Projektforslag

Kirkeby Bæk

Juni 2023



Indhold

Formål og Indledning 3
Beliggenhed 3
Nuværende forhold 5
Planlagte foranstaltninger 9
Beskrivelse af projekttiltagene 9
Oversigt over berørte matrikler..... 23
Regulativmæssige ændringer 23
Miljømæssige konsekvenser 24
Afvandingsmæssige konsekvenser 28
Tidsplan og økonomi 28
Referencer 29

Bilag 1: Oversigtskort over tiltagenes placering

Bilag 2: Vandspejlsberegninger for sommermiddel afstrømning i den øvre del af projektstrækningen

Bilag 3: Vandspejlsberegninger for medianmaksimum afstrømning i den øvre del af projektstrækningen

Bilag 4: Vandspejlsberegninger for sommermiddel afstrømning i den nedre del af projektstrækningen

Bilag 5: Vandspejlsberegninger for medianmaksimum afstrømning i den nedre del af projektstrækningen

Bilag 6: Beskrivelse af de anvendte virkemidler i Kirkeby Bæk

Bilag 7: Reguleringsprojekt i Kirkeby Bæk, NIRAS, oktober 2011

Formål og Indledning

Denne forundersøgelse har til formål at undersøge muligheden for udlægning af groft materiale og udskiftning af bundmateriale i Kirkeby Bæk (vandområde o8212_a).

Målet med udlægning af groft materiale og udskiftning af bundmateriale er at skabe bedre forhold for fisk og smådyr i vandområdet. Groft materiale dækker her over udlægning af grus (etablering af gyde- og opvækstområder) og dødt ved (habitat for smådyrene og skjul for fisk).

Vandområdet o8212_a Kirkeby Bæk hører under Vandområdeplan 2015-2021 for Jylland og Fyn - Hovedopland 1.10 Vadehavet, og er målsat til "god økologisk tilstand". På nuværende tidspunkt er vandområdets samlede økologiske tilstand "dårlig". Den nuværende tilstand for de forskellige kvalitetselementer er udspecificeret i nedenstående Tabel 1.

Tabel 1. Den nuværende tilstand for de forskellige kvalitetselementer i Kirkeby Bæk (o8212_a) Kilde: basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027[1]

Kvalitetselement	Økologisk tilstand
Makrofytter	God
Fisk	Dårlig
Bentiske invertebrater	God
Nationalt specifikke stoffer	Ukendt

Vi vurderer, at udlægning af groft materiale og udskiftning af bundmateriale giver mulighed for at opnå "god økologisk tilstand" i Kirkeby Bæk.

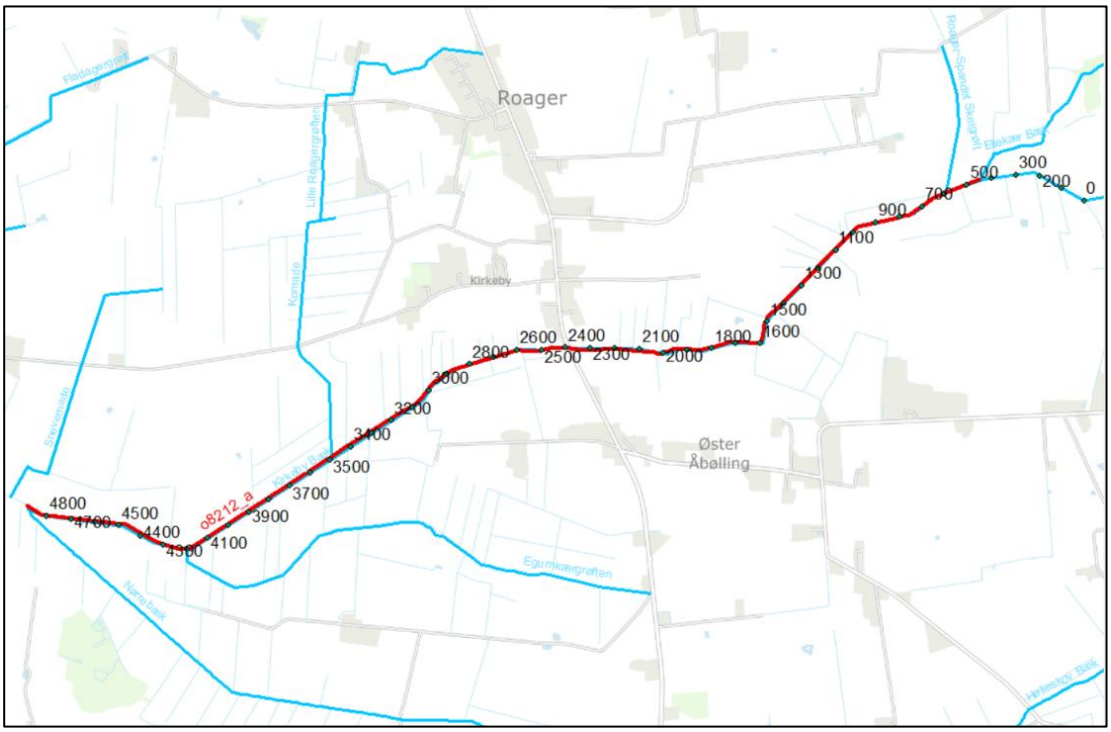
Beliggenhed

Kirkeby Bæk er en del af Rejsby Å vandløbssystem og løber direkte ud i Rejsby Å. Kirkeby Bæk udgør en strækning på ca. 4,9 km, hvoraf 4,39 km er udpeget som vandområde nr. o8212_a. Vandområdet er beliggende umiddelbart syd for byen Roager og nord for kommunegrænsen mellem Esbjerg Kommune og Tønder Kommune. Beliggenheden af vandområdet fremgår af Figur 1.

Kirkeby Bæk er stationeret med 0-punkt ved det offentlige vandløbs begyndelsessted og stationeret i nedstrøms retning. Vandområdet o8212_a starter ved st. 449 m, hvor Ellekær Bæk løber ind i Kirkeby Bæk og slutter ved st. 4868 m, ved udløbet i Rejsby Å. (Figur 2). Denne stationering anvendes igennem rapporten til at stedfæste lokaliteter og udpege indsatser.



Figur 1. Oversigtskort over beliggenheden af vandområde o8212_a, Kirkeby Bæk



Figur 2. Oversigtskort over beliggenheden af o8212_a, Kirkeby Bæk og tilløbene med stationering.

Nuværende forhold

Det er Esbjerg Kommunes vurdering, at der generelt er passagemulighed på hele strækningen fra Vadehavet op til Kirkeby Bæk, mens Kirkeby Bæk derimod er kendetegnet ved en række punkter med formodentligt vanskelige passageforhold for laksefisk, lampretter mm.

Der er en forholdsvis god andel af naturlige sten og grus i vandløbenes bundmateriale. Vandløbsbunden på enkelte strækninger er dog stadigvæk præget af en forholdsvis stor andel af sand i vandløbet, samt tilførsel af sand til vandløbet.

Der er en tendens til at del-strækninger i vandløbene er begyndt at selvrestaurere i udpræget grad.

Mellem st. 1500 – 2400 m

Den øverste del af strækningen ligger op til 1½-2 meter under terræn, og er fuldstændigt overskygget af brinkvegetationen. Der er derfor ikke nogen nævneværdig vandløbsvegetation på strækningen. Den nederste del af strækningen ligger umiddelbart højere i terrænet (Figur 3). Flere steder er der underskårne brinker på strækningen.

På den øverste del af strækningen mellem ca. st. 1500-2050 m er der registreret sandaflejringer op til 40 cm. Der foreslås etablering af et sandfang og udskiftning af bund på strækningen.





Figur 3. Kirkeby Bæk på strækningen st. 1500-2400 m. Øverste del af strækningen (venstre) og nederste del af strækningen (højre)[2].

Mellem st. 2400- 4850 m

Der er 5 stationer på strækningen 39000077, 39000156, 39000155, 39000291 og 39000290 (Figur 4 og Tabel 2). På station 39000077 ved Roagervej er tilstanden for bundfaunaen bestemt til DVFI 5 i 2018 og på station 39000156 til DVFI 4 i 2012[3]. På station 39000077 blev der fundet 516 individer fordelt på 15 grupper, mens på station 39000156 blev der fundet 403 individer fordelt på 18 grupper. De fleste grupper var fåtalligt til stede, hvilket uden tvivl skyldes okkerpåvirkningen.

På de resterende tre stationer er DVFI blevet bestemt i 2019 med værdier hhv. 7, 7 og 6. Der er blevet fundet mange flere individer, eksempelvis 1281 individer på station 39000290 (Kirkeby Bæk, 60 m før sammenløb med Nørrebæk) fordelt på 24 grupper.



Figur 4. Målestationer langs Kirkeby Bæk, hvor Dansk Vandløbs Faunaindeks blev undersøgt af Esbjerg Kommune.[3]

Tabel 2 viser målestationen, dato for undersøgelsen og Esbjerg Kommunes vurdering af faunaklassen.

Målestation	Dato	DVFI index
39000077 - Kirkeby Bæk, S for Kirken (Roager)	20-02-2018	5
39000156 - Kirkeby Bæk, OS Roager renseanlæg	06-03-2007	4
39000155 - Kirkeby Bæk, NS Roager renseanlæg	05-04-2019	7
39000291 - Kirkeby Bæk, Opstrøms tilløb af V1814	05-04-2019	7
39000290 - Kirkeby Bæk, 60 m før sammenløb med Nørrebæk	05-04-2019	6

DFI-indekset er blevet bestemt til hhv. 17, 18, 26, 24 og 27 på de fem stationer fra opstrøms til nedstrøms retning. De mindre værdier på de to første stationer skyldes lavere værdier for substratparametre og vandløbsparametre især, hvad okkerbelastningen angår. Okkerbelastningen blev beskrevet som udbredt på de to stationer opstrøms, og som svag på de tre stationer nedstrøms.

Strækningen er karakteriseret ved at være et kanaliseret forløb, der ligger ca. 1-1½ meter under terræn (Figur 5). Strækningen har et rimelig godt fald på 5 ‰.

Bundmaterialet består overvejende af sand med flere partier/områder af grus og sten: Ifølge DFI-undersøgelserne er der mellem 11-25% stendækning og >25% grus-dækning på fire ud af de fem undersøgte stationer. Flere steder er der underskårne brinker (>50% på 4 stationer og 26-50% på stationen ved Roagervej), som udgør gode skjulesteder for fisk.

Der er en begyndende selvrestaurering på store dele af strækningen, som skaber et mere varieret vandløbsmiljø ved, at vandløbet ved egen hjælp begynder en dynamisk erosion/sedimentations proces. Dette sker ved at underskåne brinker styrter sammen, og der dannes variation i vandløbstværnittet. Herudover sættes der sand i transport, som efterfølgende sedimenteres i de grødeøer der er i vandløbet eller på del-strækninger eller i områder, hvor strømmen er så reduceret, at der kan forekomme sedimentation. Den tiltagende selvrestaurering er også med til at skabe strømkoncentration i områder, hvor bundmaterialet består af primært grus, som kan udgøre potentielle gydebanker (Figur 6).

På syv mindre del-strækninger (st. ca. 2750, 3050, 3200, 3500, 4150, 4500 og 4780) er der et markant fald i vandløbsbunden centreret omkring store sten, der stemmer vandet op opstrøms (se et eksempel på Figur 7). Vandføringen på disse styrt er meget kraftigt strømmende i forhold til den øvrige del af strækningen. Ved meget lave vandføringer i sommerperioden kan der potentielt være så lidt vand i vandløbet, at de sten, som skaber det store fald i vandløbsbunden, kan virke som en opstemning og dermed en mindre faunaspærring i disse perioder. Vandløbsbunden på disse mindre del-strækninger består primært af sten og grus, da strømkoncentrationen er markant her.

Der foreslås, at de eksisterende styrt fjernes, og vandspejlsfaldet over styrtet udlignes over en meget længere strækning. Der udlægges gydegrus med en lagtykkelse på 20-30 cm. Strygene opbygges af flere mindre stryg-sekvenser med dybere partier imellem.



Figur 5. Kirkeby Bæk på strækningen st. 2400-4200 m er kendetegnet ved et forholdsvis kanaliseret forløb, dog med begyndende slyngninger i selve vandløbsprofilet.



Figur 6. Kirkeby Bæk på strækningen st. 2400-4200 m. Bundmateriale med sten, som er potentielle gydebanker (venstre). Vandløbsgrøde skaber varierede fysiske forhold (højre).



Figur 7. Stenstryg mellem st. 4160-4200 m.

Planlagte foranstaltninger

For at forbedre de fysiske forhold i Kirkeby Bæk er der i medfør af vandområdeplan 2015-2021 fastlagt indsatsen " udskiftning af bundmateriale" og "udlægning af groft materiale" for vandområde o8212_a.

De planlagte foranstaltninger er følgende (se **Bilag 1: Oversigtskort**):

- Opstrøms Roagervej, mellem st. 1442-2057 m, udskiftes den eksisterende bund med grus. Herudover udlægges der skjulesten.
- Mellem Roagervej og udløbet i Rejsby Å etableres 8 stryg med længde mellem 45 m og 114 m. Herudover udlægges der skjulesten.

Afværgeforanstaltning:

- Etablering af et sandfang ved ca. st. 1500 m

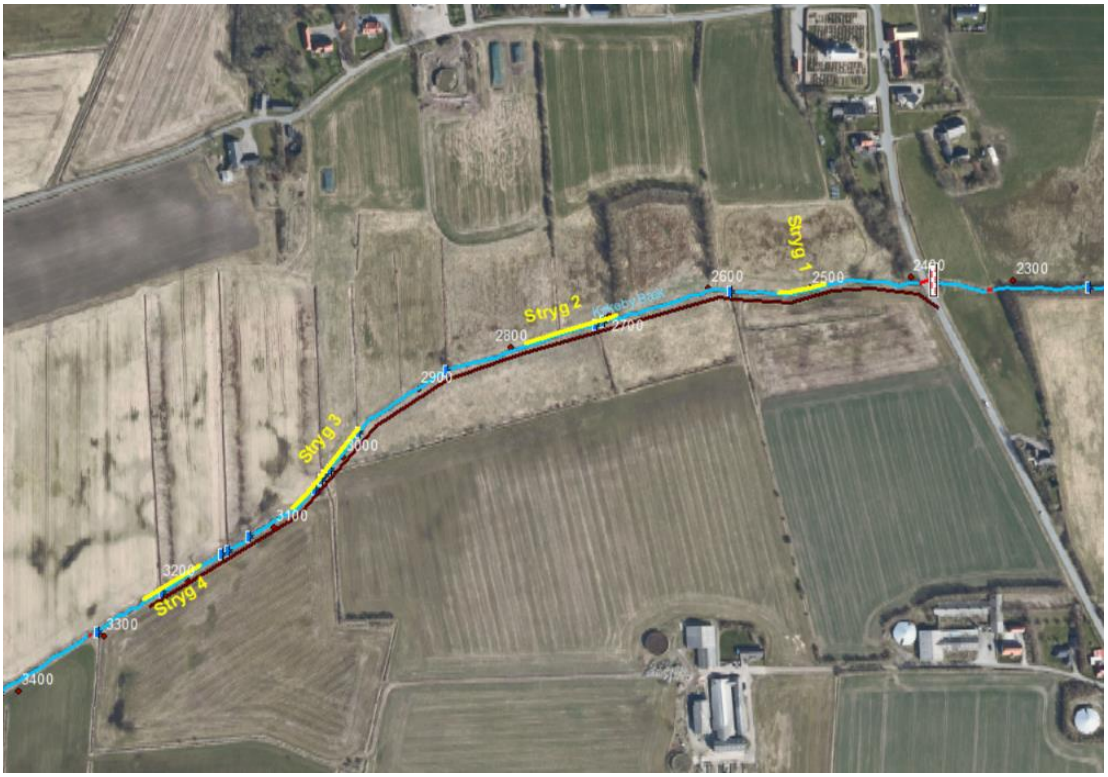
Beskrivelsen af de anvendte virkemidler findes i **Bilag 6: Beskrivelse af de anvendte virkemidler i Kirkeby Bæk.**

Beskrivelse af projekttiltagene

I Kirkeby Bæk er der planlagt en række tiltag for at forbedre de fysiske forhold for bl.a. fisk. Placeringen af tiltagene fremgår af Figur 8, Figur 9 og Figur 10, og er udspecificeret i Tabel 3 samt efterfølgende beskrivelse.



Figur 8. Oversigtskort over placering af tiltagene og mulige adgangsvej (rød linje) i Kirkeby Bæk opstrøms Roagervej.



Figur 9. Oversigtskort over placering af tiltagene og mulige adgangsvej (rød linje) i Kirkeby Bæk mellem Roagervej og st. 3400 m.



Figur 10. Oversigtskort over placering af tiltagene og mulige adgangsvej (rød linje) i Kirkeby Bæk mellem st. 3400 m og udløbet i Rejsby Å.

Tabel 3. viser placeringen af de planlagte tiltag i Kirkeby Bæk, o8212_a. Den projekterede og den regulativmæssige bundkote ved starten og slutningen af tiltagene og faldet hen over tiltagene fremgår også af tabellen.

Tiltag	Station (m) for starten af tiltag	Projektbund-kote i m DVR90 ved starten af tiltag	Regulativbund-kote i m DVR90 ved starten af tiltag	Station (m) for slutningen af tiltag	Længde af tiltag (m)	Fald (‰)
Udskiftning af bund	1442	13,03	13,03	2057	615	1,8
Stryg 1	2485	11	10,9	2530	45	4,4
Stryg 2	2695	10,49	10,49	2785	90	4,3
Stryg 3	2970	10,01	10,01	3071	101	3,9
Stryg 4	3155	9,39	9,39	3230	75	4,1
Stryg 5	3455	8,7	8,7	3556	101	4,3
Stryg 6	4115	7,28	7,39	4216	101	4,0
Stryg 7	4440	6,59	6,67	4541	101	4,0
Stryg 8	4735	5,92	6,01	4849	114	3,9

Udskiftning af eksisterende bund med grus

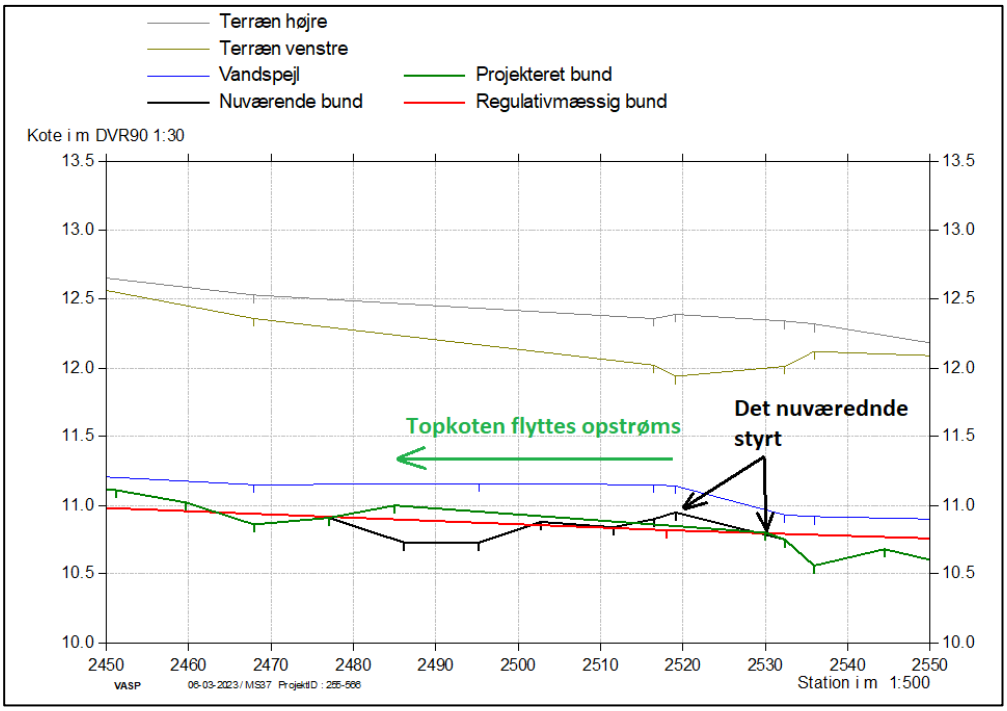
På en 615 m lang strækning mellem st. 1442 m og st. 2057 m bliver den eksisterende bund udskiftet med grus. Vandløbet uddybes for at gøre plads til det grove materiale. Herefter udlægges nyt bundmateriale bestående af grus. For at skabe fysisk variation, udlægges gruset i varierende tykkelse.

Der vil blive udlagt skjulesten og/eller dødt ved langs vandløbsbrinkerne på strækningen i et antal svarende til 1-2 stk. pr. meter vandløb.

Stryg 1

Det eksisterende stryg mellem st. 2519-2532 m forlænges i opstrøms retning til et 45 m langt stryg. Herved kan vandspejlsfaldet afvikles på en længere strækning, og faldet reduceres fra de nuværende 15,2 promille til 4,4 promille (Figur 11).

Som det ses på Figur 11 etableres Stryg 1 ved at flytte det nuværende styrts topkote ca. 30 meter opstrøms og udjævne vandløbsbunden, så der opnås et jævnt fald. Konkret graves der mellem 0 og 39 cm ned i vandløbsbunden, hvorefter der lægges 30 cm grus ovenpå. Herved hæves bunden op til 30 cm ift. den nuværende bund. Den største hævning vil være ved strygets begyndelse.



Figur 11 viser hvordan stryg 1 forslås at etableres fra det nuværende styrt.

Der vil være en marginal hævning af vandløbsbunden ift. regulativbunden på omkring 10 cm. Bundbredden vil på stryg-strækningen blive udvidet til 2 m, hvilket vil have en sænkende effekt på vandspejlet. Overordnet set vil projektet medføre en meget begrænset påvirkning på vandspejlet.

Det nuværende styrt er skabt ved samling af større sten, som så vidt muligt genbruges som skjulesten.

Der vil blive udlagt skjulesten langs vandløbsbrinkerne på strygene i et antal svarende til 1-2 sten pr. løbende vandløbsmeter.

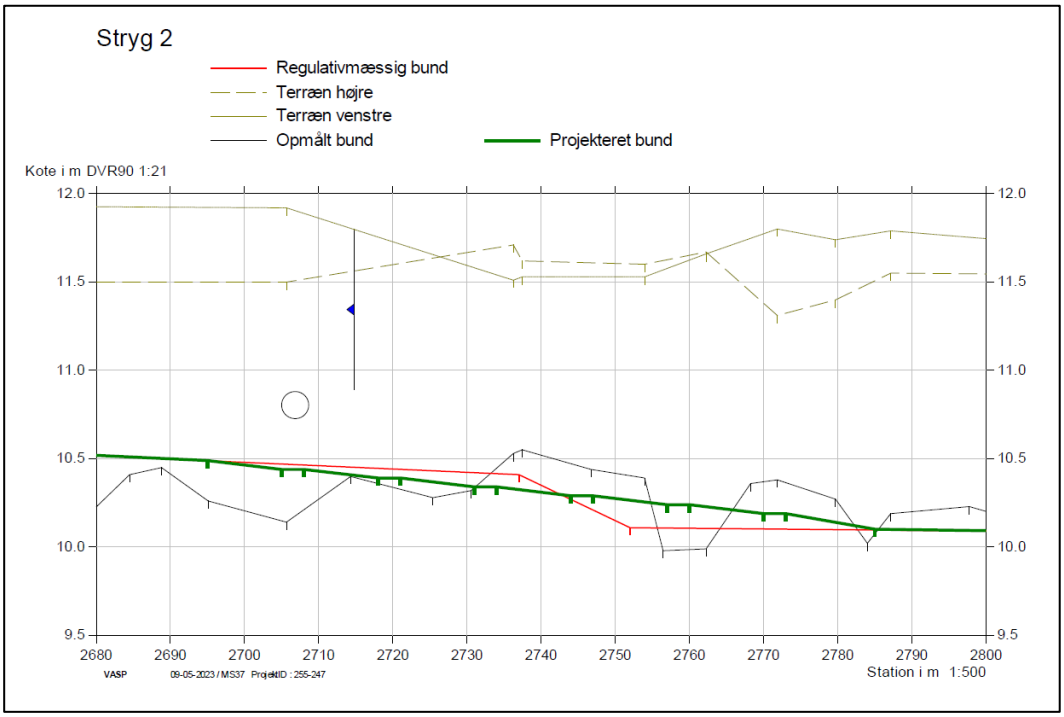
Stryg 2-8

Der er lokaliseret 7 styrt mellem Roagervej og udløbet i Rejsby Å i Kirkeby Bæk. De eksisterende styrt foreslås fjernet, og vandspejlsfaldet over styrtet udlignet over en meget længere strækning (mellem 60 og 115 m på de forskellige lokationer). Formålet er at fjerne de potentielle faunaspærringer, som styrtene udgør ved lave vandføringer. Herudover er formålet at skabe nye gyde- og opvækstområder.

Stryg 2

På den 90 meters strækning (st. 2695-2785) reguleres vandløbsbunden ved opbygning af flere mindre stryg-sekvenser på 10 meters længde og med et fald på 5 promille. Mellem stryg-sekvenserne opstår der korte, dybere partier (Figur 12 og Tabel 4).

Stryg-sekvenserne bygges op ved udlægning af en grus-blanding med gydegrus og skjulesten. Grusets lagtykkelse skal være 20-30 cm. Det nuværende styrt er skabt ved samling af større sten, som så vidt muligt genbruges som skjulesten.



Figur 12 viser, hvordan stryg 2 bygges op af flere mindre stryg- og høl-sekvenser. Ud over projekteret bund, fremgår den opmålte og regulativmæssige bund også af figuren.

Tabel 4 viser stationering, nuværende bundkote, projekteret bundkote, fald og længde af de enkelte sekvenser af stryg 2.

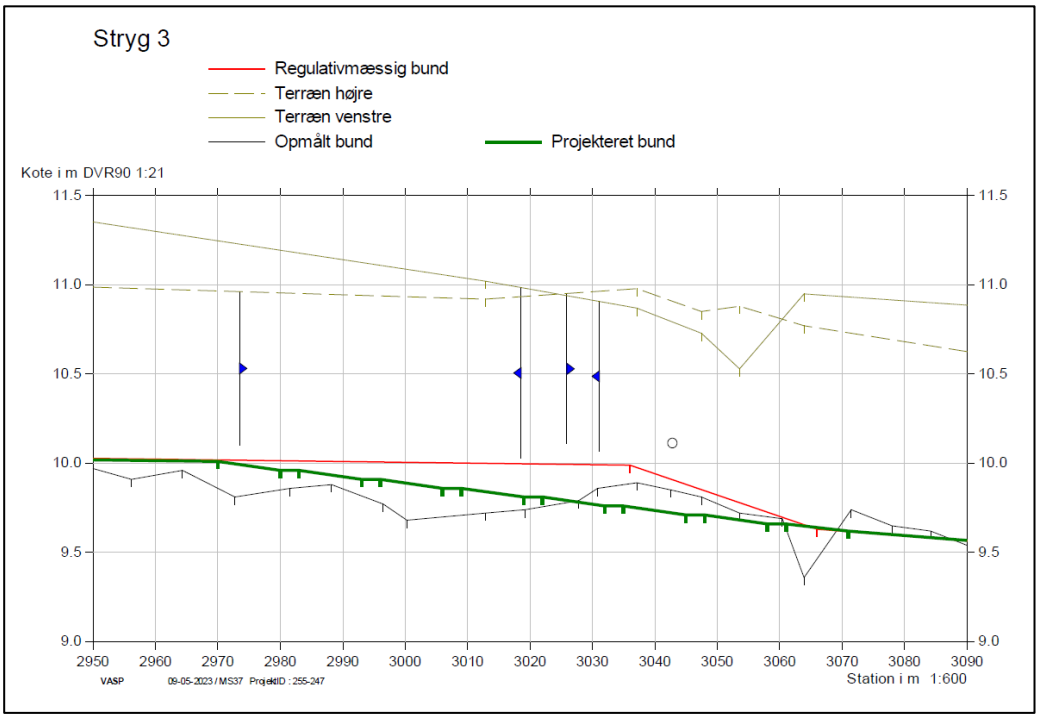
Station fra (m)	Nuværende bundkote start i m DVR90	Projektbund-kote start i m DVR90	Station til (m)	Nuværende bundkote slut i m DVR90	Projektbund-kote slut i m DVR90	Fald (‰)	Længde (m)
2695	10,26	10,49	2705	10,14	10,44	5,0	10
2708	10,21	10,44	2718	10,36	10,39	5,0	10
2721	10,32	10,39	2731	10,33	10,34	5,0	10
2734	10,44	10,34	2744	10,47	10,29	5,0	10
2747	10,44	10,29	2757	9,98	10,24	5,0	10
2760	9,99	10,24	2770	10,37	10,19	5,0	10
2773	10,36	10,19	2785	10,07	10,1	7,5	12

Stryg 3

På den 101 meters strækning (st. 2970-3071) reguleres vandløbsbunden ved opbygning af flere mindre stryg-sekvenser på 10 meters længde og med et fald

på 4-5 promille. Mellem stryg-sekvenserne opstår der korte, dybere partier (Figur 13 og Tabel 5).

Stryg-sekvenserne bygges op ved udlægning af en grus-blanding med gydegrus og skjulesten. Grusets lagtykkelse skal være 20-30 cm. Det nuværende styrt er skabt ved samling af større sten, som så vidt muligt genbruges som skjulesten.



Figur 13 viser, hvordan stryg 3 bygges op af flere mindre stryg- og høl-sekvenser. Ud over projekteret bund, fremgår den opmålte og regulativmæssige bund også af figuren.

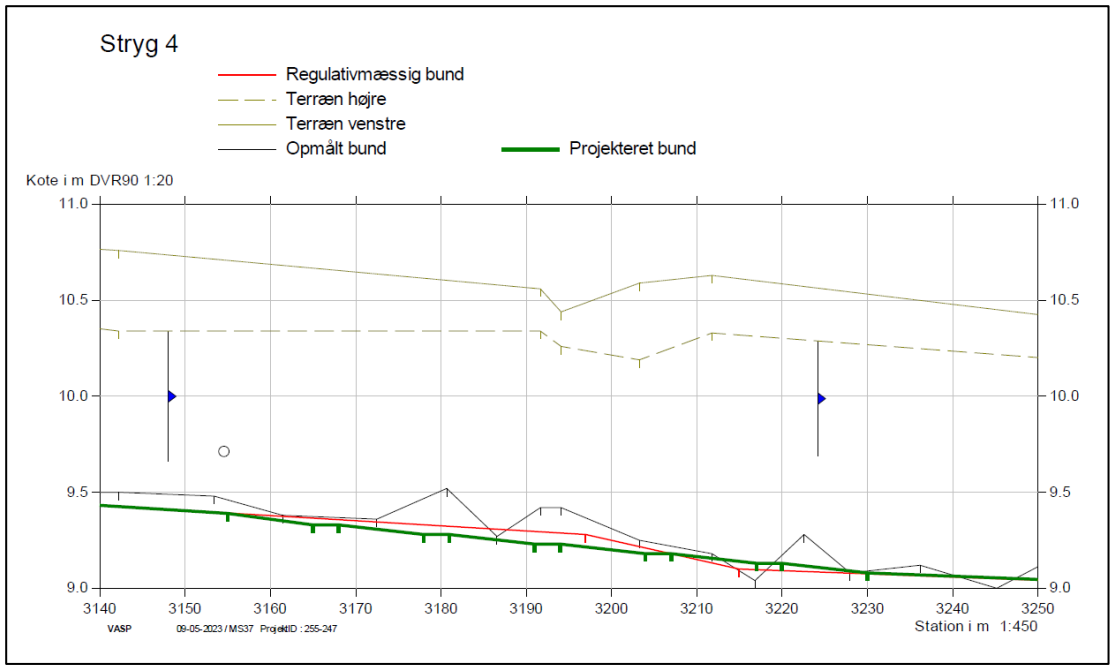
Tabel 5 viser stationering, nuværende bundkote, projekteret bundkote, fald og længde af de enkelte sekvenser af stryg 3.

Station fra (m)	Nuværende bundkote start i m DVR90	Projektbund-kote start i m DVR90	Station til (m)	Nuværende bundkote slut i m DVR90	Projektbund-kote slut i m DVR90	Fald (‰)	Længde (m)
2970	9,86	10,01	2980	9,85	9,96	5,0	10
2983	9,86	9,96	2993	9,82	9,91	5,0	10
2996	9,77	9,91	3006	9,7	9,86	5,0	10
3009	9,71	9,86	3019	9,74	9,81	5,0	10
3022	9,75	9,81	3032	9,86	9,76	5,0	10
3035	9,88	9,76	3045	9,83	9,71	5,0	10
3048	9,8	9,71	3058	9,7	9,66	5,0	10
3061	9,63	9,66	3071	9,72	9,62	4,0	10

Stryg 4

På den 75 meters strækning (st. 3155-3230) reguleres vandløbsbunden ved opbygning af flere mindre stryg-sekvenser på 10 meters længde og med et fald på 5-6 promille. Mellem stryg-sekvenserne opstår der korte, dybere partier (Figur 14 og Tabel 6).

Stryg-sekvenserne bygges op ved udlægning af en grus-blanding med gydegrus og skjulesten. Grusets lagtykkelse skal være 20-30 cm. Det nuværende styrt er skabt ved samling af større sten, som så vidt muligt genbruges som skjulesten.



Figur 14 viser, hvordan stryg 4 bygges op af flere mindre stryg- og høl-sekvenser. Ud over projekteret bund, fremgår den opmålte og regulativmæssige bund også af figuren.

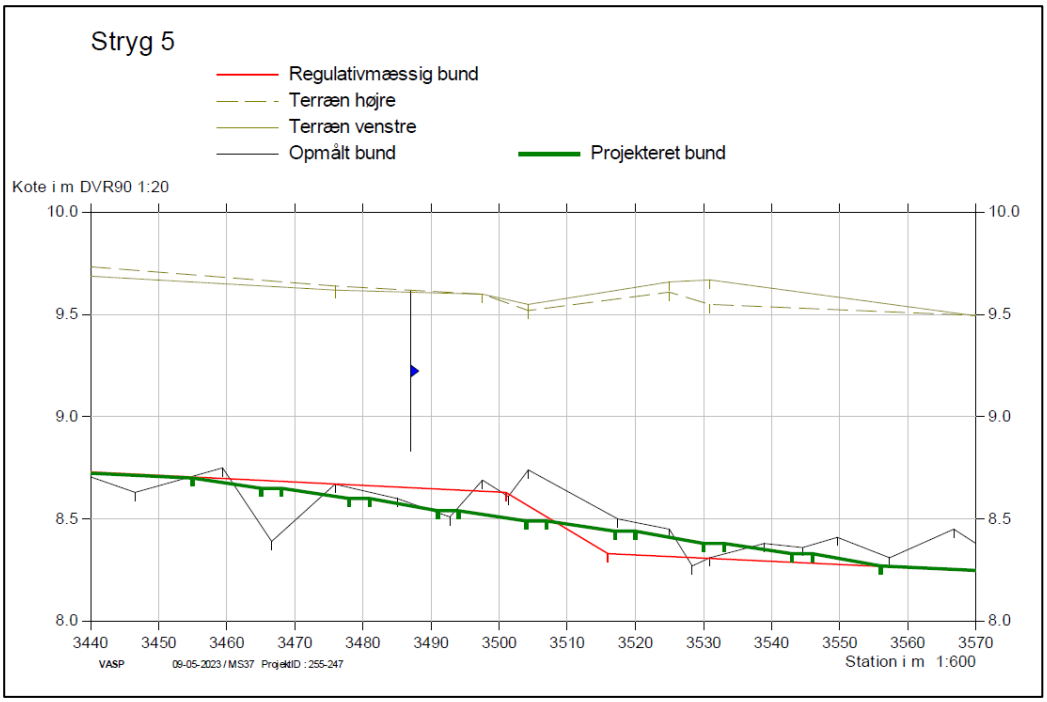
Tabel 6 viser stationering, nuværende bundkote, projekteret bundkote, fald og længde af de enkelte sekvenser af stryg 4.

Station fra (m)	Nuværende bundkote start i m DVR90	Projektbund-kote start i m DVR90	Station til (m)	Nuværende bundkote slut i m DVR90	Projektbund-kote slut i m DVR90	Fald (‰)	Længde (m)
3155	9,46	9,39	3165	9,37	9,33	6,0	10
3168	9,37	9,33	3178	9,46	9,28	5,0	10
3181	9,5	9,28	3191	9,69	9,23	5,0	10
3194	9,42	9,23	3204	9,24	9,18	5,0	10
3207	9,22	9,18	3217	9,04	9,13	5,0	10
3220	9,17	9,13	3230	9,09	9,08	5,0	10

Stryg 5

På den 101 meters strækning (st. 3455-3556) reguleres vandløbsbunden ved opbygning af flere mindre stryg-sekvenser på 10 meters længde og med et fald på 5-6 promille. Mellem stryg-sekvenserne opstår der korte, dybere partier (Figur 15 og Tabel 7).

Stryg-sekvenserne bygges op ved udlægning af en grus-blanding med gydegrus og skjulesten. Grusets lagtykkelse skal være 20-30 cm. Det nuværende styrt er skabt ved samling af større sten, som så vidt muligt genbruges som skjulesten.



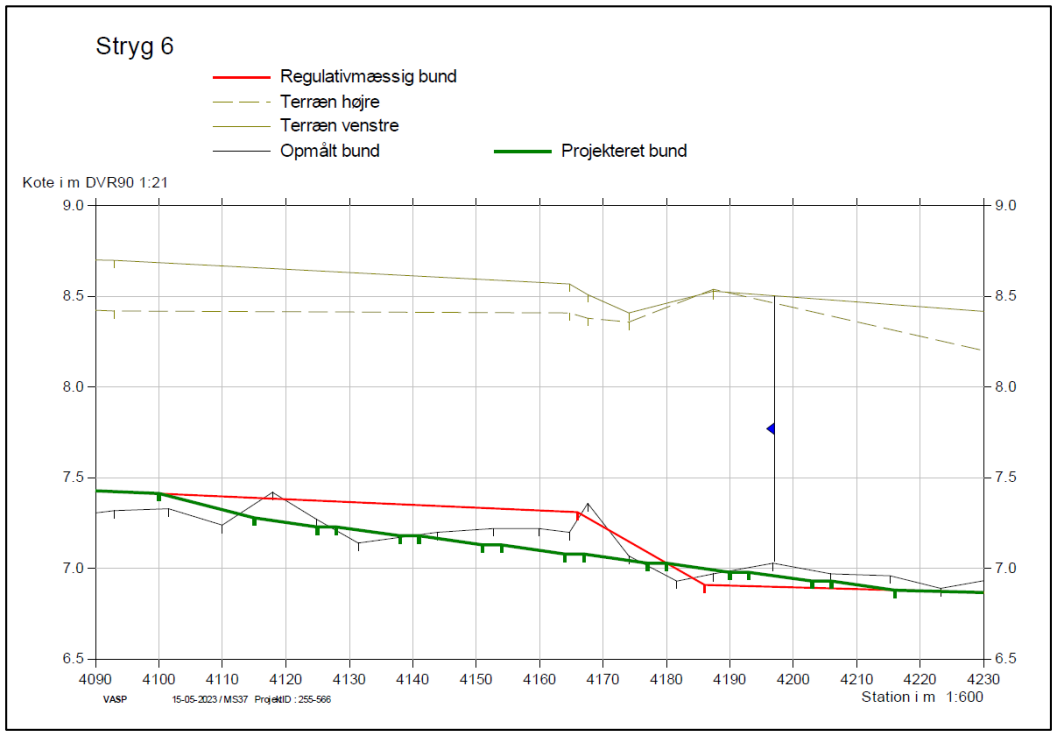
Figur 15 viser, hvordan stryg 5 bygges op af flere mindre stryg- og høl-sekvenser. Ud over projekteret bund, fremgår den opmålte og regulativmæssige bund også af figuren.

Tabel 7 viser stationering, nuværende bundkote, projekteret bundkote, fald og længde af de enkelte sekvenser af stryg 5.

Station fra (m)	Nuværende bundkote start i m DVR90	Projektbund-kote start i m DVR90	Station til (m)	Nuværende bundkote slut i m DVR90	Projektbund-kote slut i m DVR90	Fald (‰)	Længde (m)
3455	8,71	8,70	3465	8,47	8,65	5,0	10
3468	8,43	8,65	3478	8,65	8,60	5,0	10
3481	8,63	8,60	3491	8,53	8,54	6,0	10
3494	8,55	8,54	3504	8,72	8,49	5,0	10
3507	8,69	8,49	3517	8,50	8,44	5,0	10
3520	8,48	8,44	3530	8,30	8,38	6,0	10
3533	8,33	8,38	3543	8,36	8,33	5,0	10
3546	8,37	8,33	3556	8,33	8,27	6,0	10

Stryg 6

På den 101 meters strækning (st. 4115-4216) reguleres vandløbsbunden ved opbygning af flere mindre stryg-sekvenser på 10 meters længde og med et fald på 5 promille. Mellem stryg-sekvenserne opstår der korte, dybere partier (Figur 16 og Tabel 8).



Figur 16 viser, hvordan stryg 6 bygges op af flere mindre stryg- og høl-sekvenser. Ud over projekteret bund, fremgår den opmålte og regulativmæssige bund også af figuren.

Tabel 8 viser stationering, nuværende bundkote, projekteret bundkote, fald og længde af de enkelte sekvenser af stryg 6.

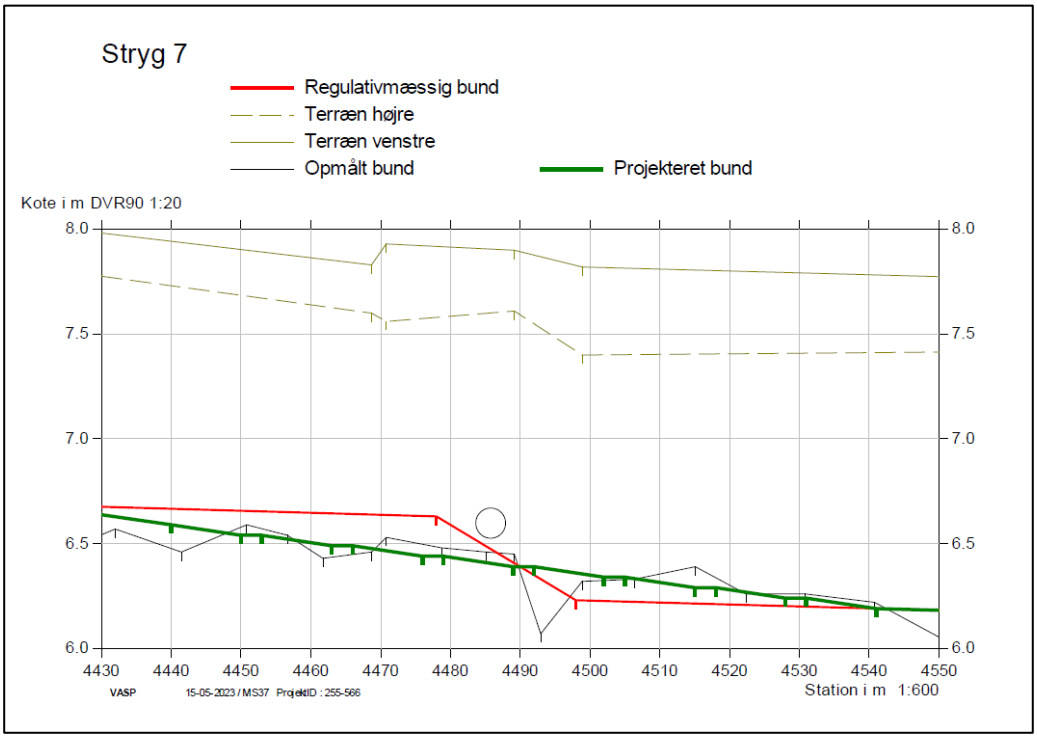
Station fra (m)	Nuværende bundkote start i m DVR90	Projektbund-kote start i m DVR90	Station til (m)	Nuværende bundkote slut i m DVR90	Projektbund-kote slut i m DVR90	Fald (‰)	Længde (m)
4115	7,35	7,28	4125	7,26	7,23	5,0	10
4128	7,21	7,23	4138	7,17	7,18	5,0	10
4141	7,19	7,18	4151	7,22	7,13	5,0	10
4154	7,22	7,13	4164	7,20	7,08	5,0	10
4167	7,33	7,08	4177	7,01	7,03	5,0	10
4180	6,96	7,03	4190	6,98	6,98	5,0	10
4193	7,01	6,98	4203	6,99	6,93	5,0	10
4206	6,97	6,93	4216	6,95	6,88	5,0	10

Stryg-sekvenserne bygges op ved udlægning af en grus-blanding med gydegrus og skjulesten. Grusets lagtykkelse skal være 20-30 cm. Det nuværende styrt er skabt ved samling af større sten, som så vidt muligt genbruges som skjulesten.

Stryg 7

På den 101 meters strækning (st. 4440-4541) reguleres vandløbsbunden ved opbygning af flere mindre stryg-sekvenser på 10 meters længde og med et fald på 5 promille. Mellem stryg-sekvenserne opstår der korte, dybere partier (Figur 17 og Tabel 9).

Stryg-sekvenserne bygges op ved udlægning af en grus-blanding med gydegrus og skjulesten. Grusets lagtykkelse skal være 20-30 cm. Det nuværende styrt er skabt ved samling af større sten, som så vidt muligt genbruges som skjulesten.



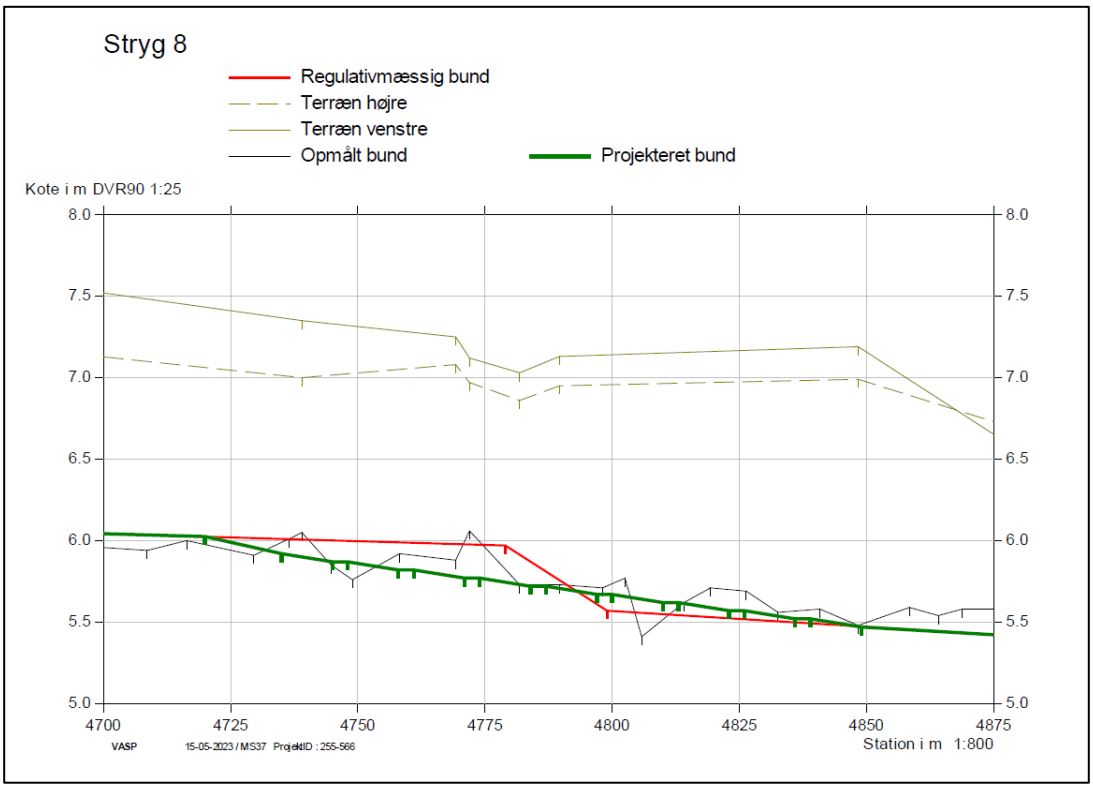
Figur 17 viser, hvordan stryg 7 bygges op af flere mindre stryg- og høl-sekvenser. Ud over projekteret bund, fremgår den opmålte og regulativmæssige bund også af figuren.

Tabel 9 viser stationering, nuværende bundkote, projekteret bundkote, fald og længde af de enkelte sekvenser af stryg 7.

Station fra (m)	Nuværende bundkote start i m DVR90	Projektbund-kote start i m DVR90	Station til (m)	Nuværende bundkote slut i m DVR90	Projektbund-kote slut i m DVR90	Fald (‰)	Længde (m)
4440	6,47	6,59	4450	6,58	6,54	5,0	10
4453	6,57	6,54	4463	6,43	6,49	5,0	10
4466	6,45	6,49	4476	6,49	6,44	5,0	10
4479	6,48	6,44	4489	6,45	6,39	5,0	10
4492	6,16	6,39	4502	6,32	6,34	5,0	10
4505	6,33	6,34	4515	6,39	6,29	5,0	10
4518	6,33	6,29	4528	6,26	6,24	5,0	10
4531	6,26	6,24	4541	6,21	6,19	5,0	10

Stryg 8

På den 114 meters strækning (st. 4735-4849) reguleres vandløbsbunden ved opbygning af flere mindre stryg-sekvenser på 10 meters længde og med et fald på 5 promille. Mellem stryg-sekvenserne opstår der korte, dybere partier (Figur 18 og Tabel 10).



Figur 18 viser, hvordan stryg 8 bygges op af flere mindre stryg- og høl-sekvenser. Ud over projekteret bund, fremgår den opmålte og regulativmæssige bund også af figuren.

Tabel 10 viser stationering, nuværende bundkote, projekteret bundkote, fald og længde af de enkelte sekvenser af stryg 8.

Station fra (m)	Nuværende bundkote start i m DVR90	Projektbund-kote start i m DVR90	Station til (m)	Nuværende bundkote slut i m DVR90	Projektbund-kote slut i m DVR90	Fald (‰)	Længde (m)
4735	5,99	5,92	4745	5,85	5,87	5,0	10
4748	5,78	5,87	4758	5,91	5,82	5,0	10
4761	5,91	5,82	4771	5,99	5,77	5,0	10
4774	5,99	5,77	4784	5,73	5,72	5,0	10
4787	5,73	5,72	4797	5,71	5,67	5,0	10
4800	5,74	5,67	4810	5,52	5,62	5,0	10
4813	5,59	5,62	4823	5,70	5,57	5,0	10
4826	5,70	5,57	4836	5,57	5,52	5,0	10
4839	5,58	5,52	4849	5,49	5,47	5,0	10

Stryg-sekvenserne bygges op ved udlægning af en grus-blanding med gydegrus og skjulesten. Grusets lagtykkelse skal være 20-30 cm. Det nuværende styrt er skabt ved samling af større sten, som så vidt muligt genbruges som skjulesten.

Etablering af et sandfang

Dimensioneringen af sandfanget i forhold til bækken er:

- Længde: 15 x bundbredden (1 m) = 15 m
- Bredde: 2-3 x bundbredden (1 m) = 2-3 m
- Dybde bliver 1 m under eksisterende bundkote (13,1 m DVR90) = 12,1 m DVR90

Sandfanget skal tømmes 1-2 gange årligt alt efter behov (forår og efterår). De opgravede materialer udplaneres på omdriftsarealer.

Tabel 11 viser placeringen af det planlagte sandfang i Kirkeby Bæk, o8212_a. Den projekterede og den regulativmæssige bundkote ved starten og slutningen af sandfanget fremgår også af tabellen.

Afværge-foranstaltning	Station (m) for starten af tiltag	Projektbund-kote i m DVR90 ved starten af tiltag	Regulativbund-kote i m DVR90 ved starten af tiltag	Station (m) for slutningen af tiltag	Længde af tiltag (m)
Sandfang	1480	12,08	13,08	1495	15

Materialebehov

Dimensioner og materialebehov for de planlagte tiltag i Kirkeby Bæk opsummeres i Tabel 12.

Vandløbsbunden skal afrettes inden udlægning af grus. Der skal graves ned til afretningskoterne, som ligger 25-30 cm under projektbundkoterne af tiltagene, angivet i Tabel 3-Tabel 10. Afretningen udføres i bundbredden og med anlægget angivet i Tabel 12.

Tabel 12 viser dimensioner og materialebehov for de planlagte tiltag i Kirkeby Bæk, o8212_a.

	Bredde (m)	Længde (m)	Anlæg	Afgravet materiale (m^3)	Grus behov (m^3)	Sten (stk.)	Gyde-opvækst (m^2)
Udskiftning af bund	1	615	1	580	185	923	615
Stryg 1	2	45	1	38	27	68	90
Stryg 2	1	90	1	35	23	135	90
Stryg 3	1,5	101	1	34	38	152	152
Stryg 4	1,5	75	1	73	28	113	113
Stryg 5	1,5	101	1	56	38	152	152
Stryg 6	1,5	101	1	62	38	152	152
Stryg 7	1,5	101	1	40	38	152	152
Stryg 8	1,5	114	1	66	43	171	171
			I alt	**983**	**456**	**2015**	**1685**

Ifølge beregningerne i VASP er den samlede mængde materiale, der skal afgraves ca. 980 m^3. Materialet lægges op på arealer, som ikke er naturbeskyttede efter naturbeskyttelseslovens §3, og udplaneres udenfor 2 m-bræmmen i et op til maks. 0,1 m tykt lag.

Esbjerg Kommunes vandløbsmyndighed vurderer, at det ikke er nødvendigt med prøvetagning af vandløbssediment, der skal opgraves i forbindelse med afretning af vandløbsbunden og brinkerne i Kirkeby Bæk.

Som udgangspunkt betragtes landbrugsjord som ren jord med mindre, der ligger en by eller mulig forurenende virksomhed i oplandet. I Kirkeby Bæks opland ligger der kun nogle mindre landsbyer (Roager, Spandet og Øster Åbølling). Der er dog betydelig landbrugsdrift i oplandet.

Generelt gælder, at der kunne have blevet tilført cadmium med handelsgødning på landbrugsjord, fordi råfosfat til gødning ofte har et betydeligt cadmiumindhold. (Denne tilførsel er dog reduceret fra 4,4 t Cd/år i midten af firserne til 0,2 t Cd/år i 2003.)

Erfaringsmæssigt samler forureningen sig i såkaldt "plyt". Disse mørke partier af organisk materiale kan visuelt nemt adskilles fra områder med rent (lyst) sand. Under besigtigelsen af Kirkeby Bæk på de strækninger, hvor projekttiltagene er planlagt, er der ikke fundet tegn på områder med "plyt". Etableringen af strygene er planlagt på lokationer, hvor samling af større sten skaber styrt i

nuværende tilstand og vandet strømmer kraftigt. Her er det finpartikulært materiale væsket væk og bunden består af grus. På strækningen, hvor ifølge projektforslaget bunden skal skiftes ud, er der konstateret aflejring af sand, men sandet så rent ud uden tegn på tilstedeværelse af organisk materiale.

Der skal anvendes ca. 460 m^3 grus-blanding til udskiftning af bund og etablering af strygene.

Der anvendes en grus-blanding på:

- 85 % sten på 16-32 mm (nøddesten)
- 15 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten)

Grus og sten skal komme fra en landbaseret grusgrav. Grus-blandingen bør ikke indeholde mere end 10 % flint.

På strækningerne udlægges håndsten (64 – 120 mm) skiftevis i højre og venstre side af vandløbet for at skabe variation og skjul. Der udlægges 1,5 stk. skjulesten per løbende meter. Stenene skal være af varierende størrelse og skal spredes med forskellig afstand så, at det kommer til at ligne naturlige forhold. Der skal anvendes i alt ca. 2000 stk. skjulesten, ca. 2 m^3.

Etablering af tiltagene vil skabe ca. 1690 m^3 nye gyde- og opvækstområder for bl.a. laksefisk og lampretter i vandområdet.

Adgangsvej

De mulige adgangsveje til projektstrækningerne i Kirkeby Bæk fremgår af Figur 8, Figur 9 og Figur 10. Som udgangspunkt skal kørslen i forbindelse med anlægsarbejdet foregå i arbejdsbæltet langs vandløbet undtagen på projektstrækningen, hvor udskiftning af bund og etablering af sandfang er planlagt. Der er blevet lavet aftaler med de berørte lodsejere ang. kørsel på deres arealer og ned til vandløbet.

Der er op til 10 afvandingskanaler, der skal krydses, når etableringsarbejdet udføres. Her foreslås etablering af midlertidige overkørsler.

Oversigt over berørte matrikler

Der er 12 lodsejere (lbnr. 1-12), som er direkte berørte af projektet (Tabel 13).

Tabel 13. viser oversigt over lodsejere (løbenumre), matrikelnummer og ejerlav.

Løbe-nr.	Matr.nr.	Ejerlav	Lodsejere
1	4, 139, 463 465	Ø. Åbølling, Roager	Mads Stokholm Pedersen
2	109	Ø. Åbølling, Roager	Verner Bundesen
3	1 1	Ø. Åbølling, Roager	Jesper Thielke Lena Soon Thielke
4	2,446, 454	Ø. Åbølling, Roager	Casper Berg Olesen
5	490	Ø. Åbølling, Roager	Spandet Roager Pastorat
6	20, 407, 475, 476	Ø. Åbølling, Roager	REP I Land DK K/S
7	42,474	Ø. Åbølling, Roager	Hans Lauridsen Schmidt
8	411	Ø. Åbølling, Roager	Alfred Poulsen Ebbesen
9	398	Ø. Åbølling, Roager	Better Energy Lundsmark P/S
10	174	Ø. Åbølling, Roager	Lasse Lydiksen Mauritzen
11	136	Ø. Åbølling, Roager	Henrik Bech Knudsen
12	269	Ø. Åbølling, Roager	Anton Vilhelm Feddersen Mette Feddersen

Regulativmæssige ændringer

De nye regulativmæssige dimensioner kan ses i Tabel 14 angivet som projektbundkoter i m DVR90.

Tabel 14. Ny regulativmæssige dimensioner i Kirkeby Bæk, o8212_a.

	Station (m) fra	Projekt-bundkote start i m DVR90	Regulativ-bundkote start i m DVR90	Station (m) til	Projekt-bundkote slut i m DVR90	Regulativ-bundkote slut i m DVR90
Sandfang	1480	13,08	13,08	1495	12,93	12,93
Udskiftning af bund	1442	13,03	13,03	2057	11,90	11,90
Stryg 1	2485	11,00	10,90	2530	10,79	10,79
Stryg 2	2695	10,49	10,49	2785	10,10	10,10
Stryg 3	2970	10,02	10,02	3071	9,62	9,62
Stryg 4	3155	9,39	9,39	3230	9,08	9,08
Stryg 5	3455	8,71	8,71	3556	8,27	8,27
Stryg 6	4100	7,41	7,41	4216	6,88	6,88
	4115	7,28	7,39			
Stryg 7	4420	6,68	6,68	4541	6,19	6,19
	4440	6,59	6,66			
Stryg 8	4720	6,02	6,02	4849	5,47	5,47
	4735	5,92	6,01			

Der sker kun ændring i regulativbundkoterne i forhold til stryg 1. Ved de andre tiltag beholdes de nuværende regulativbundkoter i starten og slutningen af tiltagene, mens mellem dem føres regulativbunden med jævnt fald.

Ved stryg 6, 7 og 8 er der angivet to startpunkter i Tabel 14. Det skyldes, at nuværende bund ligger 10-30 cm under regulativbunden opstrøms disse stryg (se også Figur 16, Figur 17 og Figur 18), og derfor foreslås det, at koterne for udlægning af grus tilpasses til nuværende bundkoter frem for regulativbundkoterne. Regulativændringerne starter således i de første angivne punkter, mens udlægning af grus først starter i punkterne angivet med blå.

Miljømæssige konsekvenser

Fysiske forhold

Udskiftning af sandet bund med gydegrus i varierende tykkelse, etablering af gydestryg, samt udlægning af skjulesten er alt sammen positive miljømæssige tiltag som vil forbedre de fysiske forhold ved at tilføje fysisk variation ift. bredde, dybde og substrat, og modvirke de største af vandløbets problemer.

DVFI

Bentiske invertebrater opfylder allerede miljømålet om god økologisk tilstand. Gennem restaureringstiltagende forventes invertebratfaunaen at få endnu bedre leveforhold. Gruset og skjulestenene vil bidrage til at skabe skjule- og levesteder, som vandløbet i dag mangler.

Fisk

Der er ikke fundet ørreder i vandløbet ved befiskningen foretaget af DTU Aqua i 2015 ved station DKMONRW1813-02492[4], men tidligere, både i 1996 og 2004 blev der fanget såvel yngel som ældre ørred på strækningen, så der vurderes at være et vist potentiale til stede. I den seneste udsætningsplan[5] anbefaler DTU Aqua at forbedre gydemulighederne ved at udlægge sten og grus.

De skitsererede restaureringstiltag med gydebanker, opvækstområder og skjulesten vil alt sammen forbedre levevilkårene for især laksefisk såsom ørred. De eksisterende styrt omdannes til lange stryg for at fjerne de potentielle faunaspærringer, som styrtene udgør ved lave vandføringer. Herudover er formålet at skabe nye gyde- og opvækstområder.

Vandplanter

Makrofytter opfylder allerede miljømålet om god økologisk tilstand. Målet er derfor at fastholde tilstanden.

Vandløbet forløber forholdsvis lysåbent. Lysindfald til strækningen vil være uændret, da der ikke med indsatserne i indeværende forundersøgelse foretages beplantning eller rydning. Indsatsen forventes ikke at få direkte indflydelse på opfyldelse af miljømålet for vandplanter, da virkemidlet ikke er målrettet vandplanter.

Beskyttet natur (§3-natur)

Der er registreret arealer beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3 langs vandløbet. Hovedparten af de beskyttede arealer er engarealer. Herudover forekommer der arealer med mose og mindre søer i området.

Da arbejdet vil kunne tilrettelægges således, at der ikke sker en direkte påvirkning af beskyttede terrestriske naturtyper og da den indirekte påvirkning af de fugtige naturtyper vil være begrænset, vurderes projektet ikke at kunne betyde en væsentlig tilstandsændring af de beskyttede terrestriske naturtyper. Den indirekte påvirkning er yderst begrænset da både ændring i den kote vandet står i og den strækning hvorover ændringen sker, er begrænset.

Vandløbet er i sig selv også en beskyttet naturtype. Da vandløbsplanterne hurtigt vil indfinde sig igen efter projektindgrebet og da projektet vil betyde, at naturtypen forbedres i forhold til særlig fisk, men også i forhold til invertebrater, vurderes det, at projektet vil kunne øge naturtypens naturindhold og kvalitet.

Natura 2000

Vandområdet er beliggende ca. 6 km fra Natura 2000-område nr. 89 Vadehavet, med fuglebeskyttelsesområde nr. 67 – Ballum og Husum Enge og Kamper Strandenge nærmest og habitatområde nr. 78 – Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde beliggende ca. 7,6 km fra projektområdet.

Projektet vil kunne påvirke omgivelserne uden for selve projektområdet med støj fra anlægsarbejdet og med ophvirvlet sediment fra gravearbejdet med at udskifte bundmaterialet og i forbindelse med udlægning af grus.

Grundet afstanden fra projektområdet til fuglebeskyttelsesområderne (mere end 6 km) vil støj fra projektet ikke kunne have en hørbar påvirkning for arter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne. Og da ingen af arterne på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne F 67 – Ballum og Husum Enge og Kamper strandenge, F 51 -Ribe Holme og enge med Kongeåens udløb og F 57 – Vadehavet, hverken direkte eller indirekte vil blive påvirket af sedimenttransport i vandløb, vil en øget sedimenttransport i selve vandløbet for projektet, heller ikke kunne påvirke udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne. På den baggrund omtales arter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne ikke nærmere.

Kirkeby Bæk løber ud i Rejsby Å, der har sit udløb i habitatområde nr. 78 – Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde ca. 11, 6 km nedstrøms Kirkeby Bæk.

Uden for selve projektområdet vil arbejdet kunne medføre støj og ophvirvling af løse aflejringer, der betyder øget sedimenttransport nedstrøms i vandløbet.

Projektet vil derfor kun potentielt påvirke naturtyper, der bliver direkte berørt af afstrømning fra vandløbet. De nærmeste habitatnaturtyper, der bliver berørt af afstrømning fra vandløbet, er strandengene og vadefladen ved udløbet af Rejsby Å. Da udløbet af Rejsby Å ligger ca. 11,6 km nedstrøms udløbet af Kirkeby bæk, vurderes alle løse partikler der bliver ophvirvlet i forbindelse med projektet at have sedimenteret sig igen inden udløbet af Rejsby Å og projektet vurderes

derfor ikke, at kunne have en væsentlig påvirkning af naturtyper på udpegningsgrundlaget for habitatområdet.

Af arterne vil marsvin, gråsæl, spættet sæl og stavsild normalvis ikke være at finde i åerne ved vadehavet og projektet vil derfor ikke kunne påvirke udpegningsgrundlaget for disse arter negativt. De vil derfor ikke blive beskrevet nærmere.

Grøn køllegguldsmed lever i iltrige floder og vandløb med moderat til hurtigt strømmende vand samt sand eller grus bund. Den yngler i kølige, rene og iltrige vandløb med moderat til hurtigt strømmende vandføring. I Danmark yngler den i de fem større danske vandløbssystemer: Skjern å, Varde å, Gudenåen, Storå og Karup å. Den vurderes at have levedygtige bestande i alle disse og formodes også at kunne forekomme i flere mindre vandløb. Arten er i fremgang og dette tilskrives en forbedret vandkvalitet og forbedring af levesteder, som følge af habitatfredninger, vandløbsgenopretning og ekstensivering af de vandløbsnære arealer. Nymfen lever 3-4 år overvejende nedgravet i vandløbsbunden og er derfor meget sårbar overfor enhver forstyrrelse af dens habitat, hvilket potentielt vil kunne fjerne op til 4 generationer af arten på en given lokalitet. Den har en relativ stor koloniseringsradius eftersom den voksne guldsmed har en teoretisk spredningsradius på 10 km., men nymfens levested er stort set ikke muligt at erstatte ved eventuelle habitatforringelser.

Der er registreret grønkøllegguldsmed ved Seem ca. 7,5 km nord for Kirkeby Bæk. Men da bundbredden ikke overstiger 1 m og bækken på lange strækninger ligger dybt, overskygget og er okkerpåvirket, vurderes Kirkeby Bæk ikke at være et egnet levested for grøn køllegguldsmed som forholdene er i dag. Projektet vurderes derfor ikke direkte at kunne påvirke bestande af grøn køllegguldsmed.

For eventuelle bestande af grøn køllegguldsmed nedstrøms Kirkeby Bæk, vil disse i begrænset omfang, kortvarigt kunne blive påvirket af ophvirvlet sediment som følge af projektet. Da nymferne er mobile og påvirkningen midlertidig og kortvarig vurderes det, at projektet ikke vil give anledning til væsentlige påvirkninger af eventuelle bestande af grøn køllegguldsmed.

Hav- og flodlampret yngler i større vandløb end Kirkeby Bæk og eventuelle yngleområder vil ligge så langt nedstrøms Kirkeby Bæk at ophvirvlet sediment fra projektet vil være så begrænset og kortvarigt, at eventuelle yngle- og rasteområder for disse arter ikke vil blive væsentligt påvirket.

Bæklampret kunne godt tænkes at yngle i Kirkeby Bæk. Arten har som den eneste af lampretarterne gunstig bevaringsstatus. Da tiltagene i Kirkeby Bæk også vil kunne skabe bedre yngleområder for bæklampret, vil projektet trods kortvarig negativ påvirkning, på sigt hjælpe med til at sikre at fastholde den gunstige bevaringsstatus for arten. Da området der påvirkes, ligger udenfor Natura 2000 og projektområdet der påvirkes, er begrænset i omfang og da der samtidig med projektet vil ske en forbedring af yngleområder for arten, vurderes projektet ikke at have en væsentlig påvirkning af bevaringsstatus for bæklampret.

Laks og snæbel findes ikke i Kirkeby Bæk jf. fiskeundersøgelserne. Projektet vil derfor ikke kunne påvirke arterne væsentligt, da forøget sediment i vandsøjlen fra anlægsprojektet for den væsentligste del, vil være sedimenteret igen, inden det når områder, hvor der vil kunne være en påvirkning af arterne.

Odder vil kunne findes i og langs vandløbet. Arbejdet vil finde sted om dagen og da odderen er primært nataktiv, høj mobil og da der ikke er egnede yngle- og rasteområder i nærheden af projektområdet, så vil projektet ikke have en væsentlig påvirkning af odderen.

Bilag IV arter

Grøn køllegguldsmed, snæbel og odder er vurderet ovenfor og vil derfor ikke blive berørt nærmere.

Grøn mosaikguldsmed har brug for ynglevandhuller med planten krebseklo og som voksen er arten højmobil og arten vil derfor ikke blive væsentligt påvirket at et midlertidigt vandløbsprojekt der sker i et område, hvor der ikke findes yngleområder for arten.

For arterne løgfrø, strandtudse og spidssnudet frø er det vandhuller, der benyttes til yngleområde. Projektet vil derfor ikke direkte berøre yngleområder for disse arter. Da ændringer i vandstanden i områderne nær vandløbet kun i meget begrænset omfang vil blive berørt og potentielle yngleområder ligger mindst 70 m fra vandløbet, vurderes yngleområder ikke at blive påvirket. Da arbejdet vil foregå om sommeren og vil kunne foregå fra intensivt dyrkede landbrugsområder på stort set hele strækningen, vurderes eventuelle nærliggende rasteområder heller ikke at blive påvirket for arterne.

Stor vandsalamander er fundet i et par søer lige nord for motorvejen. I lighed med de øvrige padder, vil yngle- og rasteområder ikke blive hverken direkte eller indirekte påvirket med samme begrundelse som ovenfor.

Markfirben har brug for tørre sandede områder til både yngle- og rasteområde for arten. Da projektet ikke vil påvirke sådanne områder hverken direkte eller indirekte, vurderes projektet ikke at kunne påvirke yngle- og rasteområder for markfirben.

Birkemus har brug for områder der både er tørre, fugtige og ekstensivt drevet for at få opfyldt kriterierne til yngle- og rasteområder. Udføres projektet fra syd på generelt intensivt drevet arealer, vil der ikke kunne være en påvirkning af yngle- og rasteområder for birkemus.

Flagermus vil i det åbneland kunne benytte træer til yngle- og rasteområde. Da projektet vil kunne udføres uden beskadigelse af træer på strækningen, vurderes projektet ikke at kunne påvirke yngle- og rasteområder for flagermus.

Samlet set vurderes projektet derfor ikke at påvirke yngle- eller rasteområder for særligt beskyttede arter.

Afvandingsmæssige konsekvenser

Resultaterne af vandspejlsberegningerne i den øvre del af projektstrækningen fremgår af Bilag 2 og Bilag 3 for henholdsvis sommermiddel og medianmaksimum afstrømning. Bilag 4 og Bilag 5 angiver tilsvarende resultater i den nedre del af projektstrækningen.

Som følge af vandspejlsberegningerne vurderes det, at foranstaltningerne, som introduceres ved projektet, ikke vil få negative konsekvenser for afvandingsforholdene.

På strækningen, hvor der er planlagt udskiftning af bund (mellem st. 1442 m og st. 2057 m), sker der ikke ændring af bundkote og -bredde i forhold til regulativdimensionerne, og tiltaget vil således ikke have negativ indvirkning på afvandingsforholdene.

Den konkrete placering og udformning af strygene (stryg 1-8) er blevet valgt med hensyntagen til de registrerede drænudløb og åbne tilløb. Vandspejlsberegningerne viser at etablering af strygene ikke vil føre til en vandstandsstigning ved de registrerede tilløb. Tværtimod forventes der sænkning af vandstanden på op til 15 cm ved de fleste tilløb.

I sommermiddel situation (se Bilag 2 og Bilag 4) ligger vandspejlet for projekteret bund under vandspejlet for regulativmæssig bund på hele projektstrækningen på nær fire korte strækninger: ved stryg 2, stryg 5, stryg 7 og stryg 8. Det bratte fald i den regulativmæssige bund gør, at vandspejlet for regulativmæssig bund falder meget hurtigere end vandspejlet for projekteret bund, hvor højdeforskellen er udlignet på en længere strækning. Dermed overstiger vandspejlet for projekteret bund vandspejlet for regulativmæssig bund med op til 5 cm på de fire korte strækninger.

Den samme tendens er til stede i årsmiddel, vintermiddel og medianmaksimum afstrømningssituationer for hvad angår relationen mellem vandspejlet for projekteret bund og vandspejlet for den regulativmæssige bund.

Tidsplan og økonomi

De samlede udgifter er estimeret til 492.240 kr., som afholdes forlods af Esbjerg Kommune. Projektet er 100% støttet af Miljøstyrelsen.

Afslutning af forundersøgelse: juni 2023

Myndighedsbehandling: efterår/vinter 2023

Ansøgning om realisering: forår 2024

Anlægsarbejdet kan tidligst starte op: sommerhalvåret 2024

Referencer

1
MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027
https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3basis2019

2
Undersøgelse af den fysiske tilstand i Kirkeby Bæk, Ellekær Bæk og Skidenkær-Stakkær Bæk, Esbjerg Kommune, 12. jan. 2011, Udarbejdet af NIRAS A/S

3
Danmarks Miljøportal – Miljødata.dk
https://miljoedata.miljoeportal.dk/?et=Datamart%20Bundfauna%20DVFI%20Vandl%C3%B8b&polygonId=96f72190-9b52-4219-a0e4-84a670a833df

4
Vandplandata.dk, Miljøstyrelsen

5
Plan for fiskepleje i mindre vandsystemer mellem Varde Å og Vidå, Distrikt 28, 29 og 30, Jørgen Skole Mikkelsen, DTU Aqua, a, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi, nr. 50, 2016, Rapporten og tilhørende kort er tilgængelig i elektronisk format (pdf) på www.fiskepleje.dk