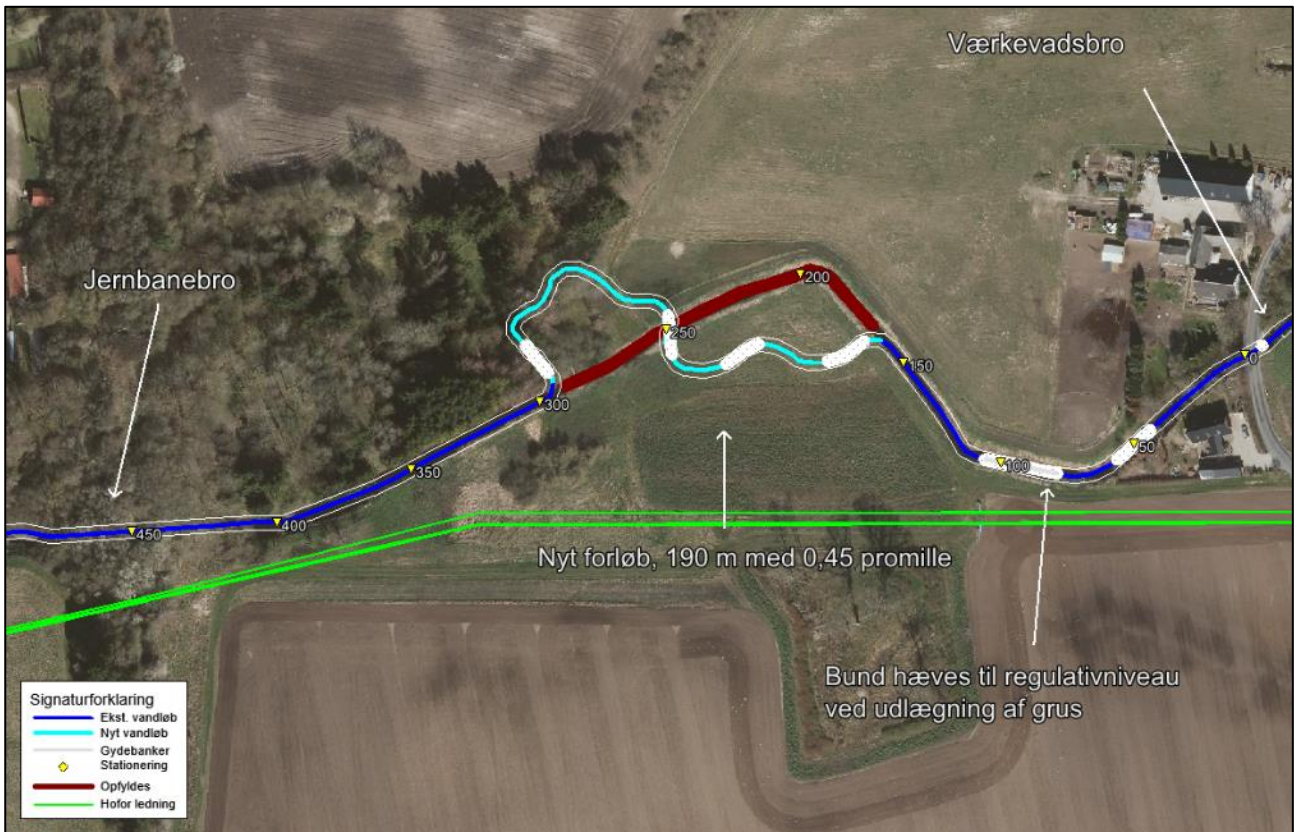
Figur 19. Længdeprofil over strækning fra St. 4.800-5.739 m med projektiltag.

11.3 Værkevad til gl. jernbanebro

Nedstrøms Værkevadsvvej udskiftes bund 2 steder. Da eksisterende bund ligger under regulativniveau udføres udskiftning af bund ved at hæve eksisterende bund med udlægning af sten og grus til regulativniveau.

Fra st. 160 m genslynges åen over 190 m. Vandløbet forlænges med ca. 65 m. Her udlægges 4 gydebanks med 20 cm tykkelse, halvvejs nedgravet i bunden. På den resterende del af den nye strækning udlægges 5 cm grus på bunden. Der udlægges ca. 1 skjulesten pr. m nyt vandløb.

Bundkoten hæves til regulativniveau og herved gives mulighed for at forlænge åen med 65 m og skabe et nyt slynget forløb med ca. 0,45 promilles fald. Se figur 20 og bilag 1.2.



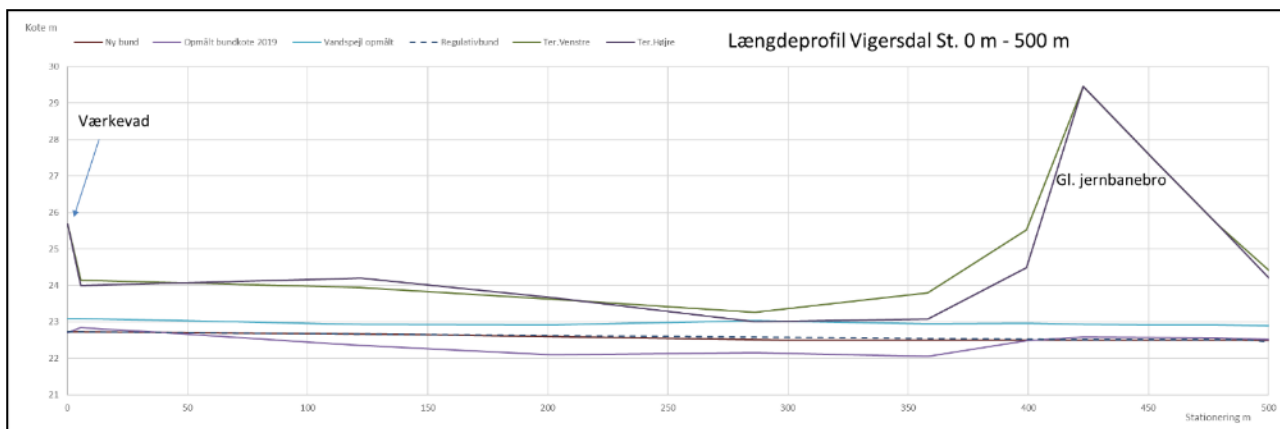
Figur 20. Projektkort over nyt åslyng nedstrøms Værkevadsbro.

Dimensioner på genslyngning opstrøms Værkevad ses i tabel 6 herunder.

| Station | Bundkote | Bundbredde | Anlæg | Fald ‰ | Bemærkning |
|---------|----------|------------|-------|--------|------------|
| 140 | 22,80 | 3,0 | 1:1,5 | | |
| 300 | 22,60 | 3,0 | 1:1,5 | 0,3 | |

Tabel 6. Dimensioneringstabel, nyt tracé Vigersdal opstrøms Værkevad.

Længdeprofil over St. 0-500 m ses på figur 21.



Figur 21. Længdeprofil Værkevad til gl. jernbane

11.4 Gl. jernbanebro til Roskildevej

Fra jernbanedæmningens udløb og ca. 50 m nedstrøms er i dag et fald på ca. 30 cm, svarende til ca. 5 ‰ over en kort strækning på ca. 40 m. Ved realisering af projektforslaget udlignes det eksisterende fald over en ny genslynget strækning på ca. 400 m. Faldet på den nye strækning bliver ca. 1,0 ‰.

Her udlægges 6 gydebanks a ca. 15 m længde og 20 cm tykkelse, halvvejs nedgravet i bunden. På den resterende del af den nye strækning udlægges 5 cm grus på bunden. Der udlægges 1 skjulesten pr. m nyt vandløb. Se figur 22 og bilag 1.2.



Figur 22. Projektkort over nyt åslyng nedstrøms den gl. jernbane.

Da terrænet er meget lavt enkelte steder langs den genslyngede strækning, skal materiale fra udgravning af det nye vandløb oplægges langs kanterne. Det er ved st. 60, 110-150, 170-200 samt 300-320 m.

Eksisterende åløb opfyldes med overskydende jord. Såfremt der ikke er tilstrækkeligt jord til fuldstændig opfyldning, efterlades mindre dele af det eksisterende vandløb som paddehuller.

Dimensioner på genslyngning nedstrøms gl. jernbane ses i tabel 7 herunder.

| Station | Bundkote | Bundbredde | Anlæg | Fald ‰ |
|---------|----------|------------|-------|--------|
| 540 | 22,45 | 3,1 | 1:1,5 | |
| 770 | 22,05 | 3,1 | 1:1,5 | 1,0 |

Tabel 7. Dimensioneringstabel, nyt tracé Vigersdal nedstrøms gl. jernbane.

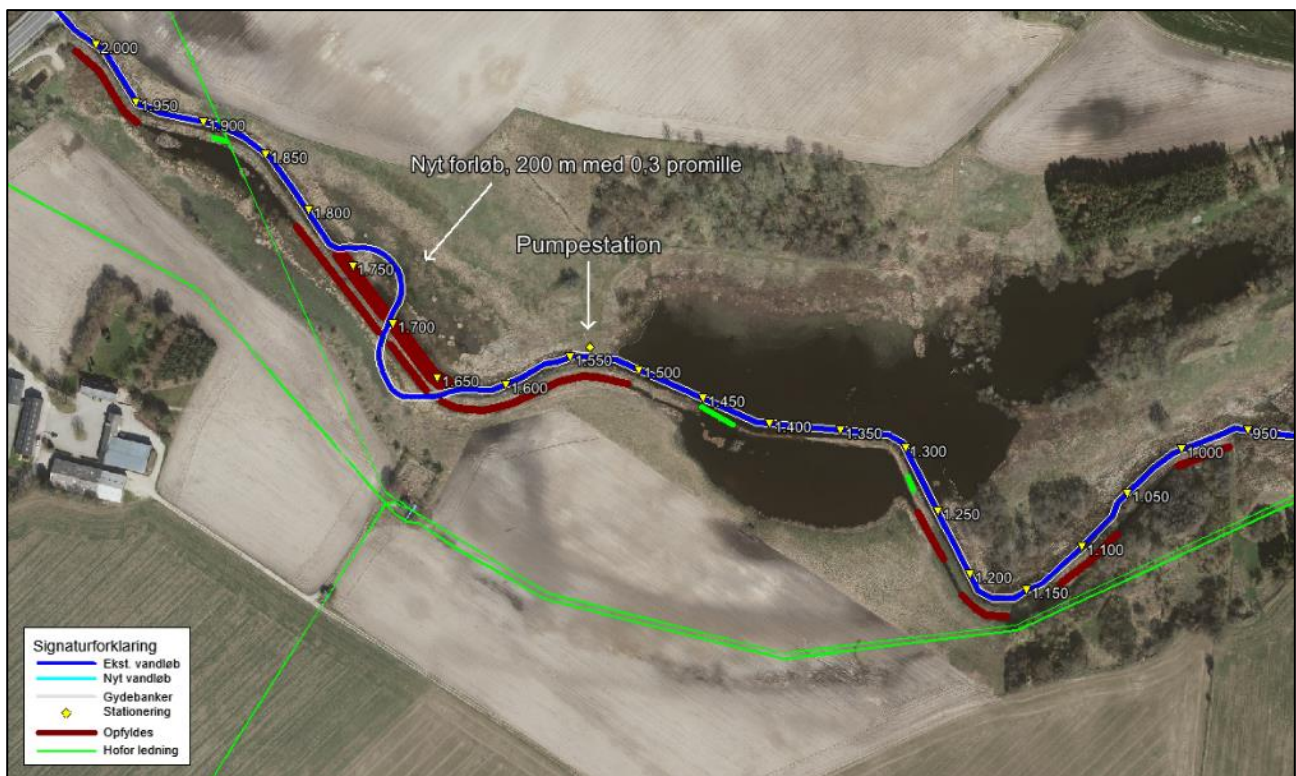
Nyt slyng ved Roskildevej og opfyldning af gl. afvandingskanal

Ved Roskildevej etableres et nyt 200 m langt slyng på åen. Vandløbets bundkoter er uændrede og faldet er 0,1 ‰ som ved de nuværende forhold. Der udlægges en 10 m lang gydebanke ved starten af det nye slyng. Lagtykkelse 20 cm og halvt nedgravet i bunden. Der udlægges 1 skjulesten pr. m gydebanke. Se figur 23 og bilag 1.3.

Den gl. afvandingskanal opfyldes på dele af dens forløb dels med jord fra jordvolden langs åen samt jord fra udgravning af det nye slyng. Kanalen efterlades vandfyldt et enkelt sted, da udgravning af nyt vandløb ikke genererer tilstrækkeligt jord til en fuld opfyldning. Se figur 23 og 24.

Den vandfyldte del afvandes dog delvist, da der etableres en gennemgravning af det gl. dige mellem åen og kanalen, hvorved den nuværende forhøjede vandstand i kanalen sænkes. Vanddybden i kanalen er ved besigtigelsen opmålt til ca. 1 m og vil efter sænkning være ca. 70 cm.

Den gl. vold langs kanalen strækker sig gennem engsøen og gennemgraves 2 steder så der sikres fri passage for fisk mellem de to søer.

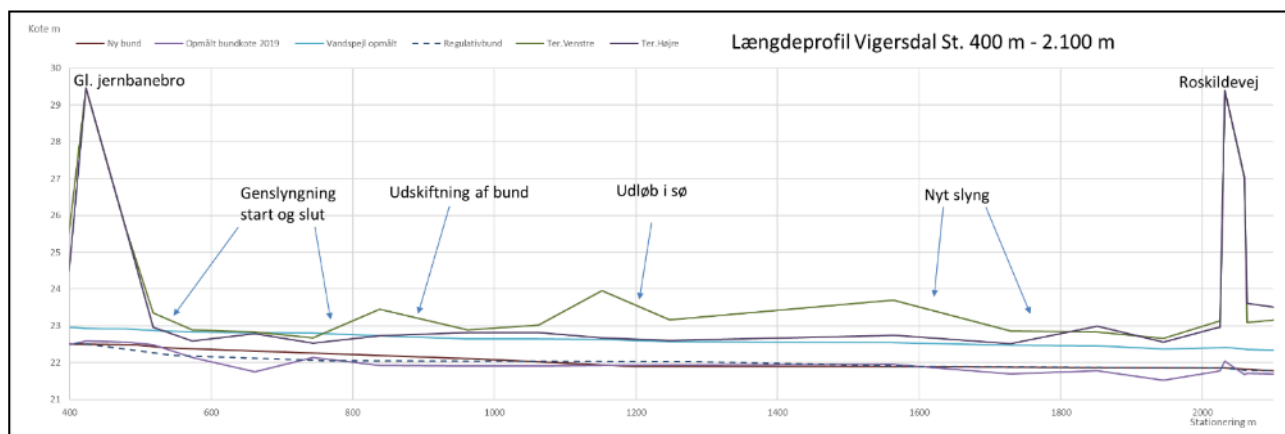


Figur 23. Projektkort over nyt åslyng nedstrøms Roskildevej samt opfyldning af kanal og placering af pumpestation.

Dimensioner på genslyngning opstrøms Roskildevej ses i tabel 8 herunder.

| Station | Bundkote | Bundbredde | Anlæg | Fald ‰ | Bemærkning |
|---------|----------|------------|-------|--------|------------|
| 1.640 | 21,89 | 3,1 | 1:1,5 | | |
| 1.780 | 21,87 | 3,1 | 1:1,5 | 0,1 | |

Tabel 8. Dimensioneringstabel, nyt tracé Vigersdal opstrøms Roskildevej.

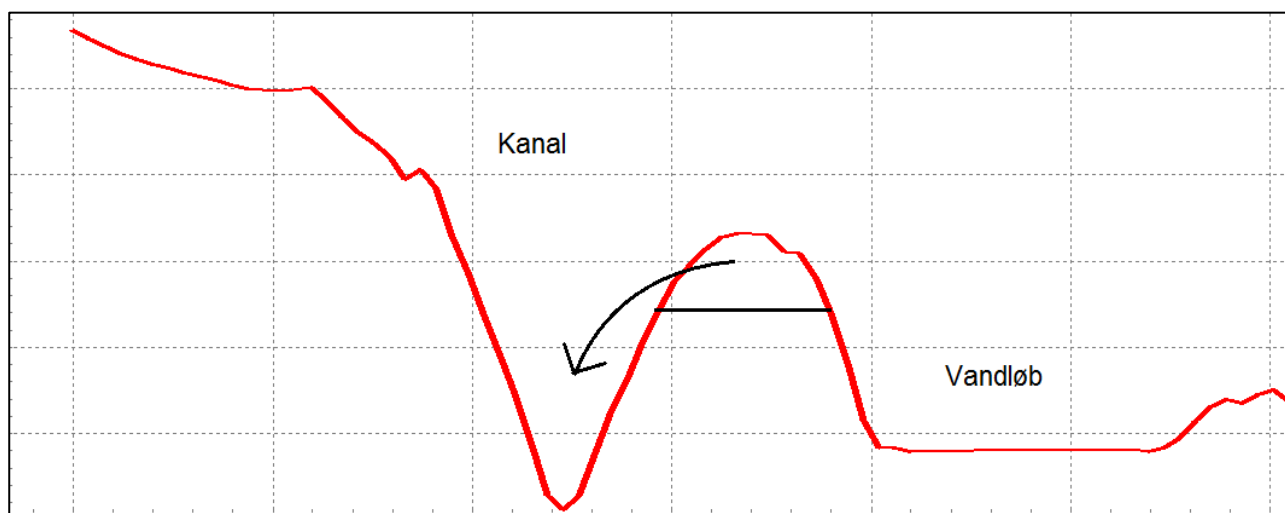


Figur 24. Længdeprofil gl. jernbanebro til Roskildevej.

Gl. pumpekanal opstrøms Roskildevej

Opstrøms Roskildevej skal den gl. pumpekanal opfyldes og pumper, rør m.v. skal fjernes. Selve fundamentet kan evt. efterlades og anvendes som fundament til f.eks. udsigtsplatform eller andet rekreativt tiltag. Se figur 24.

Kanalen efterlades vandfyldt enkelte steder. Disse vil kunne fungere som fine levested for bl.a. padder. De resterende dele opfyldes med jord fra den dæmning der ligger mellem åen og kanalen. Princippet er skitseret herunder på figur 25. Eksisterende dræn der i dag leder til kanal, forlænges ud i vandløbet.



Figur 25. Opfyldning af kanal med materiale fra dæmning mellem åen og kanalen.

11.5 Nedstrøms Roskildevej

Nedstrøms Roskildevej etableres et kort ca. 70 m langt slyng inden udløb i Haraldsted sø. Bundkoter, bundbredde og faldforhold er uændrede i forhold til de nuværende. Se figur 26. Opgravet jord anvendes til opfyld af det eksisterende forløb. Der udlægges 1 gydebanker a 15 m længde i hver ende af den genslyngede strækning.



Figur 26. Projektkort over nyt åslyng nedstrøms Roskildevej.

Dimensioner på genslyngning nedstrøms Roskildevej ses i tabel 9 herunder.

| Station | Bundkote | Bundbredde | Anlæg | Fald |
|---------|----------|------------|-------|------|
| 2.230 | 21,75 | 3,30 | 1:1,5 | |
| 2.300 | 21,70 | 3,60 | 1:1,5 | 0,7 |

Tabel 9. Dimensioneringstabel, nyt tracé Vigersdal opstrøms Roskildevej.

11.6 Jordbalance

Overblik over opgravet jordmængde ved etablering af nye slyng og behov for jord til opfyldning af de enkelte delstrækninger fremgår af tabel 10 herunder.

Der ses at være et mindre jordunderskud ved etablering af nye slyngninger nedstrøms jernbanedæmningen og nedstrøms Roskildevej. Her kan evt. efterlades mindre dele af det eksisterende vandløb som paddehuller. Overskydende jord opstrøms Roskildevej kan anvendes til opfyld af kanalen.

| Lokalitet | Opgravet jord m ³ | Opfyld m ³ | Bemærkning |
|------------------------|------------------------------|-----------------------|------------|
| Opstrøms Værkevad | 2.460 | 2.630 | |
| Nedstrøms Værkevad | 820 | 820 | |
| Nedstrøms gl. jernbane | 1130 | 1080 | |
| Opstrøms Roskildevej | 1100 | 600* | Nyt slyng |
| Opstrøms Roskildevej | 1000 | 1400** | Pumpekanal |
| Nedstrøms Roskildevej | 400 | 400 | |
| Sum | 6.910 | 6.930 | |

Tabel 10. Jordbalance ved projektets enkeltdele. *Overskydende jord anvendes til opfyld af kanal.

**Det forudsættes at der anvendes 2 m³ jord pr. m fra dæmning til opfyld af kanal.

11.7 Udlægning af sten og grus

Der skal i alt udlægges 271 m³ grus og i alt 260 skjulesten.

| Lokalitet | Type | Omfang stk./m ³ |
|-----------------------|----------------|----------------------------|
| Opstrøms Værkevad | Gydegrus | 43 m ³ |
| | Sten ø20-30 cm | 80 stk |
| Værkevej til jernbane | Gydegrus | 36 m ³ |
| | Sten ø20-30 | 60 stk |
| Nedstrøms jernbane | Gydegrus | 100 m ³ |
| | Sten ø20-30 | 100 stk |
| Opstrøms Roskildevej | Gydegrus | 6 m ³ |
| | Sten ø20-30 | 10 stk |
| Nedstrøms Roskildevej | Gydegrus | 7 m ³ |
| | Sten ø20-30 | 10 stk |
| Sum sten | | 260 stk |
| Sum grus | | 192 m ³ |

Tabel 11. Skønnet omfang af gydegrus og sten.

11.8 Materialekrav

For alle tilkørte grusmaterialer til udlæg i vandløbet gælder, at der skal være 75 % nøddesten og 25 % singles.

For sten/grusblandingen gælder, at indholdet af kalk, kridt eller kisel maksimalt må udgøre 10 %. Indholdet af flint i sten/grusblandinger må ikke overstige 40 %. Lerknolde eller tilsvarende porøst materiale må ikke forekomme.

For alle sten over Ø15 cm til udlæg i vandløbet, dvs. inkl. den mængde de måtte udgøre i en sten/grusblanding gælder, at de skal bestå af rene frost sikre materialer som f.eks. granit. Der må ikke anvendes materialer med indhold af kridt, kalk, kisel, ler. Ved ejendomsmæssig forundersøgelse undersøges om lodsejere har sten til skjulesten.

11.9 Dræn

Der ændres ikke på dræn ved projektet. Såfremt der skulle ske skader på dræn ved arbejdet retableres disse med samme udløbskote som det oprindelige. Hvis der findes dræn inden for områder der projekteres hævnning af vandløbsbund vil projektet blive tilpasset således at det ikke medføre neddykning af drænudløb.

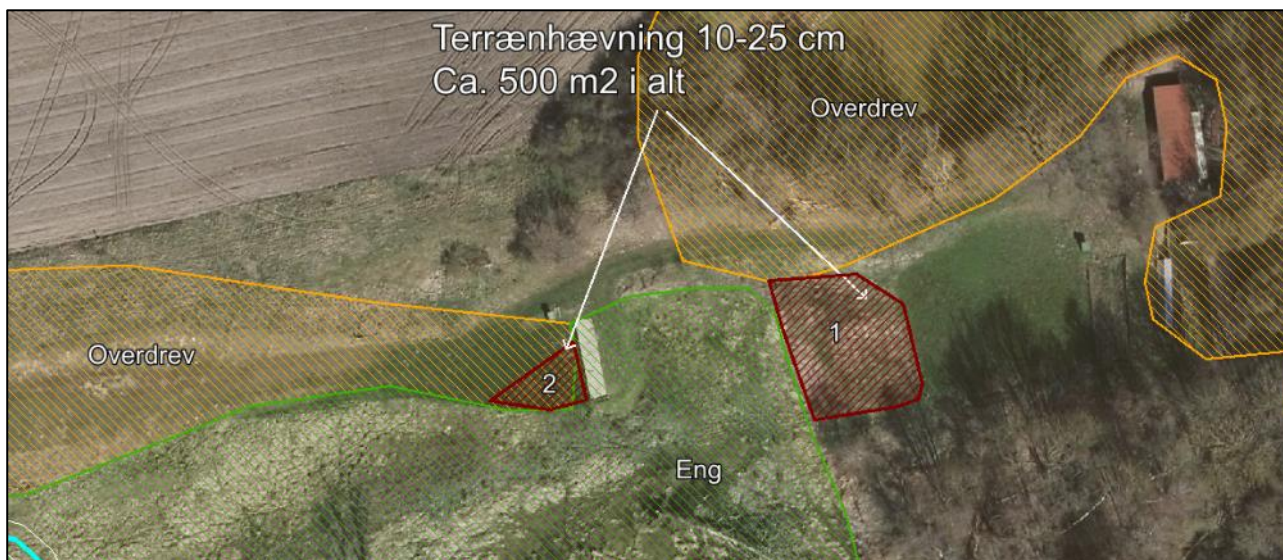
11.10 Afværgeforanstaltninger

Terrænhævning ved skydebanen

Ved skydebanen nedstrøms den gl. banedæmning hæves vandstanden i Vigersdal Å 20-25 cm. Max. vandstand kan kortvarigt komme op i kote 23,30 m. Skydebanen har et par lavtliggende arealer ned mod åen med laveste terrænkote omkring 23,20-23,30 og for at friholde dem fra påvirkning fra projektet skal terræn hæves tilsvarende vandstandsstigningen, altså 20-25 cm. Forholdene på arealer holdes dermed uændrede.

På areal 1 og 2 på figur 27 herunder skal i alt udbringes 100 m³ muld. Areal 2 er udpeget som §3 beskyttet overdrev og terrænregulering her afhænger af dispensation fra naturbeskyttelsesloven. Dispensation kan først gives tidlig sommer 2020, da arealet først skal besigtiges og kvalitetsvurderes.

Areal 1 skal tilsås med græs med en frøblanding med hjemmehørende arter.



Figur 27. Terrænregulering ved skydebanen.

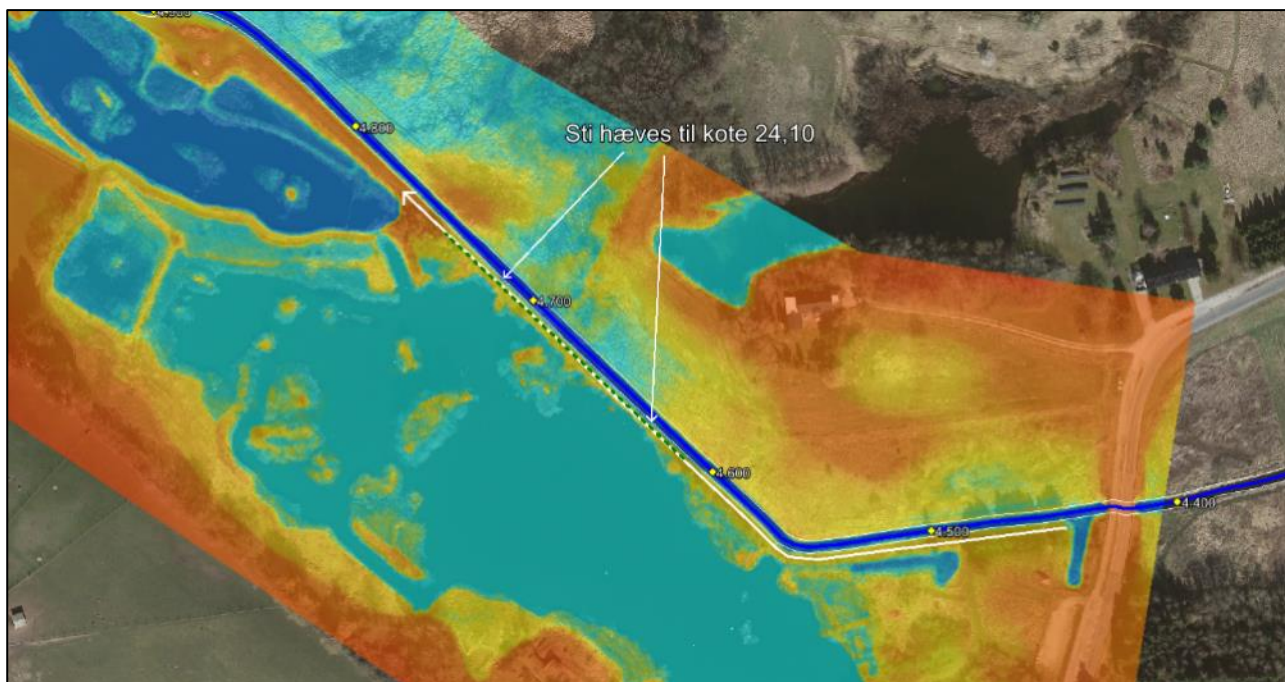
Sti ved fuglereservat.

Ved fuglereservatet der ligger ved mølleåen sammenløb med Vigersdal Å og opstrøms herfor har man oplevet indtrængning af vand fra Vigersdal Å ved store vinterafstrømninger. Det indtrængende vand medbringer næringsstoffer og forringer vandkvaliteten i søen der ligger i reservatet i den efterfølgende sommer med kraftig algevækst som resultat. Ved projektet hæves vandstanden i åen langs reservatet, dog stadig under regulativniveau, men hyppigheden af vandindtrængning vil øges og vil dermed kunne forringe miljøtilstanden i søen yderligere.

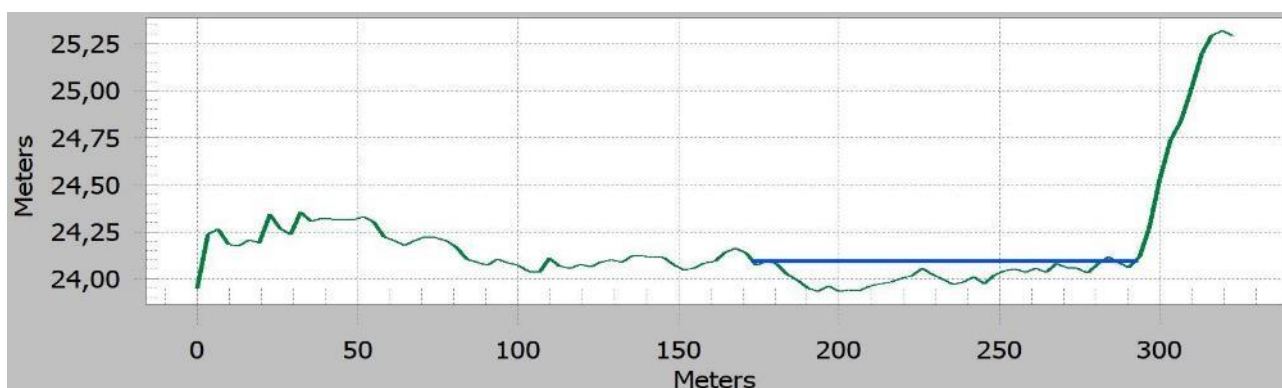
Det er derfor besluttet at hæve stien langs Vigersdal Å hvor den er lavest med 10-15 cm med udlagt muld. Topkote på det udlagte materiale skal være 24,10 m. Herved reduceres hyppigheden af overskylning af sti og indtrængning af vand til søen til det nuværende niveau.

Stien skønnes at have en bredde på ca. 2,5 m og en længde på ca. 130 m der skal hæves. Med en gennemsnitshævning på 15-20 cm skal der anvendes i alt ca. 65 m³ muld. Se figur 28 og 29.

Efterfølgende skal stien tilsås med en frøblanding med hjemmehørende arter.



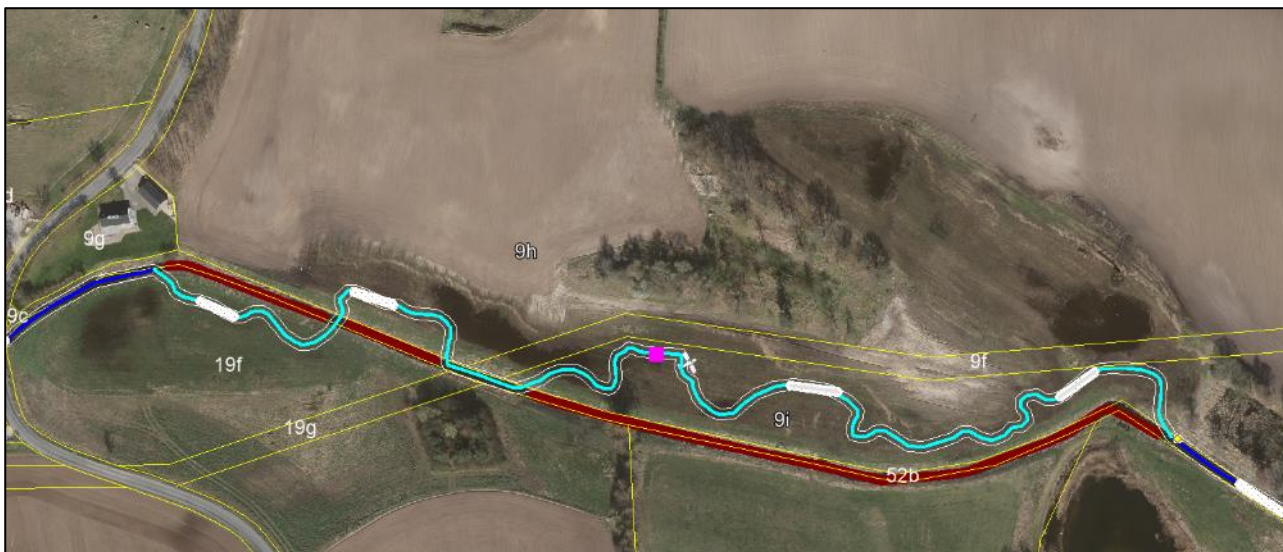
Figur 28. Hævning af sti ved fuglereservatet.



Figur 29. Terrænforhold på stien ved fuglereservatet. Blå markering viser hævningslinje af terræn.

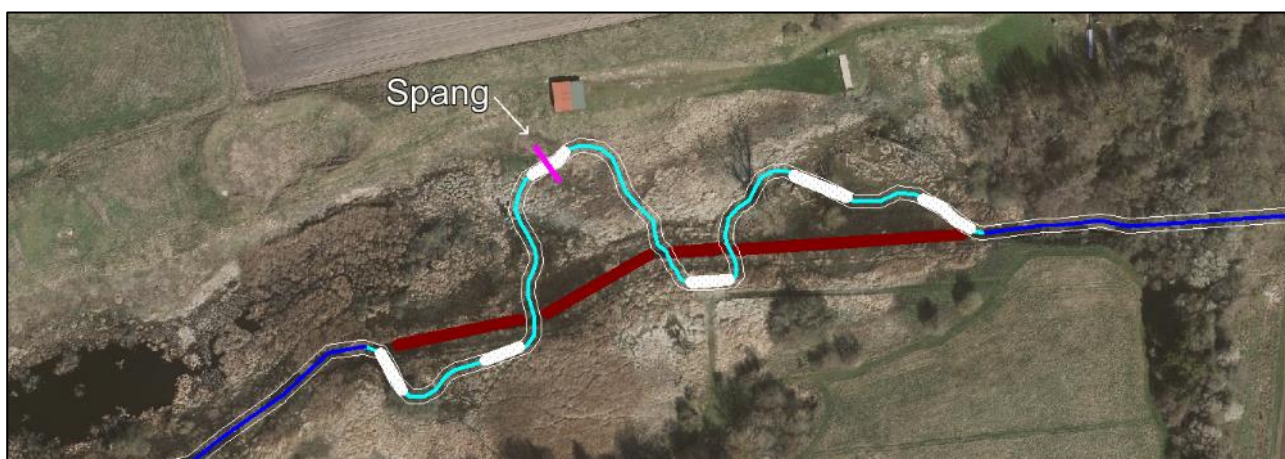
Rørbro over Vigersdal Å opstrøms Værkevad samt spang nedstrøms jernbanen.

Lodsejer Thomas Jørgensen ejer matrikel 9h, 9f og 9i på nordsiden af Vigersdal å øst for Værkevad. Det nye forløb af åen føres ind over arealet og for at sikre ham fortsat adgang til egne arealer skal etableres en røroverkørsel med et Ø1200 mm korrugeret stårrør af 6 m længde. Røret vil have en kapacitet på ca. 4.200 l/sek. Maks afstrømningen i åen ved Værkevandbro umiddelbart nedstrøms er ca. 3.600 l/sek.



Figur 30. Placering af røroverkørsel (lilla markering) for at sikre adgang til matrikel 9i.

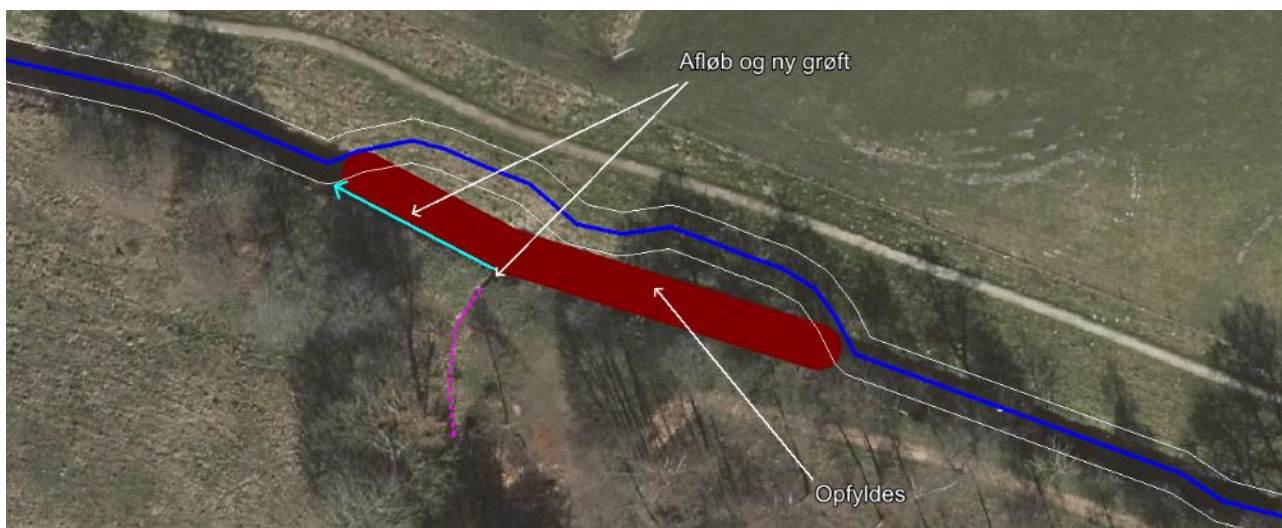
Nedstrøms den gl. bandedæmning skal anlægges en simpel spang over det nye åløb for at sikre lodsejer på nordsiden adgang til eget areal.



Figur 31. Ny spang over nyt åløb ved skydebanen.

Ny grøft ved Anne-Mette Pfeil Bøtting Bendtsen

Nedstrøms Roskildevej ved Anne-Mette Bendtsen, ejer på sydsiden skal etableres en kort simpel grøft til afvanding af et dræn der løber til fra sydsiden. Grøftens længde skønnes til ca. 20 m, bundbredde 20 cm.



Figur 32. Placering af ny grøft.

Øvrig afværg

Projektet medfører ikke påvirkninger af veje, broer eller andre tekniske anlæg. Dog bør den registrerede spang opstrøms Værkevad flyttes til åens nye tracé. Dette bør afklares med lodsejerne.

Ved kørsel over HOFORS ledninger bør udvises forsigtighed og såfremt der køres med maskiner med højere marktryk end traditionelle landbrugsmaskiner bør der udlægges køreplader.

Ved kørsel med entreprenørmaskiner i beskyttede naturområder bør der anvendes køreplader.

12 KONSEKVENSVURDERING

12.1 Vandløbsstatus og vedligeholdelse

Status

Vandløbets status som offentligt vandløb og vedligeholdelsesforpligtigheden ændres ikke ved projektet. De projekterede løsninger vil ikke medføre ændringer af vedligeholdelsespligten.

Vedligehold

Genslyngning og udskiftning af bundmateriale samt udlægning af skjulesten vurderes ikke at påvirke omfanget af vedligeholdelsesarbejdet, bortset fra at vandløbet bliver længere.

Dog anbefales det at hele vandløbsstrækningen fremover vedligeholdes manuelt og gerne ved selektiv skæring, så vandranunkel, vandstjerne, svømmende vandaks m.v. skånes og pindsvineknop, vandpest, tagrør og sødgræs skæres. Der anbefales udført 2 årlige skæringer, så der konstant friholdes en tydelig strømrende.

12.2 Hydrologiske beregninger

Der er udført vandspejlsberegninger på projektforslaget og som reference er beregnet på regulativedimensioner og de senest opmålte dimensioner fra april 2019.

Beregningerne er udført ved sommermedian, vintermiddel og medianmaksimumafstrømning. Der er beregnet på opmålte dimensioner, regulativedimensioner og projektforslaget. For anvendte vandføringer, beregnet med lineær interpolation mellem oplandsstørrelserne, se tabel 12.

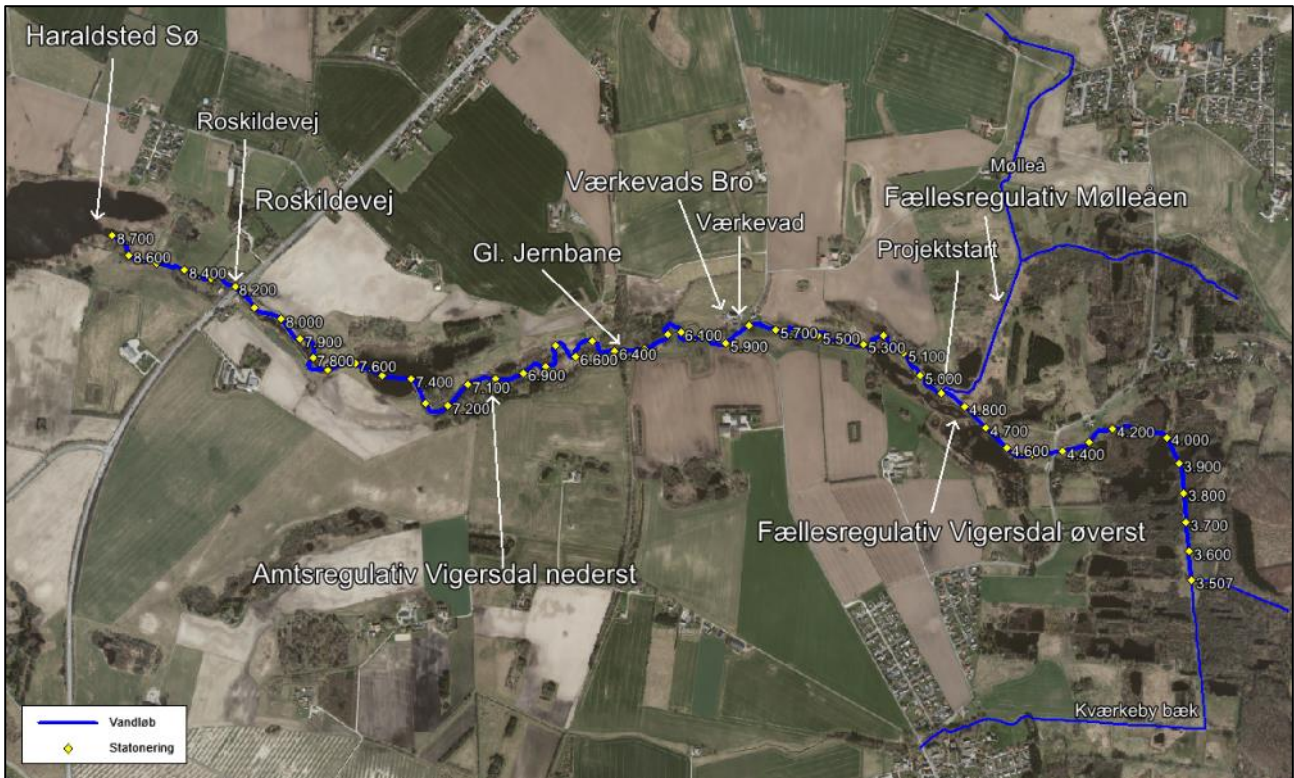
Beregningen omfatter de nederste 600 m af mølleåen, da projektet kan resultere i stuvning opstrøms i Mølleåen. Det samme gør sig gældende opstrøms projektstrækningen i Vigersdal å.

Til vandspejlsberegningerne er der benyttet Manningtal på 12 for sommermedianafstrømning og Manningtal 24 for vintermiddelastrømning samt medianmaksimumafstrømning.

Manningtallet er et udtryk for vandløbets hydrauliske modstand eller ruhed. Lave Manningtal udtrykker, at der er meget modstand, og høje Manningtal udtrykker, at der er lav modstand i vandløbet. Manningtallet falder derfor hvis der er meget grøde, sten eller andre uregelmæssigheder i vandløbet, mens manningtallet er højere i om vinteren, da der generelt ikke er grøde i vandløbene.

I bilagene tilhørende de hydrologiske beregninger er resultaterne fremstillet med en projektstationering, der strækker sig fra sammenløb Vigersdal Å og Kværkeby Bæk ned til udløbet i Haraldsted Sø. Se figur 33.

Vigersdal Å er med de nye slyng længere end den nuværende forløb. Her illustrerer den lyseblå markering på bilag 2, 3 og 4 hvor de nye slyngninger kommer til at ligge. På disse strækninger kan resultaterne for projektforslaget ikke direkte sammenlignes med regulativ og nuværende forhold, da vandløbet har forskellig længde og stationering og derfor er vandløbsstregerne for regulativ og opmålte dimensioner afbrudte efter hvert slyng.



Figur 33. Projektstationering fra sammenløb Vigersdal og Kværkeby Bæk til udløb i Haraldsted sø. Lokale stednavne anvendt i projektbeskrivelsen er vist på kortet.

12.2.1 Vandstand

Sommermedian afstrømning

Vigersdal Å

I Vigersdal Å ligger det nuværende vandspejl under regulativniveau på hele strækningen. Se Bilag 2.2. Kun på en kort strækning på ca. 300 m nedstrøms den gl. jernbane vil vandspejlet stå højere end regulativniveau. Se figur 28.

Mølleåen

Ved sommermedianafstrømning vil mølleåen være stuvningspåvirket ved etablering af projektet, se Bilag 2.1. Vandspejlet øges, sammenlignet med den nuværende situation, op til st. 6700. På denne strækning ligger både det nuværende og projektvandspejlet over regulativets vandspejl ved denne afstrømning. Dette skyldes, dels at bundkoten i mølleåen ligger over regulativniveau på strækningen og dels at regulativbundkote i Vigersdal ligger markant højere end den opmålte bundkote. Dette medfører stuvning fra Vigersdal opstrøms i Mølleåen.

NB. Mølleåen er blevet oprenset, hvorfor den opmålte bundkote er sænket til regulativniveau. Beregnet vsp på opmålte dimensioner er herefter i niveau med regulativ vsp.

Vintermiddel afstrømning

Vigersdal Å

I Vigersdal Å ligger det nuværende vandspejl under regulativniveau på hele strækningen. Se Bilag 3.2. Kun på en kort strækning på ca. 200 m nedstrøms den gl. jernbane vil vandspejlet stå højere end regulativniveau. Se figur 33.

Mølleåen

Ved vintermiddelfafstrømningen hæves vandspejlet i mølleåen ved etablering af projektinitiativerne. Vandspejlet vil blive hævet op til st. 6550 sammenlignet med i dag ved vintermiddelfafstrømningen, se Bilag 3.1. Vandspejlet opstrøms st. 6700 ligger i dag over regulativniveau og fra st. 6550-6700 vil vandspejlet hæves yderligere 1 cm ved etablering af projektinitiativerne ved denne afstrømningshændelse. Dette skyldes, at bundkoten i mølleåen ligger over regulativniveau på strækningen. NB. Mølleåen er efter opmålingen blevet oprenset, hvorfor den opmålte bundkote er sænket til regulativniveau. Beregnet vandspejl på opmålte dimensioner er herefter i niveau med regulativ vandspejl.

Medianmaksimum afstrømning

Vigersdal Å

I Vigersdal Å ligger det nuværende vandspejl under regulativniveau på hele strækningen. Se Bilag 4.2.

Mølleåen

Ved medianmaksimumafstrømningen hæves vandspejlet i mølleåen ved etablering af projektinitiativerne. Vandspejlet vil blive hævet op til st. 6400 sammenlignet med i dag ved medianmaksimumafstrømningen, se Bilag 4.1. Vandspejlet ligger i dag ikke over regulativniveau i mølleåen ved denne afstrømningshændelse. På strækningen fra st. 6500-6400 vil vandspejlet hæves 2 cm i forhold til regulativniveau ved etablering af projektinitiativerne. Dette skyldes, at bundkoten i mølleåen ligger over regulativniveau på strækningen.

Samlet vurdering - projektstrækning

Projektet vil medføre en mindre vandstandsstigning, men denne vil holde sig indenfor regulativets rammer, på nær en kort 2-300 m strækning nedstrøms den gl. jernbanedæmning, hvor vandstanden stiger over regulativniveau. Se figur 34.



Figur 34. Eneste sted hvor vandspejl kommer over regulativniveau er på en ca. 300 m lang strækning nedstrøms den gl. jernbanebro.

Samlet vurdering – opstrøms projektstrækning

Da faldet på Vigersdal Å er begrænset og åen har været overuddybet vil projektet medføre en højere vandstand opstrøms projektstrækningen end det niveau der generelt har været forekommende.

Det vurderes at stuvningszonen vil strække sig fra sammenløb Vigersdal/Mølleå og op til st. 3.500 i Vigersdal å ved sammenløbet med Kværkeby Bæk og fra sammenløb Vigersdal/Mølleå og maksimalt ca. 500 m op i Mølleåen. Dette dog kun ved de helt store afstrømninger.

Stuvningen vurderes acceptabel, da den tidligere overuddybning af vandløbene har medført at både vandløbsbund og vandspejl har ligget lavere end det det skal, jfr. vandløbsregulativet og projektet medfører ikke vandspejl over regulativniveau opstrøms projektstrækningen.

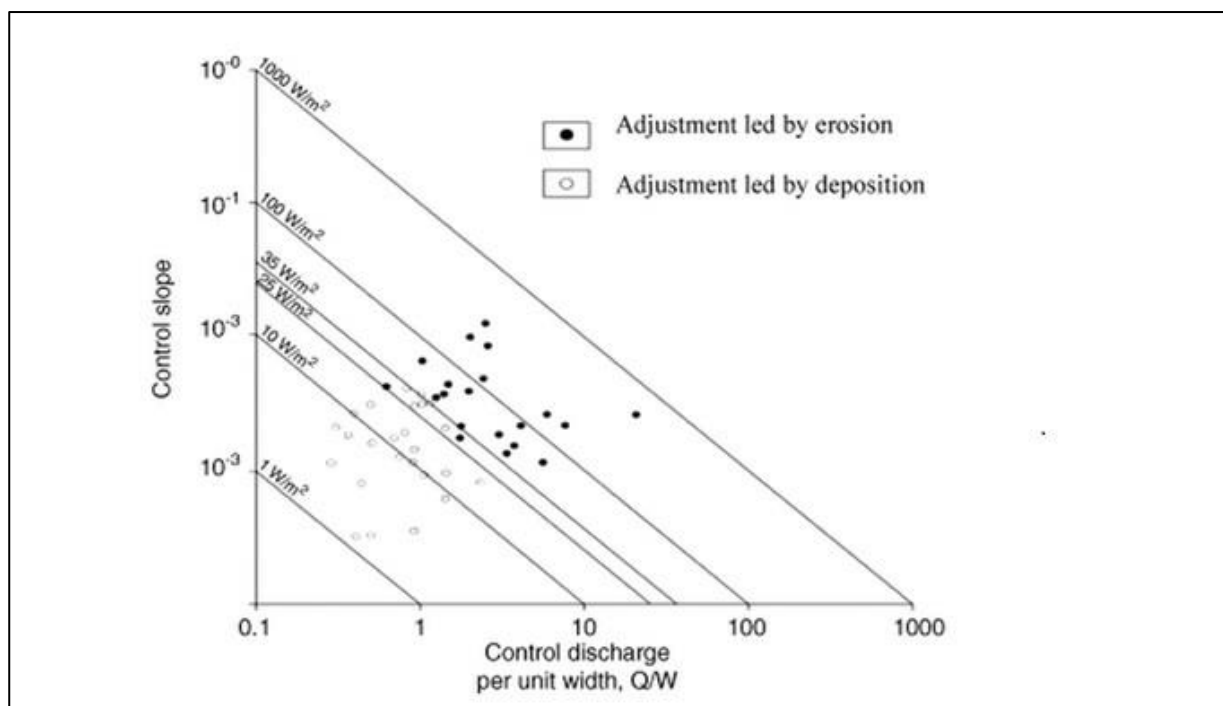
12.2.2 Erosionsrisiko

Erosionsrisikoen evalueres ved hjælp af *streampower* begrebet. Streampower er et udtryk for det energitab som sker mod overfladen af vandløbsbunden. Dette kan beskrives som den mængde af potentiel energi, som afsættes ned langs vandløbet i form af friktion med bunden. Den potentielle energi i vandløbet, udtrykt som streampower, er derfor defineret som:

$$\Omega = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot S}{b}$$

Ω er streampower (W/m^2), ρ er vandets densitet (kg/m^3), g er tyngdekraftaccelerationen (m/s^2), Q er vandføringen, S er vandspejlsgradienten (m/m) og b er vandløbsbredden (m).

I bogen *Flood Risk Science and Management (FRSM)*, omhandlende metoder og tilgange til at undgå tab af liv og begrænse forstyrrelser og skade fra oversvømmelser, udføres en modifikation af Brookes and Wisharts diagram over grænseværdier for streampower, hvor diagrammet her i stedet opdeles efter om der sker deposition eller en erosion af sediment. Resultatet heraf ses på figur 35.



Figur 35. Sammenligning af grænseværdier for streampower værdier ift. erosion og deposition af sediment i vandløb. Kilde: *Flood Risk Science and Management* - Gareth Pender, Hazel Faulkner John Wiley & Sons, 1. dec. 2010

FRSM finder en overgang mellem desposition og erosion af sedimenter på ca. 35 W/m^2 . Dog skal det bemærkes, at streampower værdien ikke kan stå alene, da der ved hurtigt strømmende naturligt mæandrerende vandløb kan observeres streampower værdier højere end 35 W/m^2 uden erosion af sediment. Her har sedimentets type, sten, grus, sand, ler m.v. stor indflydelse på erosionsrisikoen.

Generelt ses den største erosionsrisiko at forekomme om vinteren, da det typisk er her, hvor de største vandføringer opnås, hvilket øger risikoen for erosion i vandløbet.

Vurdering af erosionsrisiko

Sommermedianafstrømning

Ved sommermedianafstrømningen findes den maksimale streampower værdi for regulativ, nuværende og projekt-modellen til $2,0 \text{ W/m}^2$. Da grænseværdien for erosion er 35 W/m^2 , vurderes det, at der ikke er nogen erosionsrisiko ved etablering af projektinitiativerne for denne afstrømningshændelse. Se Bilag 5.1.

Vintermiddelfafstrømning

Ved vintermiddelfafstrømningen findes den maksimale streampower værdi for regulativ, nuværende og projekt-modellen til $7,0 \text{ W/m}^2$. Da grænseværdien for erosion er 35 W/m^2 , vurderes det, at der ikke er nogen erosionsrisiko ved etablering af projektinitiativerne for denne afstrømningshændelse. Se Bilag 5.2.

Medianmaksimumafstrømning

Ved medianmaksimumafstrømningen findes den maksimale streampower værdi for regulativ, nuværende og projekt-modellen til 12,0 W/m². Da grænseværdien for erosion er 35 W/m², vurderes det, at der ikke er nogen erosionsrisiko ved etablering af projektinitiativerne for denne afstrømningshændelse. Se Bilag 5.3.

12.2.1 Strømhastighed

Strømhastigheder for alle 3 vandløbsmodeller findes i Bilag 6.1, 6.2 og 6.3. Dette er for henholdsvis sommermedian-, vintermiddel- og medianmaksimumafstrømning.

Ingen af de beregnede strømhastigheder er kritiske for de i vandløbet hjemmehørende fiskearter.

12.3 Vandløbsmålsætning

Indsatsen medfører væsentligt øget fysisk variation i Vigersdal Å. Derved bliver forholdene for vandløbsfaunaen og fisk væsentligt forbedret. Udlæg af sten og grus forøger bundens ruhed og giver heterogene strømforhold og forbedrer bunden som levested for typiske strøm- og iltkrævende smådyr.

Fysiske forhold

Miljømæssigt set, vil dybdevariationen, nye gydebanker og mange mindre sten kunne sikre et vandløb med stor variation, gode fysiske forhold og god iltning af vandet.

DVFI

De foreslåede restaureringstiltag vurderes at ville medvirke til at forbedre vandløbets egnethed som habitat for invertebratfaunaen. På de strækninger hvor der udlægges grus og sten vurderes vandløbet at kunne opnå faunaklasse 5 og dermed opfylde målsætningen for DVFI.

På de stræk der ikke direkte berøres, vil vandløbsinsekter lettere kunne indvandre eller spredes ved drift eller i forbindelse med formering fra de restaurerede strækninger.

Fisk

Den skitserede restaurering med gydebanker og strømlæ vil skabe forbedrede gydemulighed for ørred og bedre levevilkår for større fisk. Der er registreret ørreder i mølleåen, dog i meget varieret antal, så potentialet er tilstede. Det forventes at bestanden vil vokse over en kort årrække, med de beskrevne tiltag, samt at tiltagene generelt vil forbedre levevilkårene for den eksisterende fiskebestand.

Vandplanter

Miljøtilstanden for makrofyter er ifølge statens basisanalyse ukendt og de undersøgelser der blev udført i forbindelse med forundersøgelsen viste tilstand der ikke opfylder målsætningen (hhv. ringe, samt dårlig/moderat tilstand). Det er derfor svært at vurdere projektets indflydelse på tilstanden. Lysindfald til strækningen vil være uændret, da der ikke med indsatserne i indeværende forundersøgelse foretages beplantning eller rydning. Indsatsen forventes ikke at få direkte indflydelse på opfyldelse af miljømålet for vandplanter, da virkemidlet ikke er målrettet vandplanter, men forbedringen af de fysiske forhold vil også være en forbedring af forholdene for vandplanter.

12.4 Arealanvendelse

Da der ikke forventes påvirkning af vandføringsevnen, vil arealanvendelsen ikke blive påvirket udover hvad der ligger indenfor regulativets rammer. Genslyngning og udskiftning af bund sker under hensyn til eksisterende udløb, hvorved de omkringliggende arealer ikke bliver påvirket.

12.5 Beskyttet natur (§ 3-natur)

Vandløbet er i sig selv udpeget som beskyttet vandløb. Det vurderes at restaureringen vil have gavnlig effekt på de fysiske forhold, hvorfor vandløbets udpegning og funktion som beskyttet vandløb ikke vil blive påvirket negativt.

Der er flere arealer langs projektstrækningen hvor beskyttet natur vil blive påvirket. Dels vil der permanent blive ændret på eksisterende naturtyper, hvor de nye vandløbstraceer graves og kanalen opfyldes og dels vil der være en midlertidig påvirkning hvor der bliver kørt med maskinel i forbindelse med arbejdet. I forbindelse med kørsel vil der blive brugt køreplader, hvor det vurderes nødvendigt.

På strækningen nedstrøms jernbanen hvor vandløbsbunden hæves, vil der kunne opstå flere hændelser med vinteroversvømminger.

De eksisterende vandløbsstrækninger der sløjfes, bliver fyldt op med afgravet jord fra de nye traceer. Der vil ikke blive udsået græs eller lignende, men der vil i stedet være en naturlig indvandring af områdets eksisterende arter således, at disse arealer på sigt vil kunne opnå samme naturkvalitet som de omkringliggende arealer. Det samme er gældende for den strækning hvor kanalen syd for vandløbet fyldes op. Mindre dele af kanalen efterlades dog som paddehuller.

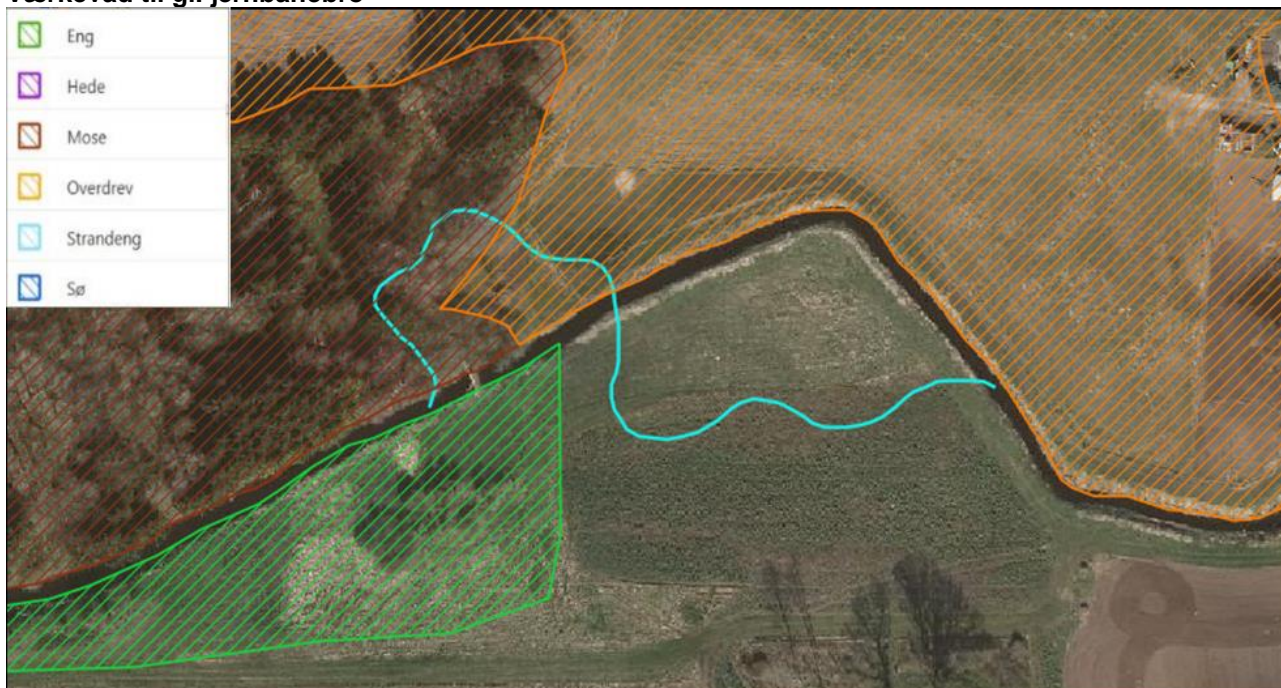
De fem strækninger hvor der sker en ændring af vandløbstraceet, gennemgås herunder:

Opstrøms Værkevadsbro

Figur 36. §3 arealer opstrøms Værkevad.

Engen syd for vandløbet bliver berørt ved udgravning af nyt trace. Engen er kortlagt i 2009 og vurderet til naturtilstand III (moderat). Der er beskrevet at der er vældområder og at arealet er under tilgroning. Der blev fundet flere eng-karakteristiske arter.

Luffotos viser at der nu bliver taget høslet på engen hvor vandløbstraceet lægges. Den del af engen der inddrages til nyt vandløb erstattes af nyt engareal på den eksisterende vandløbsstrækning.

Værkevad til gl. jernbanebro

Figur 37. §3 arealer nedstrøms Værkevad. NB. Nyt tracé rykket få m mod nord, men konsekvensvurdering er uændret.

Der vil være en påvirkning på overdrevet og mosen nord for vandløbet.

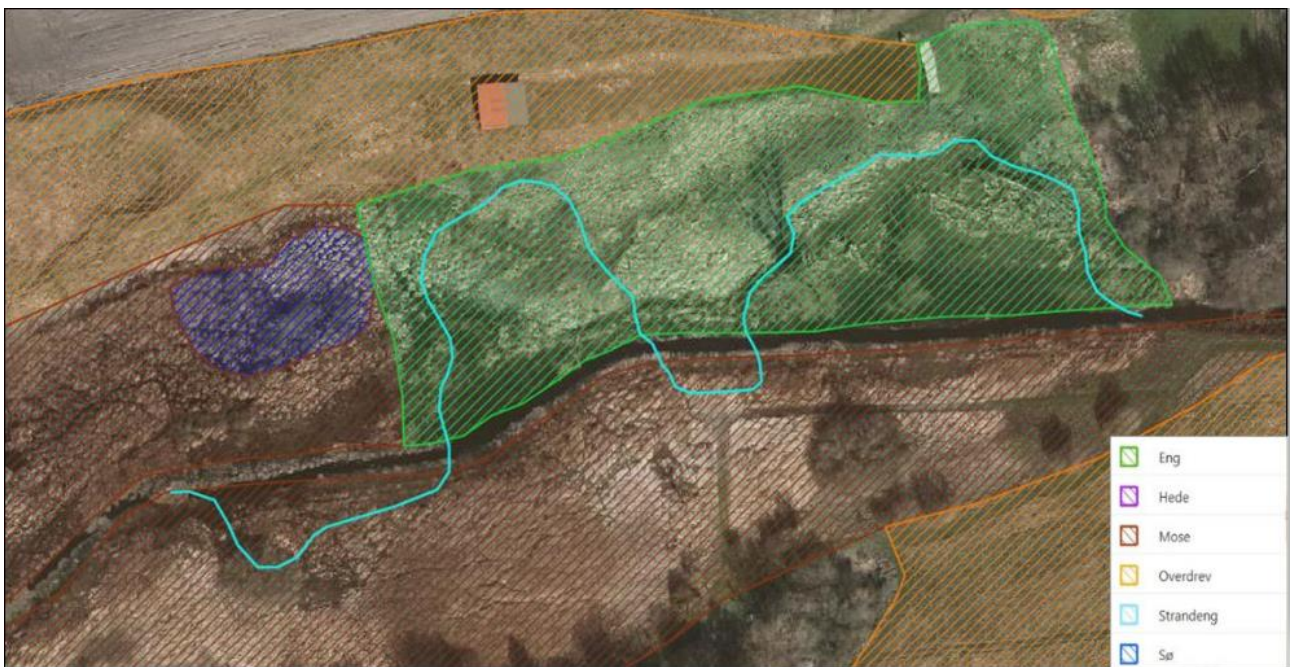
Overdrevet er kortlagt i 2009 og vurderet til en estimeret naturtilstand III (moderat). Det er beskrevet at området tættest på åen bærer præg af tidligere dyrkning og fremstår fugtigt.

Mosen er ligeledes kortlagt i 2009. Arealet blev vurderet til at være skovmose med en estimeret naturtilstand IV (ringe).

Engen syd for vurderes ikke at blive påvirket.

Overdrevet hvor det nye tracé graves vil sandsynligvis på sigt få karakter af eng. Det samme er gældende for arealet syd for åen hvor der på nuværende tidspunkt ikke er beskyttet natur.

Nedstrøms gl. jernbanebro



Figur 38. §3 arealer nedstrøms gl. jernbane. NB. Nyt tracé ændret lidt, men konsekvensvurdering er uændret.

Mosen syd for vandløbet er kortlagt i 2009. Arealet blev vurderet til at være højstaudemose med en estimeret naturtilstand IV (ringe).

Engen er i 2009 kortlagt sammen med det større engpolygon vest for. Naturtilstanden blev vurderet til II (god).

Der vil være en påvirkning af engen og mosen i forbindelse med de foreslåede tiltag. Det vurderes dog at der hurtigt vil indfinde sig en lignende naturtilstand på den nye vandløbs bred samt på arealet hvor det eksisterende vandløb opfyldes.

Opstrøms Roskildevej

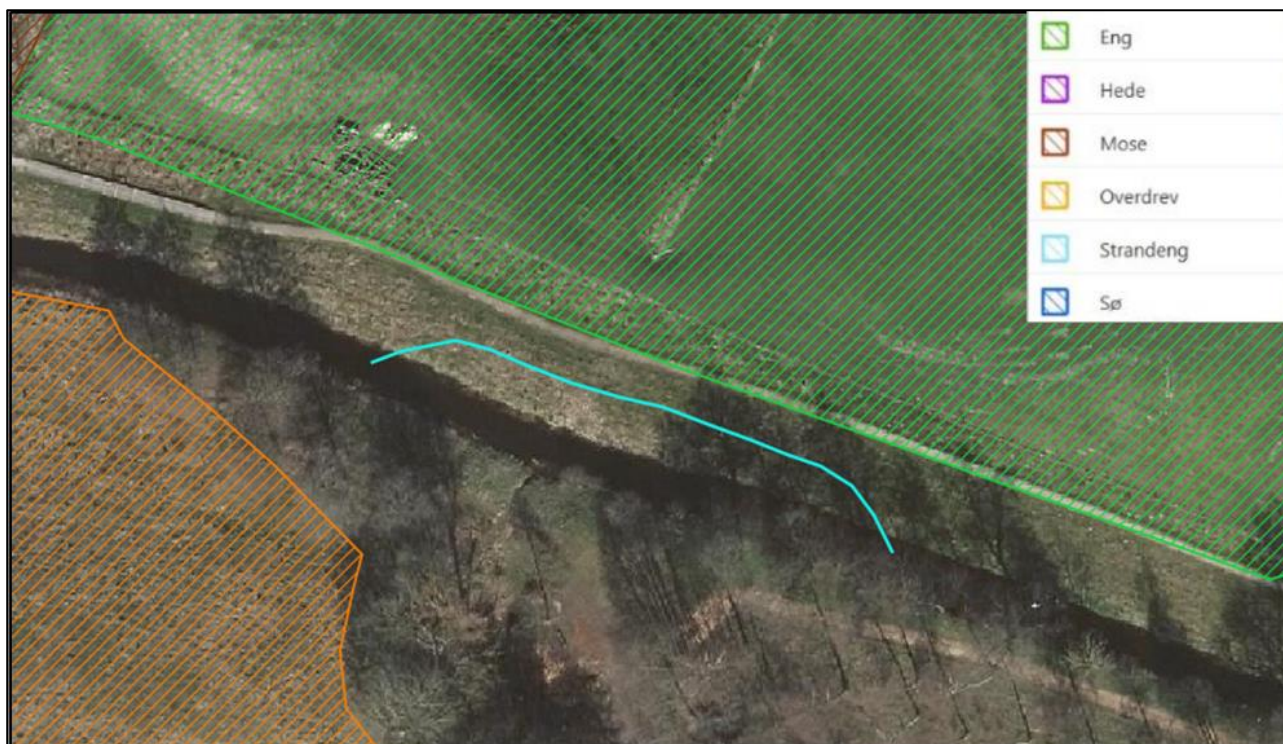
Figur 39. §3 arealer opstrøms Roskildevej.

Begge enge er kortlagt i 2009. Engen nord for vandløbet er estimeret til naturtilstand III (moderat) mens engen syd for er estimeret til naturtilstand IV (ringe).

Ud fra luftfotos ser det ud til at græsningen på den nordlige eng er opgivet, og at engen som følge deraf er under tilgroning med høje stauder.

Der vil være en permanent påvirkning på engene hvor der graves nyt vandløbstracé. Det vurderes at der på sigt vil indfinde sig engvegetation på den nye vandløbs bred samt på strækningen hvor det eksisterende vandløb og kanalen fyldes op.

Nedstrøms Roskildevej



Figur 40. §3 arealer nedstrøms Roskildevej.

Det vurderes ikke at der vil være nogen påvirkning på beskyttet natur på denne strækning.

12.6 Natura 2000

Den udpegede del af Vigersdal Å (o8357_y) ligger ikke inde for Natura 2000-områder. Vigersdal Å er via Mølleåen/Stængebæk hydrologisk forbundet med Natura 2000-område nr. 146 Hejede Overdrev, Valborup Skov og Valsøllille, der er beliggende klap 4 km nord for projektstrækningen. Da vandområde o8357_y ligger nedstrøms dette område vil projektiltagene ikke påvirke arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget.

Det nedstrøms liggende Natura 2000 område nr. 163, Habitatområde H145, H146 og H194 samt Fuglebeskyttelsesområde F91 og F93 ved Suså, Tystrup-Bavelse Sø, Slagmosen, Holmegårds Mose og Porsmosen vurderes ikke at påvirkes negativt. Dertil er afstanden for stor og de anlægsmæssige tiltag for beskedne.

12.7 Fredede og særligt beskyttede arter

Der er ikke kendskab til forekomst af Bilag IV-arter eller rødlistede arter indenfor projektområdet. De fredede arter grøn frø, butsnudet frø og snog er registreret i eller i umiddelbar nærhed af vandløbet. (ref. 6, 11, 14, 15). Fælles for de tre arter er at de lever og yngler i områder med varieret fugtigt terræn med søer og vandløb. Det vurderes at den foreslåede reetablering af Vigersdal Å vil øge området's økologiske funktionalitet for de tre arter.

Det er muligt at der forekommer forskellige arter af bilag IV-beskyttede flagermus, odder og padder i området omkring projektstrækningen. Det vurderes at projektet ikke vil påvirke eventuelle forekomster af beskyttede arter negativt.

12.8 Rekreative interesser

Der er ikke nærmere kendskab til rekreative interesser i området, men det formodes at der foregår jagt i ådalen. Evt. stedvis lidt lystfiskeri. Områdets potentiale for jagt og fiskeri vil ikke blive påvirket negativt ved projektet.

12.9 Lov- og planmæssige bindinger

Projektet vil ikke have indflydelse på området's planmæssige status.

Fredede fund og fortidsminder: Der vil ikke være nogen påvirkning af de fredede fortidsminder, Staveds Bro og den fredede rundhøj, selvom der arbejdes indenfor beskyttelseslinjen for begge fortidsminder. Mht vadestedet opstrøms for Værkevads Bro er det efter anbefaling fra Museum Vestsjælland planlagt af starte genslyngningen umiddelbart øst for vadestedet, så lokaliteten ikke påvirkes.

Åbeskyttelseslinjen: Der skal arbejdes indenfor åbeskyttelseslinjen.

§3 beskyttet natur: Der skal arbejdes indenfor §3 beskyttet natur

12.10 Tekniske anlæg

Der er flere broer og overkørsler på projektets strækninger. Det vurderes at der ikke er risiko for erosion eller ustabilitet ved broerne, da der ikke ændres på vandstand ved broerne.

De foreslåede tiltag er placeret så der ikke skal graves hvor ledninger krydser vandløbet. Der skal udvises forsigtighed ved kørsel på strækninger hvor der ligger ledninger i jorden.

13 NØDVENDIGE TILLADELSER

Inden projektet kan realiseres er det nødvendigt at der meddeles restaureringstilladelse jf. vandløbsloven og tilhørende bekendtgørelser hos vandløbsmyndigheden i Ringsted Kommune. Der skal foretages en VVM-screening af projektet.

Da vandløbet er beskyttet vandløb og der skal arbejdes indenfor §3 beskyttet natur skal der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens §3 vedrørende beskyttet natur.

Der skal ligeledes søges om dispensation fra fortidsmindebeskyttelseslinjen.

Der er ingen øvrige relevante bindinger.

14 EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE

15 ØKONOMI & TIDSPLAN

15.1 Referenceværdi og omkostningseffektivitet

Et projekt anses som værende ikke-omkostningseffektivt, hvis det ansøgte beløb overstiger strækningens referenceværdi med mere end 1,5 gange.

Vandområdernes referenceværdi udregnes på baggrund af vandområdets længde og de fastlagte strækningensbaserede og punktbaserede restaureringsindsatser, samt de fastsatte referenceværdier, som fremgår af i bilag 1 i kriteriebekendtgørelsen. Referenceværdierne for vandområde o8357_y Vigersdal Å fremgår af nedenstående tabel 14.

| Vandområde | Længde km | Typolog i | Indsats | Ref. værdi Kr./km* | Ref. værdi |
|------------|-----------|-----------|--|--------------------|-------------|
| o8357_y | 3,222 | 2 | Genslyngning og udskiftning af bundmateriale | 229.500* | 739.449 kr. |

Tabel 14. *Vejledende referenceværdier for projekter med detailprojektering, kr./km vandløbsforekomst, jf. Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering nr. 115 af 16/02/2018.

Grænsen for værende ikke-omkostningseffektivt er således $1,5 \times 739.449,- = \text{kr. } 1.109.173,50$

Projektet vurderes at kunne gennemføres omkostningseffektivt.

15.2 Tidsplan for projektet

Der kan ansøges om midler til realisering hos Fiskeristyrelsen i puljen "Kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering – gennemførelse". Såfremt der opnås tilsagn vil projektet herefter blive sendt i otte ugers offentlig høring. På baggrund af indkomne bemærkninger, vurderes det om projektet kan godkendes og der træffes herefter afgørelse om realisering. Projektet forventes at kunne gennemføres i 2020-21.

Anlægsarbejdet forventes at strække sig over 1-2 måneder.

16 KONKLUSION

Projektet omfatter en del af vandområde o8357_y. For dette vandområde er der i vandområdeplan 2016-2021 fastsat mulighed for at anvende virkemidlerne genslyngning og udskiftning af bundmateriale.

Der er identificeret en række velegnede lokaliteter, hvor indsatser er realiserbare under hensyn til eksisterende arealanvendelse, tekniske anlæg, beskyttet natur mv.

Genslyngning og udskiftning af bundmateriale vurderes at medføre en stor forøgelse af vandløbets egnethed som både gyde og opvæksthabitat for både ørred og evt. bæklampret. Hertil kommer en tilsvarende forøgelse af værdien som habitat for invertebratfaunaen og dermed en potentiel forøgelse af DVFI-værdien

for vandløbet. Især de to lokaliteter op og nedstrøms den gl. jernbane vil være velegnede som potentielt gydeområde for ørred.

Bemærk at der vil være en latenstid på 2-5 år inden restaureringen har målbar effekt på ørredbestanden og DVFI. Ligeledes vil de eksisterende faunaspærringer nedstrøms bl.a. ved afløbet fra Haraldsted Sø kraftigt reducere antallet af gydende ørred, indtil spærringen er fjernet.

Det vurderes at Vigersdal Å med de beskrevne indsatser vil kunne opnå målopfyldelse efter en kort årrække.

Af nødvendige tilladelser skal der meddeles restaureringstilladelse jf. vandløbsloven og tilhørende bekendtgørelser hos vandløbsmyndigheden i Ringsted Kommune. Derudover skal der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens §3. Det vurderes, at det vil være muligt at opnå disse tilladelser/dispensationer. Der skal desuden foretages en VVM-screening af projektet.

Den samlede estimerede anlægssum for realisering af projektet anses for at være omkostningseffektivt.

På baggrund af den tekniske del af rapporten anbefales derfor, at der søges midler til gennemførelse af de beskrevne tiltag i vandområde.

Referencer

- Ref. 1 Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt II, Sjælland. Juni 2016. Af Vandplanlægning, Styrelsen for Vand-og Naturforvaltning
- Ref. 2 Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 449 af 11. april 2019
- Ref. 3 Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster nr. 448 af 11. april 2019
- Ref. 4 Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering nr. 386 af 9. april 2019
- Ref. 5 MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021. Juni 2016
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>
- Ref. 6 Danmarks Miljøportal – Arealinformation
<http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>
- Ref. 7 Natura 2000-plan 2010-2015, Hejede Overdrev, Valborup Skov og Valsøllille Sø, Natura 2000-område nr. 146. Habitatområde H129. Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen. April 2011.
- Ref. 9 Regulativ for amtsvandløb nr. 21 Vigersdal Å. 1995.
- Ref. 10 Fællesregulativ for kommunevandløb Vigersdal Å. 1994.
- Ref. 11 Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007
- Ref. 12 MiljøGIS for Natura 2000 – Basisanalyse 2016-2021
<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=natura2000planer2basis2013>
- Ref. 13 Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DA:HTML>
- Ref. 14 Den danske rødliste, DCE, Aarhus Universitet 2016
<http://bios.au.dk/videnudveksling/til-jagt-og-vildtinteresserede/redlistframe/>
- Ref. 15 Danmarks Miljøportal – naturdata
<http://naturdata.miljoportal.dk/speciesSearch>
- Ref. 16 www.Dofbasen.dk (Dansk ornitologisk forening, data sidst opdateret 12. december 2016)
- Ref. 17 Fredede dyr og planter. <http://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/beskyttede-arter/fredede-dyr-og-planter/>
- Ref. 18 Plan for fiskepleje i vandløb til Karrebæksminde Bugt. Faglig rapport fra DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi, nr. 38-2014. Af Peter Geertz-Hansen.