



Teknisk forundersøgelse med idéskitse

Vandløbsrestaurering i vandløbsforekomsterne ode_1.13_962, ode_1.13_961, ode_1.13_960 og ode_1.13_959 i Margårds Mølle Å, Nordfyns Kommune



nordfyns
kommune

Juni 2020

EU og Miljø- og Fødevareministeriet har deltaget i finansieringen af dette projekt.



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugs- og Fiskeristyrelsen



Teknisk forundersøgelse med idéskitse

Vandløbsrestaurering i vandløbsforekomsterne ode_1.13_962, ode 1.13_961, ode_1.13_960 og ode_1.13_959 i Margårds Mølle Å, Nordfyns Kommune

Rekvirent:

Nordfyns Kommune
Natur og miljø
Rådhuspladsen 2
5450 Otterup
Att.: Jacob Rysberg Nielsen



Rådgiver:

Bangsgaard & Paludan ApS.
Rådgivende biologer

Sanderumvej 16
5250 Odense SV
Tlf. 3140 5205
E-mail: info@bangsgaardogpaludan.dk
www.bangsgaardogpaludan.dk



Bangsgaard &
Paludan ApS

Version: Endelig
Dato: 11. juni 2020
Udarbejdet af: MC
Kvalitetssikring: CV

Forsidebillede: ode_1.13_962 set i medstrøms retning ved ca. st. 7.180 m.



Indhold

1	BAGGRUND	6
2	DATAGRUNDLAG	8
2.1	VANDSPEJLSBEREGNINGER	8
2.2	VANDFØRINGSSTATISTIK OG OPLAND	8
3	NUVÆRENDE FORHOLD	10
3.1	VANDLØBSFOREKOMSTERNE I MARGÅRDS MØLLE Å	10
3.1.1	<i>Beskrivelse af vandløbsforekomst ode_1.13_962</i>	11
3.1.2	<i>Beskrivelse af vandløbsforekomst ode_1.13_961</i>	16
3.1.3	<i>Beskrivelse af vandløbsforekomst ode_1.13_960</i>	20
3.1.4	<i>Beskrivelse af vandløbsforekomst ode_1.13_959</i>	28
3.2	LOVGIVNING OG PLANGRUNDLAG	35
3.2.1	<i>Vandområdeplan 2015-2021</i>	35
3.2.2	<i>Vandløbsloven</i>	36
3.2.3	<i>Naturbeskyttelsesloven</i>	37
3.2.4	<i>Museumsloven</i>	40
3.2.5	<i>VVM</i>	40
3.2.6	<i>Øvrige lokale planforhold</i>	40
3.3	JORDBUNDSFORHOLD	41
3.4	TEKNISKE ANLÆG	42
3.5	BIOLOGISKE FORHOLD	49
4	PROJEKTFORSLAG	52
4.1	INDLEDENDE BEMÆRKNINGER	52
4.2	INDSATSTYPER	53
4.2.1	<i>Udskiftning af bundmaterialet</i>	53
4.2.2	<i>Etablering af sandfang</i>	56
4.2.3	<i>Udlægning af groft materiale (skjulesten)</i>	57
4.2.4	<i>Etablering af træer</i>	57
4.3	TILTAG I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_962	57
4.3.1	<i>St. 7.557 – 7.240 m</i>	58
4.3.2	<i>St. 7.220 – 6.925 m</i>	60
4.3.3	<i>St. 6.880 – 6.780 m</i>	61
4.4	TILTAG I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_961	62
4.4.1	<i>St. 6.510 – 6.245 m</i>	63
4.4.2	<i>St. 6.200 – 5.820 m</i>	64
4.4.3	<i>St. 5.800 – 5.750 m</i>	65
4.4.4	<i>St. 5.750 – 5.650 m</i>	65
4.5	TILTAG I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_960	66
4.5.1	<i>St. 5.060 m</i>	67
4.5.2	<i>St. 4.350 – 4.240 m</i>	67
4.5.3	<i>St. 4.100 – 3.950 m</i>	68
4.5.4	<i>St. 2.830 – 2.474 m</i>	69



4.6	TILTAG I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_959	72
4.6.1	St. 2.474 – 1.920 m	72
4.6.2	St. 2.100 – 1.150 m	73
4.6.3	St. 700 – 500 m	74
4.6.4	St. 360 – 0 m	75
5	KONSEKVENSVURDERING	77
5.1	HYDROLOGISKE KONSEKVENSER I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_962	77
5.1.1	St. 7.557 – 7.200 m	77
5.1.2	St. 6.880 – 6.780 m	78
5.2	HYDROLOGISKE KONSEKVENSER I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_961	79
5.2.1	St. 6.510 – 6.245 m	79
5.3	HYDROLOGISKE KONSEKVENSER I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_960	80
5.3.1	St. 4.350 – 4.240 m	80
5.3.2	St. 4.100 – 3.950 m	81
5.3.3	St. 2.830 – 2.474 m	81
5.4	HYDROLOGISKE KONSEKVENSER I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_959	82
5.4.1	St. 2.474 – 2.140 m	82
5.5	BIOLOGISKE KONSEKVENSER	83
5.6	PLANGRUNDLAG	85
5.7	TEKNISKE ANLÆG	87
6	BERØRTE EJENDOMME	89
6.1	VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_962	89
6.2	VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_961	89
6.3	VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_960	89
6.4	VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_959	90
7	BUDGETOVERSLAG	91
7.1	BUDGET FOR TILTAG I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_962	91
7.2	BUDGET FOR TILTAG I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_961	92
7.3	BUDGET FOR TILTAG I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_960	93
7.1	BUDGET FOR TILTAG I VANDLØBSFOREKOMST ODE_1.13_959	94
8	KONKLUSION	95



Bilagsoversigt

Bilag 1	Oversigtskort
Bilag 1.1	Oversigtskort ode_1.13_962
Bilag 1.2	Oversigtskort ode_1.13_961
Bilag 1.3	Oversigtskort ode_1.13_960
Bilag 1.4	Oversigtskort ode_1.13_959
Bilag 2	Projekttiltag i ode_1.13_962
Bilag 3	Projekttiltag i ode_1.13_961
Bilag 4	Projekttiltag i ode_1.13_960
Bilag 5	Projekttiltag i ode_1.13_959
Bilag 0	Bestandsanalyse i Nordfyns Kommune august 2019



1 Baggrund

Nordfyns Kommune har anmodet Bangsgaard & Paludan ApS om at udarbejde en teknisk forundersøgelse med idéskitse og efterfølgende detailprojekt af vandområdeplansindsats i Margårds Mølle Å, som omfatter de 4 vandløbsforekomster ode_1.13_962, ode_1.13_961, ode_1.13_960 og ode_1.13_959. Forundersøgelsen skal beskrive mulighederne for opnåelse af miljømålet "God økologisk tilstand" i vandløbsforekomsterne ved implementering af vandområdeplansindsatserne.

Vandområdeplansindsatserne er differentieret på vandløbsforekomsts niveau:

ode_1.13_962: Udskiftning af bundmateriale og etablering af sandfang.

ode_1.13_961: Udskiftning af bundmateriale.

ode_1.13_960: Udskiftning af bundmateriale og etablering af sandfang.

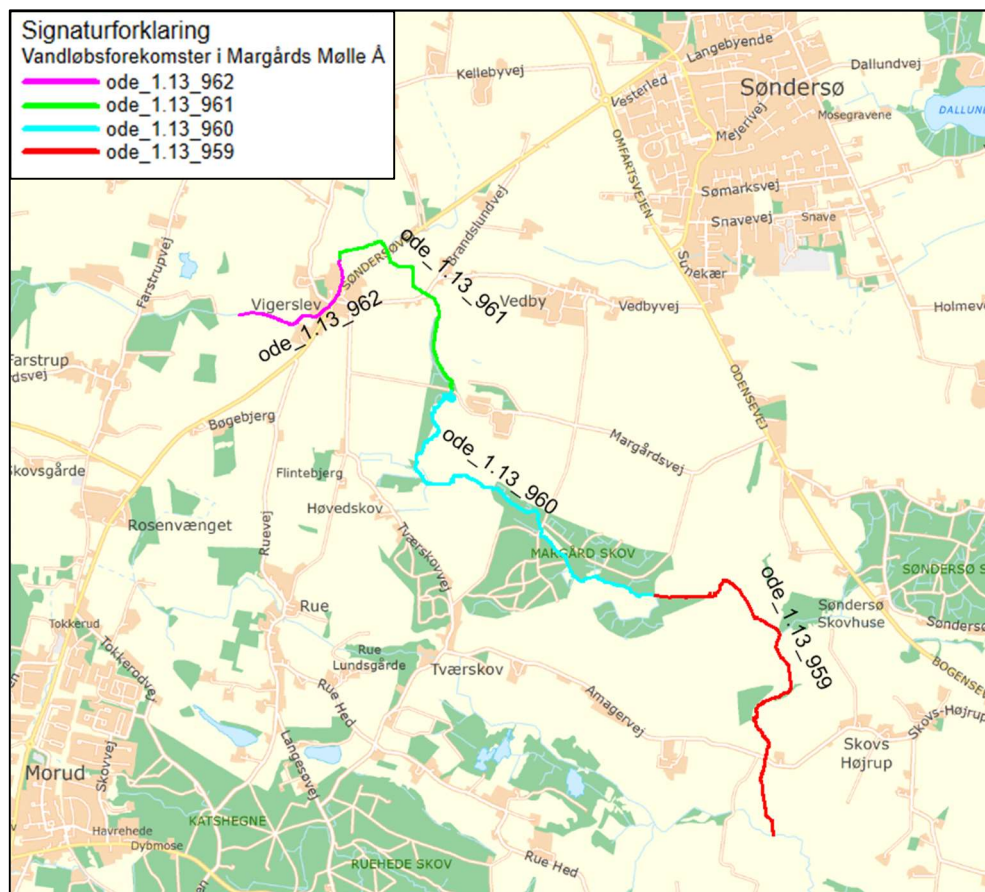
ode_1.13_959: Udskiftning af bundmateriale og etablering af sandfang.

Vandløbsforekomsterne udgør tilsammen en strækning på ca. 7,53 km, der starter vest for Vigerslev og løber frem til udløbet i Stavis Å, jf. Figur 1 og Bilag 1.

Vandløbsforekomsternes længde, jf. vandområdeplanen, er angivet i Tabel 1.

Tabel 1: Vandløbsforekomsternes strækningsvise længde.

Vandløbsforekomst	Strækning (km)
ode_1.13_962	0,95
ode_1.13_961	1,51
ode_1.13_960	2,60
ode_1.13_959	2,47
Samlet længde	7,53



Figur 1: Oversigtskort over de 4 vandløbsforekomster i Margårds Mølle Å. (baggrundskort © Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (SDFE)).



2 Datagrundlag

Datagrundlaget for indeværende forundersøgelse er baseret på allerede eksisterende data stillet til rådighed af Nordfyns Kommune og fra www.kortforsyningen.dk og/eller andre offentlige myndigheder. Det gælder f.eks. de kort (herunder orthofoto), der er anvendt gennem rapporten.

Vandløbsforekomsterne er tillige besigtiget og opmålt d. 17. april og d. 27-28. april 2020.

Opmålingen er foretaget med GPS, model Trimble R(6) GNSS RTK Rover. I modsætning til en "ren GPS" modtager, kan R GNSS også modtage signaler fra de russiske GLONASS satellitter. GNSS står for Global Navigation Satellite System og dækker over både det amerikanske GPS og det russiske GLONASS. GPS'en blev indstillet til at måle med en præcision på indtil ± 2 cm på alle tre koordinater.

Alle koter i denne forundersøgelse er angivet i m DVR90, og plankoordinater er bestemt i UTM, zone 32 (EUREF89). Ved omregning af ældre koter angivet i DNN til DVR90 anvendes en omregningsfaktor på -0,08 m som angivet i regulativet for Margårds Mølle Å.

2.1 Vandspejlsberegninger

Til de hydrauliske beregninger anvendes som udgangspunkt beregningsprogrammet VASP, hvori oplands- og afstrømningsforhold er indtastet.

Ethvert vandløbsprofil er karakteriseret ved at yde en vis modstand mod vandets kræfter. Denne modstand er i de hydrauliske beregninger beskrevet ved Manningtallet. Vurderingen af denne konstant beror til dels på erfaring fra tilsvarende vandløb og dels på en analyse af vandløbet. For de pågældende vandløbsforekomster tages der udgangspunkt i et Manningtal på 10 om sommeren og 20 om vinteren.

2.2 Vandføringsstatistik og opland

Der er ikke registreret hydrologiske målestationer i Margårds Mølle Å.

Til beskrivelsen af afstrømningen anvendes derfor i stedet data fra Stavis Å v. Stavis Bro (stationsnummer 4500005). I Stavis Å er der en tilgængelig dataserie for perioden 2007-2018 og oplandet hertil udgør 77,99 km². Afstrømningsværdierne fra denne station er anvendt i indeværende forundersøgelse under antagelse om, at afstrømningsmønstret i de to oplande er sammenlignelige.



På baggrund af de tilgængelige data er de vandløbskarakteristiske afstrømninger beregnet til henholdsvis 3,2 l/sek./km² ved sommermedian, 10,2 l/sek./km² ved vintermedian og 34,7 l/sek./km² ved medianmaksimum.

Oplandet for udvalgte strækninger, der benyttes til beregning af de karakteristiske afstrømninger, er angivet på baggrund af oplysninger i det nuværende regulativ, der er sammenholdt med den digitale højdemodel og kendskab til lokale drænforhold. De beregnede afstrømninger fremgår Tabel 2.

Tabel 2: Karakteristiske afstrømninger og vandføringer i Margårds Mølle Å ved startpunkt, tilløb af større dræn/grøfter og udløb i Stavis Å.

Station (m)	Opland (km ²)	Afstrømning (l/sek.)		
		Sommermedian	Vintermedian	Medianmaks
7.557	11,19	36,0	114,5	387,8
6.249	13,57	43,7	138,8	470,3
6.248	19,31	62,1	197,6	669,3
2.681	23,62	76,0	241,7	818,6
1.445	24,59	79,1	251,6	852,2
1.444	25,74	82,8	263,4	892,1
0	26,50	85,3	271,2	918,4



3 Nuværende forhold

3.1 Vandløbsforekomsterne i Margårds Mølle Å

Vandløbsforekomsterne er en del af det offentlige vandløb Margårds Mølle Å, som er omfattet af regulativ fra april 2006.

I regulativet er vandløbet modstrøms stationeret med station 0 m ved udløbet i Stavis Å.

Vandløbet er ifølge regulativet 10.206 meter og begynder ved sammenløbet af de kommunale vandløb Veflinge Mejerirende og Afløb fra Veflinge Nymark ca. 875 meter sydøst for Veflinge kirke. Der er tale om et åbent vandløb bortset fra broer og overkørsler. Regulativtypen for Margårds Mølle Å er et QH-regulativ, hvor der stilles krav til vandføringen i form af en relation mellem vandføringen (Q) og vandspejlskoten (H).

Margårds Mølle Å er angivet som et type 2 vandløb (mellemstore vandløb), der indgår som en del af vandløbssystemet for Stavis Å, der afvander til hovedvandopland 1.13 Odense Fjord.

Der er siden regulativets udarbejdelse foretaget restaureringstiltag på delstrækninger af vandløbet. Dette betyder, i kombination med vandløbets naturlige udvikling, at den regulativmæssige stationering ikke er 100% identisk med de faktiske forhold. Vandløbsopmålingen er tilpasset efter faste fixpunkter i regulativet, som eksempelvis bygværker, hvilket bevirker, at nogle strækninger bliver længere/kortere end den faktiske længde. Dette er især gældende for st. 5.160 – 5.060 m, hvor der er etableret et omløbsstryg, hvor længden af strækningen udvidet fra 100 m til 300 m.

Vandløbsforekomsterne dækker følgende strækninger i Margårds Mølle Å, jf. Tabel 3 og fremgår af Bilag 1.1 – 1.4.

Tabel 3: Vandløbsforekomsternes strækningsvise placering.

Vandløbsforekomst	Stationering (m)
ode_1.13_962	7.557 – 6.610
ode_1.13_961	6.610 – 5.104
ode_1.13_960	5.104 – 2.474
ode_1.13_959	2.474 - 0

I det følgende er der angivet en strækningsvis beskrivelse af vandløbsforekomsternes nuværende forhold baseret på den udførte besigtigelse og opmåling.



3.1.1 Beskrivelse af vandløbsforekomst ode_1.13_962

Vandløbsforekomsten starter i st. 7.557 m, hvor bundkoten blev indmålt i 22,78 m. Herfra løber vandløbet mod øst frem til st. 7.400 m gennem et stensikret forløb, jf. Figur 2, med et gennemsnitligt vandspejlsfald på 6,9 ‰. Ifølge opmålingerne foretaget af Hedeselskabet i 1990, har der været en opstemning i st. 7.438 m, der siden er blevet fjernet.



Figur 2: Stensikret forløb mellem st. 7.575 - 7.400 m.

Nedstrøms st. 7.400 m fremstår vandløbet lysåbent og kanaliseret med mindre fysisk variation, jf. Figur 3, og bunden er præget af sandvandring med enkelte forekomster af gruspartier. Der er ved besigtigelsen observeret 2 stk. Ø400 mm dræntilløb ved st. 7.260 m og st. 7.268 m, hvor der er registreret kraftig sandtilførsel.



Figur 3: Vandløbet set i medstrøms retning ved st. 7.500 m.

Ved st. 7.200 m er der ifølge oplysninger fra Nordfyns Kommune tidligere etableret et sandfang. Ved besigtigelsen fremstod sandfanget fyldt, og bundniveauet i sandfanget i kote 21,40 m afviger ikke fra strækningerne op- og nedstrøms. Sandfanget er ikke afmærket, og det er således ikke muligt at angive den præcise længde, men det anslås til ca. 10 m. Strækningen mellem st. 7.200 – 7.100 m fremstår tydeligt plaget af sandvandring jf. Figur 4.



Figur 4: Ca. st. 7.200 m umiddelbart nedstrøms sandfang set i medstrøms retning.

Frem mod indløbet under Ørritslevvej ved st. 6.929 m er vandløbet beskyttet på begge sider, og bunden udgøres overvejende af sandede og finere løse aflejringer, som er afbrudt af mindre partier med groft substrat. Vandspejlsfaldet på strækningen er beregnet til 0,7 ‰. Generelt vurderes vandløbet på strækningen for værende overbredt, og at bunden består af grus og sten, der er dækket af ca. 5-10 cm sand og mudder. Fra omkring st. 7.050 m og frem til Ørritslevvej har vandløbet tidligere været faskinsat, men disse er i dag i dårlig stand og reelt ude af funktion, jf. Figur 5.



Figur 5: Vandløbet set i medstrøms retning ved st. 7.050 m, hvor vandløbet tidligere har været faskinsat.

Ved Ørritslevvej løber vandløbet gennem en 20 m lang Ø1200 mm rørbro. Nedstrøms broudløbet i st. 6.910 m og frem til st. ca. 6.750 m fremstår vandløbet fortsat overbredt med sandet bund, med sporadiske forekomster af grus.

Ved ca. st. 6.780 m skifter vandløbet karakter, og de fysiske variationer bliver markant forbedret. Dødt ved og træerødder har her koncentreret strømrønden, og vandløbsbunden frem til st. 6.610 m består primært af sten og groft substrat, jf. Figur 6.



Figur 6: Vandløbet set i medstrøms retning ved ca. st. 6.750 m, hvor strømrenden koncentrerer.

De opmålte vandspejle og bundkoter for vandløbsforekomsten fremgår af Tabel 4.

Tabel 4: Opmålte bundkoter og vandspejle og beregnede faldforhold for ode_1.13_962.

St.	Bundkote (m)	Bundfald (‰)	Vandspejl (m)	Vandspejlsfald (‰)	Bemærkning
7.557	22,19		22,35		Start på ode_1.13_962
		3,1		3,2	
7.426	21,78		21,93		
		1,4		1,5	
7.200	21,47		21,59		Sandfang (fyldt)
		1,4		0,7	
6.929	21,09		21,41		Indløb Ørrittslevvej
6.610	-	1,6	-	2,0	Slut på ode_1.13_962 Start på ode_1.13_961



3.1.2 Beskrivelse af vandløbsforekomst ode_1.13_961

Fra st. 6.610 – 6.575 m forsætter vandløbet mod nord med gode fysiske forhold. Omkring st. 6.575 m drejer vandløbet skarpt mod øst, bliver lysåbent og fremstår igen tydeligt kanaliseret uden væsentlig fysisk variation. Der er dog observeret enkelte partier med grus nedstrøms en Ø1200 mm markoverkørsel i st. 6.530 m, jf. Figur 7, der ved besigtigelsen var under renovering.



Figur 7: Vandløbet set nedstrøms markoverkørsel i st. 6.350 m.

Fra st. 6.530 – 6.244 m fremstår vandløbsforekomsten overvejende lysåben og med et gennemsnitligt vandspejlsfald på 2,7 ‰. Bunden er overvejende sandet med forekomster af gruspartier. Ved st. 6.310 m blev der observeret et rørtilløb fra venstre, hvorfra der var kraftig sandtilførsel. Ved st. 6.244 m er der et åbent tilløb fra venstre med tilledning af meget næringsrigt vandløb. Tilløbet fremstår desuden stuvet, jf. Figur 8.



Figur 8: Åbent tilløb fra venstre ved st. 6.244 m.

Efter tilløbet fortsætter vandløbet under Søndersøvej via en vejkasse efterfulgt af en rørbro under cykelstien. Herefter er der tilløb af vejvand fra den nordlige og sydlige del af Søndersøvej via to Ø800 mm betonrør.

Nedstrøms Søndersøvej fra st. 6.200 m og frem til indløbet under Vedbyvej i st. 5.816 m er vandløbet overvejende lysåbent bortset fra mindre træklynger og er tydeligt kanaliseret, jf. Figur 9. Det gennemsnitlige vandspejlsfald er på 0,6 ‰ og bundsubstratet består overvejende af sand med enkelte forekomster af synligt grus på strækninger, hvor mindre fysiske variationer bidrager til en øget strømhastighed. Sanddækket udgør ca. 5-10 cm, hvorunder der er sten og groft substrat.



Figur 9: Vandløbet set medstrøms omkring st. 5.900 m. I baggrunden anes indløb under Vedbyvej.

Nedstrøms Vedbyvej mellem st. 5.850 – 5.750 m er der tidligere udlagt gydegrus. Gruset er forholdsvis koncentreret i midten af vandløbet og har resulteret i erosion af brinkerne. Fra st. 5.750 m bliver bunden igen sandet og fremstår uden fysisk variation frem til st. 5.650 m. Herfra skifter vandløbet karakter til et skovvandløb med tæt beplantning især på den vestlige side, der dog er ryddet fra st. 5.330 m og frem til st. 5.180 m. Vandløbsbunden består skiftende af partier med sand og partier med grus, jf. Figur 10, og det gennemsnitlige vandspejlsfald er beregnet til 1,3 ‰.



Figur 10: Vandløbsbund af skiftende karakter mellem st. 5.650 – 5.180 m.

Ved st. 5.170 m oplyser kommunen, at der tidligere har været etableret et sandfang. Sandfanget blev registreret ved besigtigelsen, idet der er foretaget en udvidelse af vandløbsbundens bredde, men vandløbsbunden afviger ikke markant fra bundkote opstrøms sandfanget. Sandfanget er ikke tydeligt afmærket, og det



er således ikke muligt at angive den præcise længde, men på baggrund af oplysninger fra Nordfyns Kommune anslås det til ca. 40-50 m.



Figur 11: Sandfang ved st. 5.170 m.

Nedstrøms sandfanget er der i 2014 etableret et omløbsstryg rundt om Margårds Mølle Sø, der har indløb under Margårdsvej i st. 5.104 m, jf. Figur 12.



Figur 12: Indløb under Margårdsvej i st. 5.104 m.

De opmålte vandspejle og bundkoter for vandløbsforekomsten fremgår af Tabel 4.



Tabel 5: Opmålte bundkoter og vandspejle og beregnede faldforhold for ode_1.13_961.

St.	Bundkote (m)	Bundfald (‰)	Vandspejl (m)	Vandspejlsfald (‰)	Bemærkning
6.610	-	1,6	-	2,0	Slut på ode_1.13_962 Start på ode_1.13_961
6.560	20,5		20,69		
		1,7		2,6	
6.525	20,44		20,6		Udløb privat rørbro
		3,7		3,1	
6.454	20,18		20,38		
		2,6		2,6	
6.247	19,64		19,84		Tilløb venstre
		2,4		1,2	
6.188	19,5		19,77		Udløb søndersøvej (cykelsti)
		0,4		0,2	
6.107	19,47		19,75		
		1,6		1,5	
5.984	19,27		19,56		
		-0,4		0,1	
5.816	19,34		19,54		Indløb Vedbyvej
		3,5		3,1	
5.672	18,84		19,1		
		0,5		1,5	
5545	18,78		18,91		
		1,2		0,5	
5468	18,69		18,87		
		0,3		0,5	
5333	18,65		18,8		
		2,6		1,8	
5170	18,22		18,51		Sandfang (fyldt)
		-20,0		0,0	
5.160	18,42		18,51		Omløbsstryg start
		*		*	
5.104	-	8,7	-	7,1	Slut på ode_1.13_961 Start på ode_1.13_960

* Der er på strækningen foretaget et omløbsstryg i 2014, hvorved længdeprofilen er forlænget i forhold til stationering. Faldforholdet er beregnet ud fra den opmålte længde på 300 m mellem st. 5.160 – 5.060 m.

3.1.3 Beskrivelse af vandløbsforekomst ode_1.13_960

Fra udløb under Margårdsvej fortsætter omløbsstryget frem til st. 5.060 m, hvor det tilbageføres til vandløbets oprindelige tracé. Der blev her observeret kraftige erosionsskader på den østvendte brink, jf. Figur 13.



Figur 13: Erosionsskader på brinkanlæg (venstre), der har forårsaget store forekomster af afgravet lerjord, der dækker bunden af grus (højre).

Det genslyngede forløb fremstår på hele strækningen med kraftig strøm og en bund bestående af sten og grus med et gennemsnitligt bundlinje- og vandspejlsfald på henholdsvis 8,7 ‰ og 7,1 ‰.

Strækningen frem til st. 4.775 m fremstår generelt med gode fysiske forhold og en frisk strøm. De øverste ca. 50 m er tilgroet på begge sider af vandløbet, hvorefter der er spredt bevoksning langs venstre brink. Der er på strækningen flere stryg med gydebanker, der bærer præg af nylig gydeaktivitet. Fra st. 4.775 m reduceres vandspejlsfaldet faldet til ca. 0,1 ‰, og vandhastighed falder betydeligt over en strækning på ca. 75 meter. Der forekommer her et omtrent 0,40 m tykt lag af løse aflejringer.

Herefter bliver vandløbet beskyttet på begge sider frem til st. ca. 4.475 m. Strækningen fremstår med gode fysiske forhold med bund af groft substrat og gode skjulesteder i form af sten og træørdder, jf. Figur 14. Bundkote og vandspejl i st. 4.475 m er indmålt til henholdsvis 13,02 m og 13,26 m, og det gennemsnitlige vandspejlsfald på strækningen er beregnet til 6,3 ‰.



Figur 14: St. 4.650 m set modstrøms, hvor vandløbet fremstår med gode fysiske forhold og skjulesteder.

Strækningen fra st. 4.475 – 4.240 m har et reguleret lysåbent og relativt terrænnært forløb, jf. Figur 15. Vandløbsbunden består overvejende af groft substrat, der er dækket af 10-20 cm sand. Vandspejlsfaldet på strækningen er beregnet til 1,3 ‰.



Figur 15: St. 4.250 m set i modstrøms retning.



Fra st. 4.240 – 4.100 m følger et mæandreret forløb med god fysisk variation, en bund bestående af groft substrat og et vandspejlsfald på 2,9 ‰. Herefter fortsætter vandløbet i et reguleret forløb, jf. Figur 16, frem til det løber ind i Margård Skov ved st. 3.950 m. Bunden på strækningen består af en kombination af sand og groft substrat, og vandspejlsfaldet er beregnet til 3,1 ‰.



Figur 16: st. 3.980 set modstrøms. Vandløbet fremstår reguleret, men med bund af groft substrat.

Strækningen i Margård Skov mellem st. 3.950 – 2.950 m har generelt gode fysiske forhold, jf. Figur 17. Vandløbet fremstår bredt med mange skjulesteder i form af sten, dødt ved og rødder og en bund af grus, hvor der flere steder blev observeret gydeaktivitet. Det gennemsnitlige vandspejlsfald på strækningen er beregnet til 2,9 ‰.



Figur 17: Strækning i Margård Skov set modstrøms omkring st. 3.600 m.

Fra st. 2.950 m løber vandløbet i østlig retning og fremstår som et skovvandløb, der er delvist lysåbent på den sydlige bred. Frem mod st. 2.834 m, hvor der forefindes en overkørsel i form af en svellebro, blev der registreret kraftig brinkerosion, jf. Figur 18, som følge af vandløbets naturlige udvikling. Vandløbet har en bredde på ca. 2 m med en bund bestående af mudder og enkelte gruspartier.



Figur 18: Erosion af brinker omkring st. 2.880 m.

Fra overkørslen og frem til st. 2.498 m blev der observeret flere naturlige spærringer i form af væltede træer jf. Figur 19.



Figur 19: Spærring i form af væltede træer observeret mellem st. 2.834 - 2.498 m.

Vandløbebunden frem til st. 2.498 m består overvejende af sand, jf. Figur 20, og har et gennemsnitligt vandspejlsfald på 1,3 ‰.



Figur 20: Repræsentativ vandløbsbund for strækningen mellem st. 2.834 - 2.498 m. Billede taget omkring st. 2.650 m.

Ved st. 2.498 m forefindes et ældre engvandingsanlæg udført i beton, jf. Figur 21. Anlægget har en betonbund, der er indmålt med bund i kote 8,52 m ved både ind- og udløb. Bygværket har en tydelig stuvende effekt på afstrømningen opstrøms, da vandløbet indsnævres.



Figur 21: Tidligere engvandingsanlæg ved st. 2.498 m set opstrøms.



Umiddelbart nedstrøms anlægget løber en strækning på ca. 20 meter frem til en privat overkørsel, hvor vandløbets bund falder med 30 cm. Strømmen er kraftig, og bunden består af singles og paksten, jf. Figur 22.



Figur 22: Nedstrøms engvandingsanlægget set medstrøms.

De opmålte vandspejle og bundkoter for vandløbsforekomsten fremgår af Tabel 6.

Tabel 6: Opmålte bundkoter og vandspejle og beregnede faldforhold for ode_1.13_960.

St.	Bundkote (m)	Bundfald (‰)	Vandspejl (m)	Vandspejlsfald (‰)	Bemærkning
5.104	-	8,7*	-	7,1*	Slut på ode_1.13_961 Start på ode_1.13_960
		*		*	
5.060	15,82		16,37		Omløbsstryg slut
		4,7		4,2	
4771	14,46		15,16		
		-4,2		0,2	
4728	14,64		15,15		
		6,3		7,3	
4470	13,02		13,26		
		2,4		1,3	
4350	12,73		13,11		
		2,4		1,3	
4240	12,47		12,97		
		2,1		2,9	
4100	12,17		12,57		
		2,9		3,1	
3950	11,73		12,1		
		2,7		2,9	



St.	Bundkote (m)	Bundfald (‰)	Vandspejl (m)	Vandspejlsfald (‰)	Bemærkning
2950	8,99		9,2		
		4,2		1,1	
2834	8,5		9,07		Svellebro indløb
		-2,5		1,8	
2728	8,76		8,88		
		1,1		1,0	
2498	8,5		8,65		Indløb engvandingsanlæg
		13,8		10,4	
2474	8,17		8,4		Slut på ode_1.13_960 Start på ode_1.13_559

* Der er på strækningen foretaget et omløbsstryg i 2014, hvorved længdeprofilen er forlænget i forhold til stationering. Faldforholdet er beregnet ud fra den opmålte længde på 300 m mellem st. 5.160 – 5.060 m.

3.1.4 Beskrivelse af vandløbsforekomst ode_1.13_959

Fra overkørslen i st. 2.474 – 2.140 m fremstår vandløbet lysåbent på den nordlige side. Det gennemsnitlige bundlinjefald er her 1,6 ‰, og bunden er overbred og består primært af sand, jf. Figur 23.



Figur 23: Margårds Mølle Å ved st. 2.140 m set opstrøms. Bunden er tydeligt plaget af sandvanding.

Ved st. 2.140 m skifter vandløbet igen karakter og fremstår lysåbent med kraftige slyng frem til st. 1.920 m med et gennemsnitligt vandspejlsfald på 2,2 ‰.



Bundbredden er ca. 1-1,5 m, og bundsubstratet er overvejende sandet med en tykkelse på 0,2 – 0,5 m.

Fra st. 1.920 m til st. 1.445 m, hvor der er tilløb af Tørverenden, fremstår vandløbet mere reguleret med kun begrænsede mæandringer og en 1-1,5 m bred bund dækket af 0,15 – 0,40 m sand. Hele strækningen er lysåben med undtagelse af ca. 15 meter omkring st. 1.830 m. Den nordlige side af vandløbet er på strækningen tilgroet med kæmpe bjørneklo, jf. Figur 24. Det gennemsnitlige vandspejlsfald er beregnet til 1,4 ‰.



Figur 24: Vandløbet set i modstrøms retning ved st. 1.700 m, hvor store forekomster af kæmpe bjørneklo dominerer det nordlige areal.

Ved st. 1.445 m er der udløb fra Tørverenden, jf. Figur 25.



Figur 25: Tilløb af Tørverenden set modstrøms ved st. 1.445 m.

Herfra fortsætter vandløbet i sydlig retning frem til st. 1.100 m, hvorefter det drejer mod vest frem til st. 900 uden at ændre karakter. Bunden er fortsat plaget af sand, hvor laget gradvist bliver tyndere og der registreres fast grusbund under et sandlag på 5-10 cm. Det gennemsnitlige vandspejlsfald er på ca. 1 ‰. Ved st. 900 m blev der registreret en forekomst af okker fra en grøft fra venstre, jf. Figur 26.



Figur 26: Okkerforekomst ved tilløb af grøft omkring st. 900 m.

Fra st. 900 – 777 m løbet vandløbet gennem et mindre skovstykke og vandløbsbunden består overvejende af sten og grus, jf. Figur 27.



Figur 27: Vandløbsforekomsten gennem skov ved st. 900 - 777 m set i modstrøms retning.



Fra st. 750 m til udløb under amagervej ved st. 472 m fremstår vandløbet generelt lysåbent med en let mæandrering, jf. Figur 28, og et bundsubstrat bestående af sten og grus med et vandspejlsfald på 3,4 ‰.



Figur 28: Vandløbets forløb set modstrøms ved st. 550 m.

Nedstrøms Amagervej frem til st. 363 m er der gode fysiske forhold og en frisk strøm over grus og sten, jf. Figur 29. Vandspejlsfaldet er beregnet til 3,4 ‰.



Figur 29: Udløbet under amagervej i st. 472 m set i modstrøms retning.

Nedstrøms st. 363 m reduceres det gennemsnitlige vandspejlsfald til 1,7 ‰ og grusbunden erstattes af et sandet bundsubstrat i en tykkelse på omtrent 30-50 cm. Ved udløbet i Stavis Å i st. 0 m ses der tydelige sandaflejringer, jf. Figur 30.



Figur 30: Udløb i Stavis Å set opstrøms Margårds Mølle Å.

De opmålte vandspejle og bundkoter for vandløbsforekomsten fremgår af Tabel 7.

Tabel 7: Opmålte bundkoter og vandspejle og beregnede faldforhold for ode_1.13_959.

St.	Bundkote (m)	Bundfald (‰)	Vandspejl (m)	Vandspejlsfald (‰)	Bemærkning
2474	8,17		8,40		Slut på ode_1.13_960 Start på ode_1.13_559
		1,6		1,4	
2140	7,64		7,92		
		2,7		2,2	
1920	7,05		7,44		
		1,2		1,4	
1445	6,46		6,76		Tilløb Tørverenden
		0,6		0,9	
1134	6,28		6,47		
		2,0		1,2	
990	5,99		6,30		



St.	Bundkote (m)	Bundfald (‰)	Vandspejl (m)	Vandspejlsfald (‰)	Bemærkning
		1,7		1,2	
777	5,62		6,04		
		5,4		3,6	
680	5,10		5,69		
		1,3		3,3	
472	4,84		5,00		Udløb Amagervej
		4,3		3,4	
363	4,37		4,63		
		3,7		1,3	
250	3,95		4,48		
		-1,8		1,1	
145	4,14		4,36		
		2,5		2,3	
0	3,78		4,03		Udløb Stavis Å Slut på ode_1.13_559

3.2 Lovgivning og plangrundlag

I forbindelse med udarbejdelse af denne tekniske forundersøgelse er planforhold og administrative bindinger langs vandforekomsterne undersøgt på www.miljoeportal.dk og www.mst.dk under emnet vandplaner.

Undersøgelsen viste følgende:

3.2.1 Vandområdeplan 2015-2021

I statens vandområdeplan 2015-2021 for hovedvandoplandet 1.13 Odense er miljømålet for alle 4 vandløbsforekomster "god økologisk tilstand".

I vandområdeplanerne vurderes den økologiske tilstand på baggrund af tilstanden af smådyrsfaunaen, fisk og makrofyter (vandplanter), i det omfang data er til rådighed. I vandområdeplanen fremgår følgende oplysninger om den økologiske tilstand i vandløbsforekomsterne, jf. Tabel 8.

Tabel 8: Økologisk tilstandsvurdering i henhold til vandområdeplanen for de 4 vandløbsforekomster.

Vandløbsforekomst	Samlet	Smådyr	Fisk	Planter
ode_1.13_962	Ringe	God	Ringe	Ukendt
ode_1.13_961	Ringe	Moderat	Ringe	Ukendt
ode_1.13_960	Ringe	God	Ringe	Ukendt
ode_1.13_959	Ringe	God	Ringe	Ukendt



Den samlede økologiske tilstand, jf. vandområdeplanen 2015-2021, for de 4 vandløbsforekomster er angivet til ringe, hvor de ikke opfylder miljømålskravet.

3.2.1.1 Basisanalyse 2021-2027

Forud for den kommende vandplansperiode 2021-2027 foreligger en basisanalyse, som blev offentliggjort primo 2020. Af basisanalysen er miljøtilstanden i vandløbsforekomsterne ode_1.13_961 og ode_1.13_959 bedømt til god økologisk tilstand ud fra kendt viden til de økologiske kvalitetsparametre. De to vandløbsforekomster har således opnået målopfyldelse jf. statens miljømål om god økologisk tilstand.

Tabel 9: Økologisk tilstandsvurdering i henhold til vandområdeplanen for de 4 vandløbsforekomster.

Vandløbsforekomst	Samlet	Smådyr	Fisk	Planter
ode_1.13_962	Ringe	Ukendt	Ringe	Ukendt
ode_1.13_961	God	God	God	Ukendt
ode_1.13_960	Moderat	Moderat	Moderat	Ukendt
ode_1.13_959	God	Ukendt	God	Ukendt

For vandløbsforekomsten ode_1.13_961 er målestationen placeret på strækningen ved st. 5.800 m nedstrøms Vedbyvej, hvor der i 2014-2015 er etableret gydebanks af Sportsfiskerforeningen. For vandløbsforekomsten ode_1.13_559 er målestationen placeret ved st. 480 m nedstrøms Amagervej. Vandløbet har på denne lokation ligeledes gode fysiske forhold. Rådgiver vurderer ikke, at målestationerne i de pågældende vandløbsforekomster er placeret på repræsentative strækninger, jf. afsnit 3.1.2 og 3.1.4. Det vurderes, at der generelt ikke er målopfyldelse i de to vandløbsforekomster, såfremt miljøkvaliteten blev undersøgt på mere repræsentative vandløbsstrækninger, end de valgte i basisanalysen. Nordfyns Kommune oplyser yderligere, at de i august 2019 har fået udført en bestandsundersøgelse af fiskeyngel jf. gældende vejledninger på de samme stationer, der er benyttet i basisanalysen. Ved undersøgelsen blev der ikke observeret ørredyngel, hvilket understøtter vurderingen af, at der ikke er målopfyldelse i de pågældende vandløbsstrækninger. Det anbefales, at basisanalysen opdateres på baggrund af nyeste viden. Bestandsundersøgelsen fra august 2019 er vedlagt indeværende forundersøgelse om bilag 0.

3.2.2 Vandløbsloven

Vandløbslovens formål er at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, navnlig overfladevand, spildevand og drænvand. Afledningen af vand skal ske under hensyntagen til de miljømæssige interesser, der er tilknyttet.



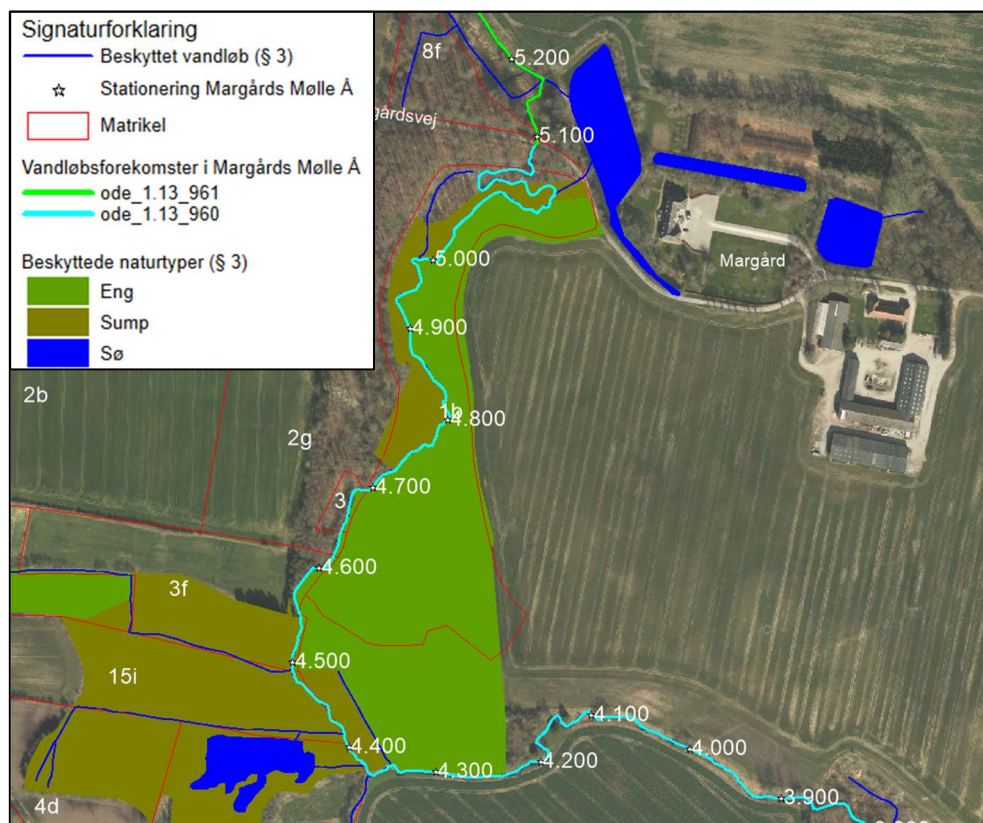
Projektet har til sigte at forbedre de fysiske forhold i vandløbsforekomsterne. En gennemførelse af projektet kræver derfor godkendelse efter § 37 i vandløbsloven, idet der ikke må gennemføres vandløbsrestaurering uden vandløbsmyndighedens godkendelse. Et restaureringsprojekt skal behandles efter reglerne i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 834 af 27. juni 2016 om vandløbsregulering og -restaurering m.v.

Nordfyns Kommune er vandløbsmyndighed og skal derfor give godkendelsen.

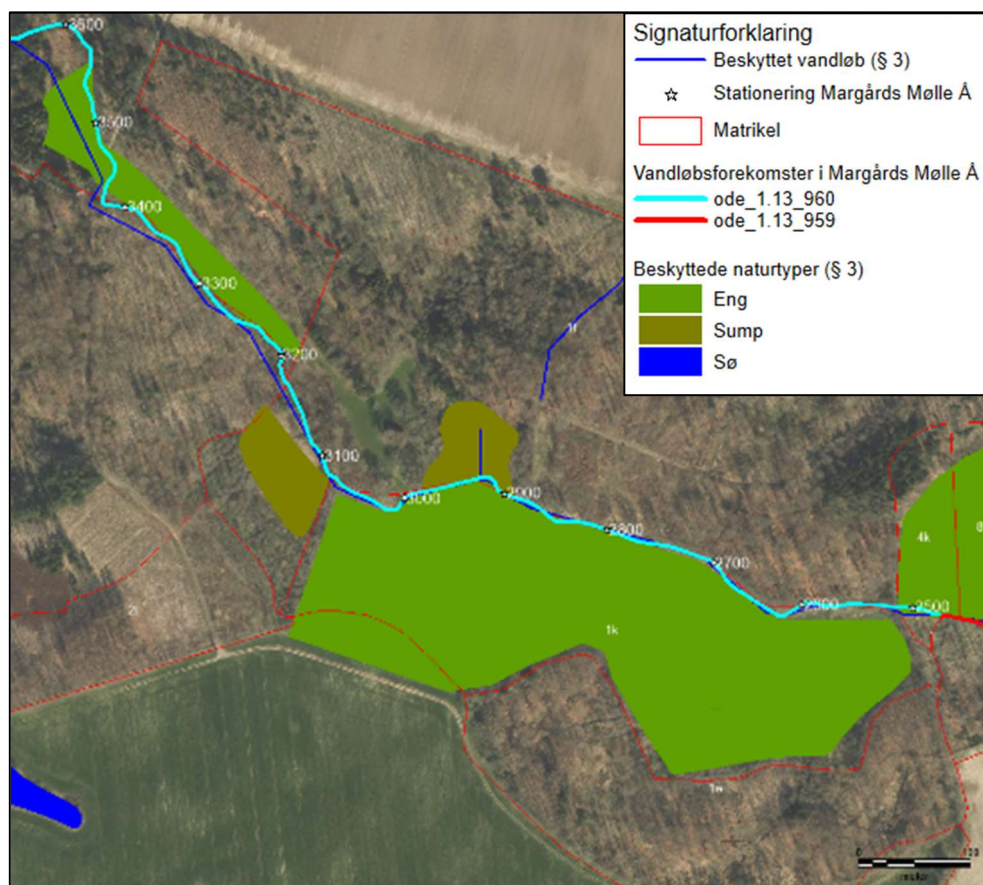
3.2.3 Naturbeskyttelsesloven

Vandløbet Margårds Mølle Å samt enkelte tilløb er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

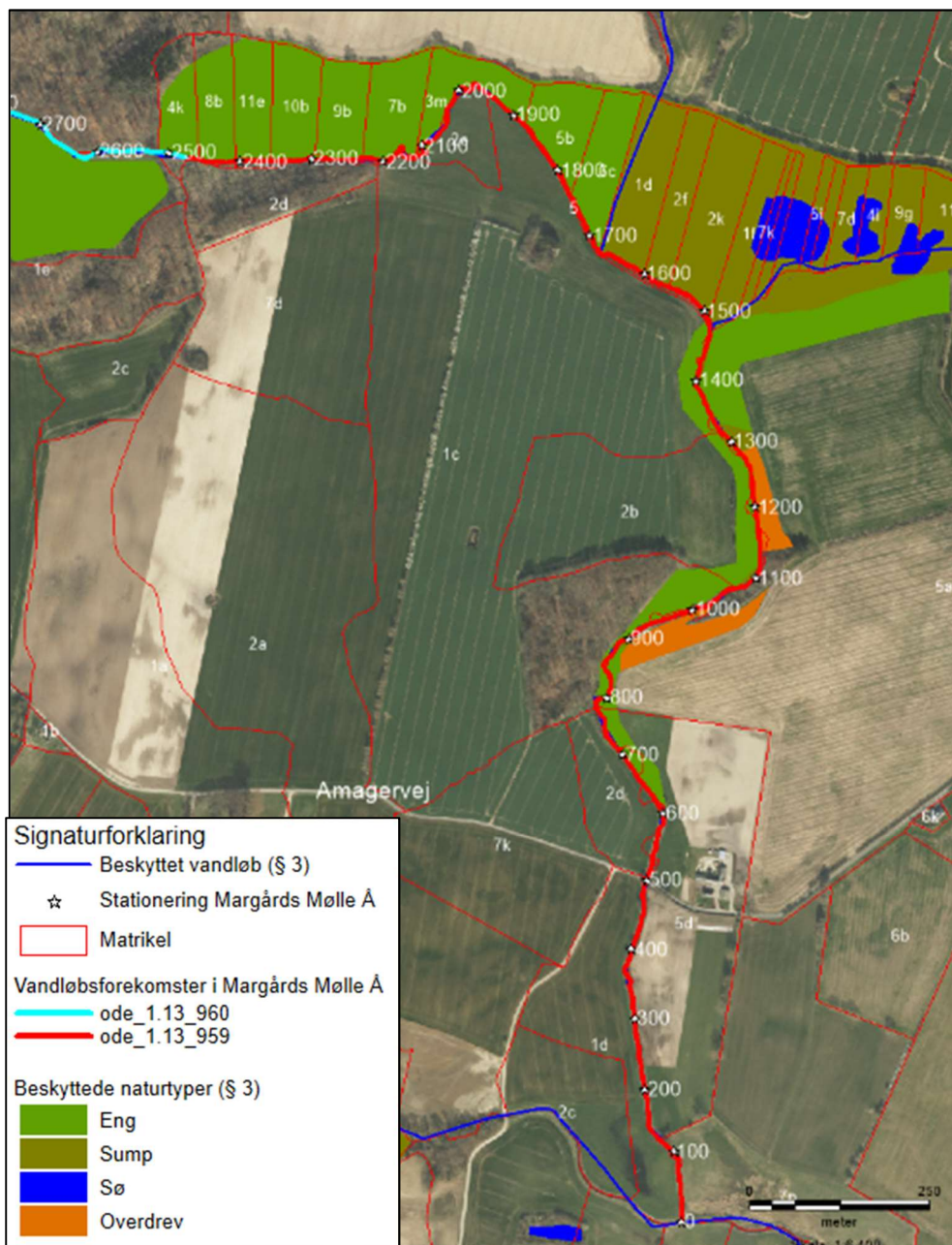
Flere arealer omkring Margårds Mølle Å er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Arealerne udgøres primært af eng, mose og sø samt enkelte arealer med overdrev. Oversigt over områderne er vist i Figur 31, Figur 32 og Figur 33.



Figur 31: Arealer og tilløb som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 omkring Margårds Mølle Å.



Figur 32: Arealer og tilløb som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 omkring Margårds Mølle Å.



Figur 33: Arealer og tilløb som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 omkring Margårds Mølle Å.

Det bemærkes, at det beskyttede vandløb med tilløb til Margårds Mølle Å omkring st. 1.690 m ikke blev observeret ved besigtigelsen.

Ifølge naturbeskyttelsesloven må tilstanden af naturområder såsom vandløb, enge, og søer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 ikke ændres. Nordfyns Kommune har dog mulighed for at dispensere herfra til naturforbedringer efter lovens § 65.



3.2.4 Museumsloven

I henhold til bekendtgørelsen af museumsloven (LBK nr. 358 af 08/04/2014) §§ 25-26 kan museet inddrages for at give en udtalelse om hvorvidt arbejdet indebærer en risiko for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder. Odense Bys Museer dækker projektområdet og skal orienteres i god tid om de planlagte anlægsarbejder, når omfang og lokalisering af jordarbejderne er fastlagt. Museet afholder udgiften til arkivalisk kontrol og har, med samtykke fra bygherren, ret til at iværksætte arkæologiske undersøgelser og udgravninger for bygherrens regning inden anlægsarbejder kan igangsættes.

Museet skal kontaktes og arbejdet omgående indstilles, hvis der under anlægsarbejdet observeres arkæologiske spor eller genstande.

Der er registreret flere beskyttede sten- og jorddiger i tilknytning til vandløbsforekomsterne. Projektet vil ikke påvirke jord- og stendiger, men der skal tages behørigt hensyn til digerne i forbindelse med angivelse af adgangsveje ved anlægsfasen.

3.2.5 VVM

Nærværende projekt er omfattet af lovbekendtgørelse nr. 1.225 af 25. oktober 2018 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), idet regulering af vandløb, som indgår i projektet som et tiltag, er medtaget i bilag 2, pkt. 10, f: *Anlæg af vandveje, som ikke er omfattet af bilag 1, kanalbygning og regulering af vandløb*. Anlæg nævnt i bilag 2 er kun omfattet af VVM-pligten, hvis de af kommunen skønnes at kunne påvirke miljøet væsentligt.

Der skal jf. lovens § 16 gennemføre en såkaldt VVM-screening af projektet og træffes en screeningsafgørelse jf. lovens § 21 i overensstemmelse med de kriterier, der er anført i bilag 6 til loven.

3.2.6 Øvrige lokale planforhold

Drikkevandsinteresser

Vandløbsforekomsterne ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser.

Fredninger

Der er omkring Vigerslev registreret en fredning i forbindelse med Vigerslev Kirke. Der må således ikke opføres bygninger eller beplantninger, der hindrer udsigten til og fra kirken. Der er ikke registreret yderligere fredninger langs vandløbsforekomsterne.



Fredskov

Der er i forbindelse med strækningerne 3 steder, hvor vandløbet løber igennem arealer med fredskov. Det drejer sig om et skovareal ved Margård omkring st. 5.500 – 4.700 m, Margård Skov mellem st. 3.900 – 2.200 m og et mindre areal mellem st. 1.000 – 800 m, hvor vandløbet ligger i kanten af skovbrynet.

Jordforurening

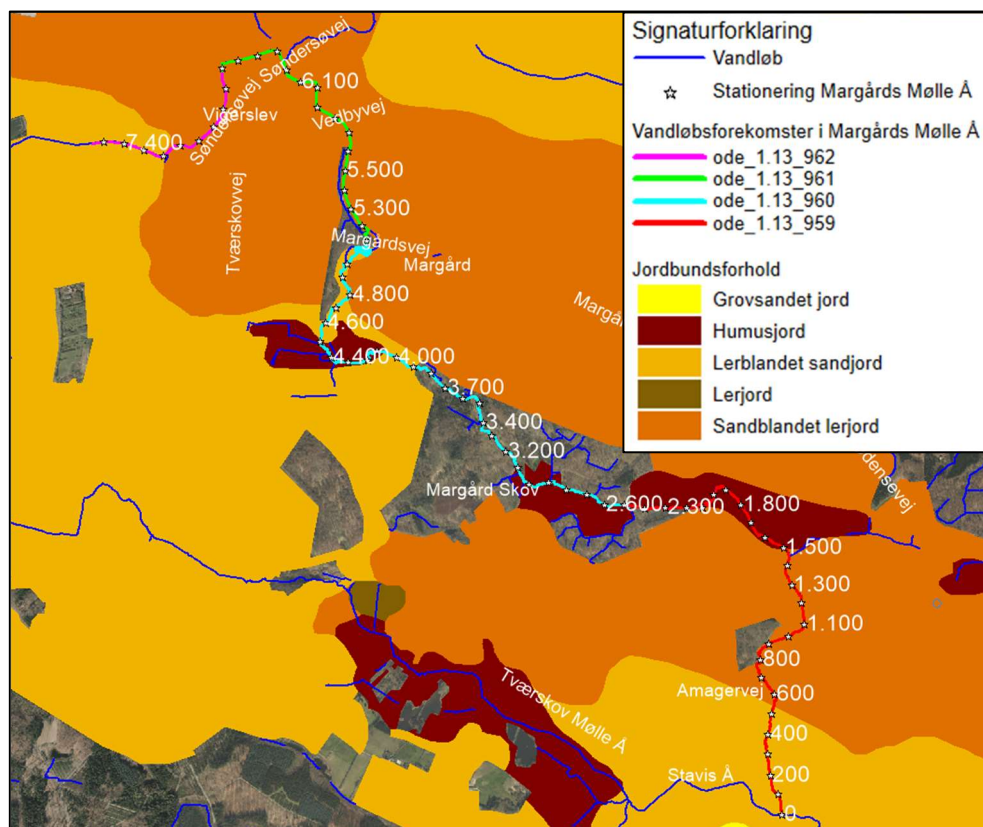
Der er ikke kendskab til jordforureninger i tilknytning til de pågældende vandløbsstrækninger.

Okker

Vandløbsforekomsterne er ikke beliggende i et okker-klassificeret område.

3.3 Jordbundsforhold

Jordbunden omkring vandløbsforekomsterne består primært af sandblandet lerjord, humusjord og lerblandet sandjord. Områderne fremgår af Figur 34.



Figur 34: Jordbundsforhold omkring vandløbsforekomsterne i Margårds Mølle Å.

Flere områder i tilknytning til Margårds Mølle Å er i kommuneplanen angivet som uklassificeret lavbundsareal. Der er langs vandløbet mindre arealer, der er udpeget som tørvejord, jf. tekstur2014-kortet.



3.4 Tekniske anlæg

Ledningsoplysninger

Der er indhentet oplysninger om mulige ledninger og tekniske anlæg langs vandløbsforekomsterne hos Ledningsejerregisteret (LER).

Følgende selskaber er i søgningen angivet til at kunne have ledninger i og omkring undersøgelsesområdet:

- Andelsværket Veflinge Vandværk
- Energi Fyn Bredbånd A/S
- Energinet Eltransmission A/S
- Evida Fyn A/S
- GlobalConnect A/S
- Nordfyns Kommune (vejbelysning)
- TDC A/S
- Telia Danmark – ingen ledninger
- Vandcenter Syd A/S (vand) – ingen ledninger
- Vandcenter Syd A/S (spildevand)
- Vores Elnet A/S

Veflinge Vandværk oplyser, at de har flere vandledninger, der krydser Margårds Mølle Å. Det drejer sig om to krydsninger omkring st. 6.912 m og st. 6.923 m, på henholdsvis den nordlige og sydlige side af Ørritslevvej i Vigerslev. Begge ledninger ligger i vejrabatten og krydser ikke under vandløbet. Derudover krydses vandløbet omkring st. 5.775 m og st. 5.450 m umiddelbart syd for Vedbyvej. Der har været telefonisk kontakt med vandværket, der oplyser at krydsningen ved st. 5.450 m er markeret med pæle og ledningen er placeret ca. 0,5 m under vandløbsbund. Vandværket har ikke kendskab til den præcise placering af ledningen ved st. 5.775 m og ønskes kontakten under detailprojekteringen.

Energi Fyn Bredbånd A/S oplyser, at de har ledninger langs den nordlige side af Margårdsvej, hvor vandløbet krydses omkring st. 5.100 m ved faunapassagen, der blev etableret i 2014. Derudover forefindes ledninger, der krydser vandløbet, langs den sydlige side af Ørritslevvej i Vigerslev omkring st. 6.925 m, langs den sydlige side af Vedbyvej omkring st. 5.800 m samt hvor Søndersøvej og cykelstien krydser vandløbet omkring st. 6.210 m.

Energinet Eltransmission A/S oplyser, at de har en 150 kV ledning, der krydser Margårds Mølle Å omkring st. 4.040 m. Det oplyses, at ledningen er lagt i rør under selve vandløbet, men der oplyses ikke koter.



Evida Fyn A/S oplyser, at de ikke har ledninger, der krydser de udpegede vandløbsforekomster. Dog krydses Margårds Mølle Å ca. 175 m opstrøms ode_1.13_962 omkring st. 7.670 m.

Global Connect A/S oplyser, at de har ledninger, der krydser under vandløbet øst for Søndersøvej ved st. 6.225 m.

Nordfyn Kommune oplyser via Energi Fyn, at der er kabler til vejbelysning langs den østlige side af Søndersøvej, der krydser Margårds Mølle Å ved st. 6.210 m.

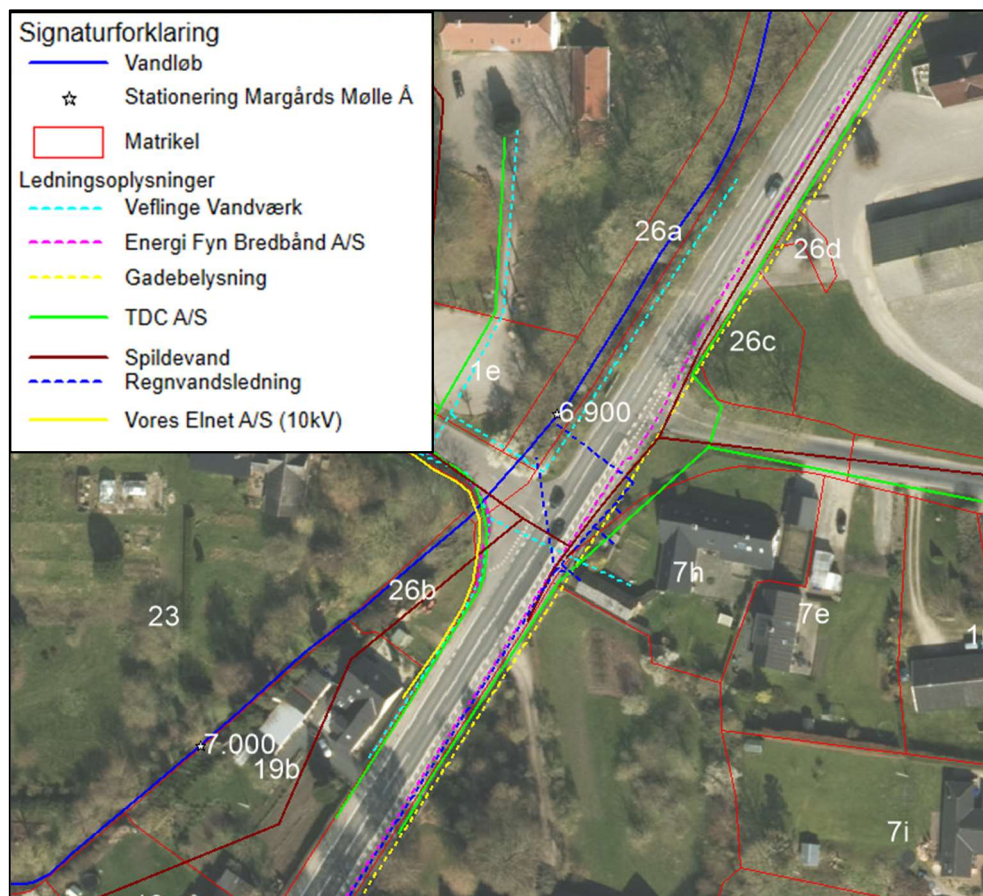
TDC A/S oplyser, at de har ledninger, der krydser vandløbet ved st. 6.925 m syd for Ørritslevvej i Vigerslev, øst for Søndersøvej omkring st. 6.225 m og syd for Vedbyvej ved st. 5.800 m og st. 5.730 m. Derudover findes en ledning nord for Amagervej, der krydser vandløbet omkring st. 490 m.

Vandcenter Syd A/S (spildevand) oplyser, at de i Vigerslev har en spildevandsledning, der krydser vandløbet syd for Ørritslevvej omkring st. 6.925 m. Nord for Ørritslevvej er der tilløb af 2 regnvandsledninger. Der er ligeledes en spildevandsledning, der krydser vandløbet øst for Søndersøvej ved st. 6.220 m. Fra vest krydser en fællesledning vandløbet omkring st. 6.600 m og løber mod øst og krydser vandløbet ved st. 5.815 m og har indløb i en pumpestation. Pumpestationen pumper spildevandet mod øst og har nødoverløb til Margårds Mølle Å.

Vores Elnet A/S oplyser, at de har 10kV kabler, der krydser vandløbet syd for Ørritslevvej omkring st. 6.925 m i Vigerslev. Derudover krydses vandløbet af et 10kV kabel på den nordvestlige side af Søndersøvej ved st. 6.240 m og den nordlige side af Vedbyvej ved spildevandspumpestationen omkring st. 5.810 m samt syd for Margård omkring st. 4.100 m.

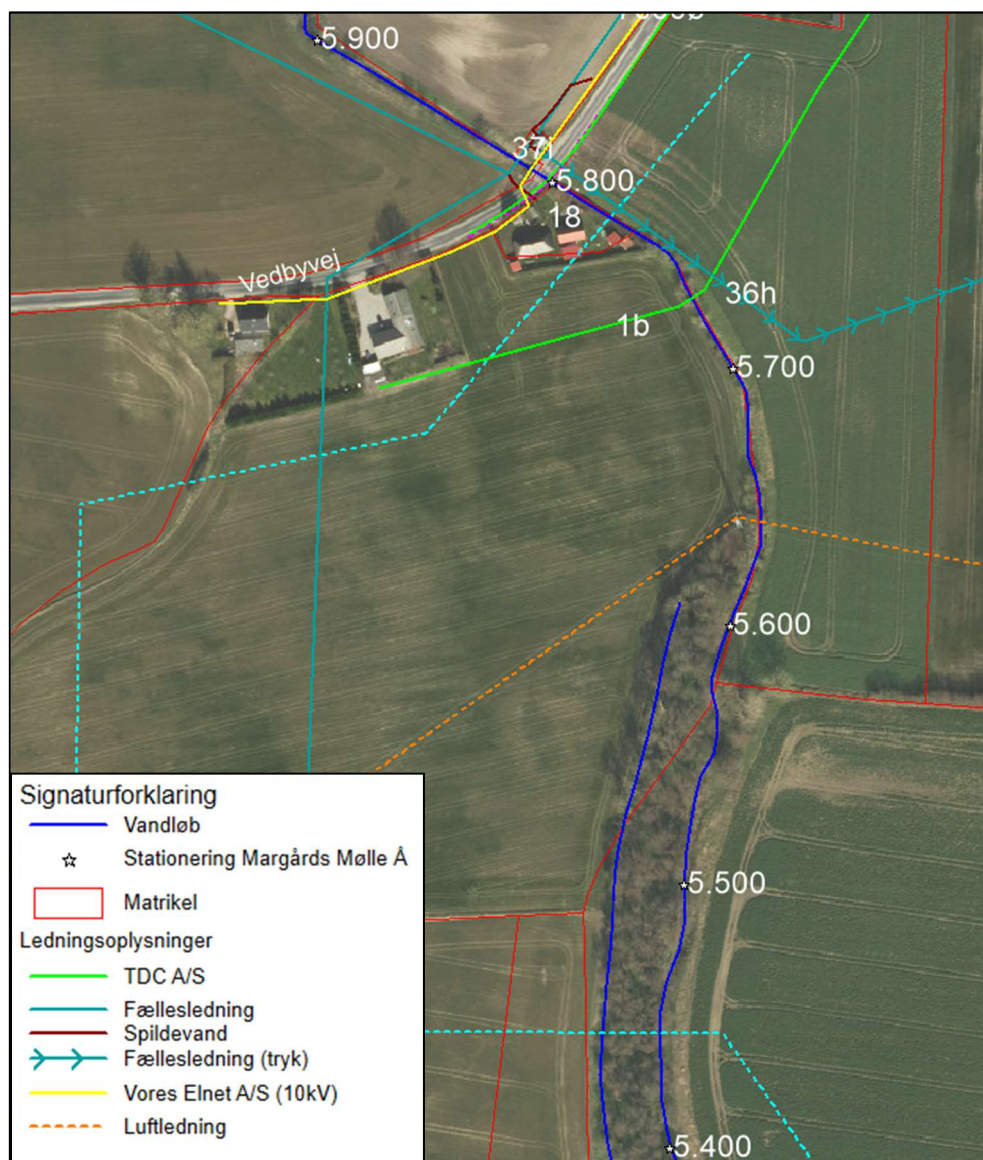
Der er yderligere registreret en højspændingsledning (luftledning), der ikke fremgår af de indhentede oplysninger, som krydser vandløbet omkring st. 5.650 m.

En oversigtlig placering af de registrerede ledninger fremgår af Figur 35 - Figur 40.

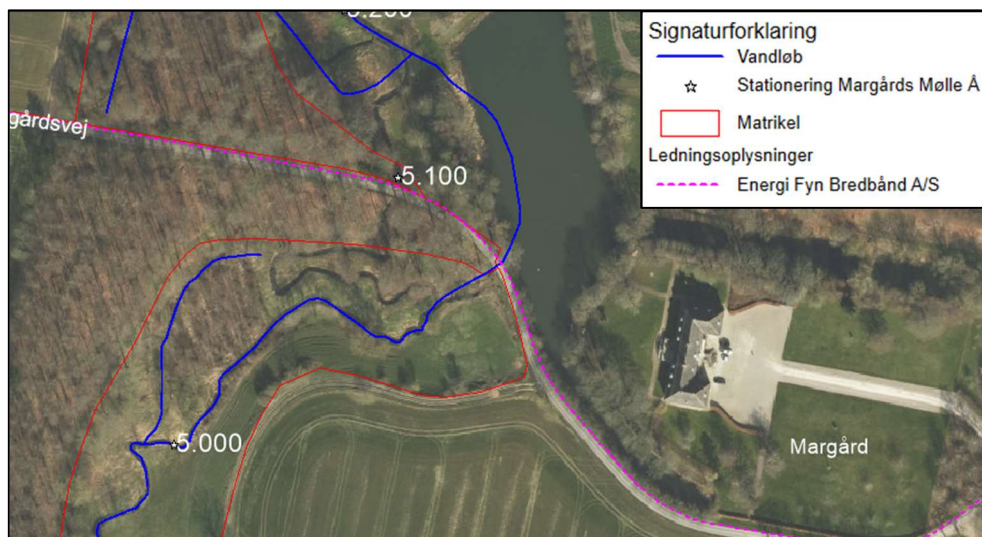


Figur 35: Ledningsoplysninger indhentet fra LER.

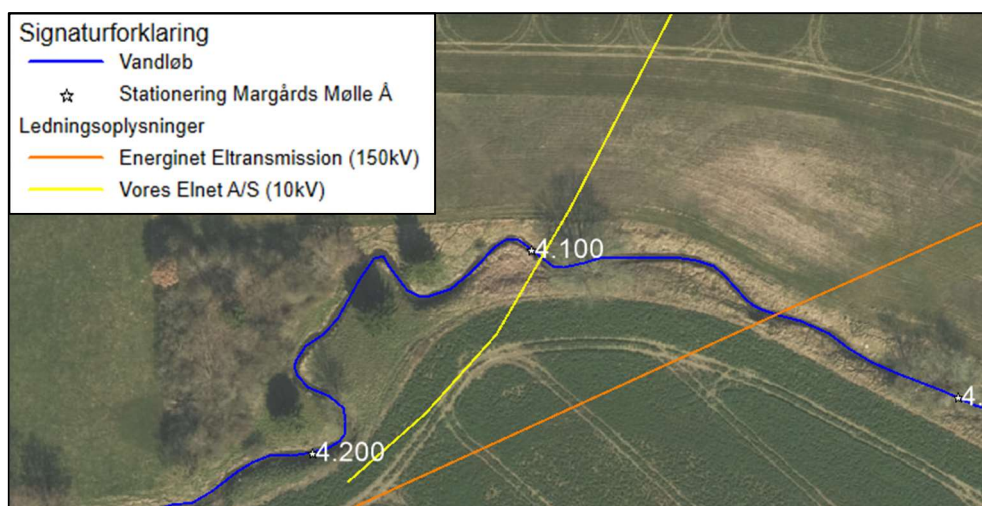




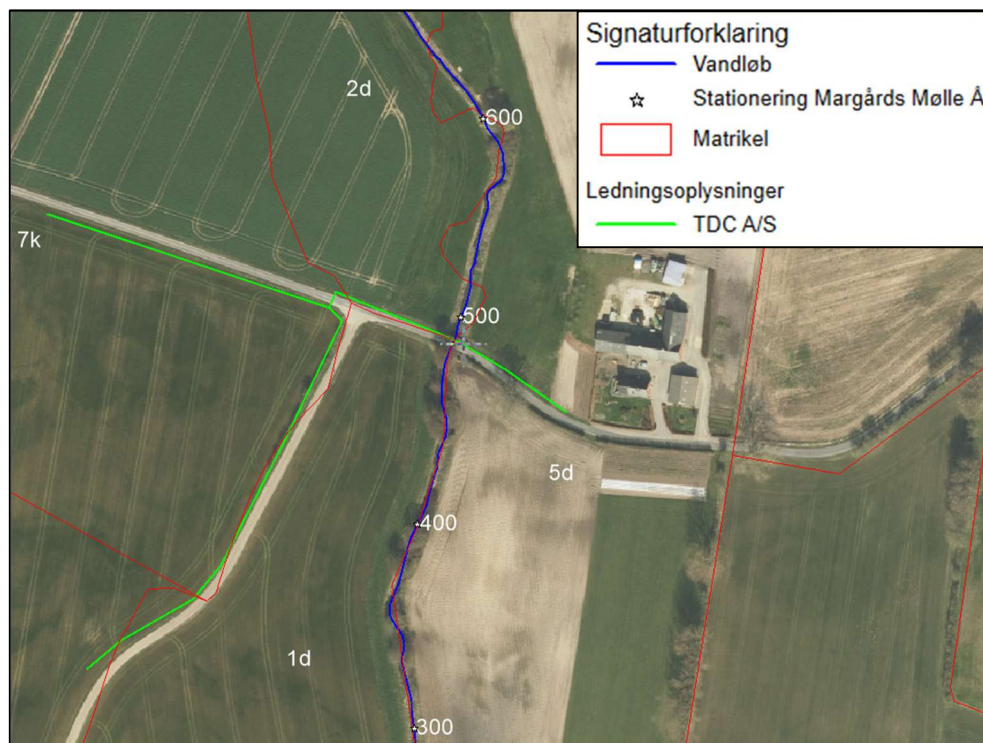
Figur 37: Ledningsoplysninger indhentet fra LER.



Figur 38: Ledningsoplysninger indhentet fra LER.



Figur 39: Ledningsoplysninger indhentet fra LER.



Figur 40: Ledningsoplysninger indhentet fra LER.

Veje

Vandløbsforekomsterne krydser flere vejanlæg samt mindre overkørsler. De væsentligste krydsninger er angivet i Tabel 10.

Tabel 10: Angivelse af vejanlæg som vandløbsforekomsterne krydser.

Vandløbsforekomst	Station (m)	Vej
ode_1.13_962	6.930	Ørritslevvej
ode_1.13_961	6.240	Søndersøvej
ode_1.13_961	5.816	Vedbyvej
ode_1.13_961	5.104	Margårdsvej
ode_1.13_960	2.474	Privat markvej
ode_1.13_959	466	Amagervej

Dræn/rør/grøfter

Der er observeret en række dræntilløb samt flere åbne tilløb til vandløbsforekomsterne.



3.5 Biologiske forhold

Margårds Mølle Å

Smådyr (DVFI)

Der er 3 overvågningsstationer beliggende i Margårds Mølle Å indenfor de pågældende vandløbsforekomster, hvor DVFI er bestemt. I Tabel 11 er de enkelte stationer, seneste DVFI samt tilsynsejer angivet. Naturstyrelsen ejer 2 af de 3 stationer, og Nordfyns Kommune ejer 1. Af de seneste DVFI målinger angivet i Tabel 11 fremgår det, at den senest gennemførte DVFI-måling opfylder miljømålet på 2 ud af 3 stationer.

Tabel 11: Oversigt over tilgængelige DVFI-målestationer i Margårds Mølle Å.

Vandløbsforekomst	WinBio Stationsnr.	Station (m)	DVFI	Dato	Tilsynsejer
ode_1.13_961	NST2620570	5.750	5	22-03-2019	Nordfyns Kommune
ode_1.13_960	NST2620510	5.100	4	13-03-2014	Naturstyrelsen
ode_1.13_959	NST2620050r	475	7	26-03-2019	Naturstyrelsen

Det bemærkes, at der siden undersøgelsen ved målestation NST2620510 er etableret en faunapassage forbi møllesøen ved Margård, og at en ny undersøgelse forventeligt vil vise en forbedring af smådyrssammensætningen.

Fisk

I 2018 Plan for fiskepleje i vandløb på Fyn, Ærø og Langeland, distrikt 09 – vandsystem 01-58, distrikt 10 – vandsystem 01-18 beskrives den øvre strækning af vandløbet, der ligger opstrøms de udpegede vandløbsforekomster, som værende dybt nedskåret og med dårlige fysiske forhold.

Startende ved vandløbsforekomsten ode_1.13_962 forbedres forholdene og nedstrøms Søndersøvej og Vedbyvej er der udlagt gydegrus. Der er sidenhen registreret ørredyngel i tætheder svarende til god økologisk tilstand, der tilskrives de forbedrede fysiske forhold, samt faunapassagen ved Margård Møllesø.

Den resterende strækning af Margårds Mølle Å er beskrevet som havende et reguleret forløb med varieret dybde- og breddeforhold med bund bestående af overvejende groft substrat, der vurderes som egnede gyde- og opholdssteder.

Der er i Danmarks Miljøportal registreret en række undersøgelsesstationer, hvor der er foretaget vurdering af yngeltætheden af ørreder, jf. Tabel 12.



Tabel 12: Oversigt over tilgængelige DFFV-målestationer i Margårds Mølle Å.

Vandløbsforekomst	Stationsnr.	Station (m)	Tæthed (100 m ²)	Tæthed (100 m)	Dato
ode_1.13_962	45000768	6.900	44,2	92,8	02-08-2017
ode_1.13_961	45000765	5.800	79,2	134,6	02-08-2017
ode_1.13_960	45000766	3.350	84,6	211,6	02-08-2017
ode_1.13_959	45000767	470	100,4	170,7	02-08-2017

Natura 2000

Danmark har som en del af implementeringen af international naturbeskyttelseslovgivning besluttet at gennemføre særlig planlægning for områder udpeget efter EU's Habitatdirektiv og Fuglebeskyttelsesdirektiv samt Ramsarkonventionen - de såkaldte Natura 2000-områder. Områderne er udpeget for at bevare naturtyper og levesteder for vilde plante- og dyrearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Naturtyperne og arterne repræsenterer vigtige, bevaringsværdige dele af europæisk natur.

For hvert Natura 2000-område udarbejdes, jf. miljømålsloven, statslige *Natura 2000-planer*, som på grundlag af en basisanalyse fastlægger en målsætning og et indsatsprogram for området. Natura 2000-planen er bindende, således at alle myndigheder i deres arealdrift, naturforvaltning eller ved udøvelse i deres beføjelser i henhold til lovgivningen i øvrigt, skal lægge Natura 2000-planen til grund. Den gældende Natura 2000-plan omfatter perioden 2016-2021, og erstatter Natura 2000-plan 2010-2015. For fredskovspligtige skove er planperioden 12 år, og for disse foreligger først en ny plan i 2022.

Kommunerne udarbejder bindende handleplaner for, hvordan indsatserne i Natura 2000-planerne skal realiseres og fordeles mellem myndighederne. Naturstyrelsen varetager planlægningen for skovnaturtyper og marine områder. For offentligt ejede arealer kan den offentlige lodsejer gennem fx. drifts- og plejeplaner selv forestå Natura 2000-planlægningen.

De udpegede vandløbsforekomster er ikke beliggende i et Natura 2000 område, men afvander til Natura 2000 område nr. 110, der udgøres af habitatområde H194 og Fuglebeskyttelsesområde F75.

Projekter indenfor internationale beskyttelsesområder kan kun gennemføres, såfremt projektet ikke vurderes at indebære forringelse, eller hindrer genoprettelse af områdets naturtyper eller af levestederne for de arter, som området er udpeget for.



Botaniske registreringer

Der er indhentet oplysninger om botaniske registreringer, hvor de projekterede tiltag vurderes at kunne påvirke de afvandingsmæssige forhold for § 3 registrerede arealer, hvilket forekommer mellem st. 2.830 – 2.474 m nedstrøms Margård Skov.

Den seneste naturregistrering er fra 2013, hvor engarealet er angivet med en tilstand på IV. I registreringen fremgår det, at arealet afgræsses, hvilket ikke længere gør sig gældende.

Bilag IV-arter

Ved besigtigelsen blev der ikke observeret arter, der er beskyttet af habitatdirektivets Bilag IV, omkring vandløbsforekomsterne i Margårds Mølle Å.

Arternes udbredelse er angivet på baggrund af registreringer i undersøgelsesområdet samt på baggrund af faglig rapport fra DMU nr. 635 "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV", som beskriver sandsynligheden for, at arten forefindes på lokaliteten. De arter, der tidligere er observeret i de 10*10 km kvadranter, der omfatter undersøgelsesområdet, er angivet i det følgende:

*Tabel 13: Arter observeret indenfor 10*10 km kvadranter, som omfatter undersøgelsesområdet.*

Gruppe	Art
Pattedyr, flagermus	Vand-, brun-, syd- og dværgflagermus
Krybdyr	Markfirben
Padder	Stor vandsalamander, Spidssnudet frø og springfrø

I Danmarks Naturdata foreligger der ikke registreringer af Bilag IV arter i tilknytning til vandløbsforekomsterne.

Rødlistede arter

Der er ved besigtigelsen ikke observeret rødlistede arter på lokaliteten.

Invasive arter

Der er ved besigtigelsen observeret store forekomster af kæmpe bjørneklo, der især er udpræget på strækningen mellem st. 2.100 – 1.100 m.



4 Projektforslag

4.1 Indledende bemærkninger

Projektet skal skabe bedre fysiske forhold i de fire vandløbsforekomster og derved forbedre mulighederne for målopfyldelse. I den nuværende vandområdeplan er miljøtilstanden i alle vandløbsforekomster bedømt som ringe ud fra fiskeindekset, som er angivet i afsnit 3.2 og 3.5. I henhold til seneste basisanalyse er der dog opnået målopfyldelse på vandløbsforekomsterne ode_1.13_961 og ode_1.13_959. Som angivet i afsnit 3.2.1.1 vurderes de pågældende strækninger ikke at leve op til miljømålet, og at de bagvedliggende undersøgelser ikke er udført på repræsentative strækninger. Opfyldelse af fiskeindekset for ørreder er som regel afhængig af fri passage for havørreder fra hav eller fjord til vandløbsforekomsterne, hvilket er tilfældet for Margårds Mølle Å, hvor der ikke er nedstrøms spærringer eller søer. Opfyldelse af fiskeindekset for ørreder i vandløbet vurderes derfor at bero på egnede gyde- og opvækstforhold. Der er i indeværende forundersøgelse derfor foreslået tiltag, der primært har til formål at tilgodese dette uanfægtet af den seneste basisanalyse. Dertil vil de projekterede tiltag forventeligt forbedre tilstanden for smådyr (DVFI), der ligeledes er afhængig af gode fysiske forhold.

Rådgiver og Nordfyns Kommune vurderer, at de i vandområdeplanen angivne virkemidler om udskiftning af bund og etablering af sandfang ikke er fyldestgørende til at forbedre de fysiske forhold tilstrækkeligt, hvorfor virkemidlerne "Udlægning af groft materiale" og "Etablering af træer" tilføjes som virkemidler i denne forundersøgelse. De tilføjede tiltag skal efterfølgende søges godkendt ved styrelsen ved udfyldning af skemaet og indsendelse af skemaet "Anmodning fra kommune om udskiftning af virkemidler/fritagelse for gennemførelse af indsats i vandløb". Alternativt kan Nordfyns Kommune vælge ikke at inkludere disse virkemidler i indeværende projekt, men vælge at implementere dem på et senere tidspunkt som en del af vandløbsvedligeholdelsen efter vandløbsloven.

Det bemærkes yderligere, at da vandløbsforekomsterne flere steder fremstår overbrede og med lavt fald, foreslås det, at der i forbindelse med udskiftning af bundmaterialet foretages en tilpasning af vandløbsprofilen, der har til formål at øge strømhastigheden.

Ved gennemgang af vandløbsforekomsterne samt efterfølgende analyse af opmålingen er der udpeget tiltag, som skal forbedre de fysiske forhold i vandløbet.



De udpegede tiltag på delstrækningerne vurderes at have den største miljømæssige gavnlige effekt for vandløbsforekomsten.

4.2 Indsatstyper

Staten har meddelt tilsagn til implementering af tiltagene udskiftning af bundmateriale og etablering af sandfang.

4.2.1 Udskiftning af bundmaterialet

Ved implementering af virkemidlet "Udskiftning af bundmateriale" ændres bundkoten som udgangspunkt ikke. Virkemidlet implementeres ved afgravning af vandløbsbund og dernæst foretage en tilsvarende opfyldning med andet materiale, som grus og sten. Selvom bundkoten som udgangspunkt skal forblive uændret, så kan mindre ændringer af bundkoten tillades ligesom vandløbets profil kan tilpasses for at øge strømhastigheden. Der afgraves som udgangspunkt 0,2 m materialer, der opfyldes med samme mængde grus og sten.

Ved bundudskiftningen benyttes gydegrus i størrelsen 85 % nødder (16-32 mm) og 15 % singels og håndsten (33-64 mm) som tilføres vandløbet i stedet for det opgravede materiale. De sten, der foreslås anvendt, er af en størrelse, der sikrer, at vandløbet ikke stenfikseres, men fortsat kan udvikle sig. Stenblandingen med gydegrus skal være uden svage, porøse eller organiske materialer og må ikke indeholde mere end 10-15 % flint og kalk. Stenene skal ved mekanisk blanding fremstå som en homogen masse.

Det er vigtigt, at udlægningen af gydegrus foretages med stor variation igennem vandløbet, således vandløbets strømningsforløb bliver så varieret som muligt til gavn for vandløbets smådyr og fisk.

4.2.1.1 Udlægning som gydebanker

På de delstrækninger, hvor vandløbet naturligt vil danne "strygpartier" foreslås det, at der ved udlægning af grus etableres gydebanker. Det er vigtigt, at bankerne udlægges med stor variation i placering, længde og mægtighed, således at der dannes mange "fronter" på bankerne, hvor laksefisk foretrækker at gyde.

Endvidere vil variationen i mægtigheden sikre, at bankerne ikke støver vandet med resulterende delstrækninger, hvor strømhastigheden langs bunden er lav med sedimentation og dårlig miljøkvalitet til følge. For at undgå dette er det vigtigt, at dybdeforholdene af gruset også varierer på tværs af vandløbet, hvor det tilstræbes, at vandløbets naturlige fysiske variation omkring dybdeforhold genskabes.



Gydebankernes længde varierer med strygets længde, hvor det tilstræbes at følge DTU Aquas anbefalinger omkring etablering af gydebanker.

Udskiftning af bundmaterialet forbedrer generelt levevilkår, skaber skjul og gydemuligheder for fisk og smådyr.

4.2.1.2 Udlægning som strømkoncentratorer

Det foreslås, at der på længere projektstrækninger introduceres mindre sving i vandløbet ved udlægning af grus og sten for at få sat gang i vandløbets naturlige meanderingsproces. Udlægningen af grus og sten vil således fungere som strømkoncentrator, der bidrager til en øget vandhastighed.

Sving i vandløbet vil bidrage til at øge den fysiske variation med varierende dybde, strøm-, og breddeforhold, hvilket igen vil skabe mange forskellige levesteder for dyr og planter og dermed bidrage til at sikre opfyldelse af miljømålet.

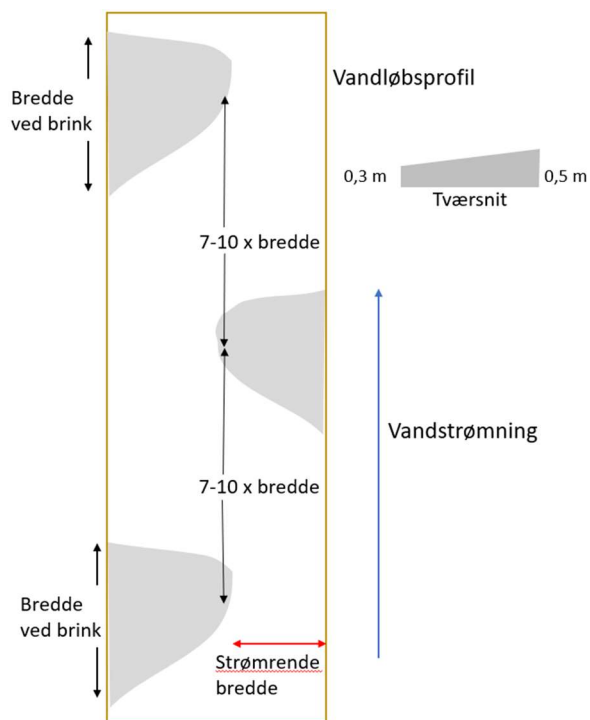
En naturlig meanderingsproces vil blandt andet afstedkomme, at bundlinjefaldet i vandløbet primært afvikles på "strygene" imellem svingene, hvorved der vil opstå større variation i strømningshastighederne i vandløbet.

Afstanden mellem strømkoncentratorerne justeres, så de placeres umiddelbart nedstrøms eller modsat eventuelle dræn, så strømmen er med til at friholde disse og vil aflejre materiale på den modsatte brink, hvorved tiltaget tager hensyn til de miljømæssige såvel som de afvandingsmæssige interesser.

Den benyttede stenblanding til en begyndende meandering af vandløbet skal være af størrelsen 85 % nødder (16-32 mm) og 15 % singels (34-64 mm). De sten, der foreslås anvendt, er af en størrelse, der sikrer at vandløbet ikke stenfikseres, men fortsat kan udvikle sig dynamisk. Koncentratorerne skal som udgangspunkt placeres med en indbyrdes afstand på 7 gange vandløbets regulativmæssige bredde. Højden ved brinken etableres, så kilen rager over vandfasen ved sommervandføringen.

Stenblandingen med gydegrus skal være uden svage, porøse eller organiske materialer og må ikke indeholde mere end 10-15 % flint og kalk. Stenene skal ved mekanisk blanding fremstå som en homogen masse.

Udlægningen foretages efter principskitse i Figur 41.



Figur 41: Principskitse for udlægning af strømkoncentratorer.

Eksempel på udlægning af strømkoncentratorer er vist i et mindre vandløb på Nordfyn i Figur 42.



Figur 42: Eksempel på udlægning af strømkoncentratorer i Tilløb til Lunde Å.



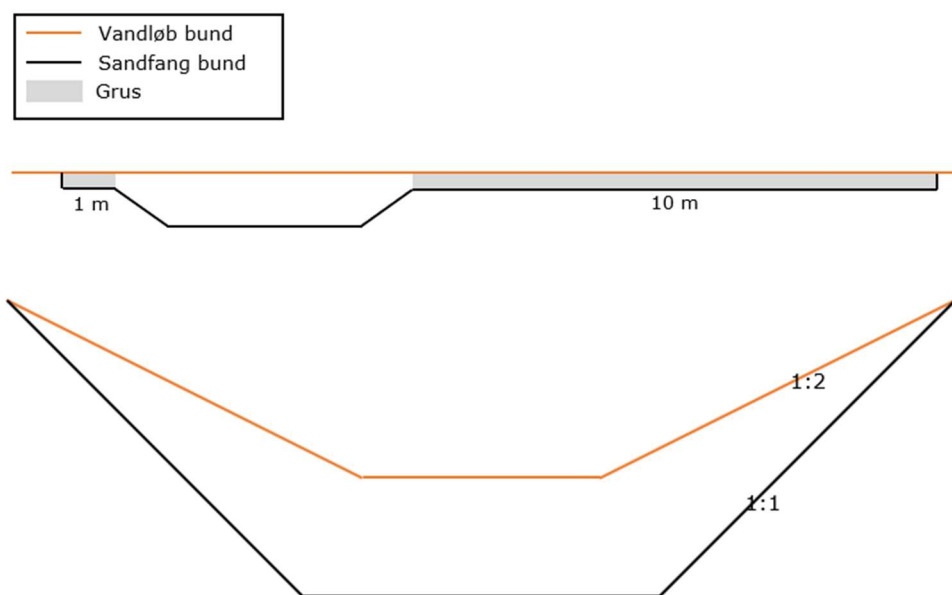
4.2.2 Etablering af sandfang

Etablering af sandfang har til formål at koncentrere sandaflejringen i vandløbet til et velafgrænset område. Sandtransporten nedstrøms sandfanget reduceres, hvilket kan forbedre levevilkår og opvækstområder for både smådyr, fisk og makrofytter. Gydesuccesen for laksefisk kan forbedres markant ved etablering af sandfang, hvis gydebanker tilstoppes/overdækkes af sand og andre fine partikler, og derved reducerer/blokerer for vandgennemstrømningen af gydebanken med følgende kvælning af æggene.

Sandfanget skal etableres, således vandhastigheden reduceres i sådant omfang, at sand og andre fine partikler aflejres i sandfanget. Generelt etableres sandfang i dobbelt bredde af vandløbets nuværende forløb og omtrent 1 m dybere, end regulativet foreskriver. Længden varierer med vandløbets størrelse og dimensioneres efter en maksimalvandføring. Det er vigtigt, at sandfangets kapacitet er stor, så der ikke skal foretages hyppige oprensninger af sandfanget.

Indløbet af sandfanget markeres med udlægning af gydegrus over en strækning på 1 m, der også er med til at fiksere sandfanget. Ved udløbet kan man med fordel udvide markeringen med gydegrus til at dække en 10 meter lang strækning, der kan benyttes som gydebanke, da erfaringer viser, at ørreder ofte vil gyde her.

En skitsering af længdeprofil og tværsnit for et sandfang sammenholdt med vandløbet fremgår af Figur 43.



Figur 43: Skitseret længdeprofil (øverst) og tværsnit (nederst) efter etablering af sandfang.



4.2.3 Udlægning af groft materiale (skjulesten)

Udlægning af skjulesten har til formål at forbedre de fysiske forhold ved at skabe et mere varieret strømningsmønster. Stenene kan udlægges på strækninger, hvor variationen er manglende eller på strækninger, hvor den fysiske variation er rimelig, men hvor der mangler skjul for større fisk.

Foruden at fungere som skjul for fisk og forbedring af de fysiske forhold, så kan stenene skabe habitat for flere forskellige smådyr.

Der udlægges større sten i størrelsesordenen ca. 64-120 mm som skjulesten.

Generelt udlægges 2 sten pr. m² vandløbsstrækning, som skal skabe en større variation af strømningsforhold i vandløbet. Skjulestenene skal udlægges varieret både langs vandløbets kanter og ud i vandløbets vandførende profil.

Antallet af sten, der udlægges, skal fremstå naturligt.

4.2.4 Etablering af træer

Beplantning af træer har dels til formål at reducere grødevæksten, skabe større variation i vandløbet samt skabe områder, hvor vandtemperaturen ikke stiger så markant i varme sommerdage. Virkemidlets positive effekter forudsætter, at ved og blade ikke fjernes fra vandløbet.

Beplantningen kan enten foretages på den ene (sydsiden) eller på begge sider af vandløbet, og der kan med fordel efterlades områder uden tæt beplantning til gavn for lysmængden og dermed vandplanterne i vandløbet.

Der anvendes naturligt hjemmehørende arter, som ligeledes skal være vandtolerante, når de placeres tæt på/i vandfasen. Der kan bl.a. anvendes rødæl eller andre løvfældende arter.

Elletræer har et rodnet, der kan stå under vand og derved sikre brinkerne mod erosion og skabe skjulesteder for fisk. For at skabe variation i rodnettet udføres beplantningen på brinken 30-60 cm over vintervandføringen.

Elletræer opnår en maksimal bredde på 8 meter, når de er fuldt udvoksede. Da der tilstræbes en beskygningsgrad af vandløbsstrækningen på maksimalt 70%, svarer det til 9 træer pr. 100 meter vandløbsstrækning.

4.3 Tiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_962

Der er udpeget 2 strækninger, hvor det foreslås at udskifte bundmaterialet. Der foreslås ligeledes, at der etableres et sandfang umiddelbart nedstrøms den primære kilde til sandtilførsel. Dertil foreslås der supplerende tiltag i form af beplantning og udlægning af groft materiale (skjulesten) på to strækninger.



Der forekommer strækninger i vandløbsforekomsten, hvor de fysiske forhold ikke er særlig gode, men hvor det ikke vurderes muligt at forbedre dem. Dette omhandler især strækningen mellem st. 7.220 – 6.925 m, hvor bundlinjefaldet er ca. 1 ‰, og der er svære adgangsforhold.

Indsatserne er angivet i Tabel 14 og bilag 2 og beskrives strækningsvis i det følgende.

Tabel 14: Oversigt over projekttiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_962.

Station (m)	Indsats
7.557 - 7.240	Etablering af gydestryg
7.425 - 7.240	Etablering af træer
7.240 - 7.220	Etablering af sandfang
7.220 - 6.925	Udlægning af skjulesten
6.880 - 6.780	Udskiftning af bund med strømkoncentratorer

4.3.1 St. 7.557 – 7.240 m

Strækningen har et gennemsnitligt bundlinjefald på 4 ‰, der primært afvikles på de første 150 m. Det foreslås, at faldet udlignes jævnt fordelt på strækning st. 7.557-7.270 m, og at der etableres gydebanker efter principperne angivet i afsnit 4.2.1.1.

På strækning st. 7.270-7.240 m foretages en udskiftning af vandløbsbunden med gydegrus ned til sandfangets begyndelse, hvor bundkoten forbliver uændret.

Der er på strækningen observeret drænudløb ved st. 7.260 m og 7.268 m, som ikke berøres af projektet, da stryget afvikles umiddelbart opstrøms disse udløb. Såfremt der observeres yderligere dræn på strækningen, skal materialet udlægges, så strømrøden er med til at friholde disse.

Idet den øverste del af strækningen st. 7.557-7.310 m fremstår stensikret vurderes det ikke nødvendigt at foretage afgravning, men udelukkende udlægning af nyt bundmateriale. Mellem st. 7.310 – 7.270 m skal der foretages en indledende oprensning til fast bund, og udlægges materiale op til den projekterede bund.

Samlet forventes omtrent ca. 25 m³ oprenset materiale, Det samlede stenforbrug for strækningen mellem st. 7.557 – 7.240 m er opgjort til 100 m³, hvorved den gennemsnitlige tykkelse af gruslaget udgør 20 cm.



På strækningen mellem st. 7.425 – 7.240 m foreslås det endvidere, at der foretages beplantning langs vandløbets højre brink, jf. beskrivelsen i afsnit 4.2.4, hvilket kræver 21 træer.

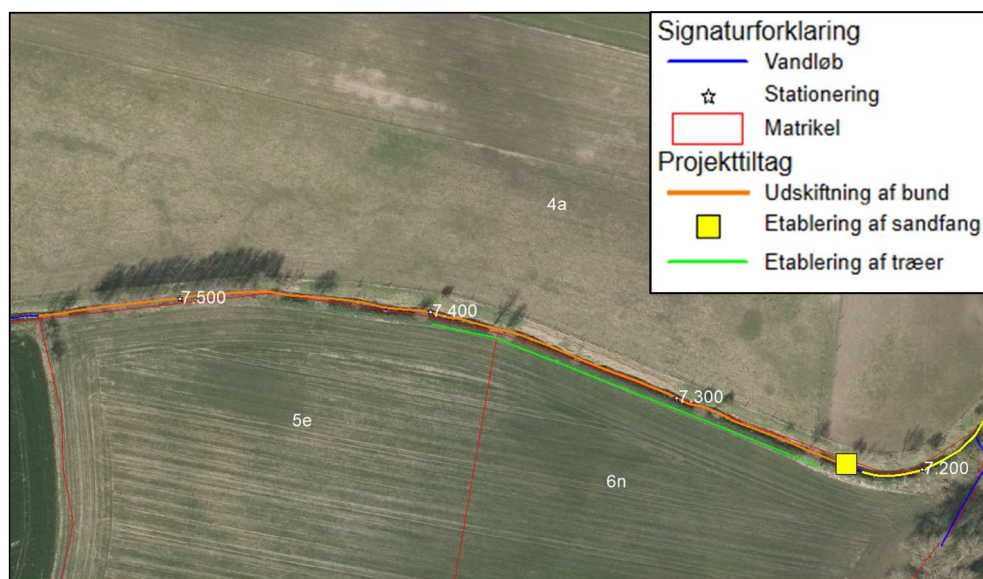
Det foreslås, at der etableres et sandfang med indløb i st. 7.240 m. Sandfanget skal reducere sandvandringen og -aflejringen på strækningen frem til st. 6.240 m. Den valgte placering, jf. Figur 44, vurderes let tilgængelig i forhold til fremtidig vedligeholdelse og hensigtsmæssig i forhold til sandtilførslen på strækninger nedstrøms, jf. afsnit 3.1.1.

Sandfanget etableres over en 20 m strækning ved udvidelse af vandløbsprofilens bundbredde fra 1,5 m til 3,5 m. Vandløbsbunden graves 1 m under nuværende bundkote med et skråningsanlæg på 1:1 og markeres med stolper. Ind- og udløb etableres i kote 21,42 m. Ved indløbet markeres sandfanget med udlægning af et 30 cm tykt lag grus over en strækning på 1 meter, og ved udløbet laves en gydebanke på 10 meter i samme tykkelse. Ved ind og udløb bortgraves materiale, så bundkoten ikke ændrer sig ved udlægning af grus. Den samlede mængde grus til markering af sandfanget er opgjort til 5 m³.

På baggrund af jordbundsforholdene angivet i afsnit 3.3 antages det, at lerjorden er stabil nok til, at skråningsanlægget kan etableres med en hældningsgrad på 1:1.

Det anbefales, at aftaler omkring udspreddning af materiale på matriklen i forbindelse med vedligehold skal afklares med lodsejer inden etablering.

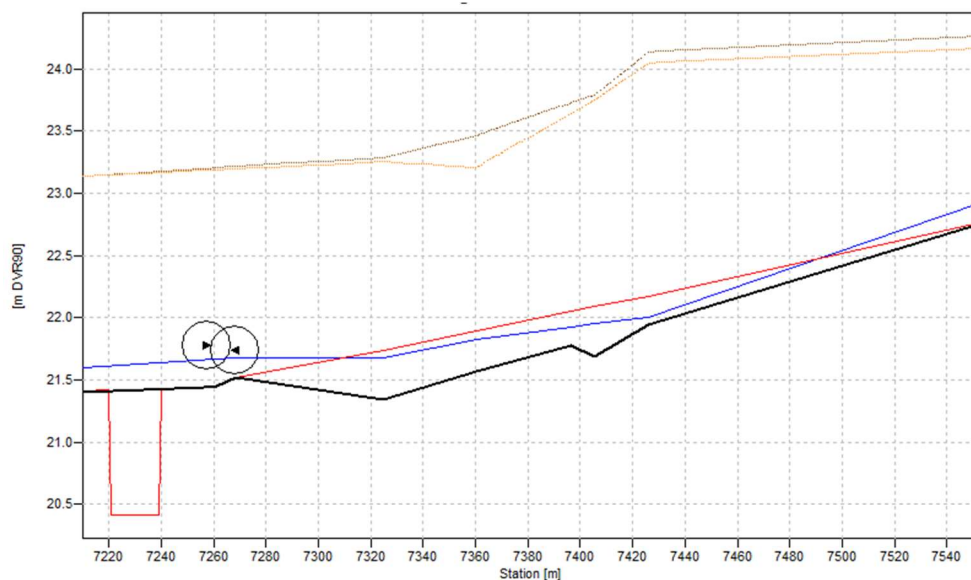
De projekterede tiltag på strækningen fremgår oversigtligt af Figur 44.





Figur 44: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st. 7.557 - 7.220 m.

Det fremtidige længdeprofil efter udskiftning af bundmateriale, etablering af gydebanks og etablering af sandfang fremgår af Figur 45.



Figur 45: Længdeprofil for strækningen st. 7.557 - 7.220 m med angivelse af terræn (orange/brun stiptet streg), opmålt vandløbsbund (sort streg), opmålt vandspejl (blå streg) og projekteret vandløbsbund (rød streg). Indmålte dræntilløb er markeret med cirkler.

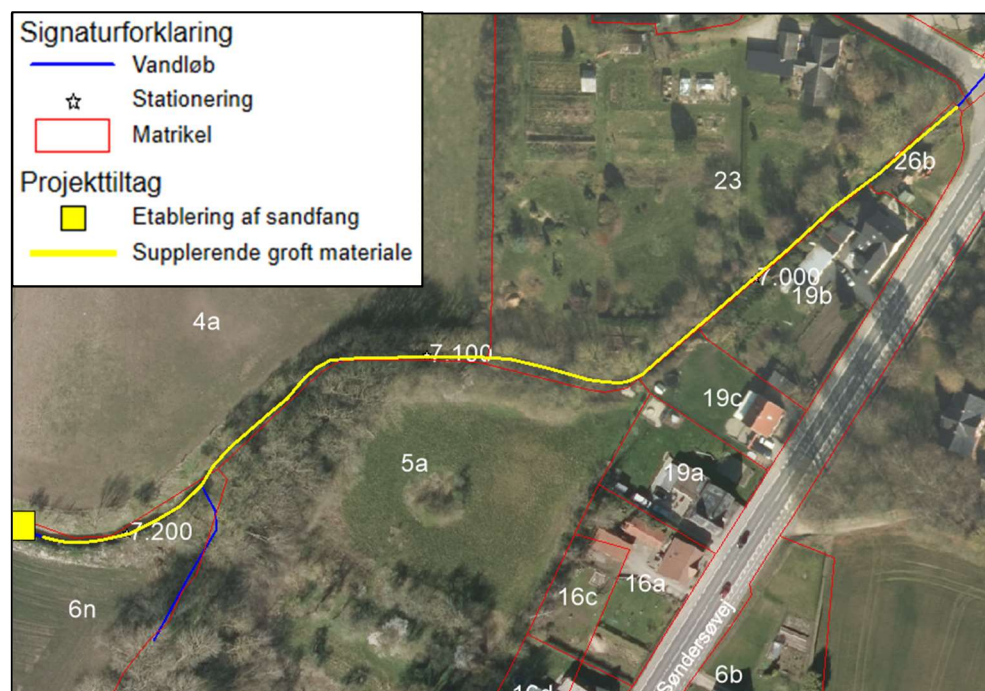
4.3.2 St. 7.220 – 6.925 m

Det foreslås, at der på strækningen foretages udlægning af groft materiale i form af skjulesten, der kan fungere som levested for ørredynglen, der klækkes opstrøms. På strækningen udlægges 0,9 m³ skjulesten (svarende til ca. 900 stk.), der fordeles jævnt på strækningen på en måde, hvor der foretages mindre koncentrationer af strømmen, der kan bidrage til en reduktion i sedimenteringen



af sand. Strækningen har et lille fald og vurderes svær tilgængelig i forbindelse med anlægsarbejdet, hvorfor der ikke er foreslået øvrige tiltag.

De foreslåede projekttiltag fra st. 7.220 – 6.925 m fremgår af Figur 46.



Figur 46: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st. 7.190 - 6.925 m.

4.3.3 St. 6.880 – 6.780 m

Strækningen har et gennemsnitligt vandspejlsfald på 1,5 ‰. Det foreslås, at der på strækningen foretages en udskiftning af bundmaterialet, hvor 0,2 m sand opgraves i vandløbets bundbredde og udskiftes med en tilsvarende mængde groft materiale, hvilket udgør ca. 40 m³. Dertil udlægges strømkoncentratorer, der koncentrerer strømrønden fra 2 m til 1,5 m, hvorved vandhastigheden øges.

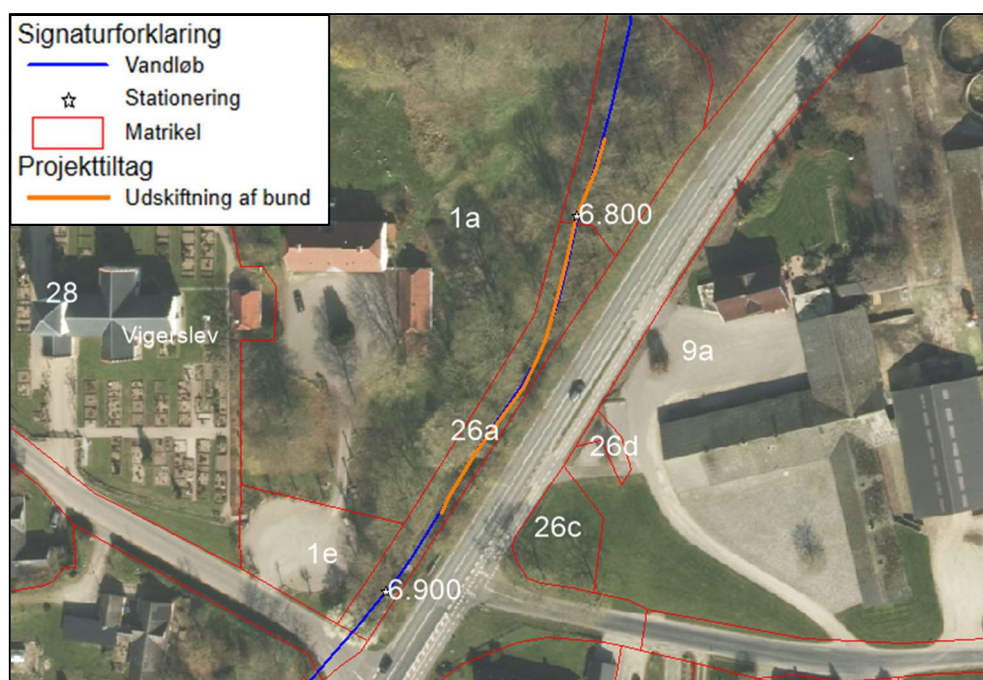
På strækningen etableres 10 strømkoncentratorer med en afstand på ca. 10 meter, hvilket svarer til 7 gange bundbredden. Strømkoncentratorerne udlægges med en højde over vandløbsbunden på 0,5 m ved brinken, der skråner til 0,3 m ved kilens afslutning i vandløbet. Hver strømkoncentrator skal have en bredde på 3 m målt ved brinkanlægget og ca. 1 m ved spidsen, hvorved materialeforbruget for hver strømkoncentrator kan opgøres til 0,9 m³. Det samlede stenforbrug på strækningen udgør således ca. 49 m³.



Afstanden mellem strømkoncentratorerne justeres, så de placeres umiddelbart nedstrøms eller modsat eventuelle dræn, så strømmen er med til at friholde disse og vil aflejre materiale på den modsatte brink.

Udlægningen foretages efter principskitse angivet i afsnit 4.2.1.2.

De foreslåede projekttiltag fremgår oversigtligt af Figur 47.



Figur 47: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st. 6.880 - 6.780 m.

4.4 Tiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_961

Der er udpeget 3 strækninger, hvor det foreslås at udskifte bundmaterialet. Det foreslås ligeledes, at der foretages supplerende tiltag i form af udlægning af groft materiale på en strækning og beplantning af træer på 2 strækninger.

Indsatserne er angivet i Tabel 15 og bilag 3 og beskrives strækningsvis i det følgende.



Tabel 15: Oversigt over projekttiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_961.

Station (m)	Indsats
6.510 - 6.245	Udskiftning af bund med strømkoncentratorer Etablering af træer
6.200 - 5.820	Udskiftning af bund inkl. skjulesten Etablering af træer
5.800 - 5.750	Etablering af gydebanke
5.750 - 5.650	Udskiftning af bund og etablering af gydebanker

Udover de foreslåede tiltag, bør Nordfyns Kommune undersøge mulighederne for etablering af et sandfang opstrøms i tilløbet, der har udløb i Margårds Mølle Å i st. 6.310 m, da der her blev observeret en kraftig sandtilførsel. Rådgiver vurderer, at det ville være hensigtsmæssigt at etablere sandfanget på den nordlige del af matr.nr. 9e, Vigerslev By, Vigerslev, hvor tilløbet rørlægges, jf. Figur 48.

4.4.1 St. 6.510 – 6.245 m

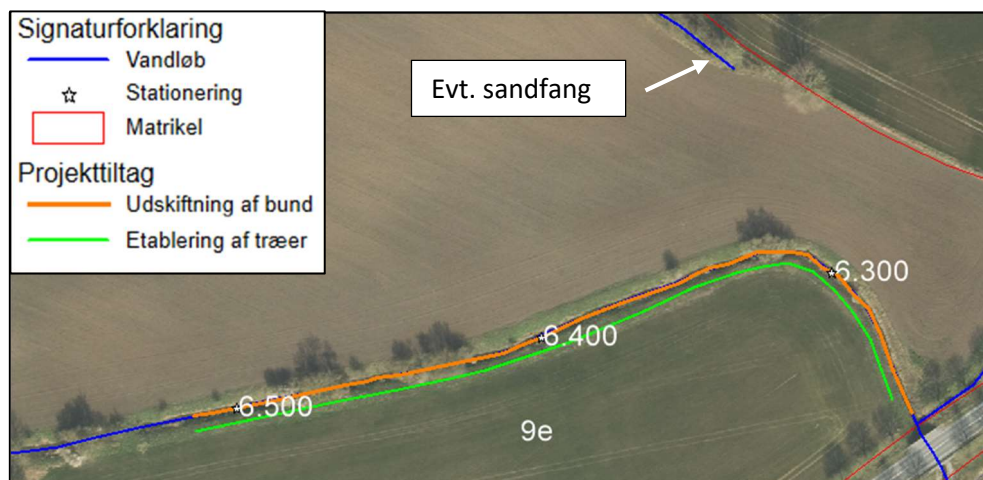
Det foreslås, at der på strækningen foretages en udskiftning af bundmaterialet, hvor 0,2 m sand opgraves i vandløbets bundbredde og udskiftes med en tilsvarende mængde groft materiale, hvilket udgør ca. 90 m³. I forbindelse med bundudskiftningen foreslås det, at brinkfødder afgraves og udskiftes med groft materiale.

Dertil udlægges strømkoncentratorer, der stedvist koncentrerer strømmenden til 1-1,5 m og derved øger vandhastigheden, jf. principperne angivet i afsnit 4.2.1.2. Der etableres 26 strømkoncentratorer med en afstand på ca. 10 meter, hvilket svarer til ca. 7 gange bundbredden. Strømkoncentratorerne udlægges med en højde over vandløbsbunden på 0,5 m ved brinken, der skråner til 0,3 m ved kilens afslutning i vandløbet. Hver strømkoncentrator skal have en bredde på 3 m målt ved brinkanlægget og ca. 1 m ved spidsen, hvorved materialeforbruget for hver strømkoncentrator kan opgøres til 0,3 m³. Det samlede stenforbrug på strækningen udgør således ca. 98 m³.

Afstanden mellem strømkoncentratorerne justeres, så de placeres umiddelbart nedstrøms eller modsat eventuelle dræn, så strømmen er med til at friholde disse og vil aflejre materiale på den modsatte brink.

Dertil foreslås det, at der på strækningen foretages beplantning langs vandløbets højre brink, jf. beskrivelsen i afsnit 4.2.4, hvilket kræver 29 træer.

Det foreslåede projekttiltag fremgår af Figur 48.



Figur 48: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st. 6.510 - 6.245 m.

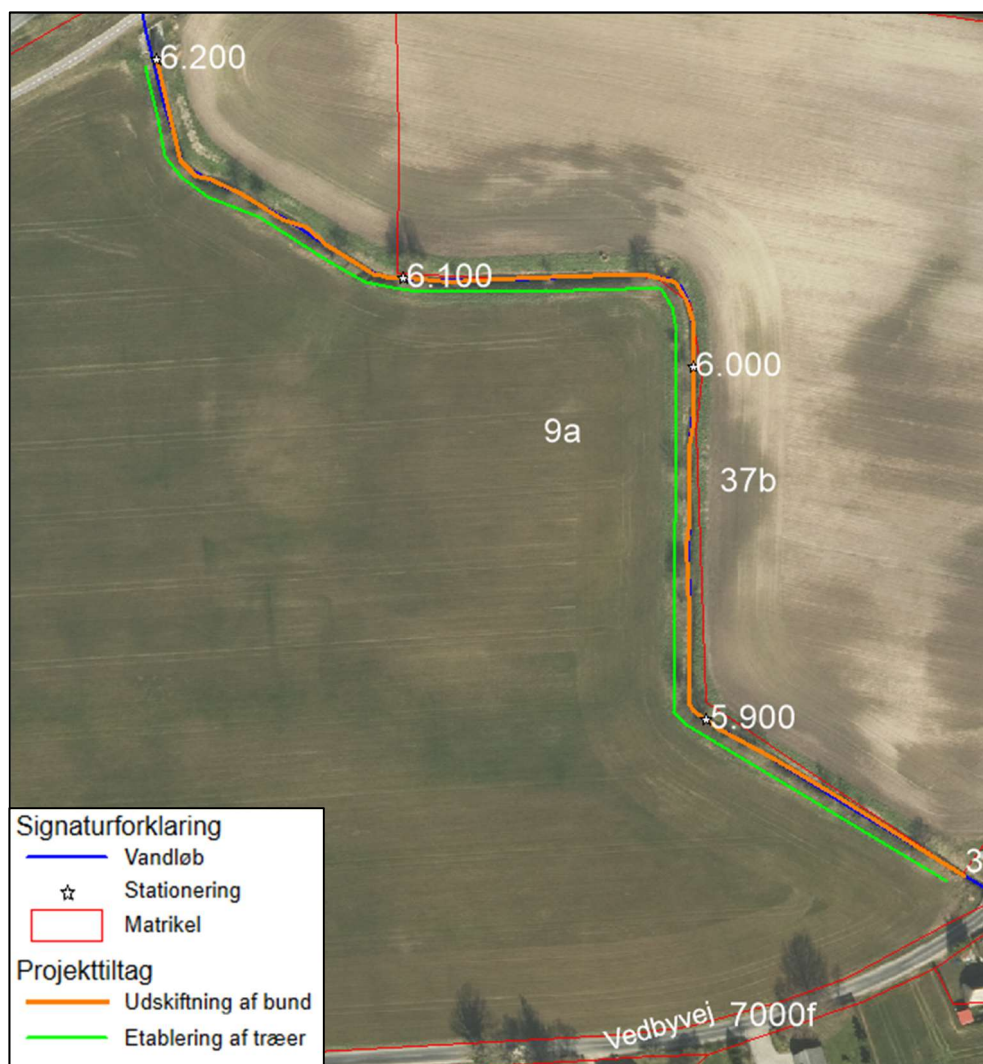
4.4.2 St. 6.200 – 5.820 m

Det foreslås, at der på strækningen foretages en udskiftning af bundmaterialet, hvor 0,2 m sand opgraves i vandløbets bundbredde og udskiftes med en tilsvarende mængde groft materiale, hvilket udgør ca. 120 m³. I forbindelse med bundudskiftningen foreslås det, at brinkfodder afgraves og udskiftes med groft materiale.

Såfremt der under bundudskiftningen observeres dræntilløb på strækningen, udlægges stenmaterialet, så strømrønden koncentrerer sig forbi drænet, og derved bidrager til at friholde dette. Dertil udlægges 1,2 m³ skjulesten (svarende til ca. 1.200 stk.) efter principperne angivet i afsnit 4.2.3.

Dertil foreslås det, at der på strækningen foretages beplantning langs vandløbets højre brink, jf. beskrivelsen i afsnit 4.2.4, hvilket kræver 42 træer.

De foreslåede projekttiltag fremgår af Figur 49.



Figur 49: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st. 6.200 - 5.820 m.

4.4.3 St. 5.800 – 5.750 m

Der er på strækningen tidligere udlagt gydegrus af den lokale sportsfiskerforening. Det foreslås, at der foretages en mindre "ommøblering" og tilpasning af det eksisterende gydegrus, der tilgodeser både de miljømæssige og afvandingsmæssige interesser på strækningen. Der suppleres med yderligere groft materiale efter behov, og det samlede materialeforbrug er opgjort til maksimalt 10 m³. Ved udlægning af materiale skal sikres, at der ikke sker en stuvning, og at vandspejlet ved udløb under Vedbyvej ikke hæves. Strækningen fremgår oversigtligt af Figur 50.

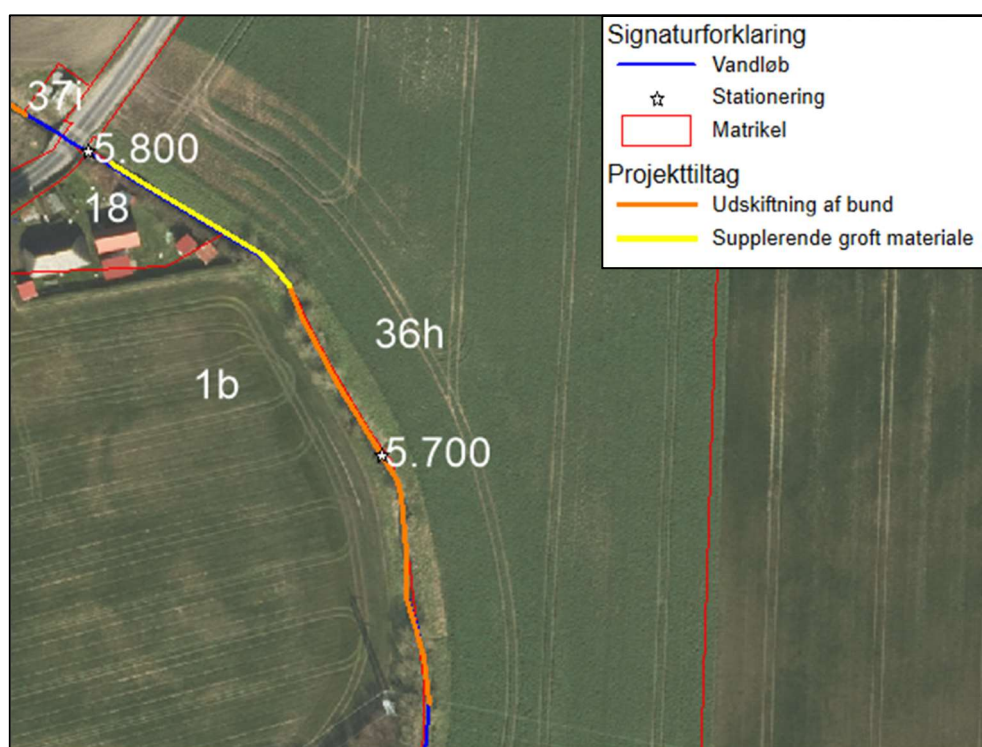
4.4.4 St. 5.750 – 5.650 m

Strækningen har et gennemsnitligt fald på 3,2 ‰. Det foreslås, at der på strækningen foretages en udskiftning af bundmateriale, hvor 0,2 m sand opgraves



i vandløbets bundbredde og udskiftes med en tilsvarende mængde groft materiale, hvilket udgør ca. 30 m³. Ved udlægningen af groft materiale etableres gydebanks efter principperne angivet i afsnit 4.2.1.1, der anlægges med et fald på 4 ‰ mellem st. 5.750 – 5.670 m. Der er på strækningen observeret flere drænudløb, der skal friholdes. Såfremt der observeres yderligere dræn på strækningen, skal materialet udlægges, så strømrønden er med til at friholde disse.

De foreslåede projekttiltag fremgår af Figur 50.



Figur 50: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st. 5.800 - 5.650 m.

4.5 Tiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_960

Der er udpeget 3 strækninger, hvor det foreslås at udskifte bundmaterialet, herunder en betonbund fra et tidligere engvandingsanlæg, der skal nedbrydes. Dertil foreslås det, at der etableres et sandfang ved st. 2.840 m. Det foreslås yderligere, at der foretages beplantning af træer på 2 strækninger samt brinksikring ved omløbsstryget nedstrøms Margårds Mølle Sø.

Indsatserne er angivet i Tabel 16 og bilag 4 og beskrives strækningsvis i det følgende.



Tabel 16: Oversigt over projekttiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_960.

Station (m)	Indsats
5.060	Etablering af brinksikring
4.350 - 4.240	Udskiftning af bund med strømkoncentratorer Etablering af træer
4.100 - 3.950	Udskiftning af bund inkl. skjulesten Etablering af træer
2.830 - 2.810	Etablering af sandfang
2.820 - 2.474	Etablering af stryg med gydebanker og strømkoncentratorer

4.5.1 St. 5.060 m

Det foreslås, at der foretages en brinksikring, hvor omløbsstryget har udløb i det oprindelige tracé af Margårds Mølle Å. Brinksikringen foretages på vandløbets venstre brink, hvor der er kraftig erosion, og udføres ved udlægning af 1 m³ paksten i erosionshullet, der efterfølgende presses fast i vandløbsbrinken med skovl.

4.5.2 St. 4.350 – 4.240 m

Strækningen har et gennemsnitligt vandspejlsfald på 1,3 ‰. Det foreslås, at der på strækningen foretages en udskiftning af bundmaterialet, hvor 0,2 m sand opgraves i vandløbets bundbredde og udskiftes med en tilsvarende mængde groft materiale, hvilket udgør ca. 55 m³.

Dertil udlægges strømkoncentratorer, der stedvist koncentrerer strømmenden til ca. 1,5 m og øger vandhastigheden, jf. principperne angivet i afsnit 4.2.1.2. Der etableres 11 strømkoncentratorer med en indbyrdes afstand på ca. 10 meter, hvilket svarer til ca. 7 gange bundbredden. Strømkoncentratorerne udlægges med en højde over vandløbsbunden på 0,5 m ved brinken, der skrånede til 0,3 m ved kilens afslutning i vandløbet. Hver strømkoncentrator skal have en bredde på 4 m målt ved brinkanlægget og ca. 1 m ved spidsen, hvorved materialeforbruget for hver strømkoncentrator kan opgøres til 0,8 m³. Det samlede stenforbrug på strækningen udgør således ca. 65 m³.

Afstanden mellem strømkoncentratorerne justeres, så de placeres umiddelbart nedstrøms eller modsat eventuelle dræn, så strømmen er med til at friholde disse og vil aflejre materiale på den modsatte brink.

Udlægningen foretages efter principskitse angivet i afsnit 4.2.1.2.



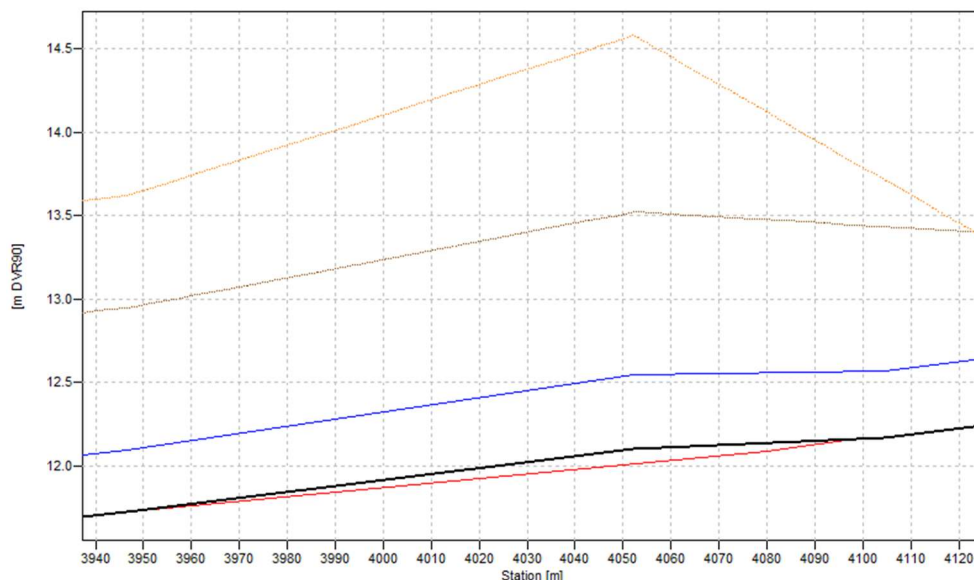
Dertil foreslås det, at der på strækningen foretages beplantning langs vandløbets højre brink, jf. beskrivelsen i afsnit 4.2.4, hvilket kræver 12 træer.

De foreslåede projekttiltag fremgår oversigtligt af Figur 52.

4.5.3 St. 4.100 – 3.950 m

Strækningen har et gennemsnitligt vandspejlsfald på 3,1 ‰. Det foreslås, at der på strækningen foretages en udskiftning af bundmateriale, hvor 0,2 m sand opgraves i vandløbets bundbredde og udskiftes med en tilsvarende mængde gydegrus, hvilket udgør ca. 50 m³. Ved udlægningen af groft materiale etableres en gydebanke med 4 ‰ fald på strækning st. 4.100 – 4.080 m efter principperne angivet i afsnit 4.2.1.1. På strækningen mellem st. 4.080 – 3.950 m udgør bundlinjefaldet gennemsnitligt 2,6 ‰, og det udskiftede bundmateriale suppleres med 0,4 m³ skjulesten (svarende til ca. 400 stk.), der udlægges jf. principperne angivet i afsnit 4.2.3. Såfremt der observeres dræn på strækningen, skal materialet udlægges, så strømrønden er med til at friholde disse.

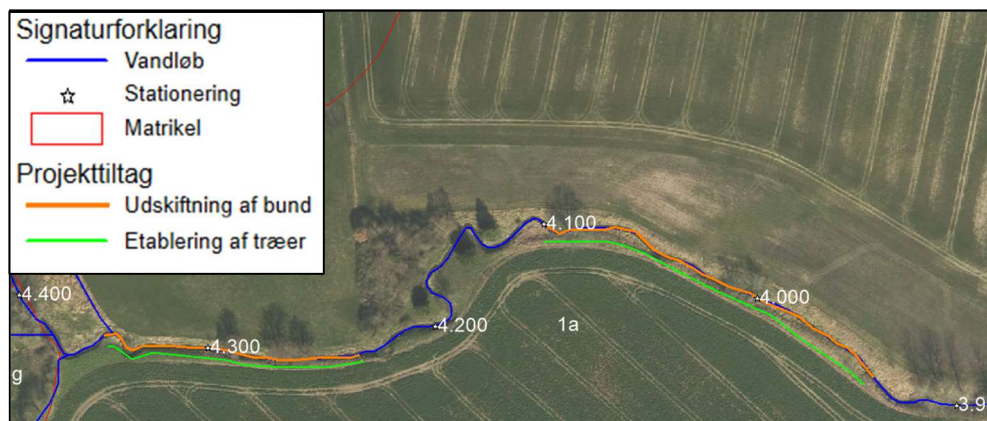
Det fremtidige længdeprofil efter udskiftning af bund fremgår af Figur 51.



Figur 51: Længdeprofil for strækningen st. 4.100 - 3.950 m med angivelse af terræn (orange/brun stiplede streg), opmålt vandløbsbund (sort streg), opmålt vandspejl (blå streg) og projekteret vandløbsbund (rød streg).

Dertil foreslås det, at der på strækningen foretages beplantning langs vandløbets højre brink, jf. beskrivelsen i afsnit 4.2.4, hvilket kræver 17 træer.

De foreslåede projekttiltag fremgår af Figur 52.



Figur 52: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st.4.350 - 3.950 m.

4.5.4 St. 2.830 – 2.474 m

Det foreslås, at der etableres et sandfang med indløb i st. 2.830 m. Sandfanget skal reducere sandvandringen og -aflejringen på strækningen ned til ca. st. 1.100 m. Den valgte placering vurderes let tilgængelig i forhold til fremtidig vedligeholdelse. Idet vandløbsforekomsten har et lavt fald gennem eng/moseområdet fra st. 1.900 – 1.100 m, må det dog forventes, at denne strækning fortsat vil have strækninger med blød bund trods en reduktion i sandtilførslen.

Sandfanget etableres over en 20 m strækning ved udvidelse af vandløbsprofilens bundbredde fra 2 m til 5 m. Vandløbsbunden graves 1 m under nuværende bundkote med et skråningsanlæg på 1:1 og markeres med stolper. Ind- og udløb etableres i henholdsvis kote 8,50 m og 8,83 m. Ved indløbet markeres sandfanget med udlægning af et 30 cm tykt lag grus over en strækning på 1 meter, og ved udløbet laves en gydebanke på 10 meter og en tykkelse på 30 cm med et bundlinjefald på 4 ‰. Den samlede mængde grus til sikring af sandfanget er opgjort til 7 m³.

På baggrund af jordbundsforholdene angivet i afsnit 3.3 antages det, at jorden er stabil nok til, at skråningsanlægget kan etableres med en hælningsgrad på 1:1.

Det anbefales, at aftaler omkring udspreddning af materiale på matriklen i forbindelse med vedligehold skal afklares med lodsejer inden etablering.

Det foreslås, at betonbygværket i st. 2.498 m fjernes, hvorved der skabes mulighed for at tilpasse faldforholdene mellem st. 2.810 – 2.474 m. Der er i forbindelse med forundersøgelsen rejst henvendelse til Odense Bys Museer, der



bekræfter, at det tidligere engvandingsanlæg ikke har kulturhistorisk interesse og derfor gerne må fjernes.

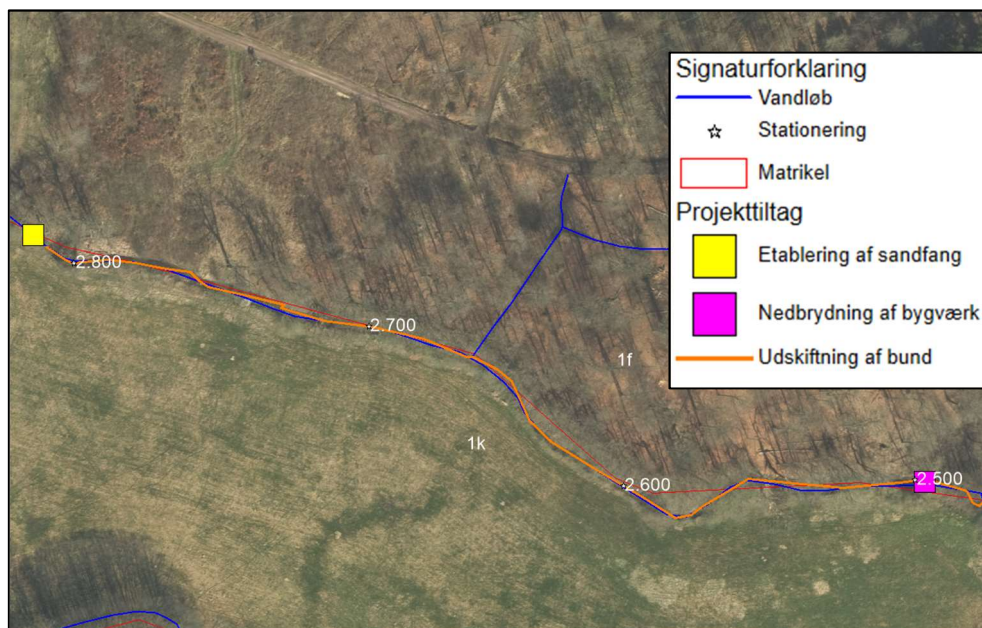
Det foreslås, at der på strækningen st. 2.810 – 2.474 m foretages en ændring af de nuværende bundkoter, hvor ca. 400 m³ sand opgraves og udskiftes med 225 m³ groft materiale. Ved udlægningen af groft materiale etableres der desuden 2 gydebanker med en længde på 20 meter efter principperne angivet i afsnit 4.2.1.1. Gydebankerne anlægges mellem st. 2.700 – 2.680 m og st. 2.600 – 2.580 m og etableres med et fald på 4 %.

Dertil udlægges strømkoncentratorer, der indsnævrer vandløbsprofilen fra 3 m til en bundbredde på ca. 1,5 m, jf. principperne angivet i afsnit 4.2.1.2. Der etableres 33 strømkoncentratorer med en afstand på ca. 10 meter, hvilket svarer til ca. 7 gange bundbredden. Strømkoncentratorerne udlægges med en højde over vandløbsbunden på 0,5 m ved brinken, der skrån timer til 0,3 m ved kilens afslutning i vandløbet. Hver strømkoncentrator skal have en bredde på 4 m målt ved brinkanlægget og ca. 1 m ved spidsen, hvorved materialeforbruget for hver strømkoncentrator kan opgøres til 0,8 m³. Det samlede stenforbrug på strækningen udgør således ca. 255 m³.

Afstanden mellem strømkoncentratorerne justeres, så de placeres umiddelbart nedstrøms eller modsat eventuelle dræn, så strømmen er med til at friholde disse og vil aflejre materiale på den modsatte brink.

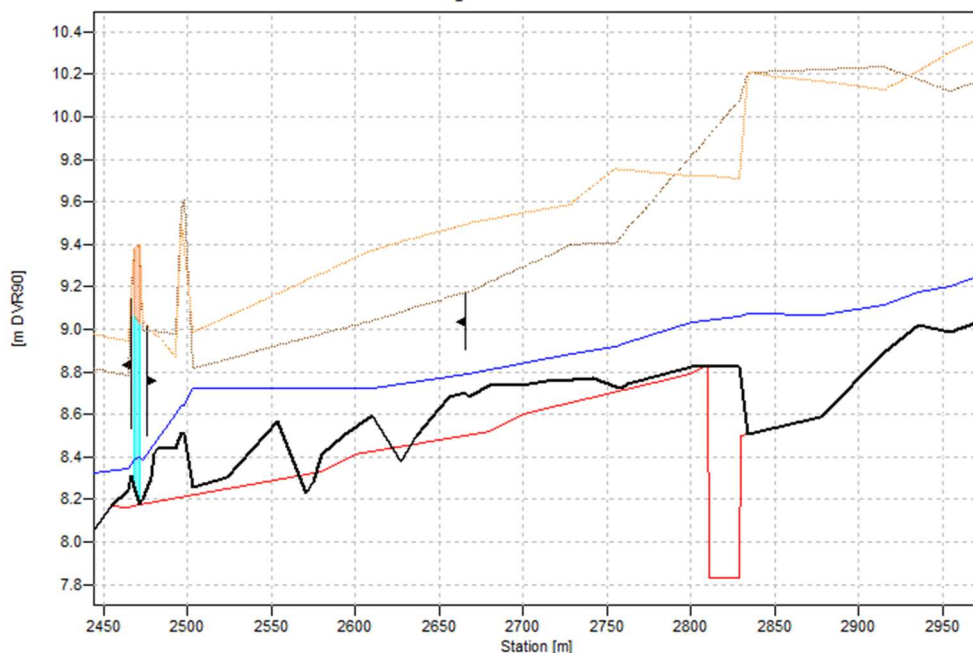
Udlægningen foretages efter principskitse angivet i afsnit 4.2.1.2.

De foreslåede projektiltag fremgår af Figur 53.



Figur 53: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st.2.830 - 2.474 m.

Det fremtidige længdeprofil efter etablering af sandfang og udskiftning af bund fremgår af Figur 54.



Figur 54: Længdeprofil for strækningen st. 2.950 - 2.450 m med angivelse af terræn (orange/brun stiplede streg), opmålt vandløbsbund (sort streg), opmålt vandspejl (blå streg) og projekteret vandløbsbund (rød streg).



4.6 Tiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_959

Der er udpeget 2 strækninger, hvor det foreslås at udskifte bundmaterialet. Dertil foreslås det yderligere, at der foretages beplantning af træer på 3 strækninger.

Der forekommer strækninger i vandløbsforekomsten, hvor de fysiske forhold ikke er særlig gode, men hvor det ikke vurderes muligt at forbedre dem ved udskiftning af bundmaterialet. Dette omhandler især strækningen mellem st. 1.920 – 900 m, hvor bundlinjefaldet er ca. 1 ‰. På strækningen mellem st. 360 – 0 m er faldet på ca. 1,7 ‰, men grundet påvirkning af vandspejlet i Stavis Å vurderes det, at en udskiftning af bunden ikke vil have en langvarig effekt, da den indenfor kort tid igen vil være dækket af sand.

Indsatserne er angivet i Tabel 17 og bilag 4 og beskrives strækningsvis i det følgende.

Tabel 17: Oversigt over projekttiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_959.

Station (m)	Indsats
2.474 - 2.140	Udskiftning af bund med strømkoncentratorer
2.140 - 1.920	Udskiftning af bund
2.140 - 1.150	Etablering af træer
700 - 500	Etablering af træer
360 - 0	Etablering af træer

4.6.1 St. 2.474 – 1.920 m

Strækningen har et gennemsnitligt vandspejlsfald på 1,7 ‰. Det foreslås, at der på strækningen st. 2.474 – 2.140 m foretages en udskiftning af bundmaterialet, hvor 0,2 m sand opgraves i vandløbets bundbredde og udskiftes med en tilsvarende mængde groft materiale, hvilket udgør ca. 215 m³.

Dertil udlægges strømkoncentratorer, der indsnævrer vandløbsprofilen, så vandløbsbredden varierer mellem 1,5 - 2 m, jf. principperne angivet i afsnit 4.2.1.2. Der etableres 28 strømkoncentratorer med en afstand på ca. 10-14 meter, hvilket svarer til ca. 7 gange bundbredden. Strømkoncentratorerne udlægges med en højde over vandløbsbunden på 0,5 m ved brinken, der skrånede til 0,3 m ved kilens afslutning i vandløbet. Hver strømkoncentrator skal have en bredde på 4 m målt ved brinkanlægget og ca. 1 m ved spidsen, hvorved materialeforbruget for hver strømkoncentrator kan opgøres til 0,8 m³. Det samlede stenforbrug på strækningen udgør således ca. 240 m³.

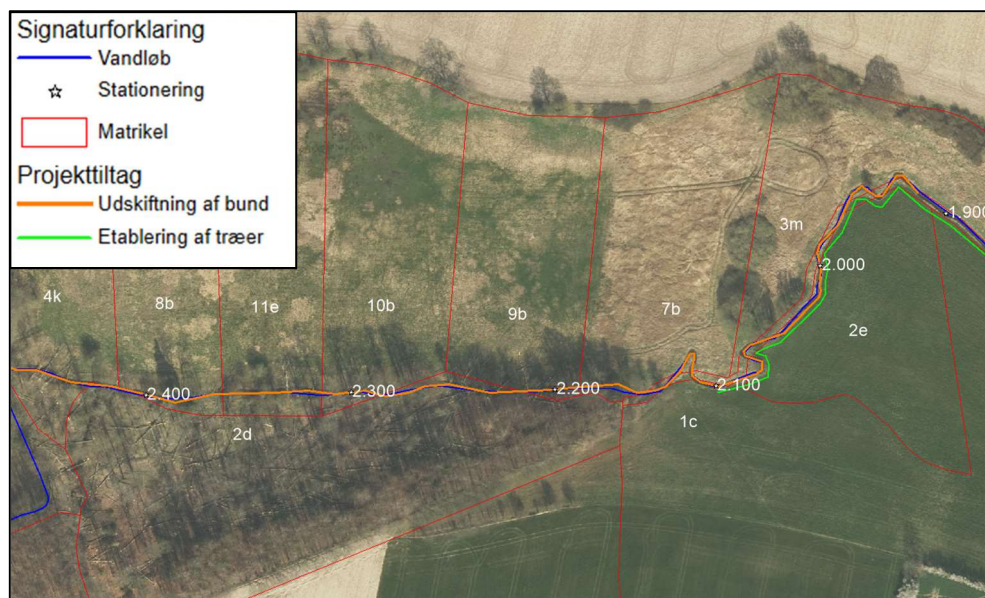


Afstanden mellem strømkoncentratorerne justeres, så de placeres umiddelbart nedstrøms eller modsat eventuelle dræn, så strømmen er med til at friholde disse, og vil aflejre materiale på den modsatte brink.

Udlægningen foretages efter principskitse angivet i afsnit 4.2.1.2.

Det foreslås, at der på strækningen st. 2.140 – 1.920 m foretages en udskiftning af bundmateriale, hvor 0,2 m sand opgraves og udskiftes med groft materiale, hvilket udgør ca. 75 m³. Strækningen har et gennemsnitligt bundlinjefald på 3,2 ‰ og udlægningen af nyt materiale foretages, så vandløbet fremstår varieret jf. principperne angivet i afsnit 4.2.1. Såfremt der observeres dræn på strækningen, skal materialet udlægges, så strømrønden er med til at friholde disse.

De foreslåede projekttiltag fremgår af Figur 55.

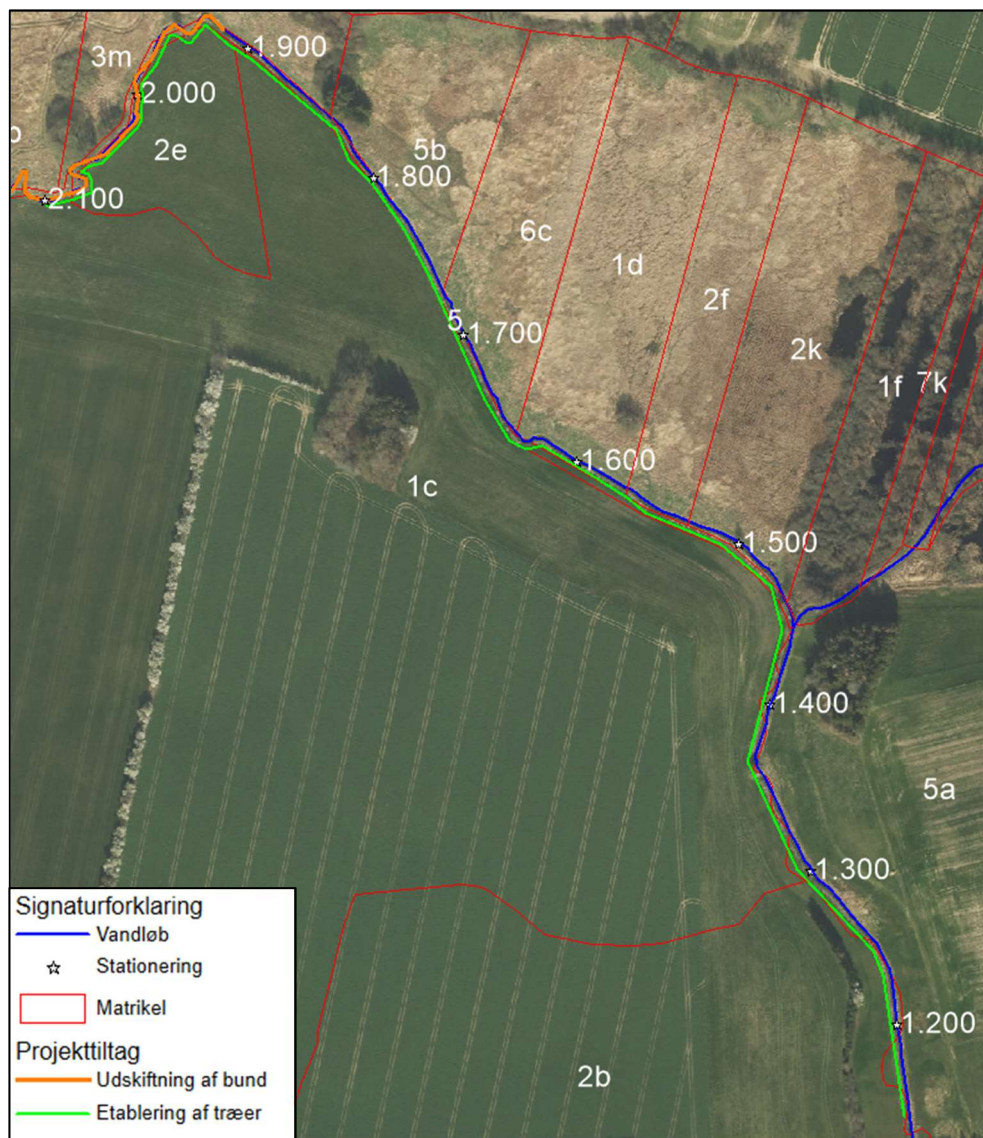


Figur 55: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st. 2.474 - 1.920 m.

4.6.2 St. 2.100 – 1.150 m

Det foreslås, at der på strækningen foretages beplantning langs vandløbets højre brink, jf. beskrivelsen i afsnit 4.2.4, hvilket kræver 105 træer.

De foreslåede projekttiltag fremgår af Figur 56.

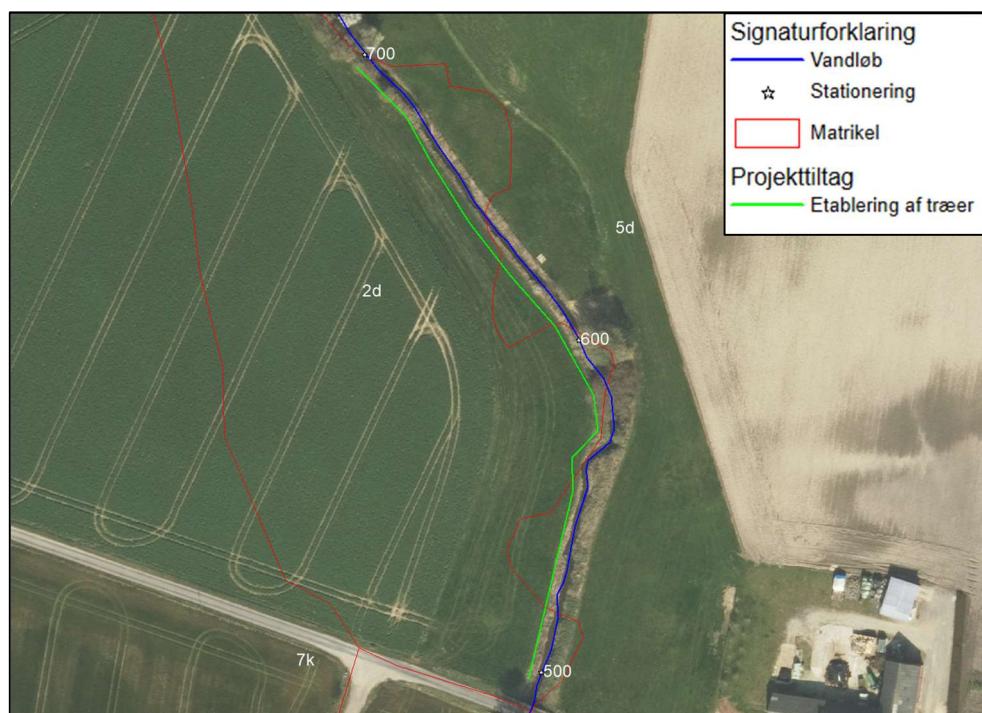


Figur 56: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st.2.100 - 1.150 m.

4.6.3 St. 700 – 500 m

Det foreslås, at der på strækningen foretages beplantning langs vandløbets højre brink, jf. beskrivelsen i afsnit 4.2.4, hvilket kræver 22 træer.

De foreslåede projekttiltag fremgår af Figur 57.

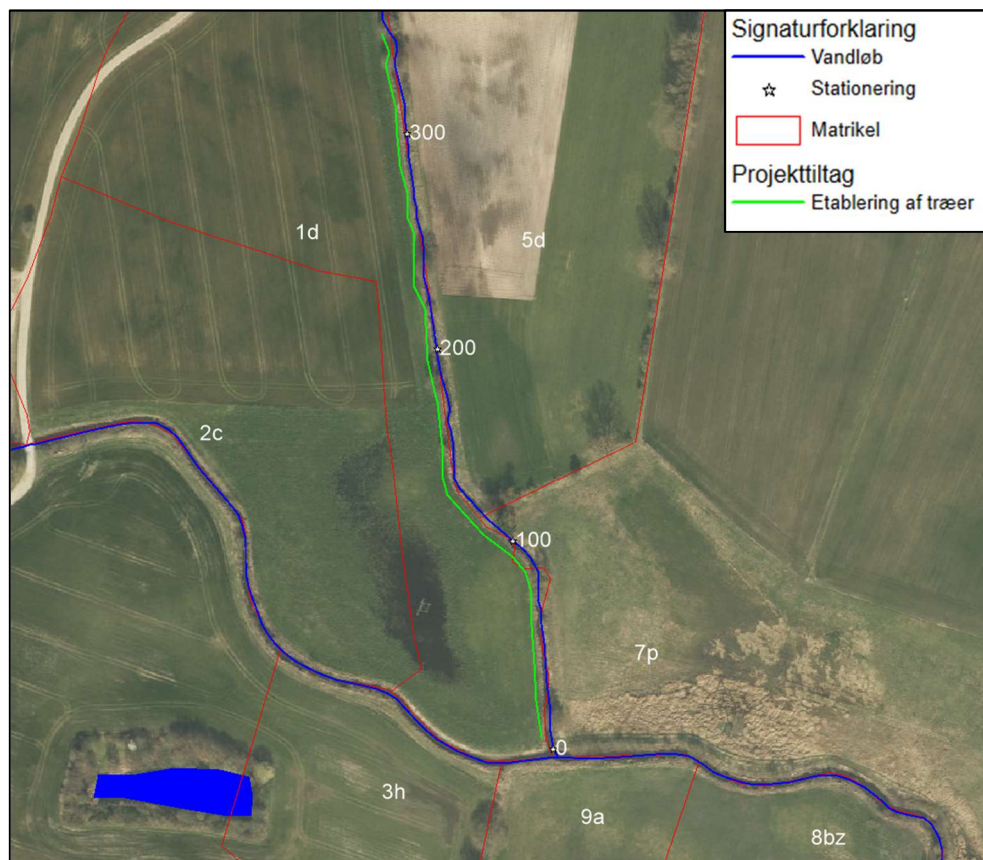


Figur 57: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st.700 -500 m.

4.6.4 St. 360 – 0 m

Det foreslås, at der på strækningen foretages beplantning langs vandløbets højre brink, jf. beskrivelsen i afsnit 4.2.4, hvilket kræver 40 træer.

De foreslåede projekttiltag fremgår af Figur 58.



Figur 58: Oversigtlig placering af restaureringstiltag på strækningen st.360 - 0 m.



5 Konsekvensvurdering

Vandstanden og -hastigheden i vandløbsforekomsterne ved de karakteristiske afstrømninger er beskrevet for de nuværende og projekterede dimensioner i det følgende. De beregnede vandhastigheder er et udtryk for en gennemsnitlig vandhastighed på strækningerne, men idet gydegruset udlægges varieret, vil der forekomme variationer i strømforholdene.

Beskrivelse af de hydrologiske konsekvenser sker på baggrund af vandføringsstatistikken beskrevet i afsnit 2.2.

Grundet mængden og variationen af tiltag vurderes de hydrologiske konsekvenser for hver delstrækning, hvor indsatsstypen påvirker enten vandspejl- eller hastighed. Der foretages således ikke beregninger på strækninger, hvor der foretages en 1:1 bundudskiftning eller projekteres med beplantning af træer eller udlægning af skjulesten, da disse tiltag ikke vurderes at påvirke vandføringsevnen i væsentligt omfang, eller at påvirkningen er meget lokal.

På strækningerne hvor der udlægges strømkoncentratorer, er der til beregningerne foretaget en indsnævring af vandløbsprofilen på hele strækningen svarende til størrelsen af en strømkoncentrator. Beregningen kan således betragtes som en worst-case situation, hvor det antages, at vandspejlet ikke overstiger højden af strømkoncentratorerne. Det faktiske vandspejlsniveau må derfor forventes lavere end beregnet ved ekstreme afstrømningshændelser.

5.1 Hydrologiske konsekvenser i vandløbsforekomst ode_1.13_962

I vandløbsforekomsten foretages bundudskiftning og udlægning af gydegrus på en længere strækning, hvor bundkoterne ændres. På strækningen etableres ligeledes et sandfang. Der projekteres yderligere med udskiftning af bundmateriale på en strækning, hvor der udlægges strømkoncentratorer, der indsnævrer vandløbsprofilen.

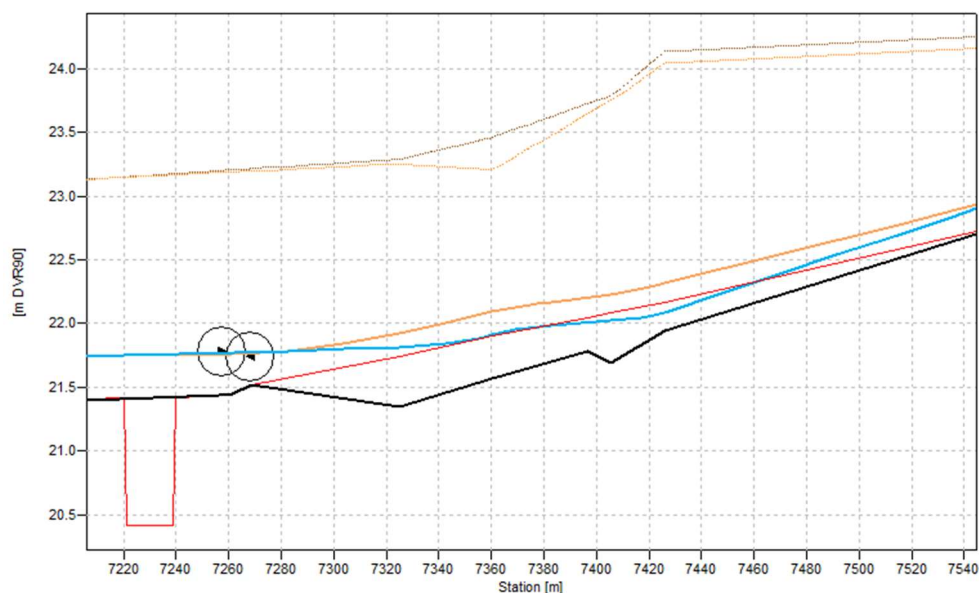
5.1.1 St. 7.557 – 7.200 m

De projekterede forslag vil resultere i en hævnning af vandspejlet med op til ca. 0,2 m ved en vintermedianafstrømning, jf. Figur 59. Den projekterede vandløbsbund er anlagt, så vandspejlet ved de registrerede dræntilløb i st. 7.260 m og st. 7.268 m forbliver uændret, og så den øgede vandhastighed vil være med til at friholde udløbene for aflejringer.

Projektet medfører en vanddybde på 0,14 m og 0,19 m ved sommer- og vintermedianafstrømningen, og vandhastighederne er beregnet til 0,13 - 0,19 m/sek. og 0,3 - 0,45 m/sek. for henholdsvis sommer- og vintermedianafstrømning.



Vandhastigheden ved medianmaksimum afstrømningen er beregnet til 0,5 - 0,75 m/sek. ved de projekterede forhold, hvorved gydegruset ikke burde mobiliseres på baggrund af vandhastigheden.



Figur 59: Længdeprofil for strækningen st. 7.557 - 7.220 m med angivelse af terræn (orange/brun stiplede streg), opmålt vandløbsbund (sort streg) og projekteret vandløbsbund (rød streg). Nuværende vintermedian vandspejl (blå streg), projekteret vandspejl (orange streg). Indmålte dræntilløb er markeret med cirkler.

5.1.2 St. 6.880 – 6.780 m

Det projekterede forslag indebærer ikke en ændring i den nuværende bundkote, men indsnævringen af vandløbsprofilet vil resultere i en hævnning af vandspejlet med op til ca. 3 cm ved en sommer- og vintermedianafstrømning og vurderes ikke at påvirke de afvandingsmæssige interesser.

Projekttiltaget medfører en vanddybde ved en vintermedianafstrømning, der varierer mellem 0,31 – 0,41 m. Vandhastighederne er beregnet til 0,10 - 0,15 m/sek. og 0,26 - 0,37 m/sek. for henholdsvis sommer- og vintermedianafstrømning.

Vandhastigheden ved medianmaksimum afstrømningen er beregnet op til 0,52 m/sek. ved de projekterede forhold, hvorved gydegruset ikke burde mobiliseres på baggrund af vandhastigheden.

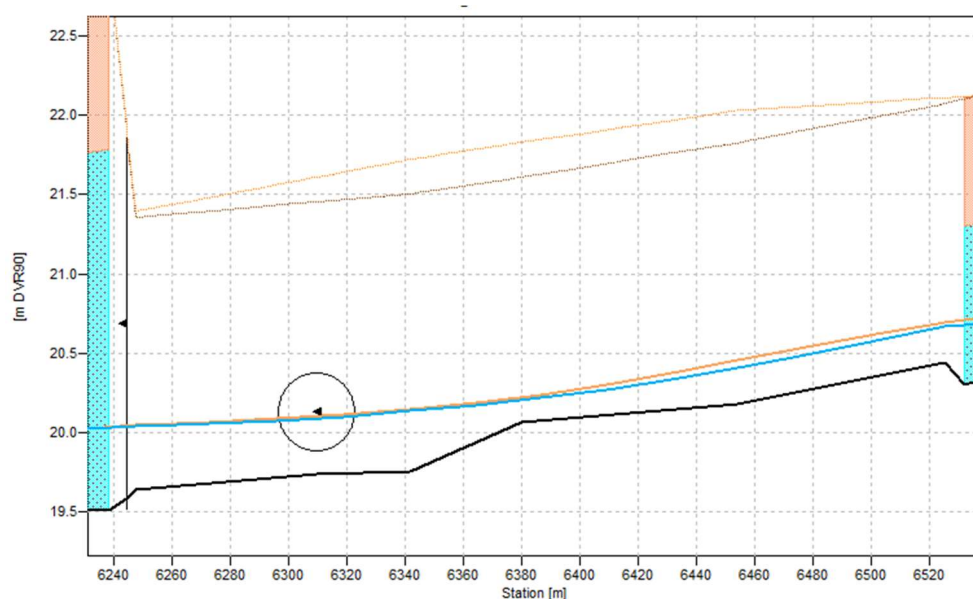


5.2 Hydrologiske konsekvenser i vandløbsforekomst ode_1.13_961

I vandløbsforekomsten foretages bundudskiftning og udlægning af gydegrus på 3 strækninger, hvor der etableres strømkoncentratorer på den ene, der indsnævrer vandløbsprofilen. Der projekteres yderligere med udlægning af gydegrus på en mindre strækning, samt retablering af et eksisterende sandfang, der udvides og stensikres.

5.2.1 St. 6.510 – 6.245 m

På strækningen udskiftes bundmaterialet, og der etableres strømkoncentratorer, der stedvist indsnævrer vandløbsprofilen nedstrøms markoverkørslen i st. 6.530 m. Som følge heraf sker en mindre vandspejlsstigning op til 5 cm på strækningen mellem st. 6.530 – 6.380 m ved en vintermedianafstrømning, jf. Figur 60, som ikke vurderes at påvirke de afvandingsmæssige interesser. Der foretages ikke en ændring af de nuværende bundkoter, og projekttiltaget er tilpasset, så der ikke sker en negativ påvirkning af dræntilløbet i st. 6.310 m.



Figur 60: Længdeprofil for strækningen st. 6.530 - 6.240 m med angivelse af terræn (orange/brun stiplede streg), opmålt vandløbsbund (sort streg), nuværende vandspejl (blå streg), projekteret vandspejl (orange streg). Indmålte dræntilløb er markeret med cirkler og åbne tilløb som en lodret streg.

Projekttiltaget medfører en gennemsnitlig vanddybde på 0,27 m ved en sommermedian og 0,38 ved en vintermedianafstrømning. Vandhastighederne er beregnet til 0,15 – 0,20 m/sek. og 0,30 - 0,48 m/sek. for henholdsvis sommer- og vintermedianafstrømning.



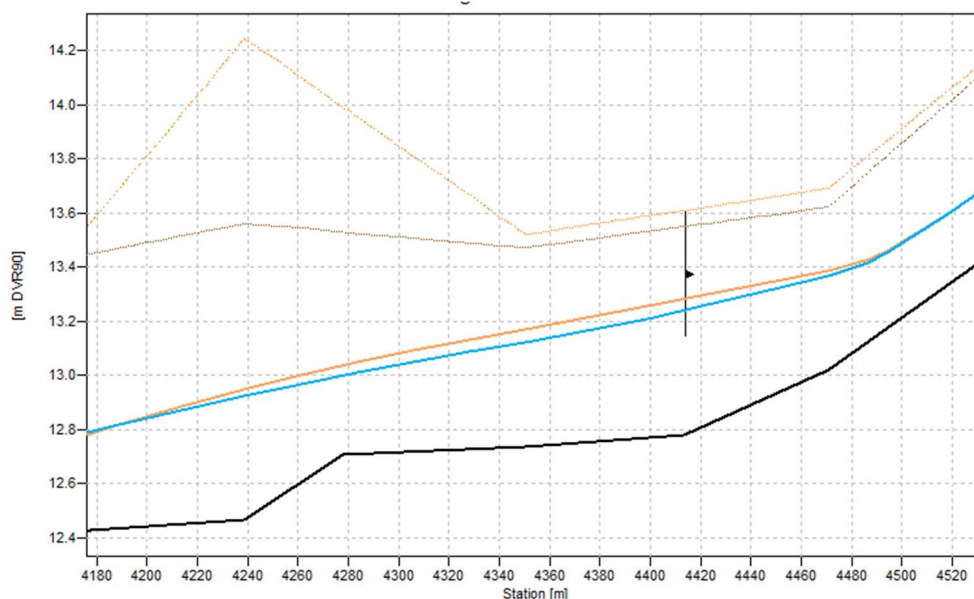
Vandhastigheden ved medianmaksimum afstrømningen er beregnet op til 0,59 m/sek. ved de projekterede forhold, hvorved gydegruset ikke burde mobiliseres på baggrund af vandhastigheden.

5.3 Hydrologiske konsekvenser i vandløbsforekomst ode_1.13_960

I vandløbsforekomsten foretages bundudskiftning og udlægning af gydegrus på 3 strækninger, hvor der på to af dem foretages ændringer af vandløbsprofilen. På den ene strækning udlægges der strømkoncentratorer, der indsnævrer forløbet. På den anden etableres et stryg omkring og op- og nedstrøms et bygværk, hvor der foretages ændring af vandløbets fald, og dimensioner. Desuden etableres et sandfang.

5.3.1 St. 4.350 – 4.240 m

Det projekterede forslag indebærer ikke en ændring i den nuværende bundkote, men indsnævringen af vandløbsprofilen vil resultere i en hævnning af vandspejlet med op til ca. 5 cm ved en vintermedianafstrømning på strækningen mellem st. 4.480 – 4.200 m, jf. Figur 61.



Figur 61: Længdeprofil for strækningen st. 4.520 - 4.190 m med angivelse af terræn (orange/brun stiplede streg), opmålt vandløbsbund (sort streg), nuværende vandspejl (blå streg), projekteret vandspejl (orange streg). Indmålte åbne tilløb angivet som en lodret streg.

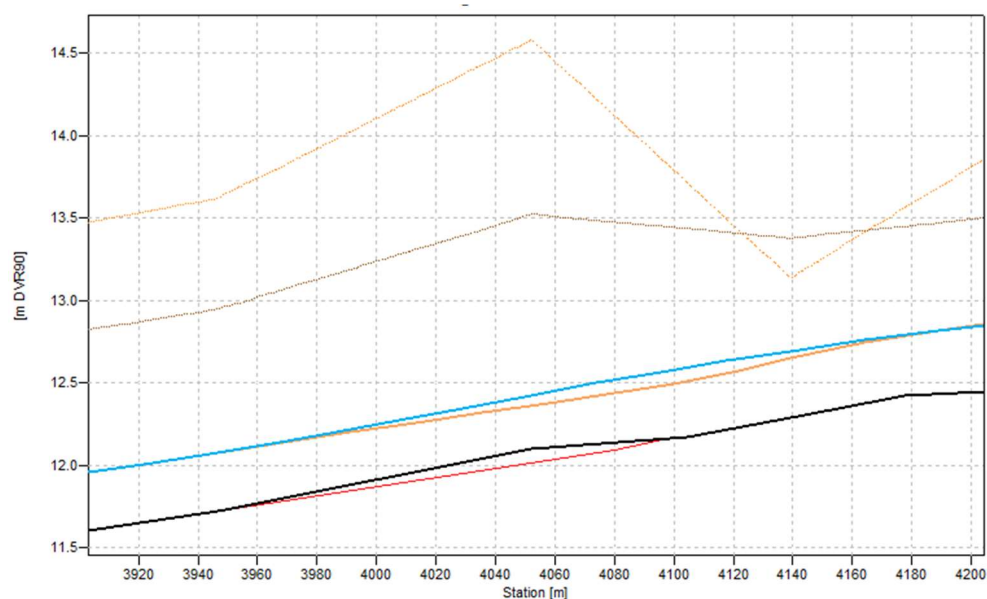
Projekttiltaget medfører en vanddybde ved en vintermedianafstrømning, der varierer mellem 0,32 – 0,43 m. Vandhastighederne er beregnet til 0,17 - 0,19 m/sek. og 0,39 - 0,42 m/sek. for henholdsvis sommer- og vintermedianafstrømning.



Vandhastigheden ved medianmaksimum afstrømningen er beregnet op til 0,69 m/sek. ved de projekterede forhold, hvorved gydegruset ikke burde mobiliseres på baggrund af vandhastigheden.

5.3.2 St. 4.100 – 3.950 m

Ved etablering af gydebanken foretages en mindre sænkning af vandløbsbunden. Som et resultat heraf sænkes vandspejlet lokalt med ca. 7 cm ved en vintermedianafstrømning, jf. Figur 62



Figur 62: Længdeprofil for strækningen st. 4.190 - 3.920 m med angivelse af terræn (orange/brun stiplede streg), opmålt vandløbsbund (sort streg), projekteret vandløbsbund (rød streg) nuværende vandspejl (blå streg), projekteret vandspejl (orange streg).

Projekttiltaget medfører en vanddybde over gydebanken på 0,35 m ved en vintermedianafstrømning. Vandhastighederne er beregnet til 0,20 m/sek. og 0,49 m/sek. for henholdsvis sommer- og vintermedianafstrømning.

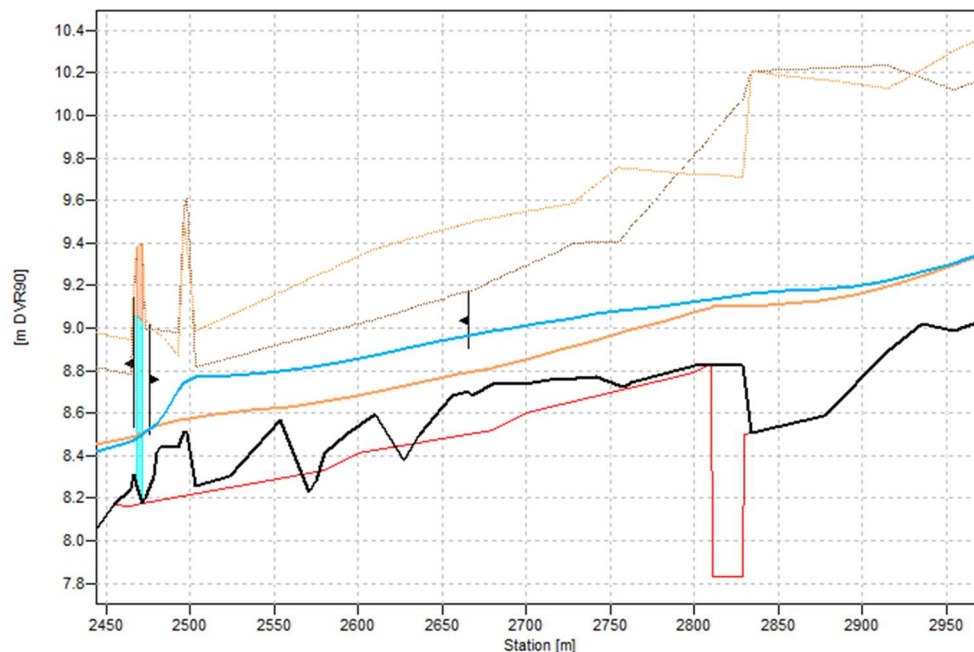
Vandhastigheden ved medianmaksimum afstrømningen er beregnet op til 0,81 m/sek. ved de projekterede forhold, hvorved gydegruset ikke burde mobiliseres på baggrund af vandhastigheden.

5.3.3 St. 2.830 – 2.474 m

På strækningen nedbrydes et tidligere engvandingsanlæg i st. 2.496 m, hvorefter vandløbsbunden justeres, så der opnås et højere fald på hele strækningen. Yderligere etableres der 3 gydebanker og et sandfang på strækning, ligesom der foretages indsnævring med strømkoncentratorer. Som følge af projekttiltagene



følger en sænkning af det nuværende vandspejl med op til 15 cm ved en vintermedianafstrømning, jf. Figur 63.



Figur 63: Længdeprofil for strækningen st. 2.960 - 2.474 m med angivelse af terræn (orange/brun stiplede streg), opmålt vandløbsbund (sort streg), projekteret vandløbsbund (rød streg) nuværende vandspejl vintermedian (blå streg), projekteret vandspejl vintermedian (orange streg). Indmålte åbne tilløb angivet som en lodret streg.

Projekttiltagene medfører en vanddybde på strækningen på 0,25 – 0,35 m ved en vintermedianafstrømning. Vandhastighederne er beregnet til omkring 0,15 m/sek. og 0,30 m/sek. for henholdsvis sommer- og vintermedianafstrømning og øges til henholdsvis 0,18 m/sek. og 0,38 m/sek. henover de projekterede gydebanker.

Vandhastigheden ved medianmaksimum afstrømningen er beregnet op til 0,61 m/sek. ved de projekterede forhold, hvorved gydegruset ikke burde mobiliseres på baggrund af vandhastigheden.

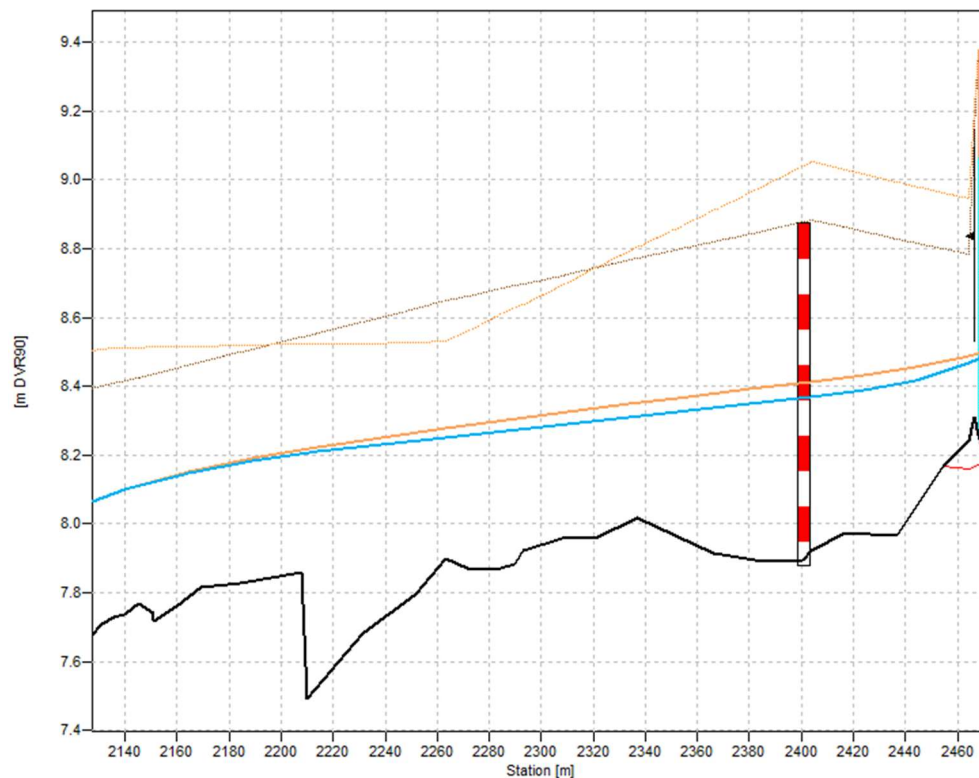
5.4 Hydrologiske konsekvenser i vandløbsforekomst ode_1.13_959

I vandløbsforekomsten foretages bundudskiftning med udlægning af gydegrus på 3 strækninger, hvor der etableres strømkoncentratorer på den ene, der indsnævrer vandløbsprofilen. På de to strækninger, hvor bunden udskiftes 1:1 foretages der ikke ændringer af de hydrologiske forhold.

5.4.1 St. 2.474 – 2.140 m



Det projekterede forslag indebærer ikke en ændring i den nuværende bundkote, men indsnævringen af vandløbsprofilen vil resultere i en hævnning af vandspejlet med op til ca. 4 cm ved en vintermedianafstrømning på strækningen mellem st. 2.474 – 2.140 m, jf. Figur 64.



Figur 64: Længdeprofil for strækningen st. 2.474 – 2.140 m med angivelse af terræn (orange/brun stiplede streg), opmålt vandløbsbund (sort streg), nuværende vandspejl (blå streg), projekteret vandspejl (orange streg). Indmålte åbne tilløb angivet som en lodret streg.

Projekttiltaget medfører en vanddybde ved en vintermedianafstrømning, der varierer mellem 0,40 – 0,55 m. Vandhastighederne er beregnet til 0,13 - 0,18 m/sek. og 0,28 - 0,37 m/sek. for henholdsvis sommer- og vintermedianafstrømning.

Vandhastigheden ved medianmaksimum afstrømningen er beregnet op til 0,47 m/sek. ved de projekterede forhold, hvorved gydegruset ikke burde mobiliseres på baggrund af vandhastigheden.

5.5 Biologiske konsekvenser

Vandløb



Projektet vurderes at forbedre de fysiske forhold i alle fire vandløbsforekomster og skabe større variation ved udskiftning af vandløbsbund med etablering af gydebanks og udlægning af strømkoncentratorer, samt etablering af sandfang.

Ved udskiftning af bundmaterialet, hvor sand og mudder opgraves og udskiftes med groft bundsubstrat, udlægges stenmaterialet varieret, således der opnås stor fysisk variation med bl.a. et varieret strømningmønster. En stor fysisk variation i vandløbet vil skabe mange forskelligartede levesteder for fisk og smådyr, der er tilknyttet vandløb, hvilket forventes at bidrage til større artsrigdom og dermed i sidste ende også bidrage til målopfyldelse i vandløbet.

Vandhastighederne og -dybderne på stryg og gydebanks ved en vintermedianafstrømning vurderes særdeles egnet for ørreder, som foretrækker vandhastigheder omkring 0,25-0,5 m/s og -dybder på mellem 0,2-0,5 m. De beregnede vandhastigheder ved en vintermedianafstrømning ligger mellem 0,3 – 0,5 m/sek.

De projekterede sandfang er placeret på steder, hvor der er konstateret en kraftig sandtilførsel, og vil således reducere vedligeholdelsesbehovet og dermed fysisk indgriben i vandløbet på strækninger nedstrøms og desuden bidrage til, at egnede gyde- og opvækstområder ikke sander til.

De supplerende tiltag i form af udlægning af skjulesten og etablering af træer vil yderligere bidrage til en forbedring af de fysiske forhold, da der skabes mere variation i skygge/lysforhold og skabes flere egnede opvækstområder.

Realisering af projektet vurderes at forbedre forholdene for både smådyr og fisk, og derved igennem forbedre miljøtilstanden i vandløbet til opnåelse af miljømålet.

§ 3 – Naturbeskyttelse

Vandløbsforekomsterne er alle registreret som beskyttede vandløb efter naturbeskyttelseslovens § 3. Projekttiltagene forbedrer miljøtilstanden i vandløbsforekomsterne og må således vurderes at være af naturforbedrende karakter.

Ændring af vandløbsbunden ved st. 2.830 – 2.474 m i vandløbsforekomst ode_1.13_960 medfører en sænkning af vandspejlet på op til 0,15 m, hvor de omkringliggende arealer er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Området er besigtiget i september 2013, hvor naturtilstanden blev estimeret til IV, som angiver en ringe naturtilstand.



Arealer tættest på vandløbet må forventes at blive påvirket af vandspejlssænkningen i vandløbet, men det forventes, at grundvandsvandspejlet i området delvist er styret af en række grøfter, hvorfor påvirkningen af de afvandingsmæssige forhold forventes reduceret i forhold til en generel sænkning af vandspejlet i vandløbet.

De øvrige tiltag vurderes ikke at have nogen indvirkning på registrerede § 3 beskyttede arealer.

Natura 2000

Indeværende projektområde er ikke beliggende i et Natura 2000-område, men afvander til Natura 2000-område nr. 110, Odense Fjord, der udgøres af habitatområde H194 og Fuglebeskyttelsesområde F75.

Generelt vurderes projektet ikke at påvirke habitatområdet negativt.

Bilag IV-arter

Det vurderes, at de foreslåede projekttiltag ikke påvirker det naturlige udbredelsesområde for de registrerede flagermusarter, da der ikke fjernes vandforekomster, hvor arterne kunne søge føde, eller fjernes overnatningsområder.

Samme vurdering er gældende for de registrerede frøer og stor vandsalamander.

Udbredelsen af markfirben vil normalt ikke forekomme i umiddelbar tilknytning til vandløb, medmindre der er egnede diger eller lignende, hvor de kan holde til. Det vurderes ikke, at der forekommer markfirben i tilknytning til projektområdet og de vurderes ikke at være berørt af realisering af projektet.

5.6 Plangrundlag

Vandløbsloven

Projektet indeholder tiltag, hvori der indgår vandløbsrestaureringstiltag. En gennemførelse af projektet kræver derfor godkendelse efter § 37 i vandløbsloven, idet der ikke må gennemføres vandløbsrestaurering uden vandløbsmyndighedens godkendelse.

Et restaureringsprojekt skal behandles efter reglerne i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 834 af 27. juni 2016 om vandløbsregulering og -restaurering m.v.



Projektet forbedrer de fysiske forhold i vandløbet og vurderes ikke i uoverensstemmelse med bestemmelserne vedr. vandløbsrestaurering i ovenstående bekendtgørelse.

Det vurderes, at der kan indhentes tilladelse til projektet igennem vandløbsloven.

Naturbeskyttelsesloven

Ifølge naturbeskyttelsesloven må tilstanden af naturområder såsom vandløb, moser og søer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 ikke ændres. Nordfyns Kommune har dog mulighed for at dispensere herfra til naturforbedringer efter lovens § 65.

Projektet berører det § 3 beskyttede vandløb Margårds Mølle Å samt engarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 beliggende omkring vandløbet, som beskrevet i afsnit 5.5.

Overordnet vurderes de beskrevne tiltag i vandløbet at være af naturforbedrende karakter. Tiltagene i vandløbet skal vurderes i forhold til påvirkningen af de § 3 beskyttede arealer, som beskrevet ovenfor. Samlet vurderes projektet at være af naturforbedrende karakter, og det vurderes, at der er belæg for at meddele en dispensation fra lovens § 65.

VVM-bekendtgørelsen

Nordfyns Kommune skal gennemføre en såkaldt VVM-screening af projektet. Screeningen skal afklare, om projektet medfører væsentlige miljøpåvirkninger. Screeningen skal gennemføres i overensstemmelse med de kriterier, der er anført i bilag 6 i VVM-bekendtgørelsen.

Rådgiver vurderer, at gennemførelse af projektet ikke vil påvirke miljøet negativt og vurderer dermed, at projektet ikke er VVM-pligtigt.

Bekendtgørelse nr. 291 af 27. marts 2020

Af kriteriebekendtgørelsen er der i § 6 beskrevet, hvordan staten vurderer og prioriterer ansøgninger om tilskud til gennemførelse af projekter vedrørende vandløbsrestaurering. Heraf fremgår det blandt andet, at projektet bidrager tilstrækkeligt til målopfyldelse.

Derudover fremgår det, at projektet ikke anses for omkostningseffektivt, såfremt realiseringen overstiger 1,5 x referenceværdien for vandløbsforekomsten.

Realisering af dette projekt opfylder ovenstående krav angivet i kriteriebekendtgørelsen.



Af § 7, stk. 2 fremgår statens prioritering af indsatserne. Staten prioriterer indsatserne efter følgende kriterier

1. Omkostningseffektivitet (40 %).
2. Muligheden for at dambrugserhverv kan videreføres eller omlægges inden for projektområdet under hensyn til miljøpåvirkningen (20 %).
3. Projekter i vandløb, omfattet af nationale handleplaner for truede fiskearter, eller vandløb i Natura 2000-områder, hvor vandløbsfauna indgår i udpegningsgrundlaget (20 %).
4. Projektets virkning i forhold til forbedrede forhold for fiskebestandene i vandløbet, der medvirker til opnåelse af det konkrete miljømål, der er fastlagt i regler om miljømål, udstedt med hjemmel i § 7, stk. 1, i lov om vandplanlægning (20 %).

Dette projekt opfylder kriterierne i punkt 1 og 4, og det vurderes derfor sandsynligt, at projektet kan opnå tilskud fra staten.

5.7 Tekniske anlæg

Gældende for projekttiltag ved alle fire vandløbsforekomster, skal dræntilløb til området fortsat være funktionelle efter projekternes realisering. Der må således ikke udlægges groft materiale, som spærrer for nuværende drænudløb.

Realisering af projekttiltagene vurderes ikke at berøre afvanding fra tilstødende grøfter.

Projektet omhandler tiltag, hvor der foretages mindre tilretninger af eksisterende vandløbsbund med en efterfølgende udlægning af grusmateriale. Der forefindes i den forbindelse enkelte ledningsanlæg, som skal tillægges ekstra opmærksomhed, hvilket beskrives i det følgende.

Generelt vurderes det, at de tekniske anlæg i projektområdet ikke er til hinder for projektets realisering.

LER-søgningen, der er gennemført i denne tekniske forundersøgelse, kan alene betragtes som vejledende. Det anbefales derfor, at der inden anlægsarbejdet igangsættes, gennemføres en ny LER-søgning af udførende entreprenør med efterfølgende påvisning af eventuelle ledninger af ledningsejerne.

Vandløbsforekomst ode_1.13_961

Ved udskiftning af bundmateriale skal der gøres opmærksom på en krydsende spildevandsledning omkring st. 5.820 m, der har tilløb til en pumpestation på Vedbyvej.



Ved udskiftning af bundmateriale på strækningen mellem st. 5.750 – 5.650 m skal der gøres opmærksom på, at TDC har et kabel, der krydser vandløbet omkring st. 5.730 m. Kablet vurderes ikke at blive påvirket af projektet, men skal påvises af entreprenøren i forbindelse med anlægsarbejdet, så det sikres, at der ikke forekommer skader på kablet i forbindelse med anlægsarbejdet.

Veflinge Vandværk oplyser desuden, at de har en vandledning, der krydser vandløbet omkring st. 5.775 m. Der er her ikke projekteret med afgravning af materiale, men udelukkende udlægning af supplerende grus, hvorfor denne ledning ikke forventes at blive påvirket af projektet. Veflinge Vandværk oplyser telefonisk, at de gerne vil kontaktes i forbindelse med igangsættelse af anlægsarbejdet.

Vandløbsforekomst ode_1.13_960

Ved udskiftning af bundmateriale skal der henledes opmærksom på, at vandløbets krydses af et 10 kV elkabel fra Vores Elnet omkring st. 4.100 m og et større transmissionskabel fra Energinet Eltransmission omkring st. 4.050 m. Kablerne vurderes ikke at blive påvirket af projektet, men skal påvises af entreprenøren i forbindelse med anlægsarbejdet, så det sikres, at der ikke forekommer skader på kablet i forbindelse med anlægsarbejdet.



6 Berørte ejendomme

6.1 Vandløbsforekomst ode_1.13_962

De berørte matrikler af projektet ved vandløbsforekomst ode_1.13_962 fremgår af Tabel 18.

Tabel 18: Oversigt over berørte matrikler ved de foreslåede tiltag.

Matr.nr.	Ejerlav	Indsats
4a	Vigerslev By, Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af sandfang Udlægning af skjulesten
5e	Vigerslev By, Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af sandfang Udskiftning af bund
6n	Vigerslev By, Vigerslev	Etablering af sandfang Udlægning af skjulesten
23	Vigerslev By, Vigerslev	Udlægning af skjulesten
5a	Vigerslev By, Vigerslev	Udlægning af skjulesten
19c	Vigerslev By, Vigerslev	Udlægning af skjulesten
19b	Vigerslev By, Vigerslev	Udlægning af skjulesten
26b	Vigerslev By, Vigerslev	Udlægning af skjulesten
26a	Vigerslev By, Vigerslev	Udskiftning af bund
1d	Vigerslev By, Vigerslev	Udskiftning af bund
1a	Vigerslev By, Vigerslev	Udskiftning af bund

6.2 Vandløbsforekomst ode_1.13_961

De berørte matrikler af projektet ved vandløbsforekomst ode_1.13_961 fremgår af Tabel 19.

Tabel 19: Oversigt over berørte matrikler ved de foreslåede tiltag.

Matr.nr.	Ejerlav	Indsats
9e	Vigerslev By, Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af træer
9a	Vigerslev By, Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af træer
37b	Søndersø By, Søndersø	Udskiftning af bund Etablering af træer
18	Vigerslev By, Vigerslev	Supplerende groft materiale
36h	Søndersø By, Søndersø	Supplerende groft materiale Udskiftning af bund
1b	Vigerslev By, Vigerslev	Supplerende groft materiale Udskiftning af bund

6.3 Vandløbsforekomst ode_1.13_960



De berørte matrikler af projektet ved vandløbsforekomst ode_1.13_960 fremgår af Tabel 20.

Tabel 20: Oversigt over berørte matrikler ved de foreslåede tiltag.

Matr.nr.	Ejerlav	Indsats
1b	Margård Hgd., Vigerslev	Brinksikring
1a	Margård Hgd., Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af træer
15i	Rue By, Vigerslev	Udskiftning af bund (vandspejl påvirkes)
11g	Rue By, Vigerslev	Udskiftning af bund (vandspejl påvirkes)
1k	Margård Hgd., Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af sandfang Nedbrydning af bygværk
1f	Margård Hgd., Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af sandfang Nedbrydning af bygværk

6.4 Vandløbsforekomst ode_1.13_959

De berørte matrikler af projektet ved vandløbsforekomst ode_1.13_959 fremgår af Tabel 21.

Tabel 21: Oversigt over berørte matrikler ved de foreslåede tiltag.

Matr.nr.	Ejerlav	Indsats
4k	Vedby By, Sønderød	Udskiftning af bund
8b	Vedby By, Sønderød	Udskiftning af bund
11e	Vedby By, Sønderød	Udskiftning af bund
10b	Vedby By, Sønderød	Udskiftning af bund
9b	Vedby By, Sønderød	Udskiftning af bund
7b	Vedby By, Sønderød	Udskiftning af bund
3m	Vedby By, Sønderød	Udskiftning af bund Etablering af træer
2d	Margård Hgd., Vigerslev	Udskiftning af bund
2e	Amagergårde, Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af træer
1c	Amagergårde, Vigerslev	Etablering af træer
2e	Amagergårde, Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af træer
5	Amagergårde, Vigerslev	Udskiftning af bund Etablering af træer
2b	Amagergårde, Vigerslev	Etablering af træer
2d	Amagergårde, Vigerslev	Etablering af træer
5d	Skovs Højrup By, Næsbyhoved-Broby	Etablering af træer
7p	Skovs Højrup By, Næsbyhoved-Broby	Etablering af træer
1d	Amagergårde, Vigerslev	Etablering af træer



7 Budgetoverslag

De estimerede anlægsoverslag er udelukkende baseret på erfaringspriser og ikke på indhentning af egentligt entreprenørtilbud. Det er desuden forudsat, at anlægsarbejderne gennemføres om sommeren i den tørreste periode.

7.1 Budget for tiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_962

I forbindelse med realisering af indeværende projekt anbefales det, at der føres tilsyn i forbindelse med anlægsarbejderne. Tilsynsudgiften er angivet ud fra en betragtning om, at minimum 2 af vandløbsforekomsterne realiseres samtidig. Anslået omkostning til tilsyn er opgjort til 25.000 kr.

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Tilsyn	25.000
I alt	25.000

Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektforslaget, kan overslagsmæssigt sættes til:

Projekttiltag	Forbrug	Længde (m)	Beløb (kr. ekskl. moms)
Arbejdsplads, etablering, drift			15.000
Udskiftning af bund st. 7.557 – 7.240 m (afgravning)	25 m ³	317	2.000
Udskiftning af bund st. 7.557 – 7.240 m (gydegrus)	100 m ³	317	60.000
Etablering af sandfang st. 7.240 – 7.220 m (afgravning)	140 m ³	20	11.200
Etablering af sandfang st. 7.240 – 7.220 m (grus)	5 m ³	20	3.000
Udskiftning af bund st. 6.880 – 6.780 m (afgravning)	40 m ³	100	4.000
Udskiftning af bund st. 6.880 – 6.780 m (gydegrus)	40 m ³	100	24.000
Udskiftning af bund st. 6.880 – 6.780 m (strømkoncentratorer)	9 m ³	100	5000
Udlægning af skjulesten st. 7.220 – 6.925 m*	0,9 m ³ .	295	9.000
Etablering af træer st. 7.425 – 7.240 m*	21 stk.	185	10.500
I alt			143.700

* Kræver tilføjelse af virkemiddel, jf. afsnit 4.1.

De samlede omkostninger til realisering af projektet indeholdende tilsyn og anlæg skønnes således til:



168.700 kr. ekskl. moms, der reduceres til 149.200 kr. ekskl. moms, såfremt de supplerende virkemidler ikke medtages.

7.2 Budget for tiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_961

I forbindelse med realisering af indeværende projekt anbefales det, at der føres tilsyn i forbindelse med anlægsarbejderne. Tilsynsudgiften er angivet ud fra en betragtning om, at minimum 2 af vandløbsforekomsterne realiseres samtidig. Anslået omkostning til tilsyn er opgjort til 25.000 kr.

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Tilsyn	25.000
I alt	25.000

Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektforslaget, kan overslagsmæssigt sættes til:

Projekttiltag	Forbrug	Længde (m)	Beløb (kr. ekskl. moms)
Arbejdsplads, etablering, drift			15.000
Udskiftning af bund st. 6.510 – 6.245 m (afgravning)	90 m ³	265	7.200
Udskiftning af bund st. 6.510 – 6.245 m (gydegrus)	90 m ³	265	54.000
Udskiftning af bund st. 6.510 – 6.245 m (strømkoncentratorer)	8 m ³	265	4.800
Udskiftning af bund st. 6.200 – 5.820 m (afgravning)	120 m ³	380	9.600
Udskiftning af bund st. 6.200 – 5.820 m (gydegrus)	120 m ³	380	72.000
Udskiftning af bund st. 6.200 – 5.820 m (skjulesten)	1,2 m ³	380	12.000
Udskiftning af bund st. 5.750 – 5.650 m (afgravning)	30 m ³	100	2.400
Udskiftning af bund st. 5.750 – 5.650 m (gydegrus)	30 m ³	100	18.000
Etablering af træer st. 6.510 – 6.245 m*	29 stk.	265	14.500
Etablering af træer st. 6.200 – 5.820 m*	42 stk.	380	21.000
Udlægning af gydegrus st. 5.800 – 5.750 m*	10 m ³	50	6.000
I alt			236.500

* Kræver tilføjelse af virkemiddel, jf. afsnit 4.1.

De samlede omkostninger til realisering af projektet indeholdende udbudsmateriale, tilsyn og anlæg skønnes således til:

261.500 kr. ekskl. moms, der reduceres til 220.000 kr. ekskl. moms, såfremt de supplerende virkemidler ikke medtages.



7.3 Budget for tiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_960

I forbindelse med realisering af indeværende projekt anbefales det, at der føres tilsyn i forbindelse med anlægsarbejderne. Tilsynsudgiften er angivet ud fra en betragtning om, at minimum 2 af vandløbsforekomsterne realiseres samtidig. Anslået omkostning til tilsyn er opgjort til 25.000 kr.

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Tilsyn	25.000
I alt	25.000

Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektforslaget, kan overslagsmæssigt sættes til:

Projekttiltag	Forbrug	Længde (m)	Beløb (kr. ekskl. moms)
Arbejdsplads, etablering, drift			15.000
Udskiftning af bund st. 4.350 – 4.240 m (afgravning)	55 m ³	110	4.400
Udskiftning af bund st. 4.350 – 4.240 m (gydegrus)	55 m ³	110	33.000
Udskiftning af bund st. 4.350 – 4.240 m (strømkoncentratorer)	10 m ³	110	6.000
Udskiftning af bund st. 4.100 – 3.950 m (afgravning)	50 m ³	150	4.000
Udskiftning af bund st. 4.100 – 3.950 m (Gydegrus)	50 m ³	150	30.000
Udskiftning af bund st. 4.100 – 3.950 m (skjulesten)	0,4 m ³	150	4.000
Etablering af sandfang st. 2.830 – 2.810 m (afgravning)	225 m ³	20	22.500
Etablering af sandfang st. 2.830 – 2.810 m (grus)	7 m ³	20	4.200
Udskiftning af bund st. 2.810 – 2.474 m (afgravning)	400 m ³	336	40.000
Udskiftning af bund st. 2.810 – 2.474 m (gydegrus)	225 m ³	336	135.000
Udskiftning af bund st. 2.820 – 2.474 m (strømkoncentratorer)	30 m ³	336	18.000
Udskiftning af bund st. 2.498 – 2.496 m (nedbrydning af betonbund)	1,5 m ³	2	10.000
Brinksikring st. 5.060 m (paksten)*	1 m ³	-	5.000
Etablering af træer st. 4.350 – 4.240 m*	12 stk.	150	6.000
Etablering af træer st. 4.100 – 3.950 m*	17 stk.	150	8.500
I alt			340.600

* Kræver tilføjelse af virkemiddel, jf. afsnit 4.1.



De samlede omkostninger til realisering af projektet indeholdende tilsyn og anlæg skønnes således til:

365.600 kr. ekskl. moms, der reduceres til 351.100 kr. ekskl. moms, såfremt de supplerende virkemidler ikke medtages.

7.1 Budget for tiltag i vandløbsforekomst ode_1.13_959

I forbindelse med realisering af indeværende projekt anbefales det, at der føres tilsyn i forbindelse med anlægsarbejderne. Tilsynsudgiften er angivet ud fra en betragtning om, at minimum 2 af vandløbsforekomsterne realiseres samtidig. Anslået omkostning til tilsyn er opgjort til 25.000 kr.

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Tilsyn	25.000
I alt	25.000

Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektforslaget, kan overslagsmæssigt sættes til:

Projekttiltag	Forbrug	Længde (m)	Beløb (kr. ekskl. moms)
Arbejdsplads, etablering, drift			15.000
Udskiftning af bund st. 2.474 – 1.920 m (afgravning)	315 m ³	554	28.350
Udskiftning af bund st. 2.474 – 1.920 m (gydegrus)	315 m ³	554	189.000
Udskiftning af bund st. 2.474 – 2.140 m (strømkoncentratorer)	25 m ³	334	15.000
Etablering af træer st. 2.100 – 1.150 m*	105 stk	950	52.500
Etablering af træer st. 700 – 500 m*	22 stk.	200	11.000
Etablering af træer st. 360 – 0 m*	40 stk.	360	20.000
I alt			330.850

* Kræver tilføjelse af virkemiddel, jf. afsnit 4.1.

De samlede omkostninger til realisering af projektet indeholdende tilsyn og anlæg skønnes således til:

355.850 kr. ekskl. moms, der reduceres til 272.350 kr. ekskl. moms, såfremt de supplerende virkemidler ikke medtages.



8 Konklusion

Etablering af projekttiltagene i vandløbsforekomsterne forventes at forbedre de fysiske forhold i vandløbet, da der skabes en større variation i bundforhold et mere varieret og hurtigere strømningsmønster. Udsiftning af bundmateriale og stedvis etablering af strømkoncentratorer der indsnævrer vandløbsbunden vil desuden forbedre levevilkår for smådyr og skabe bedre gyde- og opvækstvilkår for ørred.

Det vurderes, at implementering af de beskrevne tiltag vil forbedre miljøkvaliteten i vandløbet og for de enkelte biologiske kvalitetsparametre.

Opfyldelse af miljømålet for vandplanter er ukendt for vandløbsforekomsterne. Etablering af indsatserne med udlægning af et grovere bundsubstrat og etablering af varierende strømningsmønster er vigtige elementer for opfyldelse af planteindekset og vurderes nødvendige, såfremt vandløbet skal opnå målopfyldelse på denne parameter.

Det bemærkes, at vandløbsforekomst ode_1.13-961 og ode_1.13-959 har opnået målopfyldelse på fiskeindekset i henhold til basisanalysen for vandområdeplanerne 2021-2027, hvorfor det som udgangspunkt ikke vil være muligt at søge tilskud til realisering af de projekterede tiltag i disse. Rådgiver anbefaler, at Nordfyns Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen med henblik på at få lavet yderligere registreringer på repræsentative strækninger, jf. afsnit 3.2.1.1, ligesom der bør foretages en analyse for vandplanter. Nordfyns Kommune anbefales ligeledes at introducere supplerende virkemidler i form af udlægning af groft materiale og etablering af træer, da rådgiver vurderer tiltagene som nødvendige i vandløbsforekomsterne.

I henhold til bekendtgørelse nr. 291 af 27. marts 2020 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering betragtes et projekt for værende omkostningseffektivt, såfremt de samlede omkostninger ikke overstiger 1,5 gange de i bilag 1 angivne referenceværdier. Alle 4 vandløbsforekomster er angivet som type 2 vandløb, hvor referenceværdien uden detailprojektering er angivet til 75.000 kr./km vandløb for strækningsvis restaurering og 54.400 kr. for etablering af sandfang.

En samlet opgørelse for de fire vandløbsforekomster fremgår af nedenstående.



Vandløbsforekomst	Referenceværdi (kr. ekskl. moms)	Grænse for omkostningseffektivitet (kr. ekskl. moms)	Forventede etableringsudgifter (kr. ekskl. moms)	Forventede etableringsudgifter inkl. supplerende virkemidler (kr. ekskl. moms)
ode_1.13_962	125.650	188.475	149.200	168.700
ode_1.13_961	113.250	169.875	220.000	261.500
ode_1.13_960	252.400	378.600	351.100	365.600
ode_1.13_959	185.250	277.875	272.350	355.850
Samlet		1.014.825	992.650	1.151.650

Som det fremgår af ovenstående tabel, er projekterne i de 4 vandløbsforekomster samlet set omkostningseffektivt, såfremt der ikke inkluderes de supplerende virkemidler. Heraf er de projekterede tiltag omkostningseffektive for 3 af de 4 vandløbsforekomster.

Såfremt de supplerende virkemidler inkluderes, er projekterne omkostningseffektive for 2 af de 4 vandløbsforekomster. De samlede projekttiltag i de 4 vandløbsforekomster overskrider den maksimale grænse for omkostningseffektivitet med 136.825 kr., svarende til ca. 13 %.