

Sweco A/S
Granskoven 8
2600 Glostrup
Danmark
T +45 72 207 207
F +45 43 48 45 11
www.Sweco.dk
CVR-nr. 48233511

Karise Bæk

Vandløbsrestaureringsprojekt

Forundersøgelse

Dato: marts 2018
Projekt: 30.9508.01

Til : Faxe Kommune

Fra : Signe Gammeltoft-Pedersen, Christina Løjtnant, Jeppe Dahl-Petersen, Simon Lindegaard

Kontrolleret : Jacob Ingerslev, Peter Eskildsen

Vedlagt : Bilag 1-6

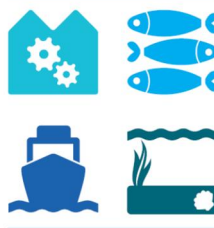


Den Europæiske Union
Den Europæiske Hav- og Fiskerifond



UDENRIGSMINISTERIET
Fiskeristyrelsen

HAV & FISK



Vi investerer i hav og fisk

INDHOLDSFORTEGNELSE

SIDE

1	ORIENTERING	4
2	PROJEKT BAGGRUND OG FORMÅL	5
3	BESIGTIGELSER, UNDERSØGELSER OG OMRÅDE BESKRIVELSE	6
4	EKSISTERENDE FORHOLD	10
4.1	Vandløbsstatus og vandføringsevne	10
4.2	Målsætning	13
4.3	Tilstand og DVFI	13
4.4	Opmåling	16
4.5	Arealanvendelse - nuværende og historisk	18
4.6	Beskyttet natur (§ 3 natur)	20
4.7	Natura 2000	21
4.8	Fredede og særligt beskyttede arter	22
4.9	Lov- og planmæssige bindinger	22
4.10	Rekreative interesser	24
4.11	Tekniske anlæg	24
5	PROJEKTFORSLAG	26
5.1	Dalbyvej - Pebringe (st. 3258-3681)	26
5.2	Tokkeskov og Karise bygrænse (st. 1000-1759)	28
5.3	Køgevej - udløb Stevns Å (st. 2869-3303)	30
5.4	Materialekrav	31
5.5	Håndtering af overskudsmaterialer	31
5.6	Dræn	31
5.7	Afværgeforanstaltninger	32

6	KONSEKVENSVURDERING	33
6.1	Vandløbsstatus og vedligeholdelse	33
6.2	Hydrologiske beregninger	33
6.3	Vandløbsmålsætning	35
6.4	Arealanvendelse	36
6.5	Beskyttet natur (§ 3-natur)	36
6.6	Natura 2000	36
6.7	Fredede og særligt beskyttede arter	36
6.8	Rekreative interesser	36
6.9	Lov- og planmæssige bindinger	37
6.10	Tekniske anlæg	37
7	NØDVENDIGE TILLADELSER	37
8	EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE	38
9	ØKONOMI & TIDSPLAN	39
9.1	Samlet budget	39
9.2	Referenceværdi og omkostningseffektivitet	39
9.3	Tidsplan for projektet	40
10	KONKLUSION	40
11	REFERENCER	41

Bilag

Bilag 1 Samlet længdeprofil

Bilag 2 Længdeprofil Delstrækning Dalbyvej – Pebringe


Bilag 3 Længdeprofil Delstrækning Tokkeskov – Karise Bygrænse

Bilag 4 Længdeprofil Delstrækning Dalbyvej – Pebringe

Bilag 5 Tværsnitsprofiler

Bilag 6 Lodsejersamtaler

1 ORIENTERING

Vandområdedistrikt	Sjælland
Hovedvandopland	2.4 Køge bugt
Vandløbssystem	Tryggevælde Å
Vandløbets navn	Karise Bæk
Ident for vandområde	o4123_x
Typologi	Vandløbstypologi 1 (små)
Oversigtskort	<p>Strækningen ligger gennem Karise fra Pebringe til udløbet i Stevns Å.</p> 
Beskrivelse af indsatsen	<p>Strækningen er 3.936 m lang.</p> <p>Følgende virkemidler anvendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Udlægning af groft materiale Udskiftning af bundmateriale.
Stationering	Strækningen omfatter Pebringe Bæk st. 3.258 til st. 3.897 og Karise Bæk fra st. 0 til st. 3.303
Referenceværdi	Kr. 119.654

2 PROJEKT BAGGRUND OG FORMÅL

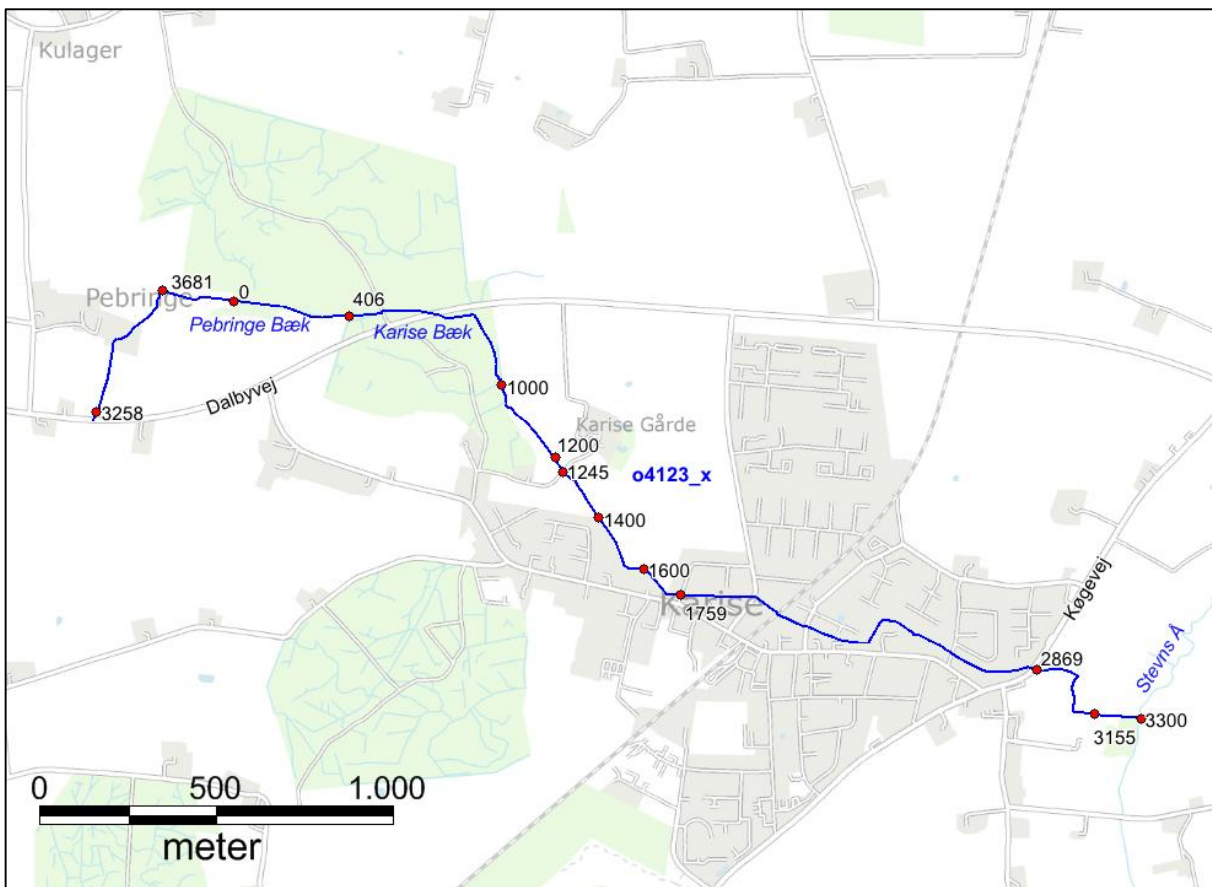
Faxe kommune ønsker at foretage en vandløbsrestaurering i Karise Bæk, som via Stevns Å og Tryggevælde Å har udløb til Køge Bugt.

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

Formålet med rapporten er:

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

Vandløbsrestaureringsindsatsen tager afsæt i Vandområdeplanerne 2015-2021 (ref. 1) og Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 1521 af 15. december 2017 (ref. 2). Miljømålet for vandløbet er fastlagt i bilagene til Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster nr. 1522 af 15. december 2017 (ref. 3). Forundersøgelsen er udarbejdet i overensstemmelse med Kriteriebekendtgørelsen nr. 1023 af 29. juni 2016 (ref. 4).



Figur 1. Oversigtskort med stationering over hvor projektet foretages.

3 BESIGTIGELSER, UNDERSØGELSER OG OMRÅDE BESKRIVELSE

Vandområde o4123_x omfatter Karise Bæk samt ca. 640 meter af Pebringe Bæk, der udløber i Karise Bæk umiddelbart øst for Pebringe. De øverste ca. 400 meter af strækningen (st. 3258-3681) udgøres af et åbent forløb omgivet af marker. Fra st. 0 i Karise Bæk er vandløbet rørlagt frem til Tokkeskov, rørlægningen er dog delvist sammenfalden. De følgende ca. 1000 meter løber gennem skoven. Fra st. 1000 følger herefter en strækning på ca. 760 meter hvor vandløbet overvejende er omgivet af marker. Derefter løber vandløbet gennem selve Karise by, omgivet af haver, og med god skygning fra træer. De nederste ca. 430 meter af vandløbet er igen omgivet af åbent land med marker og beskyttet natur. Ved st. 3155 passerer vandløbet Karise rensesanlæg, inden udløbet til Stevns Bæk i st. 3300.

Vandløbet er besøgt i forbindelse med opstartsmøde og fælles besigtigelse d. 10. august 2017, hvor projektmedarbejder fra Sweco og kommunens medarbejdere deltog. Besigtigelsen omfattede vandløbets nedre dele og den midterste del af strækningen gennem byen.

Den øvre og midterste del af vandløbet blev besøgt d. 12. september 2017, hvor projektmedarbejder fra Sweco og medlem af den lokale lystfiskerforening, PIV (Pionere Indenfor Vandløbspleje) deltog.

Nedenfor er udvalgte fotos til overordnet beskrivelse af projektstrækningen.



Foto 1: St.3258, Pebringe Bæk. Rørdøb i Pebringe Bæk ved Dalbyvej. Foto 2 og 3: st. ca. st. 3300- 3400, Pebringe Bæk. Vandløbet ligger dybt nedskåret i et smalt forløb. Ved lave vandstande er der intern meandering. Bunden er variabel med både sandet, blød bund og fast bund med sten. På foto 2 ses gydebanke tæt på rørdløbet. Enkelte træer giver skyggevirksomhed.



Foto 4 og 5. Ca. st. 500-800. Forløb igennem Tokkeskov. Vandløbet er fuldt beskyttet. Opstrøms er bunden primært sandet. Vandløbet fremstår hydraulisk belastet, dette forringer miljøtilstanden og medfører erosion, udskylning af jord fra brinker og sandvandring. Længere nedstrøms bliver vandløbsbunden mere fast og stenet.



Foto 6 og 7. St. 1280, Karise bæk. Vandløbet har svagt fald og slammet bund. Opstrøms ses kraftig tilgroning af pindsvinekrop. Der er tegn på eutrofiering med slam og algebelægninger i vandløbsbunden og i vandfladen.



Foto 8 og 9. St. 1600-1500, Karise bæk. Vandløbet har svagt fald og overvejende blød bund. Ligger relativt dybt skåret med beskygning på den sydlige brink. Der er tegn på kraftig eutrofiering med slam og algebelægninger i vandløbsbunden. Der blev dog også observeret smolt på strækningen.

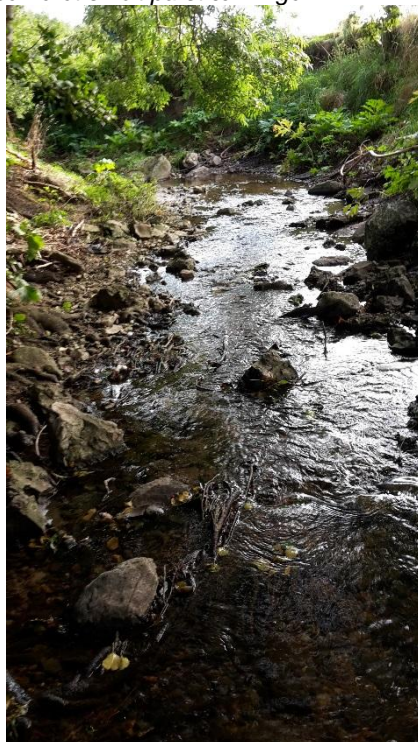


Foto 10 - 12. Ca. St. 3000 til 3100 Karise Bæk. Vandløbet har fint fald, men der er kraftig brinkerodering, måske som følge af større pulser i forbindelse af overløb fra byen. Strækningen er meget divers, med vekslende fast gruset bund og sandet bund og stedvist store høller. Der er en del skjule sten og enkelte meget store sten. Der er problem med kæmpe bjørneklo på strækningen.



Foto 13 - 15. St. 3155 til 3300 Karise bæk. Nedre del har vekslende bund og en del vegetation, men der er også partier med fast gruset bund. Der er dog en del sandvandring. En gammel rørledning ligger i vandløbet sydlige brink. Foto 15. Udløb fra Karise Rensningsanlæg.

4 EKSISTERENDE FORHOLD

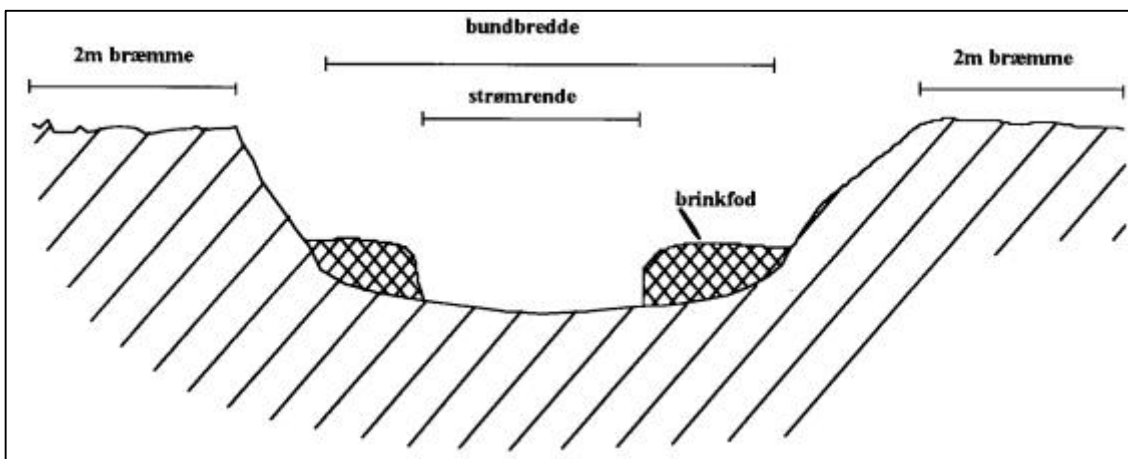
4.1 Vandløbsstatus og vandføringsevne

Nærværende projekt omhandler indsatser i vandområdet o4123_x som udgøres af Karise Bæk, samt de nederste ca. 640 meter af Pebringe Bæk, se figur 1. En strækning på i alt 3936 meter.

Vandløbene er offentlige vandløb, og er omfattet af Regulativ for kommunevandløb nr. 7, 8 og 9 Karise Bæk og Pebringe Bæk samt afløb fra Store Linde Mose i Faxe Kommune (ref. 9). Regulativet er fra 1995.

Regulativet er et teoretisk geometrisk skikkelses regulativ, hvilket i regulativet er beskrevet ved at ud fra de oplyste bundkoter, så kan vandløbet antage en vilkårlig form under forudsætning af at et mindste tværsnitareal opretholdes. Der er ikke opsat krav til vandløbets skikkelse for den nedre åbne strækning af Pebringe Bæk (st. 3258-3681) samt den nederste strækning af Karise Bæk fra Karise by til udløbet i Stevns Å (st. 1759-3303).

I regulativet er vandløbets teoretiske skikkelse og principper for vedligeholdelse beskrevet ved nedenstående figur.



Figur 2. Vandløbets teoretiske skikkelse

Inden for vandområdet skal vandløbene ifølge regulativet have følgende dimensioner, eller leve op til et tværsnit svarende til disse dimensioner:

Nedre del af Pebringe Bæk:

Station (m)	Betegnelse	Bundkote (m DVR)	Fald (‰)	Bundbredde (m)
3258	Udløb vejunderføring Dalbyvej (Pebringe Bæk)	15,12	x	x
	Åbent vandløb		efter terræn (2,7)	fri
3681	Indløb rør	14,00	x	x
			1,5	Ø: 0,4 m
3897	Udløb rør (Udløb til Karise Bæk)	13,42	x	x

For visse strækninger er der fastlagt dimensionsgivende koter for aflejring på brinkfoden, det første tal angiver den teoretiske bundkote i strømrønden, mens tallet efter skråstregen angiver den teoretiske kote for brinkfoden. Det teoretiske anlæg af vandløbets skrån timer er 1:1. Anlægget for brinkfoden ud mod strømrønden er 0.

Karise Bæk:

Station (m)	Betegnelse	Bundkote (m DVR)	Fald (‰)	Bundbredde (m)
0	Udløb af rør (Begyndelse Karise Bæk)	13,42	x	x
711	Tilløb		1,3	
1000	Udløb af skov til eng/mark	12,11/12,31	x	
1276	Rørlagt tilløb fra St. Lindemose			1,5
1560	Tilløb		1,9	
1562	Tilløb			
1724	Tilløb fra bro?			
1759	Bro for kommunevej, start af byområde	10,65/10,85	x	x
			efter terræn	fri
2869	Bro for amtsvej, udløb af byområde	5,32	x	x
3133	Tilløb fra Karise renseanlæg		efter terræn	fri
3155	Tilløb fra Karise renseanlæg			
3303	Udløb i Stevns Å	2,48	x	x

For visse strækninger er der fastlagt dimensionsgivende koter for aflejring på brinkfoden, det første tal angiver den teoretiske bundkote i strømrønden, mens tallet efter skråstregen angiver den teoretiske kote for brinkfoden. Det teoretiske anlæg af vandløbets skrån timer er 1:1. Anlægget for brinkfoden ud mod strømrønden er 0.

Vandløbene i vandområdet har i dag overvejende samme fremtoning som er beskrevet i regulativet:

Nedre del af Pebringe Bæk:

Station (m)	Beskrivelse
St. 3258-3681	Strækningen har et godt fald, 2-3 promille, og fast sten- og grusbund. God skygning fra bredvegetation af græs og urter begrænser grødeudvikling
St. 3681-3897	Rørlagt strækning

Karise Bæk:

Station (m)	Beskrivelse
St. 0-1000	Skovstrækning. Faldet er svagt og bunden mudret-sandet. Specielt på den nedre del efter amtsvejen er bundbredden betydeligt større end nødvendigt. Nuværende bredde er op til 2,5 m, det tidligere regulativ angiver 1,5 m.
St. 1000-1759	Strækningen har et moderat fald og mudret-sandet bund. Der er ingen eller kun lidt grøde på grund af skygning fra bredvegetation. Omgivelser er marker, eng og på sidste del af strækningen, som også ligger dybt under terræn, omgives vandløbet af haver.
St. 1759-2869	Der er kraftigt fald på denne strækning og bunden er stenet til gruset. Omgivelser er haver i Karise by med god skygning fra træer. Der er derfor næsten ingen grøde på strækningen.
St. 2869-3303	Strækningen har meget kraftigt fald og fast bund, men på de sidste 200-300 m (efter rensningsanlægget) før udløb til Stevns, er bunden mudret-sandet på grund af påvirkning fra Stevns Å. På strækningen efter landevejen til udløbet, domineres bredvegetationen voldsomt af bjørneklo.

Jf. vandløbsregulativet var den tidligere amtslige målsætning for Pebringe Bæk C, dvs. at vandløbet skal kunne aflede vand. For Karise Bæk var målsætningen B3, dvs. at vandløbet skal kunne være levested for bl.a. karpesild. Ved elektrofiskeri i Karise Bæk i 1986 blev der dog ikke registreret fisk i vandløbet, og udsætningsplanen fra 1988 indeholdt ingen planer om udsætning.

Ifølge seneste udsætningsplan fra DTU Aqua (ref. 17), er der dog tegn på at vandløbets miljøtilstand er i bedring. Ved elektrofiskeri i 2014 blev der fundet "en meget god bestand af ½-års ørred" på en delstrækning i Karise by (se afsnit 4.4).

4.2 Målsætning

Karise Bæk er tilløb Stevns Å, som via Tryggevælde Å har udløb til Køge Bugt (Ref. 5). Karise Bæk er målsat til God økologisk tilstand, men det opfylder i dag ikke denne målsætning.

Nuværende tilstand for de enkelte måleparametre	
Smådyr (DVFI):	Moderat
Fisk:	Ringe
Makrofytter (planter):	Ukendt

Vandområdet er et naturligt, lille vandløb (Vandløbstypologi 1), med blandet bund hvor der både forekommer sand, grus og fast bund med sten.

Miljømål for vandløbet er, at der ikke må ske forringelse af aktuel tilstand, herunder for de enkelte kvalitetselementer.

4.3 Tilstand og DVFI

Vandområde o4123_x er udpeget som beskyttet vandløb. Naturstyrelsen har gennemført vandløbstilsyn i årene fra 1993 til 2015.

Nedenfor er en oversigt over resultaterne af vandløbsfauna prøverne, såkaldte DVFI prøver (Dansk Vandløbsfaunaindeks). DVFI er en metode til at vurdere vandløbskvaliteten i danske vandløb. Ud fra sammensætningen af faunaen af insekter og andre smådyr og de indbyrdes talmæssige forekomster af særlige nøgle- og diversitetsgrupper i faunaprøver vurderes vandløbsstationens faunaklasse på en skala fra 1 til 7, hvor 1 er den dårligste og 7 den bedste. Sammenhængen mellem DVFI-klasserne og vandløbets økologiske tilstand for invertebratfauna, fremgår af boks th.

Faunaklasse	Biologisk vandløbskvalitet	Økologisk tilstand
7	Særdeles god	Høj
6	Meget god	God
5	God	God
4	Noget forringet	Moderat
3	Ringe	Ringe
2	Meget ringe	Dårlig
1	Særdeles ringe	Dårlig

Som det kan ses i nedenstående tabel har vandløbskvaliteten generelt været noget forringet (DVFI 4). Denne moderate tilstand skyldes formentlig helt eller delvis spildevandspåvirkning fra regnbetingede udløb i Karise by, og fra renseanlæg. Der er dog tegn på forbedringer i vandkvaliteten idet målinger siden 2002 ligger viser DVFI klasse 4-5. Disse resultater er sammenfaldende med de første registreringer af ørred i vandløbet.

År	Pebringe	Karise Gårde	Karise Kirkebro	Nedstrøms Karise renseanlæg	Kilde
	DVFI klasse	DVFI klasse	DVFI klasse	DVFI klasse	
1993		4/4*	4	2/1/4*	DMP-Naturstyrelsen
1994		4	4	4	DMP-Naturstyrelsen
1995		3	4	3	DMP-Naturstyrelsen
1996			4		DMP-Naturstyrelsen
1997			4/4*	1/3*	DMP-Naturstyrelsen
1998		3	4	3	DMP-Naturstyrelsen
1999			4	3	DMP-Naturstyrelsen
2000		4	4/4*	3	DMP-Naturstyrelsen
2001		4	4/4*	2	DMP-Naturstyrelsen
2002		4	4/4*	4	DMP-Naturstyrelsen
2003		4	4		DMP-Naturstyrelsen
2004		4			DMP-Naturstyrelsen
2005			5		DMP-Naturstyrelsen
2008		4		4	DMP-Naturstyrelsen
2010			5		DMP-Naturstyrelsen
2011	5		4	4	DMP-Naturstyrelsen
2014				4	DMP-Naturstyrelsen
2015			4	4	DMP-Naturstyrelsen

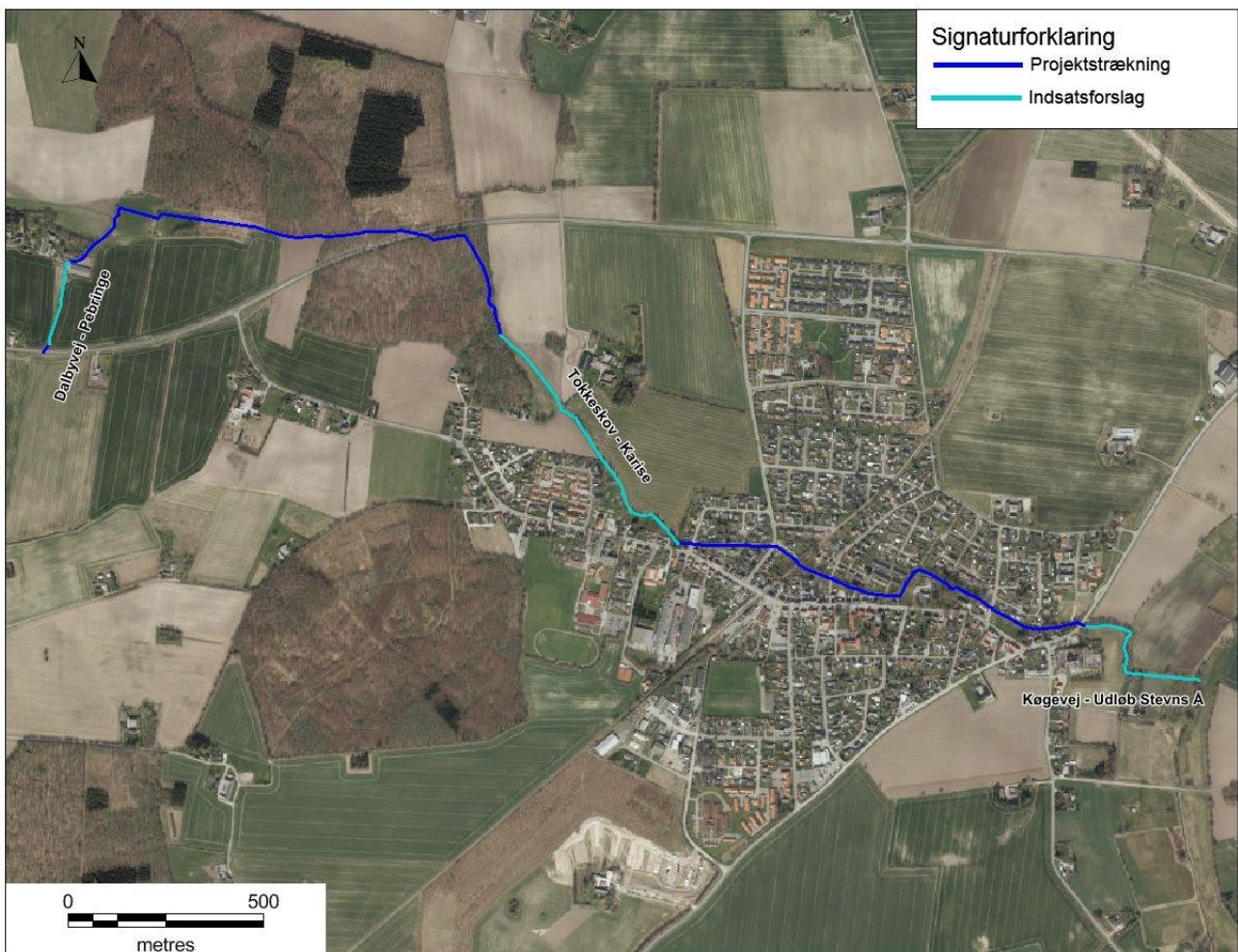
*Ved angivelse af flere tal er der foretaget flere målinger det pågældende år.

Vandløbet har med mellemrum været el-fisket siden 1986. I 2002 registreres for første gang forekomst af ørred, dette er sammenfaldende med en generel forbedring i vandkvaliteten. Ifølge udsætningsplan fra DTU Aqua var dette en markant fremgang i naturlig forekomst af ørredyngel og der vurderes ikke at være behov for udsætning. Dette viser at Stevns Å fungerer som gennemgangsvand på trods af at dette vandløb ikke er ørredvand. Der er ingen udsætningsplaner for Pebringe Bæk (ref. 17).

År	Tokkeskov	Karisegårde	Karisebæk, typ1	Karise kirkebro	Karise renseanlæg	Kilde
1986		Nipigget hundestejle				DMP-Naturstyrelsen
1996	Nipigget hundestejle	Nipigget hundestejle			Trepigget hundestejle	DMP-Naturstyrelsen
1998		Nipigget hundestejle		Nipigget hundestejle	Nipigget hundestejle	DMP-Naturstyrelsen
2002		Ørred Nipigget hundestejle		Nipigget hundestejle	Ørred	DMP-Naturstyrelsen
2008		Vandløbet udtørret			Ørred Nipigget hundestejle, Karuds	DMP-Naturstyrelsen
2014			Ørred Nipigget hundestejle			DMP-DTU Aqua

4.4 Opmåling

Vandløbet er i november 2017 blevet opmålt med håndholdt Leica præcisions GPS. Opmålingen er udført efter metoderne som beskrevet i Guidelines til opmåling af vandløb (ref. 23). Opmålingen omfatter tværprofiler, bundkote og aktuel vandstand for repræsentative profiler på tre delstrækninger. Derudover er dræn og rør målt hvor de er fundet. Se længdeprofil og tværprofiler i bilag 1 til 5. De tre delstrækninger fremgår af nedenstående kort.



Figur 3 De tre delstrækninger, der er udpeget til restaurering.

Opmåling Dalbyvej – Pebringe (Pebringe Bæk st. 3258-3681)

Bundbredden inklusive brinkfødde er ca. 1 m på denne øvre delstrækning. Vandløbet ligger dybt nedskåret 1,5 – 2 m under det omgivende terræn. Bundkoten ved Dalbyvej – st. 3258 er indmålt til 15,05. Den regulativmæssige bundkote er her 15,12. Faldet over strækningen varierer mellem 1,6-2,3 promille på de første 300 m. Der er let tilbagefald (-1,9 promille) på de sidste godt 100 m frem mod rørindløbet ved delstrækningens afslutning (st. 3681), dette skyldes formentlig at rørlægningen er delvis sammenbrudt. Ved besigtigelse var rørindløbet (st. 3681) oversvømmet, og der løb vand på terræn.



Foto 16 Oversvømmet terræn omkring rørudløb Pebringe Bæk st. 3681.

Opmåling Tokkeskov – Karise bygrænse (Karise Bæk st. 1000-1759)

Den opmålte bundkote ligger på niveau med den regulativmæssige bundkote. Bundbredden er tiltagende ned mod Karise by, den varierer mellem 1 og 1,5 m. Også på denne strækning ligger vandløbet dybt 1- 1,5 m under terræn. Vandløbet falder jævnt frem mod broen ved Præstevænget. Vandløbet er i overensstemmelse med regulativet på denne strækning. Bundkoten ved udløbet fra skoven er 12,07, den regulativmæssige bundkote er 12,11. Det gennemsnitlige fald er på denne strækning er 1,9 promille, hvilket også er i overensstemmelse med regulativet.

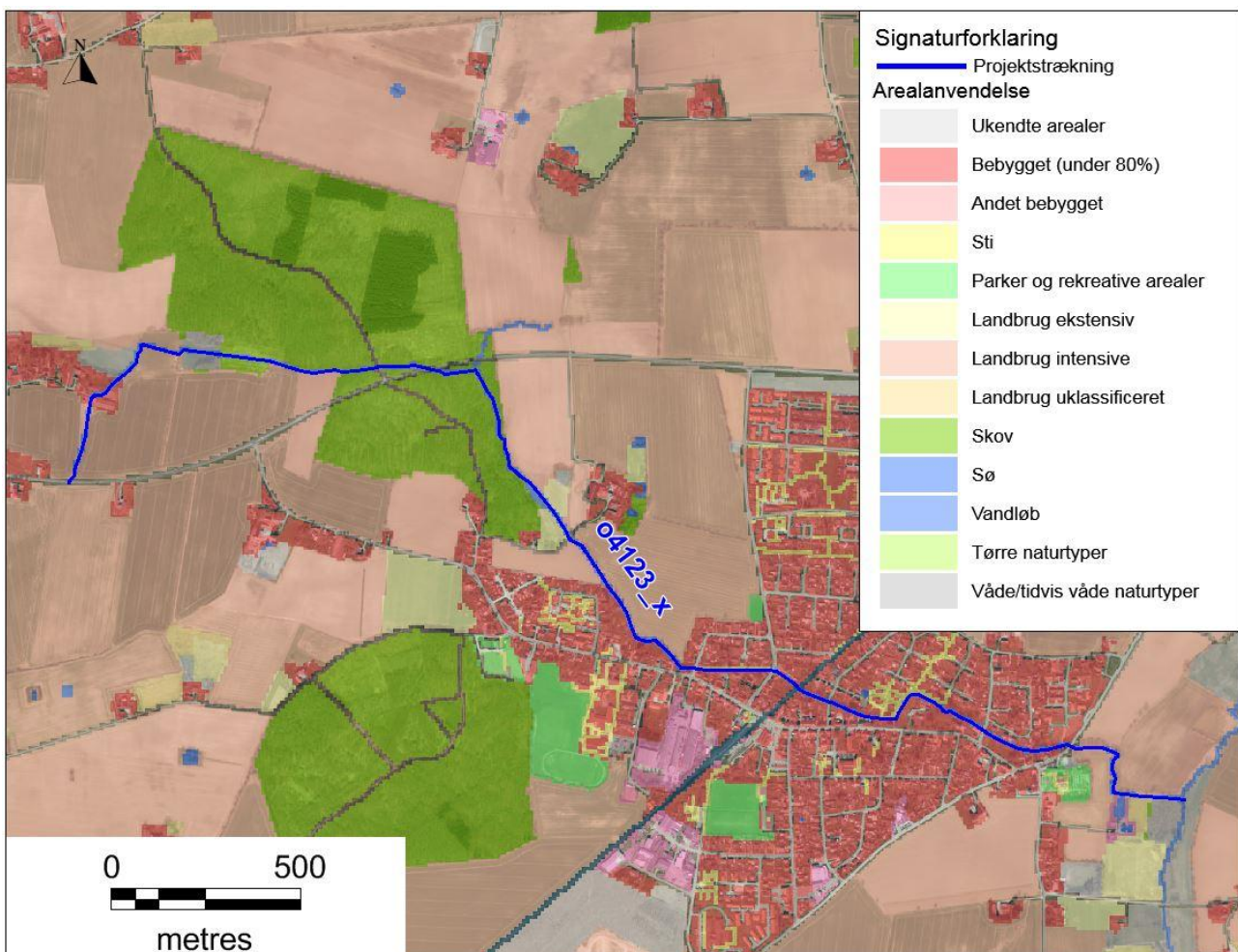
Lokalt omkring broen ved Præstevænge falder vandløbet omkring 7 promille, og umiddelbart nedstrøms findes et kort stryg. På de følgende ca. 250 m er der stadig et fin fald (2,0-2,1 promille). Herefter flader vandløbet ud (0-0,7 promille) på denne strækning frem mod Karise bygrænse. Hvor der er boligområder på vandløbets højre side, er der målt flere rørudløb. Der er noget bagfald på de sidste 100 m frem mod delstrækningens afslutning (-1,7 promille).

Køgevej – Stevns Å (Karise Bæk st. 2869-3303)

Der er opmålt få tværsnit på denne nedre delstrækning. Det skyldes at der var dårlig satellitforbindelse til GPS'en. Bundbredden varierer stærkt, flere steder er bundbredden over 2 m, andre steder snævre forløbet ind til en bundbredde på kun 1 m. Ved de opmålte tværsnit ligger vandløbet 1,5 – 2 m under terræn. Faldet på denne strækning er forholdsvis stort 5,4-7,8 promille (6,5 promille jf. regulativ) og strækningen er i perioder hydraulisk belastet hvilket medfører stedvise brinkudskridninger.

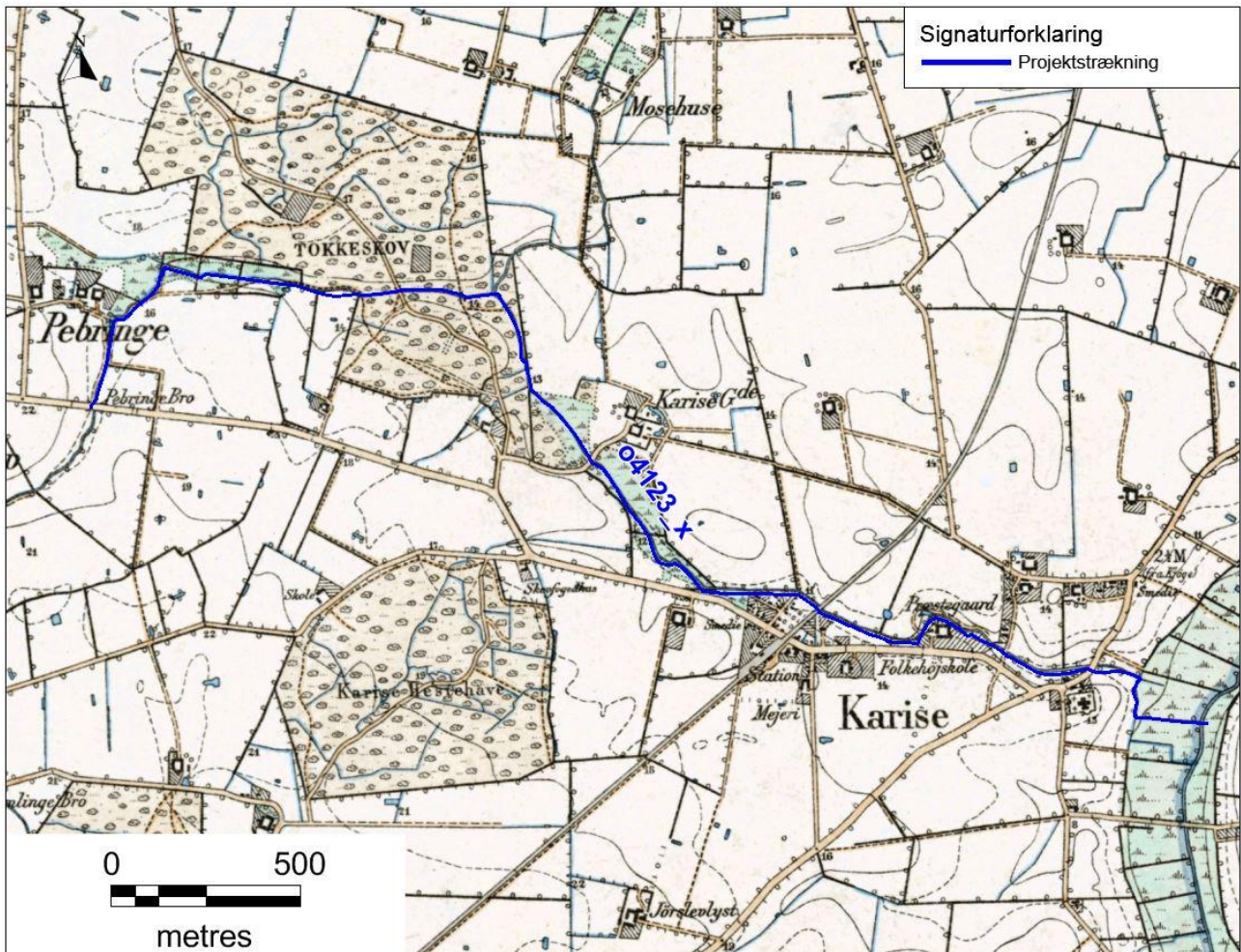
4.5 Arealanvendelse - nuværende og historisk

Baseret på informationerne fra MiljøGIS (ref. 5) og orthofotos kan det ses at vandløbsstrækningens omgivelser svarer til beskrivelserne i regulativet. Den omgivende arealanvendelse varierer mellem landbrug, skov og byområde. De øverste ca. 640 meter løber gennem et område med marker og landsbyen Pebringe, en del af denne strækning er rørlagt. De følgende ca. 1000 meter ligger i skov. Herefter følger vandløbet Karise bygrænse, og der er derfor by (haver) på den ene side, og marker på den anden. Gennem Karise by er vandløbet omgivet af private haver, de nederste ca. 460 meter frem mod udløbet i Stevns Å ligger omgivet af marker og i mindre grad af beskyttet natur (ref. 5 og 6).



Figur 4 Arealanvendelse omkring vandområde o4123_x (ref. 5).

De høje målebordsblade viser at arealanvendelsen og Karise Bæks forløb ikke har ændret sig væsentligt siden perioden 1842-1899. Kun omgivelserne gennem Karise by, er overgået fra landbrugsarealer til bymæssig bebyggelse.



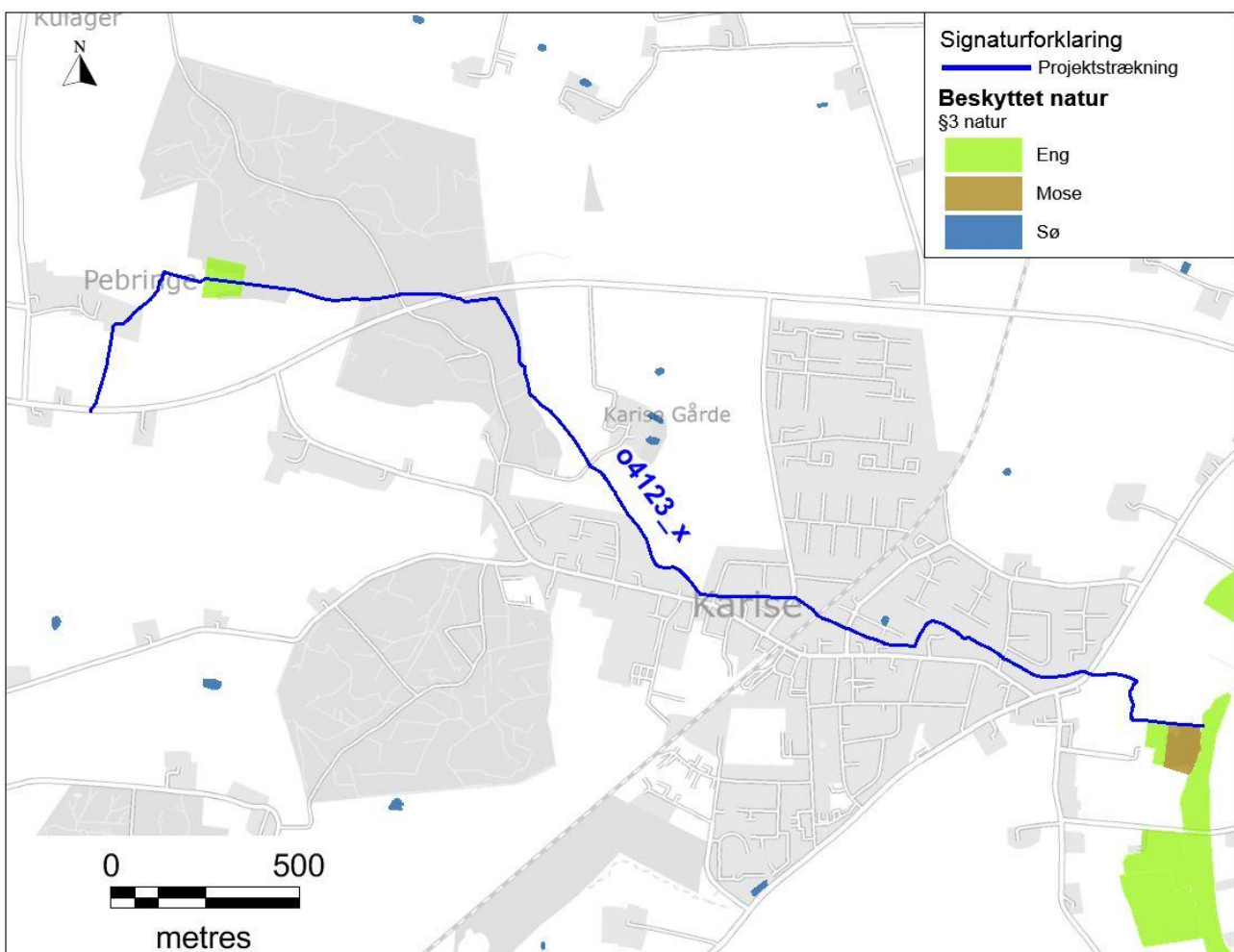
Figur 5 Høje målebordsblade og forløbet af vandområde o4123_x.

4.6 Beskyttet natur (§ 3 natur)

Vandområde o4123_x ligger i sammenhæng med beskyttet natur to steder. Den rørslagte del af Pebring Bæk ligger i et areal med § 3-beskyttet eng og de nederste ca. 140 meter af Karise Bæk ligger langs § 3-beskyttet eng og mose.

De to engarealer har været besøgt af miljøstyrelsen i 2013, der er ikke i Naturdata (ref. 6) registreret data fra besigtigelse af mosearealet.

De registrerede besigtigelses data for de to engarealer viser at begge arealer er tørre næringspåvirkede kulturrenge, uden positive strukturer og med udbredte negative strukturer, vegetationen domineres af trivielle arter som stor nælde, vand-pileurt, lav ranunkel, eng-rævehale, butbladet skræppe, burre-snerre og ager-tidsel.



Figur 6 Forekomst af § 3-beskyttet natur langs vandområde o4123_x.

4.7 Natura 2000

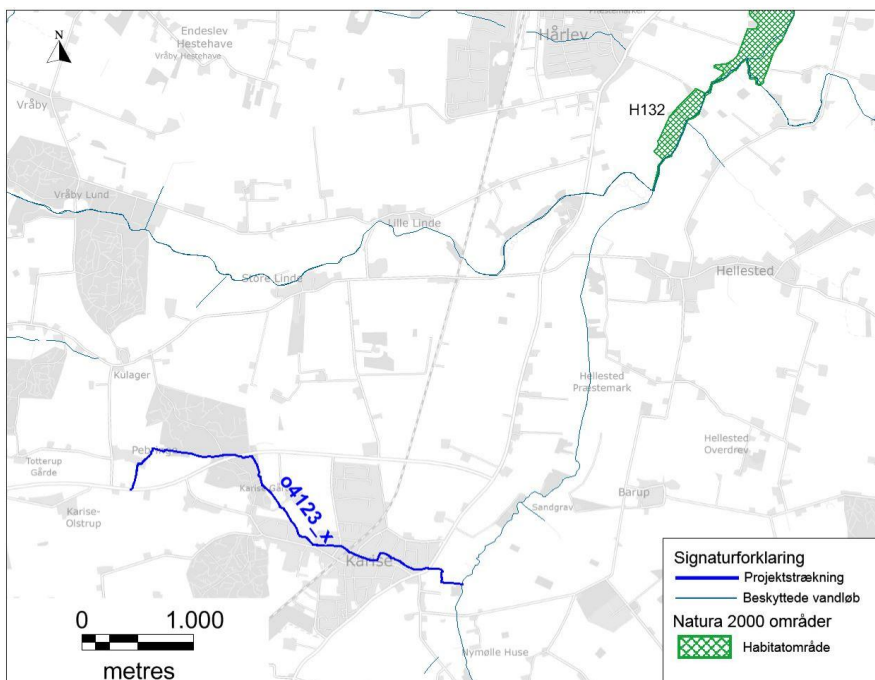
Et stort antal terrestriske og marine arealer i Danmark er udpeget som Natura 2000-områder. Alle projekter, der potentielt kan påvirke Natura 2000-områders udpegningsgrundlag og integritet, skal konsekvensvurderes. Der må ikke påbegyndes eller planlægges aktiviteter, der kan skade udpegningsgrundlaget.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

Karise Bæk ligger ikke indenfor et Natura 2000-område, men vandløbet er en del af Tryggevælde Å-systemet, og den nedre del af Tryggevælde Å og Ådal er udpeget habitatområde H132 (ref. 8). Habitatområdet begynder ca. 4,5 km nedstrøms udløbet af Karise Bæk til Stevns Å.

Udpegningsgrundlaget for Habitatområde H132 fremgår af nedenstående tabel. Ud over søer og en række terrestriske naturtyper, rummer udpegningsgrundlaget naturtyperne vandløb (3260), å-mudderbanke (3270) og urtebræmme (6430), som er direkte knyttet til selve vandløbet. Udpegningsgrundlaget rummer ikke arter der er knyttet til vandløb.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 132		
Naturtyper:	Strandvold med enårige planter (1210)	Strandvold med flerårige planter (1220)
	Strandeng (1330)	Grå/grøn klit (2130)
	Næringsrig sø (3150)	Vandløb (3260)
	Å-mudderbanke (3270)	Tidvis våd eng (6410)
	Urtebræmme (6430)	Rigkær (7230)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Kildevældsvindelsnegl (1013)	Skæv vindelsnegl (1014)
	Mygblomst (1903)	

Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver at der er tale om en prioriteret naturtype.



Figur 7 Habitatområde H132 begynder ca. 4,5 km nedstrøms vandområde o4123_x.

4.8 Fredede og særligt beskyttede arter

En række dyre- og plantearter og naturtyper der er karakteristiske, sjældne eller truede i EU, skal sikres beskyttelse i deres naturlige udbredelsesområde. Disse arter og naturtyper er opført på bilag til EU's habitatdirektiv, som forpligter EU's medlemslande til at bevare disse (ref. 12).

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

I Danmark er række dyre- og plantearter nationalt fredede, hvilket betyder at dyr ikke må indfanges eller slås ihjel; desuden må æg ikke ødelægges eller indsamles (ref. 16). Fredede planter må ikke beskadiges eller fjernes fra deres levesteder. Desuden er en række dyre- og plantearter i Danmark vurderet i forhold til Den danske Rødliste, som er vurdering af plante- og dyrearternes risiko for at uddø (ref. 13).

Der er ikke kendskab til forekomst af beskyttede eller sjældne arter knyttet til vandløb, i eller nær projektstrækningen (ref. 6, 11, 14, 15).

En række bilag IV-arter kan, ifølge Bilag IV-håndbogen, have deres udbredelse i nærheden af projektstrækningen. Det drejer sig om vandflagermus, sydflagermus, trolldflagermus, dværgflagermus, skimmelflagermus, langøret flagermus, stor vandsalamander, spidssnudet frø og springfrø (Ref. 10).

4.9 Lov- og planmæssige bindinger

Arealerne langs vandområdet har landzone status, dog byzonestatus på strækningen gennem Karise by (ref. 6). Der er vedtaget lokalplaner for boligområderne langs vandløbet i Karise by.

Følgende lokalplaner grænser op til vandløbsstrækningen:

Plannr.	Plannavn	Specifik anvendelse	Zone
200-16	Rosengartnerriet	Blandet boligområde	Byzone
200-4	Karise nord	Blandet boligområde	Byzone
200-1	Drosselvej	Boligområde	Byzone
200-5	Karise syd	Blandet boligområde	Byzone
200-21	Område til boliger ved Drosselvej	Boligområde - Åben lav	Byzone
200-13	Karise bymidte	Andet	Byzone

Tokkeskov er fredskov, og en stor del af vandområdet er derfor omfattet af skovbyggelinje.

Der er registreret beskyttede sten- og jorddiger langs kanten af Tokkeskov:

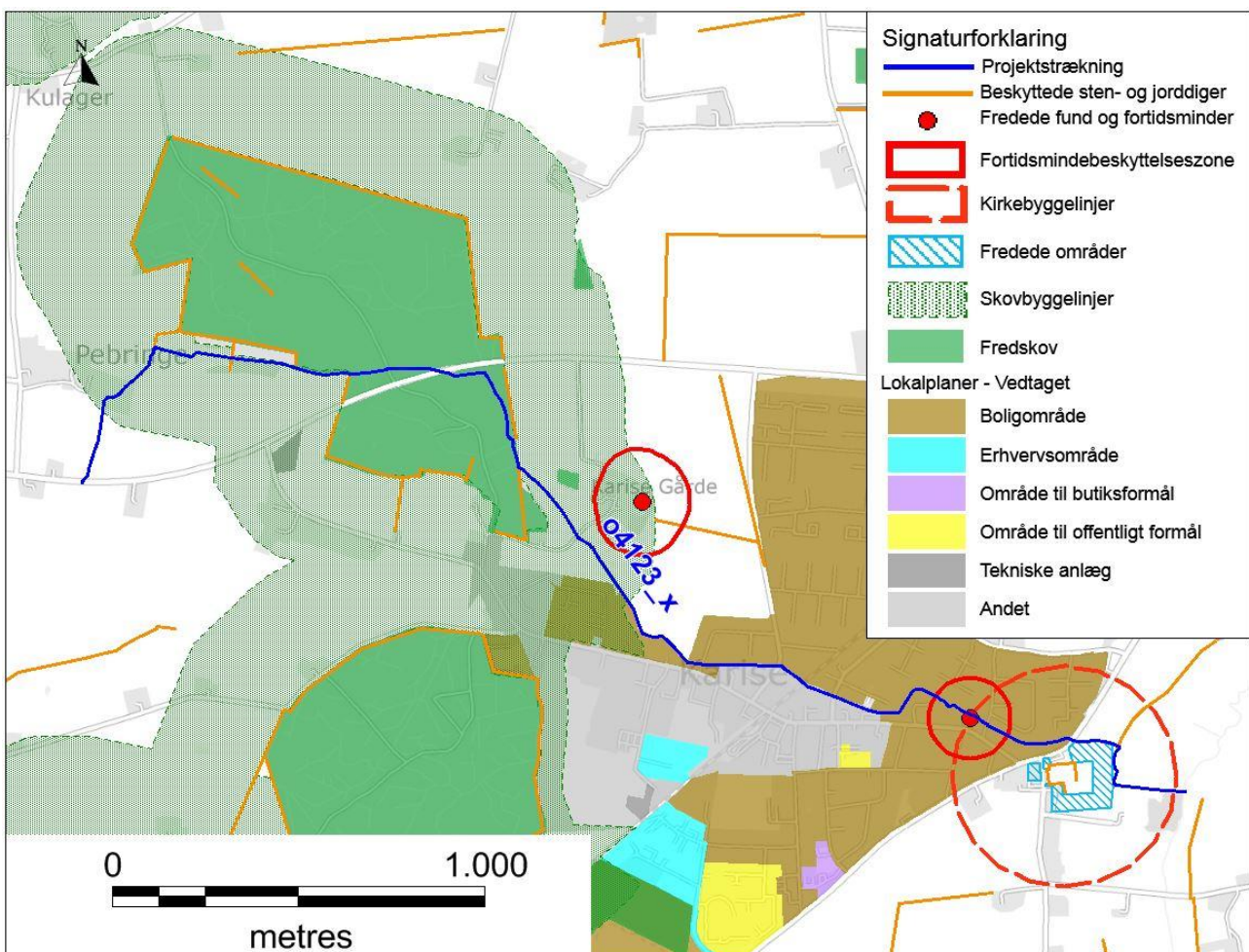
- Langs den nordlige grænse af matrikel 4a. 3m og 1p Pebringe By, Karise. Vandløbet bryder endvidere et dige der adskiller 3m og 1p Pebringe By, Karise.
- Mellem matrikel 3b og 1d Karise gde., Karise.
- Mellem matrikel 1a og 4a Karise gde., Karise, diget er brudt hvor vandløbet passerer.

Herudover er der et registreret dige nær Stevns Å, mellem matrikel 7s og 10an Karise By, Karise.

Der er to fredede fortidsminder nær vandområdet. Det ene er beliggende på matrikel 1dt Karise By, Karise ca. 10 m fra vandløbet. Det er Den hellige fru Marthas Kilde, der er stensat og overdækket med et betondæksel. Fortidsmindet må ikke fjernes, udjævnes eller beskadiges ved gravning, pløjning, bortførelse af jord og sten eller tilførelse af jord og sten og affald, eller på nogen anden måde forstyrres.

Det andet fortidsminde ligger ca. 175 meter fra vandløbet på matrikel 4a og 4a Karise gde., Karise. Fortidsmindet udgøres af ruinen af det middelalderlige "Karisegårde" samt voldgravsrest. Der er ca. 40 meter fra vandløbet til fortidsmindets beskyttelseslinje.

Den nedre del af vandområdet afgrænser kirkefredningen omkring Karise Kirke over en strækning på ca. 225 meter (reg. Nr. 01552.00). Karise Kirke er også omfattet af kirkebyggelinje. Herudover er der ikke fredninger i umiddelbar nærhed af vandområdet.



Figur 8 Planmæssige bindinger langs vandområde o4123_x.

4.10 Rekreative interesser

Der er ikke observeret nogen rekreativ anvendelse i nærområdet af projektstrækningen (ref. 18, 19 20 og 21). Det formodes dog at der forekommer jagt på de almindeligt forekommende jagtbare arter i området, herunder gæs, andefugle, rådyr, harer m.v.

4.11 Tekniske anlæg

Der skal ikke foretages egentlig udgravning (eksempelvis nyt vandløbstrace eller sandfang) i forbindelse med projektet. Der er derfor ikke søgt ledningsoplysninger. I tabellerne herunder er listet broer og overkørsler samt øvrige bygværker jf. vandløbsregulativet, samt spildevandsudløb jf. Danmarks Miljøportal.

Broer og overkørsler samt øvrige bygværker jf. vandløbsregulativ

Station (m)	Betegnelse	Rørdiameter (cm)	Ejerforhold
Pebringe Bæk			
3258	Udløb Vejunderføring Dalbyvej	Ø80 cm	Faxe Kommune
3466-3472	Rørbro	Ø80 cm	4a Pebringe by, Karise
3479-3484	Rørbro	Ø80 cm	4a Pebringe by, Karise
3681-3897	Rørlagt	Ø40 cm	3m Pebringe by, Karise
Karise Bæk			
427-432	Stenbro		1b Karise Gårde og 27 st. Linde by
600-625	Rørgennemløb, Dalbyvej	Ø120 cm	Faxe Kommune
1245-1250	Betonbro, Præstevænget		Faxe Kommune
1264-1271	Rørgennemløb	Ø80 cm	5a Karise Gårde (nedlagt)
1759-1787	Betonbro, Nørrebro		Faxe Kommune
1940-1943	Tidligere markbro af beton		9f Karise by
1965-1975	Betonbro, Karl af Risesvej		Faxe Kommune
2051-2059	Betonbro		Østbanen
2141-2148	Betonbro, Drosselvej (forhenv. St. Lindevej)		Faxe Kommune
2160-2163	Betonbro		9aæ Karise by (matrikel er udstykket)
2174-2177	Betonbro		9aæ Karise by (matrikel er udstykket)
2186-2188	Betonbro		9aæ Karise by (matrikel er udstykket)
2247	Betonbro i profil		1z Karise by
2341-2345	Betonbro		1aa Karise by (matrikel er udstykket)
2442-2445	Belægning i bunden		Matrikel 1aa (matrikel udstykket)
2623-2635	Betonbro, Jagtvej		Faxe Kommune
2693	Betonrør i bunden		Faxe Kommune
2869-2887	Betonbro, Køgevej		Faxe Kommune

Tilløb og udledning, jf. vandløbsregulativ, miljøportalen (ref. 6), Faxe Kommunes webgis, og opmåling.

Pebringe Bæk	Type	Punktkilde navn	
3430	Rørtilløb fra venstre		Indmålt
3680	Drænudløb fra venstre		Faxe Kommune Webgis
Karise Bæk	Type	Punktkilde navn	
711	Tilløb		Vandløbsregulativ
1230	Drænudløb		Faxe Kommunes webgis
1276	Rørlagt tilløb fra st. Lindemose		Vandløbsregulativ
1560	Tilløb, udløb fra separatkloakeret område	KFF3007	Vandløbsregulativ/miljøgis
1562	Tilløb		Vandløbsregulativ
1724	Tilløb fra bro?		Vandløbsregulativ
ca. 1736	Nedlagt renseanlæg udledningspunkt	Afværge (Storstrøms Amt Depot)?	DMP/miljøgis
ca. 1787	Overløbsbygværk uden bassin, fra fælleskloakeret område	KEF510F	DMP/miljøgis
ca. 1787	Overløbsbygværk uden bassin, fra fælleskloakeret område	KER5009	DMP/miljøgis
ca. 1890	Separat regnvand uden bassin	KER0707	DMP/miljøgis
ca. 1965	Separat regnvand uden bassin	KER3007	DMP/miljøgis
ca. 1975	Overløbsbygværk uden bassin, fra fælleskloakeret område	KEF5007	DMP/miljøgis
ca. 2051	Separat regnvand uden bassin	KER0107	DMP/miljøgis
ca. 2141	Overløbsbygværk uden bassin, fra fælleskloakeret område	KDF1500	DMP/miljøgis
ca. 2019	Separat regnvand uden bassin	KBF6007	DMP/miljøgis
ca. 2443	Separat regnvand uden bassin	KDR2007	DMP/miljøgis
ca. 2523	Separat regnvand uden bassin	KDR0101	DMP/miljøgis
ca. 2596	Separat regnvand uden bassin	KBR0107	DMP/miljøgis
ca. 2635	Overløbsbygværk uden bassin, fra fælleskloakeret område	KDR4007	DMP/miljøgis
ca. 2698	Overløbsbygværk uden bassin, fra fælleskloakeret område	KBR4007	DMP/miljøgis
ca. 2907	Overløbsbygværk uden bassin, fra fælleskloakeret område	KBF1801	DMP/miljøgis
ca. 3125	Overløbsbygværk uden bassin, fra fælleskloakeret område	KZF1702	DMP/miljøgis
3133	Tilløb fra Karise renseanlæg		Vandløbsregulativ
3155	Tilløb fra Karise renseanlæg	MBNDK	Vandløbsregulativ/miljøgis
ca. 3160	Overløbsbygværk uden bassin, fra fælleskloakeret område	KZF1001	DMP/miljøgis

5 PROJEKTFORSLAG

For at forbedre de fysiske forhold i vandløbet er der i medfør af vandområdeplan 2015-2021 fastlagt følgende indsatser for vandområde o4123_x:

- Udlægning af groft materiale
- Udskiftning af bundmateriale

Der er i indeværende forundersøgelse udpeget tre delstrækninger til gennemførelse af de fastlagte indsatser:

Station (m)	Strækning	Indsats
3258-3681 Pebringe Bæk	Dalbyvej - Pebringe	Udlægning af gydebanke Udlægning af skjulesten
1000-1759 Karise Bæk	Tokkeskov - Karise bygrænse	Bortgravning af vandløbsbund Udlægning ny vandløbsbund Udlægning af skjulesten, stedvist som strømkoncentratorer
2869-3303 Karise Bæk	Køgevej - udløb Stevns Å	Udlægning af sten til brinksikring

5.1 Dalbyvej - Pebringe (st. 3258-3681)

Indsatser:

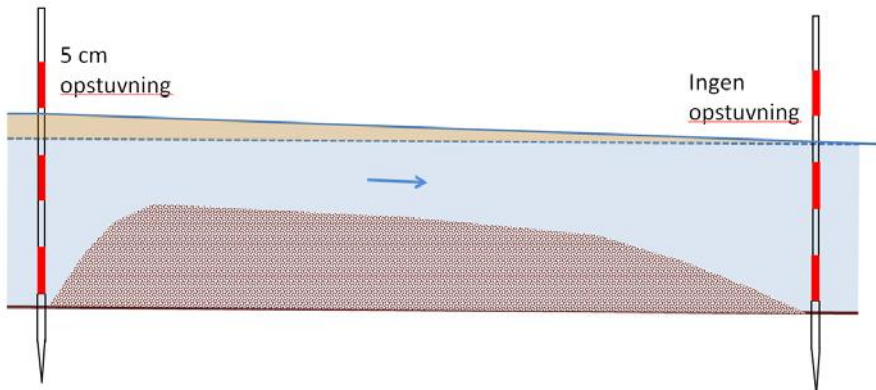
- Udlægning af gydebanke
- Udlægning af skjulesten

På strækningen udlægges 1 gydebanke og skjulesten. På strækningens første ca. 180 m er der overensstemmelse mellem regulativet og den opmålte vandløbsbund. Der er udført manningsberegninger for at sikre at stryget ikke medfører stuvning opstrøms til rørdløbet ved Dalbyvej. Disse beregninger viser en stuvningszone på op til ca. 115 m ved lav vandføring. Ved store afstrømninger udgør stuvningszonen ikke mere end 46 m, derfor anlægges gydebanken mindst 50 m nedstrøms udløbet (jf. afsnit 6.2). Gydebanken anlægges endvidere mindst 10 m opstrøms eventuelle drænudløb. På strækningen er indmålt ét udløb ved st. 3430, endvidere er et dræn registreret ved strækningens afslutning.

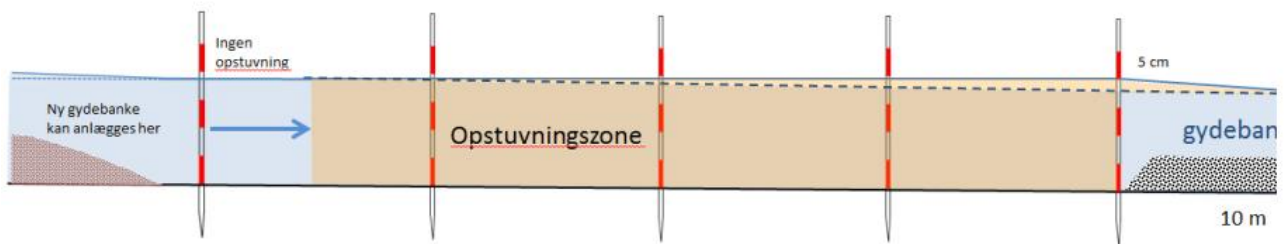
På strækningen udlægges endvidere ca. 1-2 skjulesten pr. vandløbsmeter, i størrelserne Ø15-30 cm. Stenene placeres tilfældigt, så de giver størst mulig fysisk variation uden at forringe vandføringen. Der udlægges ikke sten på strækningens sidste 100 m hvor der er bagfald, idet det antages at vandløbsbunden på denne strækning vil blive reguleret i forbindelse med en fremtidig fritlægning af vandløbet/reablering af røret.

Gydebanken opbygges efter anbefalinger fra DTU (Ref. 22) som en 20 m lang stenbanke med 4 ‰ fald. Den opbygges af gydegrus i vandløbets bredde og i en tykkelse på 20-30 cm. Gydegruset skal have en sammensætning på ca. 85 % nøddesten (16-32 mm) og 15 % Singels (33-66 mm).

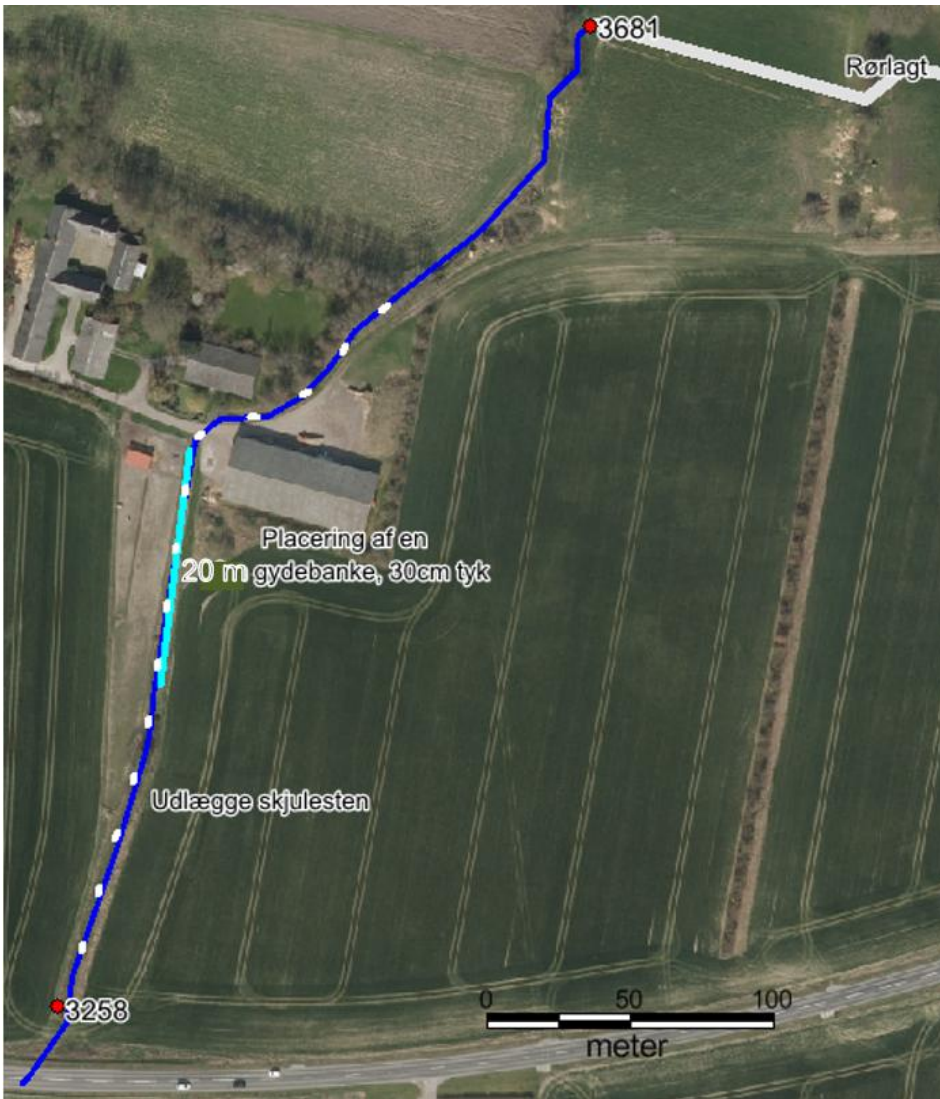
Ved udlægningen af grus bruges principperne beskrevet som stokkemethoden (se figur). Metoden sikrer et korrekt fald over gydebanken og kan ligeledes bidrage til at synliggøre den opstuvning gydebanken medfører lokalt.



Figur 9 Stokkemethoden. Principskitse af nyetableret gydebanke i vandløb med et relativt lavt fald. Hvis man inden etableringen udsætter landmålerstokke med markering af vandstanden før og efter udlægningen af gydegrus, kan man skabe et kontrolleret fald hen over gydebanken, der svarer til faldet på et naturligt stryg.



Figur 10 Principskitse for, hvordan man vha. landmålerstokke med markeringer af vandstandsforholdende kan sikre sig, at man ikke påvirker opstrøms beliggende områder, når man udlægger en eller flere gydebanker.



Figur 11 Der udlægges skjulesten og en gydebanke på delstrækningen Dalbyvej - Pebringe (st. 3258-3681).

5.2 Tokkeskov og Karise bygrænse (st. 1000-1759)

Indsatser:

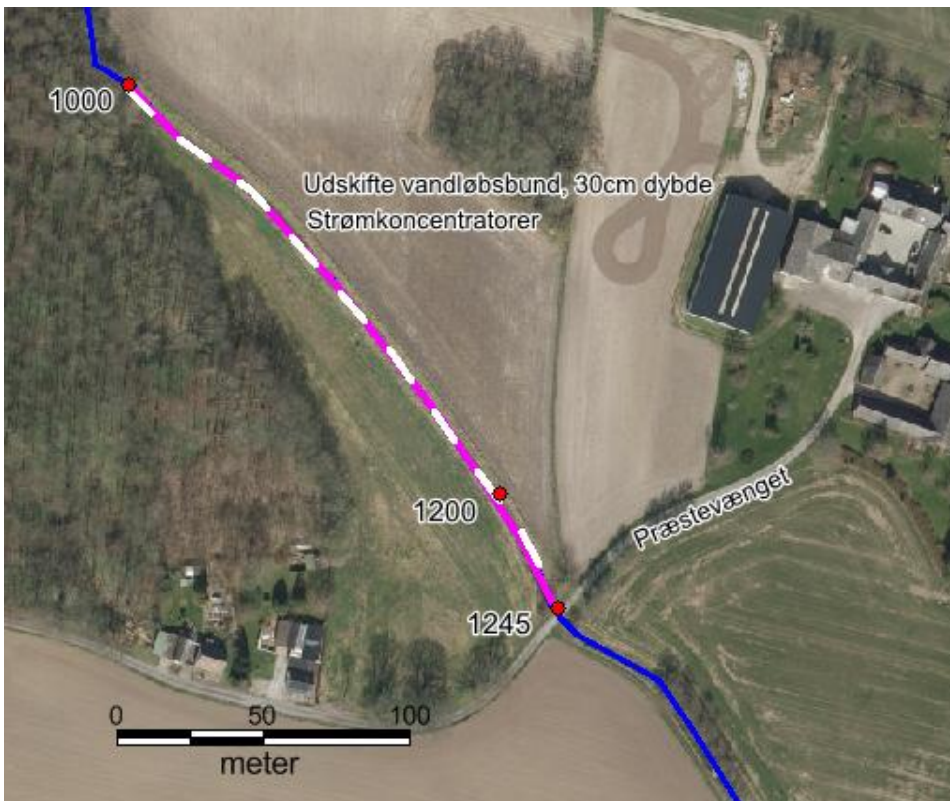
- Bortgravning af vandløbsbund
- Udlægning af ny vandløbsbund
- Udlægning af skjulesten
- Etablering af strømkoncentratorer

Den øvre del af strækningen (opstrøms Præstevænget) er stærkt tilgroet med pindsvineknop. På denne delstrækning ligger vandløbsbunden i overensstemmelse med regulativet. Det gennemsnitlige fald på strækningen er 1,9 promille.

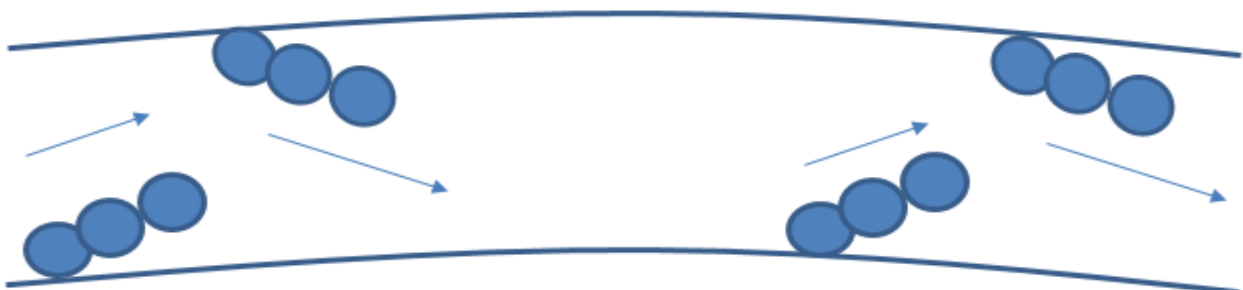
Vandløbsbunden bortgraves i en dybde på 30 cm således at planternes vandrette rodstængler medtages. Der udlægges gydegrus som ny vandløbsbund op til regulativmæssig bundkote.

På strækningen udlægges skjulesten i størrelserne $\varnothing 15-30$ cm. Stenene arrangeres i grupper af 2-3 sten så de fungerer som strømkoncentratorer for vandløbets strømrønde, jf. nedenstående principskitse. Stenene udlægges med 7-10 meters mellemrum.

Det er hensigten at den nye vandløbsbund i kombination med sten udlagt som strømgeneratorer, kan holde en højere vandhastighed i strømrønden og dermed reducere opvæksten af pindsvineknop. Derfor udlægges ikke egentlige stryg i form hævede gydebanks, da strækningens ringe fald betyder at der vil være lange stuvningszoner opstrøms hævede gydebanks.



Figur 12 St. 1000-1245, vandløbsbunden udskiftes på hele strækningen og der udlægges skjulesten, der placeres som strømgeneratorer.

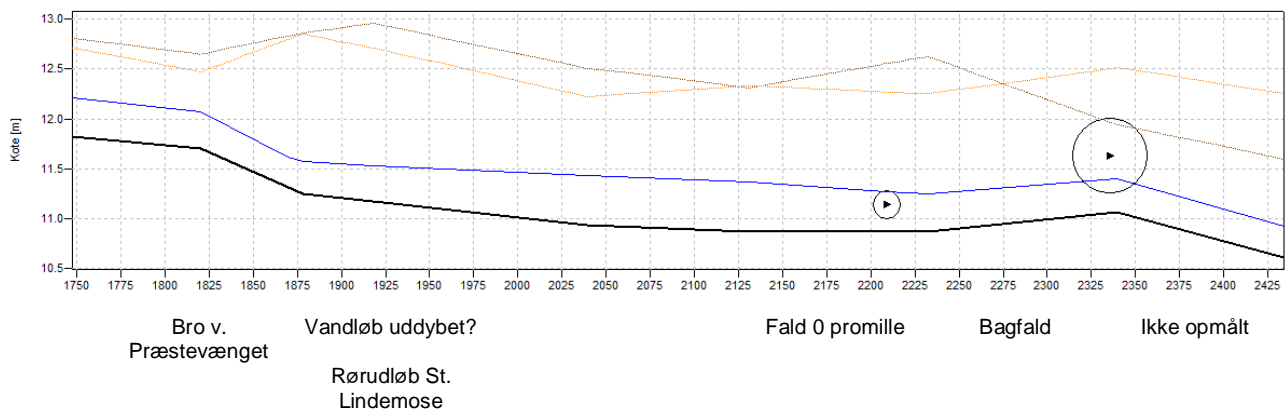


Figur 13 Principskitse for udlægning af sten som strømkoncentratorer.

Fra broen ved Præstevænget er vandløbet formentligt sænket i forhold til det naturlige forløb og faldet på delstrækningens nedre 300 m er meget ringe (0-0,7 promille) og de nederste 100 m er tilsyneladende med

bagfald jf. opmålingen. På grund af det ringe fald frem mod dette bagfald er hovedparten af delstrækningen (ca. 380) præget af stuvning.

Den optimale løsning for vandløbet på denne strækning synes at være en egentlig regulerings sag, hvor vandløbsbunden hæves nedstrøms broen ved Præstevænget, og bagfaldet ved Nørrebro afgraves og udjævnes ind gennem byen, således at der skabes bedre fald på hele delstrækningen. Denne løsning kan dog være i konflikt med det rørlagte tilløb fra St. Lindemose (st. 1276) og andre rørudløb på strækningen. Alternativt uddybes vandløbet til regulativmæssig bundkote ved skala pæl 6 st. 1600 og bagfaldet afgraves og udjævnes gennem byen. Indeværende projekt omfatter dog ikke indsatser til hævnings af vandløbsbund. Endvidere er vandløbsstrækningen i Karise by ikke opmålt i forbindelse med dette projekt, omfang og forløb af bagfaldet er derfor ikke kendt. Det anbefales derfor, at der udføres en egentlig regulativkontrol nedstrøms broen ved Præstevænget, som kan danne grundlag for vurdering af behovet for, og omfanget af, en eventuel regulering af vandløbsbunden på strækningen. På grund af delstrækningen ringe fald, og de uafklarede forhold vedrørende bagfald på delstrækningens nedre del, omfatter indeværende projekt ikke udlægning af materialer på denne delstrækning.



Figur 14 Opmålt længdeprofil for strækningen nedstrøms Præstevænget. Sort streg: opmålt vandløbsbund, blå streg: opmålt vandspejl, brun og orange streg: opmålt terræn.

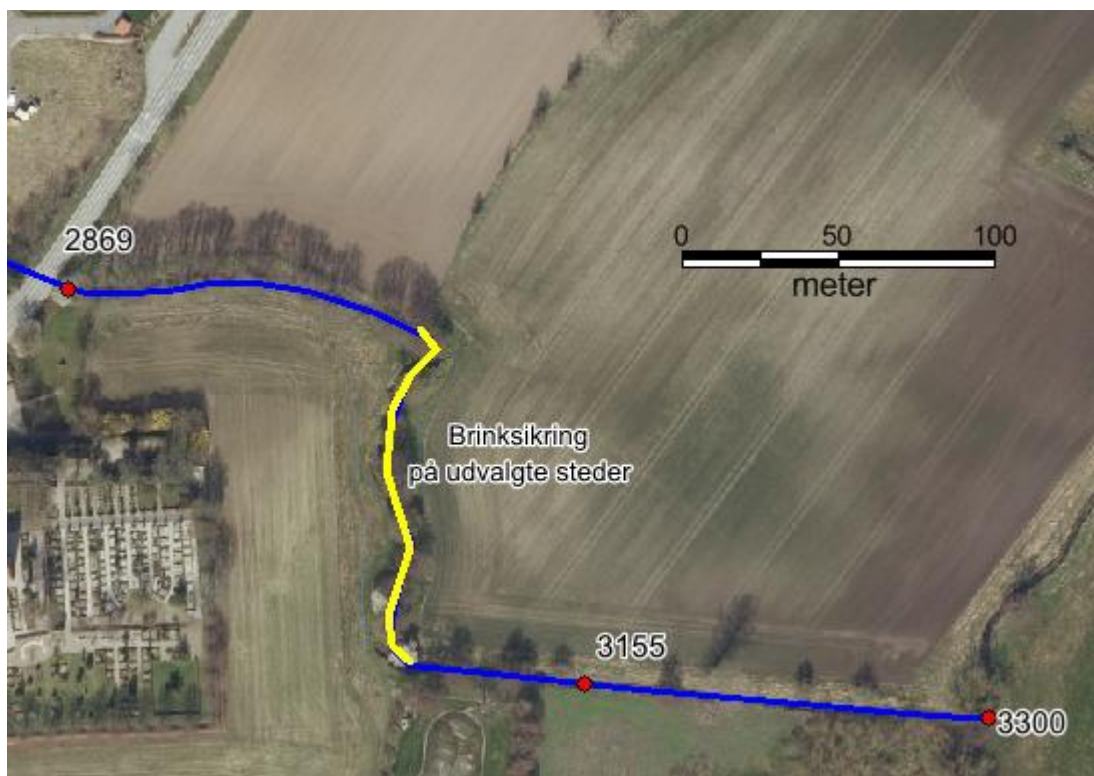
5.3 Køgevej - udløb Stevns Å (st. 2869-3303)

Indsatser:

- Udlægning af sten til brinksikring

Det gennemsnitlige fald på strækningen er relativt stort i forhold til vandløbets øvrige forløb, 6,5 promille jf. regulativet. De øverste ca. 100 m af vandløbet er pænt, med fast og stenet bund. Men den øvrige del er kraftigt hydraulisk belastet, og der er flere steder forholdsvis store brinkudskridninger

Der udlægges kampesten (Ø30-60cm) til brinksikring i vandløbets 90 graders knæk, samt evt. andre steder herimellem, hvor der er brinkudskridninger. Der udlægges 10-15 sten hvert sted. Stenene udlægges i to skifter og tæt op ad brinken, således at vandet ikke kan løbe bagom og fortsætte brinkerodningen og således at brinken er sikret ved store vandføringer i minimum 50 cm højde.



Figur 15 St. 2869-3300, der udlægges større sten til brinksikring ved udsatte brinker

5.4 Materialekrav

For alle tilkørte materialer til udlæg i vandløbet gælder, at der skal være 85 % nøddesten og 15 % singles.

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

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

5.5 Håndtering af overskudsmaterialer

Det opgravede bundsediment udlægges efter aftale med lodsejer på de nærliggende arealer. Det anbefales at projektet gennemføres umiddelbart efter høst, før markerne pløjes.

5.6 Dræn

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

5.7 Afværgeforanstaltninger

Da alle tiltag etableres indenfor rammerne af det eksisterende regulativ, og vandføringen herved ikke forringes, vurderes det at der ikke er behov for at der foretages afværgeforanstaltninger.

6 KONSEKVENSVURDERING

6.1 Vandløbsstatus og vedligeholdelse

Status

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

Vedligehold

Udskiftning af vandløbsbund og udlægning af gydegrus samt marksten som strømkoncentratorer vil medføre mindsket grøde og aflejringer lokalt og omfanget vedligeholdelses arbejdet vil således være den samme eller mindre. Strækningen Tokkeskov-Karise By vedligeholdes 2 gange årligt, de øvrige to strækninger vedligeholdes som naturvandløb uden egentlig grødeskæring, dog oprensnes årligt for mudder og sand nedstrøms Karise Renseanlæg.

6.2 Hydrologiske beregninger

Der er udført simple Manningberegninger på gydestryg for projektets forslag. Den potentielle stuvning som følge af udlagte gydebanker er beregnet ud fra del-strækningens fald og strygenes topkote.

Af regulativet fremgår afstrømningsværdier og manningstal til beregning af vandstand/afstrømning ved 10 års sommer- og vinter maksimum. Til beregning af middelværdierne er der taget udgangspunkt i sommer- og vinter middel fra Faxe Å (Regulativ for Fakse Å med sideløb, kommunevandløb nr. 1 Rønnede Kommune).

Manningtallet er et udtryk for vandløbets hydrauliske modstand eller ruhed. Lave manningstal udtrykker, at der er meget modstand, og høje manningstal udtrykker, at der er lav modstand i vandløbet. Manningtallet falder derfor hvis der er meget grøde, sten eller andre uregelmæssigheder i vandløbet, mens manningtallet er meget højt i rør, da der ikke er nævneværdig modstand i rør. Om vinteren er der generelt en lav hydraulisk modstand i vandløbene, da der generelt ikke er grøde i vandløbene, derfor er manningtallet relativt højt om vinteren.

Oplandets størrelse for delstrækningerne er dels angivet i regulativet dels estimeret på baggrund af oplandsdata fra DMU og DHM2015.

Parameter	Værdi
Topografisk opland – Pebringe	530 ha
Topografisk opland – Tokkeskov-Karise (Regulativ)	1000 ha
Topografisk opland – Udløb Stevns Å	1136 ha
Vintermaks. 10 års hændelse (Regulativ)	90 l/s/km ²
Sommermaks. 10 års hændelse (Regulativ)	50 l/s/km ²
Vintermiddel (Faxe Å)	3 l/s/km ²
Sommermiddel (Faxe Å)	12,5 l/s/km ²
Manning vinter	20
Manning sommer	10

Ifølge regulativet vil sommermaksimalafstrømningen, give de højeste vandstande på grund af det lave manningtal om sommeren. Sommermaksimumafstrømningen vil dermed være dimensionsgivende.

Dalbyvej - Pebringe (st. 3258-3681)

Strækningen fremgår i regulativet som naturvandløb og der er ikke stillet krav eller specifikationer for vandløbets dimension ligesom der kun er oplyst få koter på strækningen. Den regulativmæssige bund er som følge heraf kun vejledende. Af bilag 2 fremgår den opmålte vandløbsbund og den interpolerede regulativmæssige vandløbsbund.

På denne delstrækning udlægges et enkelt stryg med en tykkelse på 30 cm. Anlægget er på strækningen jfr. opmåling ca. 1,3. Ved 30 cm hævet vandløbsbund forøges bundbredden fra 1 til 1,8 m. Generelt fald på projektstrækningen er 2,3 promille, og over gydebanken er faldet i projektet 4 promille. Den beregnede vandspejlsændring udgør under disse forudsætninger 10-27 cm og stuvningszone opstrøms på op til 115 m. Da det omgivende terræn langs vandløbet ligger over kote 15,8 vurderes at udlægning af gydebanken ikke vil medføre risiko for oversvømmelse, selv ved store afstrømninger (10 årshændelser).

		Sommermiddel	Vintermiddel	Sommermaks. (10 år)	Vintermaks. (10 år)
Vandstandsændring	cm	27	23	10	11
Stuvningszone	m	115	98	43	46
Beregnet vandspejlskote	m	15,05	15,12	15,51	15,48

Tokkeskov og Karise bygrænse (st. 1000-1759)

Strækningen reguleres efter teoretisk geometrisk skikkelse, dimensioneret efter sommermaksimum afstrømning. Ved opmålingen kunne det konstateres at bunden ligger nær den oplyste bundkote i regulativet (bilag 3). På strækningens øvre del af strækningen afgraves vandløbsbund og der udlægges ny bund tilsvarende kote. Da projektet derfor ikke ændrer ved niveauet for vandløbsbunden og dermed den regulativmæssige vandføringsevne forventes indsatsen ikke at medføre påvirkning af vandløbets vandføringsevne.

Køgevej - udløb Stevns Å (st. 2869-3303)

Strækningen fremgår i regulativet som naturvandløb og der er ikke stillet krav eller specifikationer for vandløbets dimension ligesom der kun er oplyst få koter på strækningen. Den regulativmæssige bund er som følge heraf kun vejledende. Af bilag 2 fremgår den opmålte vandløbsbund og tilgængelige bundkoter for den regulativmæssige vandløbsbund.

På strækningen brinksikres. Der er udført manningberegninger med henblik på at sikre at brinksikringen etableres i tilstrækkelig højde til at fungere ved høje vandføringer. Beregningen er gennemført på baggrund af opmåling i vandløbets st. 3082.

Forudsætningen er bundbredde på 1,5 m og anlæg 2 samt et fald på 6,5 promille. Beregningen viser at ved større afstrømninger stiger vanddybden til ca. 50 cm. Der skal derfor brinksikres i minimum 50 cm højde, for at indsatsen er virkningsfuld ved store afstrømninger.

6.3 Vandløbsmålsætning

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

Fysiske forhold

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

Der er en del sandvandring i vandløbet. Blandt andet på strækningen gennem Tokkeskov nedstrøms den kollapsede rørlægning. Fritlægning af vandløbet samt eventuel etablering af gydebanker i skoven, vil forbedre de fysiske forhold væsentligt på denne strækning (ikke en del af indeværende forundersøgelse)

DVFI

Ved at skabe gode fysiske forhold, forventes dette at skabe meget gode forhold for smådyrsfaunaen. Strækningen ovenfor Karise by forventes derfor hurtigt at kunne opnå højere faunaklasse.

Flere steder er strækningen dog påvirket af spildevand, hvilket er skidt for smådyrene. Opnåelse af en højere faunaklasse er derfor også afhængig af gennemførelse af den fastlagte indsats vedrørende regnbetingede udløb (ikke en del af denne forundersøgelse). Der er formentlig spildevandspåvirkning fra Pebringe, fra udløb i Karise by og fra renseanlægget.

Fisk

En restaurering med gydebanker og strømlæ vil skabe forbedrede gydemulighed for ørred. Vandløbet rummer allerede en lille bestand (registreret 2002, 2008, 2014), og det forventes derfor at bestanden vil vokse over en kort årrække.

Vandplanter

Lysindfald til strækningen vil være uændret, da der ikke med indsatserne i indeværende forundersøgelse foretages beplantning eller rydning. Efter restaurering forventes at vandplanter fra opstrøms dele af vandløbet hurtigt vil indvandre på midterste og nedre delstrækninger. Det vil muligvis tage lidt længere tid ved den øvre delstrækning, da vandløbet ovenfor er rørlagt over flere km. Der er dog en åben strækning opstrøms rørlægningen.

6.4 Arealanvendelse

Da der ikke forventes påvirkning af vandføringsevnen eller ændring af vandløbstraceet, vil arealanvendelsen ikke blive påvirket. Udlægning af gydegrus og gydebanker sker under hensyn til eksisterende udløb, hvorved de omkringliggende arealer ikke bliver påvirket.

6.5 Beskyttet natur (§ 3-natur)

Da der ikke ændres på vandføring eller vandløbstraceet, vil terrestriske beskyttede naturtyper ikke blive påvirket ved projektgennemførelsen.

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

6.6 Natura 2000

Karise Bæk ligger ca. 4,5 km opstrøms nærmeste Natura 2000-område H132 (ref. 8). Udpegningsgrundlaget rummer naturtyperne vandløb (3260) og å-mudderbanke (3270), som er direkte knyttet til selve vandløbet. Da projektet ikke medfører forringet vandkvalitet og da afstanden til Natura 2000-området er forholdsvis stor, vurderes at projektet ikke vil påvirke disse naturtyper.

Udpegningsgrundlagets øvrige naturtyper og arter er ikke knyttet til vandløb, og vil derfor ikke blive påvirket af projektet.

6.7 Fredede og særligt beskyttede arter

Der er ikke kendskab til forekomst af beskyttede eller sjældne arter knyttet til vandløb, i eller nær projektstrækningen (ref. 6, 11, 14, 15).

Det er muligt at der forekommer forskellige arter af bilag IV-beskyttede flagermus og padder i området omkring projektstrækningen. Da projektet alene omfatter indgreb i vandløbet, i det eksisterende trace og med henblik på at forbedre den biologiske værdi, og da der ikke skal fældes træer i forbindelse med arbejdet, vurderes at projektet ikke vil påvirke beskyttede arter negativt.

6.8 Rekreative interesser

Der er i dag ikke observerede rekreative interesser i området. Områdets potentiale for jagt vil ikke blive påvirket ved projektet.

6.9 Lov- og planmæssige bindinger

Projektet vil ikke have indflydelse på områdets planmæssige status.

Beskyttede diger: Det skal sikres at beskyttede diger ikke påvirkes af entreprenørens maskiner i anlægsfasen. Da vandløbets trace og funktion ikke ændres bliver digerne ikke påvirket i projektets driftsfase. Kommunen skal foretage en vurdering af om kørsel og anlægsarbejde i området kræver dispensation for Museumslovens § 29a.

Fredede fund og fortidsminder: Da vandløbets trace ikke ændres ved projektet er der ikke risiko for at fortidsminderne bliver påvirket. Der foretages ikke anlægsarbejder nær ” Den hellige fru Marthas Kilde” der ligger nær vandløbet i Karise by. Det andet fortidsminde ligger ved Karise Gårde, der er ca. 40 meter fra vandløbet til fortidsmindets beskyttelseslinje. Dette sikrer et arbejdsbælte langs med vandløbet.

Fredede områder og kirkebyggelinje: Da vandløbets trace ikke ændres ved projektet er der ikke risiko for at fredningen omkring Karise Kirke bliver påvirket. Anlægsarbejder foretages fra nord og øst. Projektet er ikke i strid med kirkebyggelinjen, der skal sikre at kirker er synlige i det åbne land og derfor omhandler tilladte byggehøjder.

Fredskov: Udpegningen af Tokkeskov som fredskov vil ikke blive berørt af projektet. Projektet omfatter ikke anlægsarbejder i skoven.

Skovbyggelinje: Gennemførelse af projektet vil ikke være i strid med skovbyggelinjerne, da disse varetager bevarelse af de landskabelige forhold, som ikke ændres ved projektet.

6.10 Tekniske anlæg

Der er flere broer og overkørsler på projektets tre delstrækninger. Der sker kun hævnning af vandløbsbunden på den øvre delstrækning og her placeres den nye gydebanke så rørdøb ikke påvirkes af stuvning. Projektet påvirker ikke øvrige rørtilløb.

7 NØDVENDIGE TILLADELSER

Inden projektet kan realiseres er det nødvendigt at der meddeles restaureringstilladelse jf. vandløbsloven og tilhørende bekendtgørelser hos vandløbsmyndigheden i Faxe Kommune. Da vandløbet er beskyttet vandløb skal der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens §65 vedrørende påvirkningen af §3 beskyttet natur.

I forbindelse med realisering af projektet sikres ved udarbejdelse af detailprojekt og arbejdsbeskrivelser at beskyttede diger, fortidsminde-beskyttelseslinjer og fredningen ved Karise Kirke ikke påvirkes af anlægsaktiviteterne. Projektet behøver derfor ikke dispensation for disse bindinger.

Der skal ikke søges om dispensation fra skovbyggelinjen, da den har til formål at regulere etablering af bebyggelse, de rekreative interesser og sikre biodiversiteten i de beskyttede områder. Der foretages ikke disse typer aktiviteter ved projektet.

Der er ingen øvrige relevante bindinger.

8 EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE

I forbindelse med projektet er der i vinteren 2018 gennemført en ejendomsmæssig forundersøgelse, med henblik på at belyse holdninger, bemærkninger og forbehold hos de lodsejere der ejer jord langs de vandløbsstrækninger hvor der er foreslået tiltag.

Der er i alt 11 matrikler fordelt på 6 ejendomme med arealer der grænser op til projektstrækningerne.

Nedenstående tabel viser berørte matrikler, ejere og deres holdning:

Vandområde	Strækning	Lodsejer	Ejerlav: matr.nr.	Holdning
o4123_x	Dalbyvej - Pebringe	Peder Dalgaard Jensen	Pebringe By, Karise: 3k, 4a	Ukendt
	Tokkeskov_Karise	Niels Jørgen Jensen	Karise Gde., Karise: 4a	Ukendt
	Køgevej – Stevns Å	Faxe Kommune	Karise By, Karise: 7p	Positiv
		Faxe spildevand A/S	Karise By, Karise: 6ap, 6bk, 6bl	Positiv
		Lasse Stennei Rud	Karise By, Karise: 7k, 7m, 10an	Umiddelbart modstander
		Torben Degn Jensen	Karise By, Karise: 7s	Positiv

Der er tre lodsejere som stiller sig positivt mht til de foreslåede tiltag, en enkelt lodsejer er umiddelbart modstander af projektet og to lodsejere har det ikke været muligt at komme i kontakt med trods gentagne henvendelser, senest 03-02-2018.

For uddybende lodsejer-bemærkninger og -forbehold se bilag 6

9 ØKONOMI & TIDSPLAN

9.1 Samlet budget

Som grundlag for de økonomiske overslag er anvendt erfaringstal fra lignende projekter samt fra entreprenør i nærområdet. Følgende forudsætninger er brugt til prisfastsættelsen, at afgravet materiale kan indbygges i marker op til vandløbet.

Overslag på anlægssum:

Aktivitet	Pris
Afgravning af vandløbsbund og udsætning af jord (115 m ³)	23.000 kr.
Gydegrus - udlagt, ny vandløbsbund (115 m ³)	80.500 kr.
Gydegrus - udlagt, 1 stryg (10 m ³)	7.000 kr.
Marksten Ø150-300 mm - udlagt (4 m ³)	3.600 kr.
Kampesten Ø300-600 mm til brinksikring - udlagt (ca. 40 stk.)	16.000 kr.
Mobilisering og etablering/reetablering af arbejdsplads	30.000 kr.
Anlægsudgifter samlet	160.100 kr.

9.2 Referenceværdi og omkostningseffektivitet

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

Vandområdernes referenceværdi udregnes på baggrund af vandområdets længde og de fastlagte strækningbaserede og punktbaserede restaureringsindsatser, samt de fastsatte referenceværdier, som fremgår af i bilag 1 i kriteriebekendtgørelsen. Referenceværdierne for vandområde o4123_x Karise Bæk fremgår af nedenstående tabel.

Vandområde	Længde km	Typologi	Indsats	Ref. værdi Kr./km*	Ref. værdi
o4123_x	3,936	1	Udlægning af groft materiale Udskiftning af bundmateriale Mindre strækningbaseret restaurering	30.400	119.654 kr.
			SUM		119.654 kr.

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

Af tabellen herunder fremgår at den samlede estimerede anlægssum for vandområdet udgør 1,3 gange referenceværdien. Projektet vurderes dermed at være omkostningseffektivt.

Vandområde	Referenceværdi	Estimeret anlægssum	Forhold Anlægssum / ref. værdi
o4123_x	119.654	160.100	1,3

9.3 Tidsplan for projektet

Der ansøges om midler til realisering hos Fiskeristyrelsen i puljen "Kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering – gennemførelse" i først komne ansøgningsperiode som forventes at åbne i foråret 2018. Såfremt der opnås tilsagn vil projektet herefter blive sendt i otte ugers offentlig høring. På baggrund af indkomne bemærkninger, vurderes det om projektet kan godkendes og der træffes herefter afgørelse i sommeren 2018. Det forventes at projektet vil kunne blive gennemført i efteråret 2018.

Anlægsarbejdet forventes ikke at strække sig over mere end en uge.

10 KONKLUSION

Projektet omfatter en del af vandområde o4123_x. For dette vandområde er der i vandområdeplan 2015-2021 fastsat mulighed for at anvende virkemidlerne udlægning af groft materiale og udskiftning af bundmateriale.

Der er identificeret tre del-strækninger, Dalbyvej – Pebring, Tokkeskov – Karise og Køgevej – Stevns Å, hvor de nævnte indsatser er realiserbare under hensyn til eksisterende arealanvendelse, tekniske anlæg, beskyttet natur mv.

Af nødvendige tilladelser skal der meddeles restaureringstilladelse jf. vandløbsloven og tilhørende bekendtgørelser hos vandløbsmyndigheden i Faxe Kommune. Derudover skal der meddeles dispensation fra naturbeskyttelsesloven §3 vandløbet er beskyttet. Det vurderes, at det vil være muligt at opnå disse tilladelser/dispensationer.

Den samlede estimerede anlægssum for realisering af projektet beskrevet i indeværende forundersøgelse udgør 1,3 gange referenceværdien, projektet anses dermed at være omkostningseffektivt.

Der er blandede holdninger blandt lodsejerne. Tre stiller sig positivt overfor de foreslåede tiltag, en enkelt er umiddelbart modstander, og to lodsejere har det ikke været muligt at komme i kontakt med trods gentagne henvendelser.

På baggrund af den tekniske del af rapporten anbefales derfor, at der søges midler til gennemførelse af de beskrevne tiltag i vandområde. For strækningerne Dalbyvej – Pebring og Tokkeskov – Karise kræver det dog, at der etableres kontakt til de berørte lodsejere, og at disse stiller sig positivt overfor tiltagene. For strækningen Køgevej – Stevns Å er der en enkelt lodsejer som umiddelbart er modstander af projektet. Han bør kontaktes igen for at se om der kan findes en tilfredsstillende løsning for begge parter. Er dette ikke muligt kan det ikke anbefales at søge midler til gennemførelse på denne strækning.

11 REFERENCER

- Ref. 1 Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland. Juni 2016. Af Vandplanlægning, Styrelsen for Vand-og Naturforvaltning
<http://mst.dk/media/122171/revideret-vandomraadeplan-sjaelland-d-28062016.pdf>
- Ref. 2 Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 1521 af 15. december 2017
- Ref. 3 Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster nr. 1522 af 15. december 2017
- Ref. 4 Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering nr. 1023 af 29. juni 2016
- Ref. 5 MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021. Juni 2016
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>
- Ref. 6 Danmarks Miljøportal – Areal Information
<http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>
- Ref. 7 GEUS kort – Kort over Danmark
http://data.geus.dk/geusmap/?mapname=denmark#zoom=5.722260651750958&lat=6225000&lon=557500&visiblelayers=Topografisk&filter=&layers=&mapname=denmark&filter=&epsg=25832&mode=map&map_imagetype=png&wkt=
- Ref. 8 Natura 2000-plan 2016-2021. Tryggevelde Å, Natura 2000-område nr. 149, Habitatområde H132. Miljø- og Fødevarerministeriet, Naturstyrelsen. April 2016.
- Ref. 9 Regulativ for kommunevandløb nr. 7, 8 og 8 Karise Bæk og Pebringe Bæk samt afløb fra Store Lindemose i Faxe Kommune.
<http://www.faxekommune.dk/sites/default/files/Regulativ%20for%20Karise%20B%C3%A6k%200%20Pebringe%20B%C3%A6k%20samt%20afl%C3%B8b%20fra%20St%20Lindemose.pdf>
- Ref. 10. Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007
- Ref. 11 MiljøGIS for Natura 2000 – Basisanalyse 2016-2021
<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=natura2000planer2basis2013>
- Ref. 12 Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DA:HTML>
- Ref. 13 Den danske rødliste, DCE, Aarhus Universitet 2016
<http://bios.au.dk/videnudveksling/til-jagt-og-vildtinteresserede/redlistframe/>
- Ref. 14 Danmarks Fugle og Natur. <https://www.fugleognatur.dk>
<http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interesserede/redlistframe/>
- Ref. 15 www.Dofbasen.dk (Dansk ornitologisk forening, data sidst opdateret 12. december 2016)
- Ref. 16 Fredede dyr og planter. <http://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/beskyttede-arter/fredede-dyr-og-planter/>
- Ref. 17 Plan for fiskepleje i tilløb til Køge Bugt, Distrikt 02, vandsystem 15-18, Distrikt 05, vandsystem 01-13. Udsætningsplan nr. 43-2015. Af Hans-Jørn Christensen og Morten Carøe, DTU Aqua.
- Ref. 18 Ud i naturen, Miljø- og fødevarerministeriet, Naturstyrelsen
<http://www.lystfiskeri.dk/fiskepladserlist.asp>
- Ref. 19 Lystfiskeri.dk – Fiskepladser <http://www.lystfiskeri.dk/fiskepladseramtview.asp>
- Ref. 20 Faxe Kommuneplan 2013, Vedtaget af byrådet den 11. december 2014
- Ref. 21 Friluftsguiden, Netværk for Friluftsliv og Parks'nTrails Aps. <http://friluftsguiden.dk/?main=1>
- Ref. 22 Sådan laver man gydebanks for laksefisk. Jan Nielsen og Finn Sivebæk, DTU Aqua 2017.