Forundersøgelse

Darum Bæk

November 2023



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Indhold

Resume 3
Formål 4
Nuværende forhold 7
Målsætning og tilstand 7
Regulativangivelse 8
Dræning 13
Opmåling og besigtigelse 15
Faldforhold 15
Jordbundforhold og okker 16
Arealanvendelse 22
Natur 22
Natura 2000 22
Bilag IV-arter 24
Ånære arealer og beskyttet natur 24
Fredede områder, beskyttelseslinjer og VVM 25
Fortidsminder 27
Tekniske anlæg 27
Ledningsoplysninger 27
Projektforslag 29
Beskrivelse virkemidlet ”etablering af okkeranlæg” 31
Beskrivelse af projekttiltagene 31
Lodsejerdialog 32
Økonomi 32
Effekter 33
Omkostningseffektivitet 33
Miljømæssige konsekvenser 34
Tidsplan 35
Myndighedstilladelser 35
Konklusion 35
Referencer 36

Resume

Indeværende rapport indeholder resultatet af forundersøgelsen vedrørende muligheden for og effekten af anlæggelse af okkerbassin i Darum Bæk.

Darum Bæk er et okkerbelastet vandløb med en ferrojernkoncentration væsentlig hørere end den anbefalede grænseværdi 0,5 mg/L i størstedelen af vandområdet. Hvis ferrojernkoncentration overstiger grænseværdien, vil det påvirke fisk og smådyr negativt.

Ifølge beregningerne baseret på okkermålingerne udført i forbindelse med projektet topper transporten af opløst jern i Darum Bæks hovedløb omkring tilløbet Frøsig Grøft (st. 3530). Herfra er transporten aftagende mod vandområdets slutning. En mulighed er derfor at placere et okkerbassin mellem de to tilløb for at reducere værdien, hvor transporten af opløst jern topper og for at opnå at transporten af opløst jern hurtigere aftager langs vandløbet.

Indeværende undersøgelse peger på, at det vil være anlægsteknisk muligt at anlægge et okkerrensningsanlæg i Darum Bæk mellem tilløbene Alsbro til Kjærgård Kanal og Frøsig Grøft, men projektet vil kun have en begrænset effekt i forhold til at opnå målopfyldelse i Darum Bæk. Det skyldes at okkerbelastningen er diffus i vandområdet uden betydende enkeltkilder med hensyn til jerntilførsel, samt at ferrojernkoncentrationer betydeligt overstiger den anbefalede grænseværdi på alle stationer i den centrale del af vandområdet.

Samtidigt vurderer Esbjerg Kommune, at etablering af et lavbundsprojekt i området vil løse okkerproblemet mere effektivt på sigt, fordi det vil kraftigt mindske udvaskningen af okker til vandløbet på hele vandløbsstrækningen. Derudover vil lavbundsprojektet have yderligere gavnlige effekter. Det vil bl.a. bidrage til naturlig hydrologi, og dermed skabe forbedrede biologiske forhold, samt reducere udledningen af drivhusgasser og kvælstof fra landbruget.

Esbjerg Kommune vil derfor først undersøge lodsejernes holdning og mulighederne om at etablere et lavbundsprojekt langs Darum Bæk. Kun i tilfældet af at lavbundsprojektet ikke kan gennemføres, ansøger Esbjerg Kommune realisering på indeværende projekt.

Formål

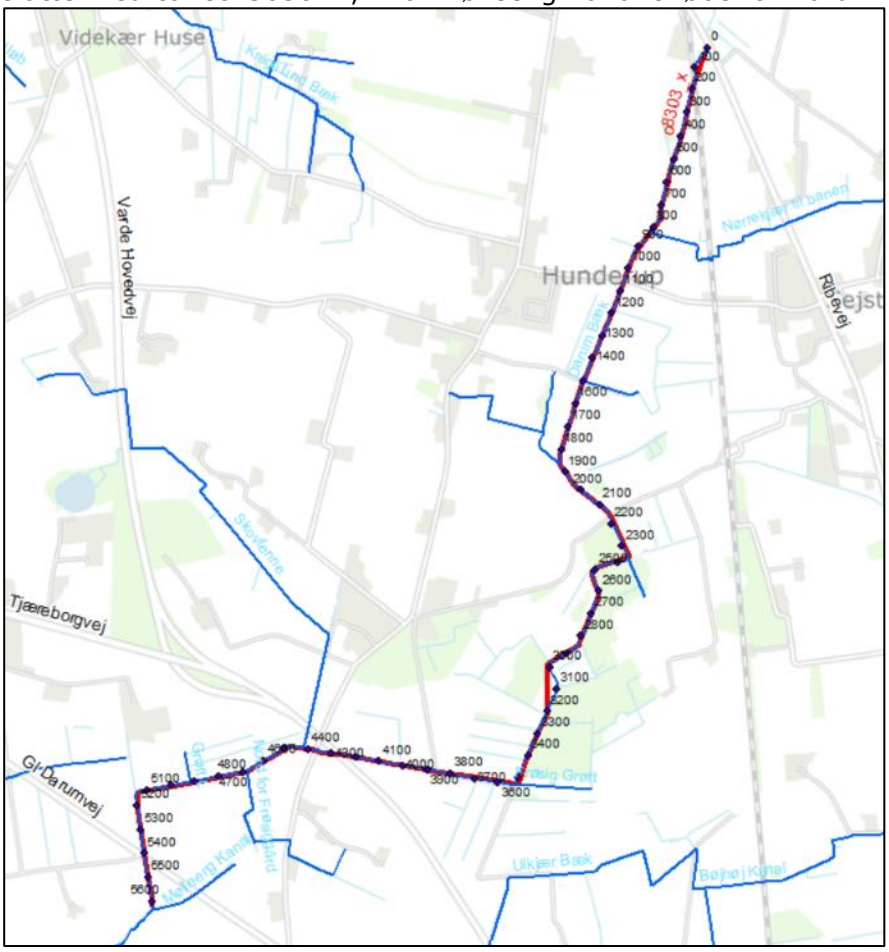
Denne forundersøgelse har til formål at undersøge muligheden for etablering af okkeranlæg, udlægning af groft materiale og udskiftning af bundmateriale i Darum Bæk (vandområde o8303_x). Målet med okkeranlægget er at nedbringe koncentrationen af opløst jern (Fe2+) i vandområdet fra ca. 2 mg/l til et niveau under 0,5 mg/l. Det grove materiale skaber bedre forhold for fisk og smådyr i vandområdet. Groft materiale dækker her over udlægning af grus (etablering af gyde- og opvækstområder) og træ (smådyrene og skjul for fisk).

Forundersøgelsen består af en teknisk del og en ejendomsmæssig del. Den tekniske del skal belyse de tekniske mulighederne, og den ejendomsmæssige del skal belyse lodsejernes indstilling til projektet.

Darum Bæk er en del af Hunderup Bæk/Kjærgård Kanal/Darum Bæk vandløbssystem og løber direkte ud i Vadehavet syd fra Store Darum. Darum Bæk udgør en strækning på ca. 11,5 km, hvoraf 5,58 km er udpeget som vandområde nr. o8303_x. Vandområdet er beliggende øst for Store Darum, syd for Bramming og nord for Gredstedbro. Beliggenheden af vandområdet fremgår af Figur 1.

Darum Bæk er stationeret med 0-punkt ved det offentlige vandløbs begyndelsessted og stationeret i nedstrøms retning. Vandområdet o8212_a starter ved st. 0 m ved Ribevej i skellet mellem matr.nr. 3p og 2h Sejstrup By og

slutter ved ca. st. 5630 m, hvor Mølleeng Kanal tilløber til Darum Bæk (



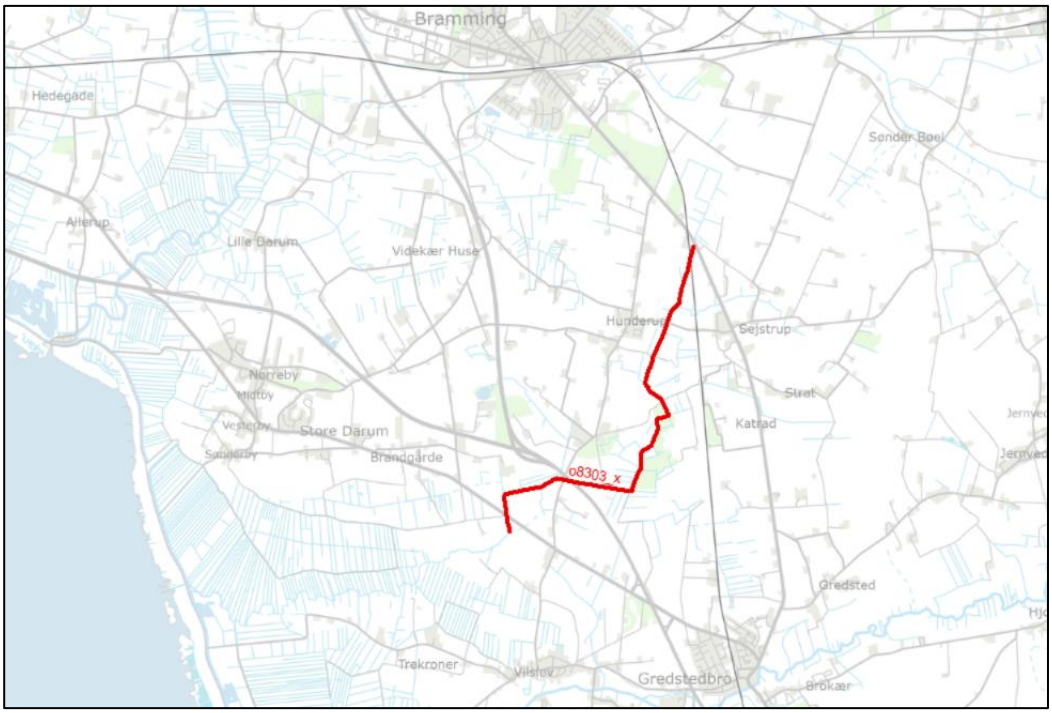
Figur 2). Denne stationering anvendes igennem rapporten til at stedfæste lokaliteter og udpege indsatser.

Vandområdet o8303_x Darum Bæk hører under Vandområdeplan 2015-2021 for Jylland og Fyn - Hovedopland 1.10 Vadehavet, og er målsat til "god økologisk tilstand".

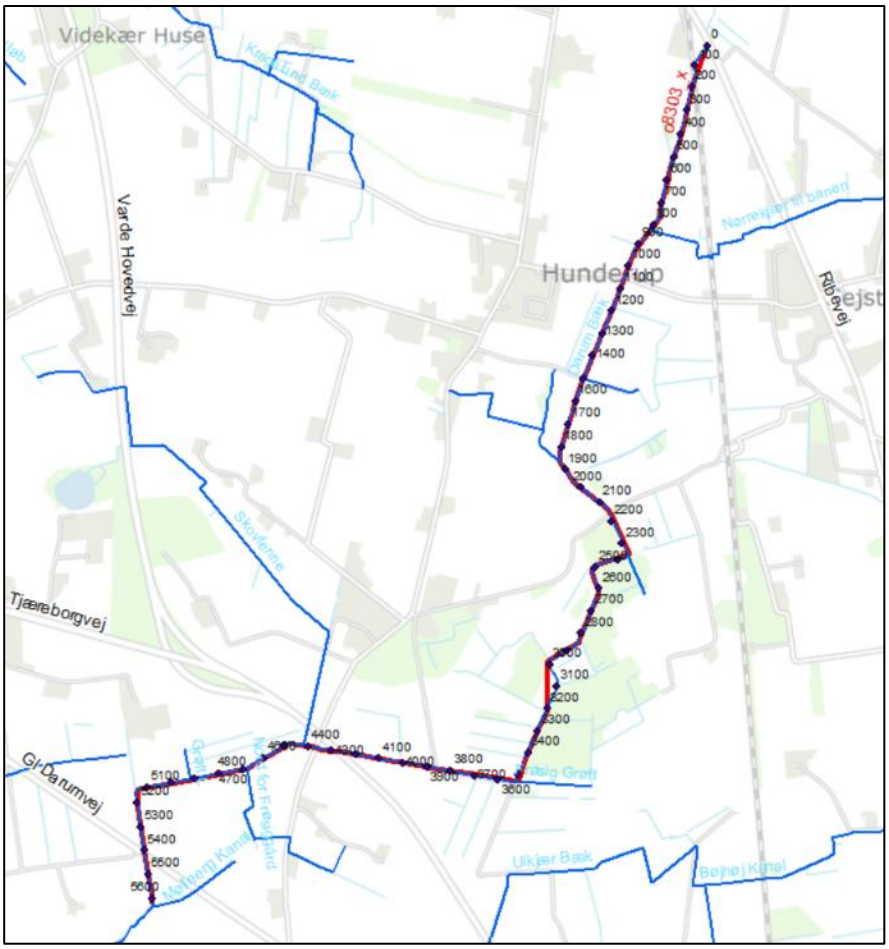
Vandløbsrestaureringsindsatsen er baseret på 'Vandområdeplanerne 2015-2021'[1] og 'Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 649 af 13/04/2021 om nationalt tilskud til kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering (Bekendtgørelse om vandløbsrestaurering)'[2].

Miljømålet for vandløbet er fastlagt i bilagene til 'Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster nr. 448 af 11/04/2019'[3].

Forundersøgelsen er udarbejdet i overensstemmelse med 'Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering nr. 291 af 27/03/2020'[4].



Figur 1. Oversigtskort over beliggenheden af vandområde o8303_x, Darum Bæk



Figur 2. Oversigtskort over beliggenheden af o8303_x, Darum Bæk og tilløbene med stationering.

Nuværende forhold

Målsætning og tilstand

Vandområdet o8303_x er målsat til "god økologisk tilstand". På nuværende tidspunkt er vandområdets samlet økologisk 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 Darum Bæk (o8303_x) Kilde: vandområdeplanerne 2021-2027[5]

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

DTU Aqua har i 2015 vurderet den økologiske tilstand i forhold til ørredindekset DFFVø[6]. DFFVø er baseret på antal ørred- og lakseyngel pr. 100 m vandløb for type 2 og 3 vandløb og antal ørred- og lakseyngel pr. 100 m^2 vandløb for type 1 vandløb. Befiskningen skete i d. 24. august 2015 på to lokationer, lige nedstrøms Gl. Darumvej (DKMONRW39000264) og lige nedstrøms Mulvadvej (DKMONRW39000080). Der er ikke fundet ørred i vandløbet, og tilstanden er dermed dårlig.

Ifølge "Plan for fiskepleje i mindre vandsystemer mellem Varde Å og Vidå"[7] er den øvre del af bækken stærkt okkerpåvirket. Der blev elfisket på en station under deres undersøgelse i 2015, lige opstrøms Kirkevej, og blev kun fanget en enkelt ål. Konklusionen lyder derfor, at selv om der blev fundet grusbund flere steder, er den øvre del af Darum Bæk ikke ørredvand.

Længere nedstrøms ved omkring st. 4500 m, Kjærgårdsvej fandt de at bunden hovedsageligt sandet, men grus forekommer også. Der forekommer en del vandranunkel, som øger den fysiske variation. Okkerbelastningen er dog fortsat massiv og bevirker, at lokaliteten er uegnet som ørredbiotop. Ved Gl. Darumvej er bækken fortsat stærkt okkerpåvirket, men i knap så høj grad som i resten af bækken. Her er bunden til gengæld udelukkende sandet, og vegetationen består alene af pindsvineknop. Der blev elfisket, men der blev kun fanget 3- og 9-pigget hundestejle. Der udsættes ikke i Darum Bæk.

Baseret på DVFI prøver udtaget på målestation DKMONRW39000079 Kærgårds Kanal, S for ldv. 24 - Kærgård d. 31. marts 2009 blev Darum Bæk klassificeret som faunaklasse 4, moderat økologisk tilstand[8]. Kravet for at opfylde målet om "god" økologisk tilstand for insekter og smådyrene er faunaklasse 5 eller bedre (Tabel 2).

Tabel 2. Sammenhængen mellem Faunaklasse, biologisk vandløbskvalitet og økologisk tilstand

Faunaklasse	Biologisk vand-løbskvalitet	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

Regulativangivelse

Vandområdet dækker det offentligt vandløb Darum Bæk, der er omfattet af Regulativ for Hunderup Bæk/Kjærgård Kanal/ Darum Bæk systemet, januar 1997[9].

Vandføringsevnen sikres ud fra en geometrisk skikkelse. Den geometriske skikkelse er en teoretisk skikkelse, som udelukkende anvendes til definition og kontrol af den vandføringsevne, som skal opfyldes til en given vandspejlskote (ved medianmaksimum vandføring), men fastlægger på ingen måde vandløbets aktuelt skikkelse.

Dimensioner og skikkelse indenfor projektstrækningen fremgår af Tabel 3 – Tabel 6. De anførte koter er i m DNN. For at omsætte til DVR90 skal der fratrækkes 10,6 cm.

Tabel 3. Regulativdimensioner for Darum Bæk

St. m	Bundbredde/ rørdimension cm	Fald o/oo	Anlæg	Bundkote/ rørkote m (DNN)	Anmærkning
0	x	x	x	11.90	udløb rørled.
	50				
5				11.89	
5	x			11.58	
	ø 60				Overkørsel
9	x			11.56	
9				11.88	
	50				
162				11.54	
162	x			11.33	
	ø 80				Jernbane
173	x			11.34	Bramming-Tønder
173				11.52	
	50				
194				11.47	
194	x			11.11	
	ø 75/60				Overkørsel
199	x			11.36	
199				11.46	
	50				
263		2.2		11.32	
263	x			11.16	
	ø 70				Overkørsel
266	x			11.14	
266				11.31	
	50				
270			1.0	11.31	
270	x			10.98	
	ø 70				Overkørsel
274	x			11.14	
274				11.30	
316	50				Skalapæl nr. 1
343				11.15	
343	x			10.73	
	ø 65				Overkørsel
347	x			11.11	
347				11.14	
385	50	x		11.05	
531				10.23	
531	x			9.89	
	ø 60	5.6			Overkørsel
537	x			10.00	
537				10.20	
574	50	x		9.99	
711		2.2		9.69	
711	x			9.37	
	ø 60	x	x		Overkørsel

Tabel 4. Regulativdimensioner for Darum Bæk (fortsætter)

St. m	Bundbredde/ rørdimension cm	Fald o/oo	Anlæg	Bundkote/ rørkote m (DNN)	Anmærkning
711	x	x		9.37	
	ø 60				Overkørsel
719	x	2.2		9.47	
719			x	9.67	
	50				
821	x	x		9.45	Nørrekjær til
		0.8			banen/Tilløb 1
947	70	x		9.35	
1044				8.70	
1044	x	6.7		8.20	
	ø 100				Vejunderføring
1059	x			8.29	Kirkevej
1059		x		8.60	
1072		1.25			Skalapæl nr. 2
1219	70	x		8.40	
		2.9			
1420		x		7.82	
		5.8			
1501		x		7.35	Sideløb til Hun-
1501	x			7.15	derup Bæk.
	ø 100				Overkørsel
1509	x			7.16	
1509				7.35	
	70				
1653		0.7		7.24	
1653	x		1.0	6.95	
	ø 100				Overkørsel
1664	x			6.95	
1664				7.23	
1712		x		7.20	
	70				
1860				6.93	Bikanal til Hun-
					derup Bæk.
1893		1.8		6.87	
1893	x			6.67	
	ø 100				Overkørsel
1899	x			6.63	
1899		x		6.86	
	70				
1968				6.48	
1968	x			6.28	
	ø 100				Overkørsel
1974	x	5.55		6.30	
1974				6.44	
2134	70				Skalapæl nr. 3
2144		x	x	5.50	
2144	x			5.27	

Tabel 5. Regulativdimensioner for Darum Bæk (fortsætter)

St. m	Bundbredde/ rørdimension cm	Fald o/oo	Anlæg	Bundkote/ rørkote m (DNN)	Anmærkning
2144	x	x	x	5.27	
	ø 80				Vejunderføring
2176	x			5.22	Stenbrovej
2176				5.47	
2352	70			5.29	Alsbro til Kjærgård kanal.
2511		1.0		5.13	
2511	x			4.88	
	ø 125				Overkørsel
2521	x			4.81	
2521				5.12	
2530	70	x		5.11	
		3.4			
2637	x	x		4.75	
2819	120				Skalapæl nr. 4
2821				4.51	
2821	x			4.28	
	ø 125				Overkørsel
2833	x	1.3		4.20	
2833				4.50	
	120				
3069				4.19	
3069	x		1.0	3.79	
	ø 125				Overkørsel
3075	x			3.80	
3075				4.18	
3287		x		3.90	
3527				3.74	Grøft F
	120				
3543					Skalapæl nr. 5
3685				3.64	
3854				3.53	
3854	x			3.00	
	ø 140	0.65			Overkørsel
3865	x			2.99	
3865				3.52	
	120				
4015				3.42	
4015	x			2.59	
	ø 150				Overkørsel
4025	x			2.50	
4025				3.42	
	120				
4257	x		x	3.27	

Tabel 6. Regulativdimensioner for Darum Bæk (fortsætter)

St. m	Bundbredde/ rørdimension cm	Fald o/oo	Anlæg	Bundkote/ rørkote m (DNN)	Anmærkning
4257	x	x		3.27	Bro
	190				Hovedlandevej
4281	x	0.65	x	3.25	nr. 332
4336	120	x		3.22	
4353	x			3.16	Bro
	240				Kjærgårdvej
4373	x	3.6		3.09	
4405					Skalapæl nr. 6
4420		x		2.92	Skovfenne
	180				
4680		1.0		2.66	Nord for Frøs-
					siggård
4919		x		2.42	Grøft L
5408	x		1.0	2.10	Bro
	-				Gl. Darumvej
5428	x			2.09	
5431		0.65			Skalapæl nr. 7
5623					Mølleeng kanal
	180				
6176					Skalapæl nr. 8
6649		x		1.30	
		1.0			
7185	x	x		0.76	Vandløb nr. 14
					i Vilslev
9641				0.27	Nordre-Store
	250	0.2			Fenner
11081				- 0.02	Hulmose kanal
11489	x	x	x	- 0.06	Dige sluse

Vedligeholdelsen af Darum Bæk i den grødefri periode (1.10.-30.4.) styres af vandføringsevnen, som er fastlagt ud fra den geometrisk skikkelse, mens vedligeholdelsen i grødeperioden (1.5. – 30.9.) består i etablering og friholdelse af en strømrende.

Strømrenden friholdes ved gennemførelse af grødeskæring. Grødeskæringen foretages på en sådan måde, at den naturlige strømrende i vandløbet udvides til de for vandløbsstrækningen angiven bredder (se Tabel 7) og friholdes gennem grødeperioden. På strækninger, hvor der ikke er en tydelig strømrende skal grøden slås i et snoet forløb efterladende bræmmer af varierende bredde langs begge brinker.

Tabel 7. Strømrendebredder for Darum Bæk i grødeperioden. Strømrendebredder kan varieres mellem 80-100%.

Vandløbsstrækning	Strømrendebredde m
Hovedløbet	
St. 0 – 1044	0.5
St. 1044 – 2637	0.5
St. 2637 – 4919	0.8
St. 4919 – 7185	1.4
St. 7185 –11489	2.5

Strømrendeskæring iværksættes, når grødens dækningsgrad overstieger ca. 60% af regulativmæssig bundbredde. Der gennemføres to grødeskæringer i grødeperioden og fortages normalt inden d. 1. oktober.

Dræning

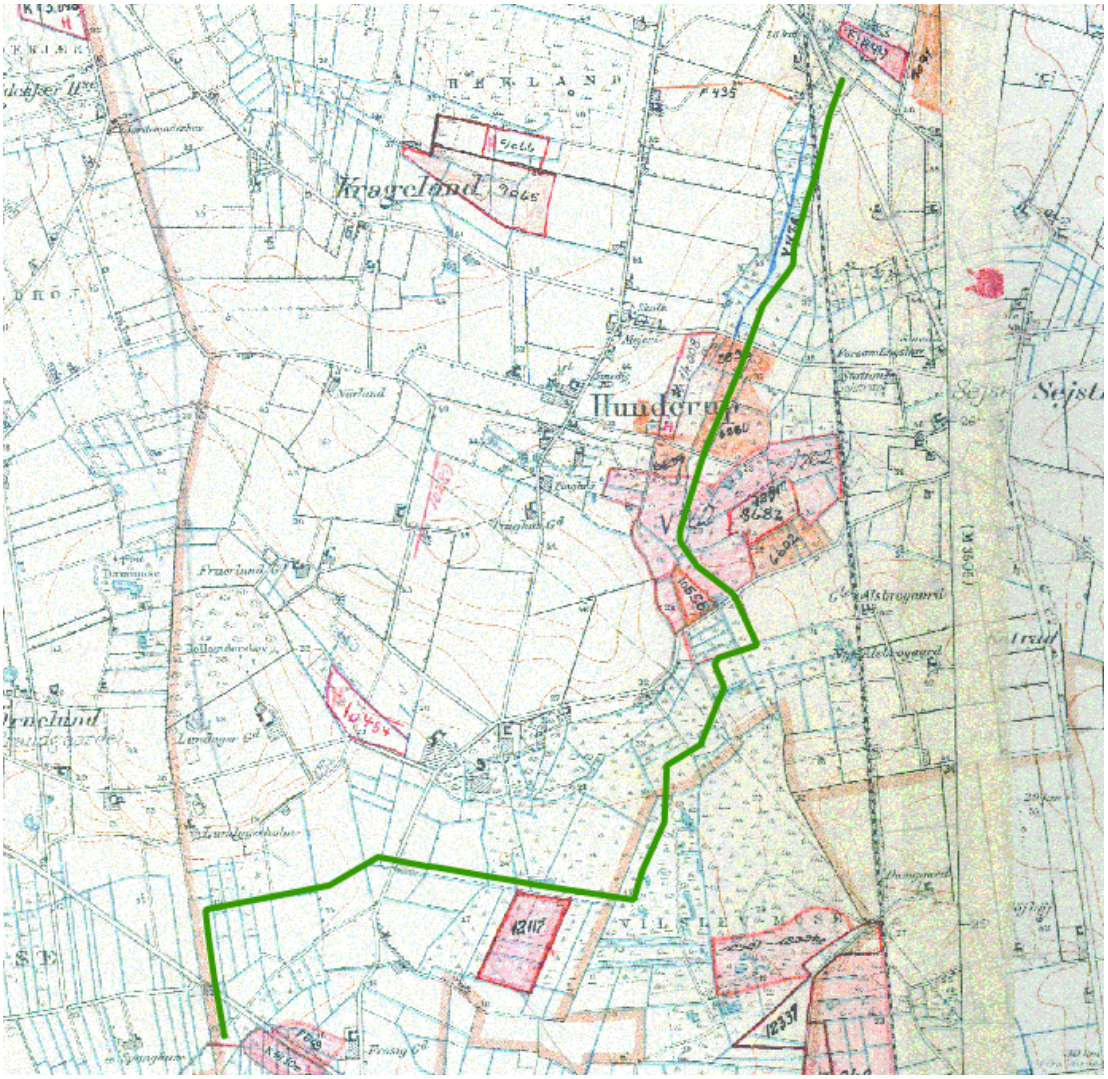
I Orbicons drænarkiv er der registreret nogle få drænoplande (Figur 3). Disse drænoplande kan enten have stort (> 10 ha) eller et begrænset opland.

Da dræninger i dag udføres af mange entreprenører, er drænarkivet ikke tilstrækkeligt til at vurdere det egentlige drænede opland. Til supplement er de synlige udløb ved opmålinger og dimensioner også anvendt til vurdering af drænoplandene (Tabel 8).

Tabel 8. Synlige tilløb til Darum Bæk.

Station m	Vandløbs-side	Bund-bredde cm	Udløbs-kote DVR90 cm	Station m	Vandløbs-side	Bund-bredde cm	Udløbs-kote DVR90 cm
1	Højre	25	1242	2177	Venstre	10	570
2	Højre	20	1231	2352	Venstre	35	528
74	Venstre	10	1203	2441	Højre	20	559
89	Højre	20	1158	2983	Højre	30	463
161	Venstre	30	1146	3088	Venstre	30	456
174	Højre	20	1146	3216	Højre	60	413
179	Venstre	25	1166	3363	Højre	40	421
822	Venstre	50	930	3424	Højre	50	404
903	Højre	20	937	3528	Venstre	100	359
953	Højre	20	923	3684	Venstre	60	318
1038	Venstre	16	880	3855	Højre	25	385
1044	Venstre	25	914	4008	Højre	35	337
1059	Højre	11	925	4252	Venstre	25	354
1062	Venstre	16	875	4258	Højre	25	372
1083	Venstre	11	857	4288	Venstre	25	365
1091	Venstre	9	842	4350	Højre	25	384

1107	Venstre	9	875	4352	Venstre	25	436
1123	Venstre	9	870	4420	Højre	60	292
1154	Venstre	9	868	4681	Venstre	40	293
1174	Venstre	9	847	4918	Højre	70	242
1184	Venstre	20	852	5147	Højre	30	265
1501	Venstre	20	743	5403	Højre	20	280
1510	Højre	35	740	5406	Venstre	20	256
1859	Højre	30	684	5424	Højre	20	277
2030	Venstre	40	599	5427	Venstre	20	284
2177	Venstre	30	562	5435	Højre	20	279



Figur 3. Oversigtskort over drænplaner fra arkivet i o8303_x, Darum Bæk.

Opmåling og besigtigelse

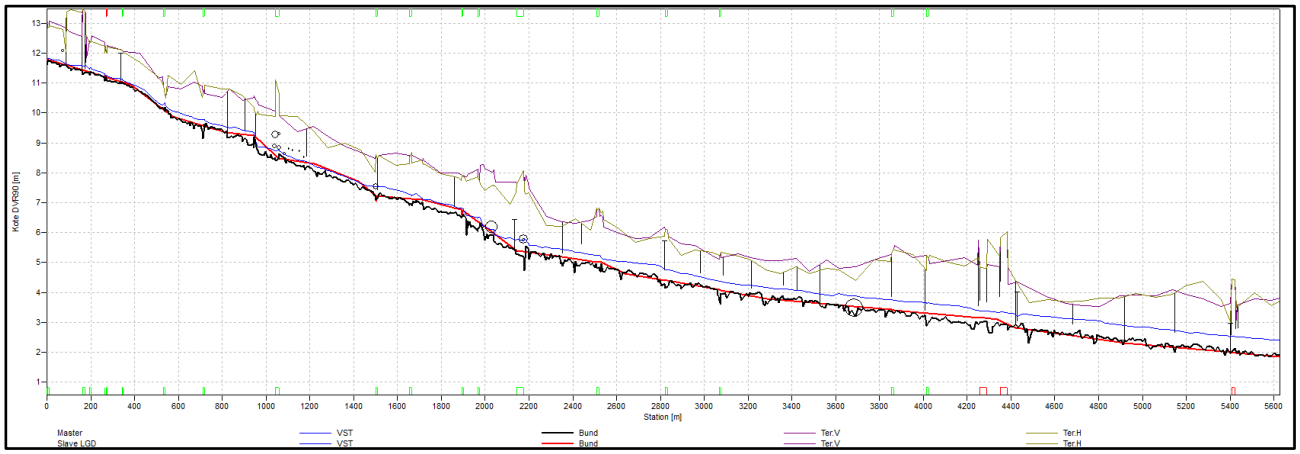
Darum Bæk blev opmålt af LandSyd I/S i perioden d. 14. januar og 9. marts 2022. Tilløbet Nørrekjær til banen blev opmålt mellem d. 4. og 16. november 2022.

Esbjerg Kommune har foretaget en besigtigelse af vandområdet d. 28. februar 2023.

Faldforhold

Vandområdet o8303_x starter ved st. 0 m i kote 11,71 m DVR90 og slutter ved ca. st. 5630 m i kote 1,91 m. Det gennemsnitlige fald er derfor ca. 1,7 ‰.

Som det fremgår af Figur 4 og Tabel 9 har den øverste strækning til ca. st. 2200 m fint fald på op til 5,5 ‰. Fra st. 2200 m til slutningen af vandområdet er faldet meget mindre, kun omkring 1 ‰.



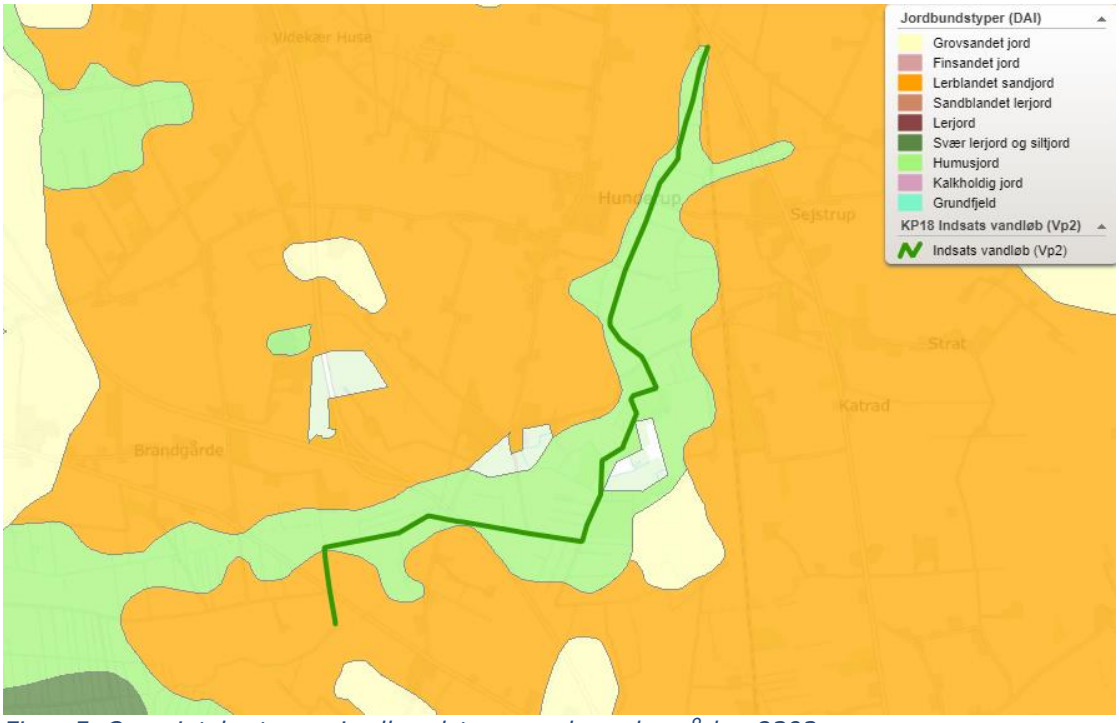
Figur 4. Viser længdeprofil af opmåling fra januar-marts 2022 i o8303_x, Darum Bæk.

Tabel 9. Faldforhold på delstrækningerne i o8303_x, Darum Bæk.

Station fra m	Station til m	Fald ‰
0	400	2,17
400	600	5,50
600	1900	2,42
1900	2200	5,25
2200	3100	1,47
3100	4300	0,85
4300	5600	0,79

Jordbundforhold og okker

Jordbunden i oplandet til vandløbet udgøres af humusjord og lerblandet sandjord på de vandløbsnære lavbundsarealer, samt mindre områder med grovsandet jord (Figur 5).



Figur 5. Oversigtskort over jordbundstyper ved vandområde o8303_x.

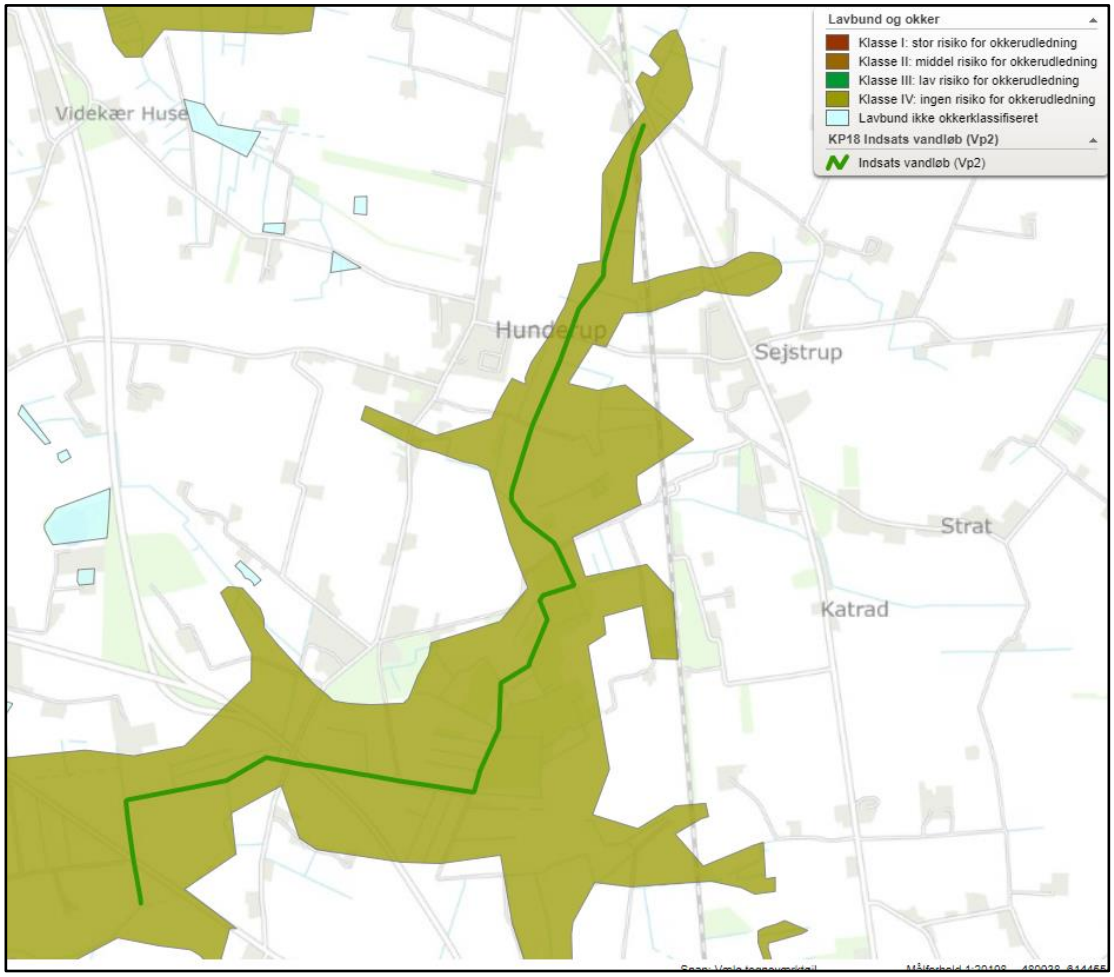
Oplandet til Darum Bæk er klassificeret som klasse 4: ingen risiko for okkerudledning (Figur 6).

Ferrojern og okker

Den primære mobile jernfraktion i grundvandet er opløst jern i form af ferrojern Fe^{2+} kompleksbundet med vand ($Fe(H2O)_6^{2+}$). Denne opløste og farveløse jernforbindelse er giftig i lave koncentrationer for de mest følsomme ferskvandsinvertebrater. Ved ferrojernkoncentrationer over 0,2 mg/l ses en negativ effekt på smådyrsdiversiteten. Ferrojernkoncentrationen er speciel vigtig med hensyn til overlevelse og dermed yngeltæthed på gyde- og opvækstområder for laksefisk i den periode, hvor æggene ligger begravet i gydegruset. Niveauet af opløst jern har også effekt på smådyrene, hvor antallet af både arter og individer falder med stigende ferrojernkoncentrationer. Ved iltning omdannes ferrojern til ferrijern, der udfælder som okker.

Okker i vandløb stammer fra pyrit i jorden. Områder med megen pyrit findes hovedsagelig i Vestjylland. Når grundvandsstanden sænkes, som følge af dræning og uddybning af vandløb, iltes pyritten og udskilles i fortyndet svovlsyre og opløst jern. Surt vand i vandløbene sammen med opløst jern kan således indikere aktiv pyritiltning. Er vandet ikke surt skyldes jernindholdet i

grundvandet sandsynligvis en ældre pyritiltning eller et generelt forhøjet jernindhold i grundvandet.



Figur 6. Det okkerpotentielle område i oplandet til vandområde o8303_x.

Jernindholdet i vandområde o8303_x

I forbindelse med projektet er okkerkoncentrationerne i vandområde o8303_x blevet undersøgt. Der er foretaget 2 okkergennemgange i vinterperioden 2022-23, da okkerkoncentrationen er højest om vinteren.

Der blev den 1. november 2022 udført målinger for jern-II, ilt, pH og temperatur 15 forskellige steder på strækningen. Der blev den 3. november 2022 udført vandføringsmålinger 4 forskellige steder på strækningen (Figur 7 til venstre).

Ud fra resultaterne af den første okkergennemgang blev der bestemt, hvordan den anden runde skal udføres. Der blev den 6. december 2022 udført målinger for jern(II), opløst ilt, pH og temperatur 10 steder, og den 8. december 2022 udført vandføringsmålinger seks steder på strækningen (Figur 7 til højre).

Målingerne blev foretaget bl.a. med henblik på at afdække om der kunne være punktkilder, hvor der med fordel kunne etableres okkerrensningsanlæg i

oplandet til Darum Bæk. Konklusionen var, at der var ingen drænttilløb eller åbne tilløb, der var betydende enkeltkilder med hensyn til jerntilførsel. Der blev tilledt jern til vandområdet i større eller mindre grad i hele forløbet.

Resultaterne af de to okkergennemgange kan ses i hhv. Tabel 10 og Tabel 11, samt på Figur 10 og på Figur 9. Resultaterne af vandføringsmålingerne er opsummeret på Figur 10.



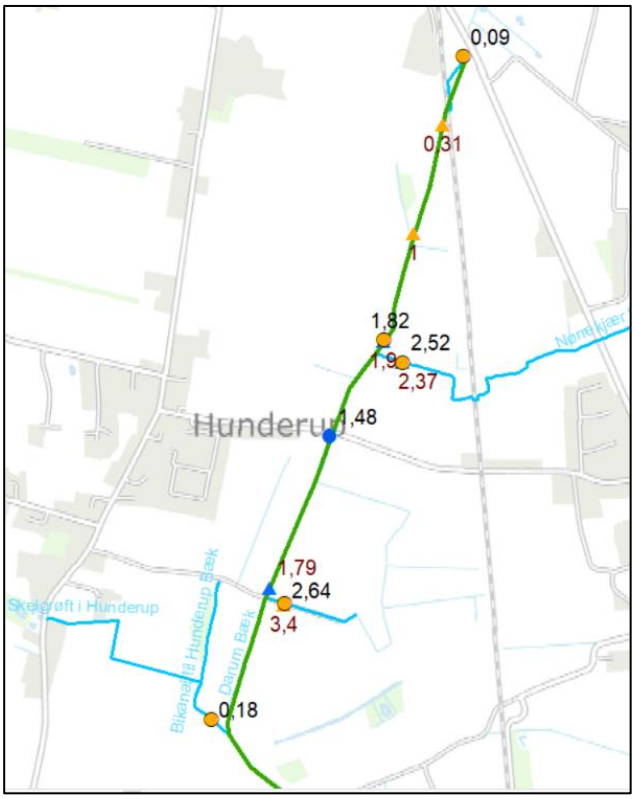
Figur 7. Oversigtskort over okkerstationerne i vandområde o8303_x. Venstre: stationerne af den første okkergennemgang. Højre: stationerne af den anden okkergennemgang. (Orange – stationer, hvor der blev udført målinger for jern-II, ilt, pH og temperatur, blå – stationer, hvor der udover ovennævnte også blev udført vandføringsmålinger)

Tabel 10. Okkerstation, tidspunktet på dagen, samt pH, iltkoncentration, temperatur, Fe^{2+}-koncentration og vandføring. Undersøgelsen er foretaget den 1. og 3. november 2022. Okkerstationerne i tabellen kan findes på Figur 7 til venstre.

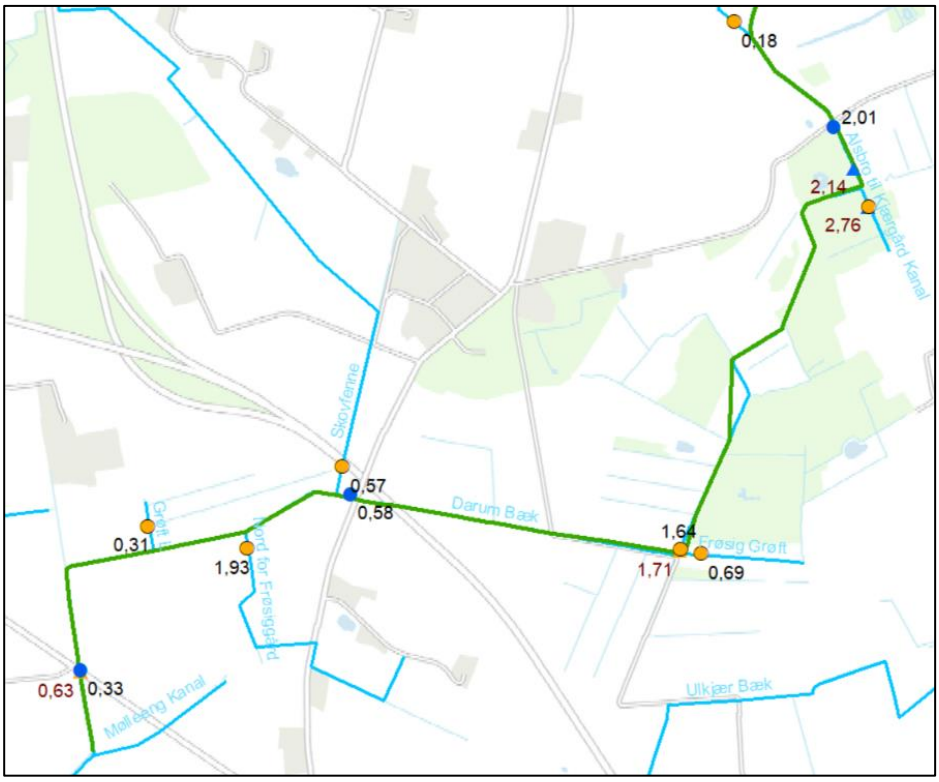
Id	Tidspunkt	pH	Ilt (mg/L)	Temperatur	Fe2+ (mg/l)	Vandføring (l/s)
1	10:11	6,95	8,34	12,7	0,09	-
2	10:51	6,26	8,5	12,1	2,52	-
3	10:46	6,54	7,61	12,1	1,82	-
4	11:01	6,44	8,4	11,7	1,48	20,46
5	11:14	6,13	8,65	12,6	2,64	-
6	11:36	6,57	9,15	13,4	0,18	-
7	12:28	6,58	8,14	12,1	2,01	35,43
8	12:21	6,38	6,61	12,2	2,85	-
9	12:42	6,26	7,49	12,1	0,69	-
10	12:51	6,48	7,91	11,5	1,64	-
11	13:09	6,24	6,02	12,3	0,57	-
12	13:17	6,51	8,02	11,7	0,58	86,53
13	13:32	6,45	5,14	13,1	1,93	-
14	14:11	5,96	7,63	12,1	0,31	-
15	13:49	6,57	8,12	11,7	0,33	110,2

Tabel 11. Okkerstation, tidspunktet på dagen, samt pH, iltkoncentration, temperatur, Fe^{2+}-koncentration og vandføring. Undersøgelsen er foretaget den 6. og 8 december 2022. Okkerstationerne i tabellen kan findes på Figur 7 til højre. Vandføring på station 5 er ikke målt pga. stuvning og stillestående vand.

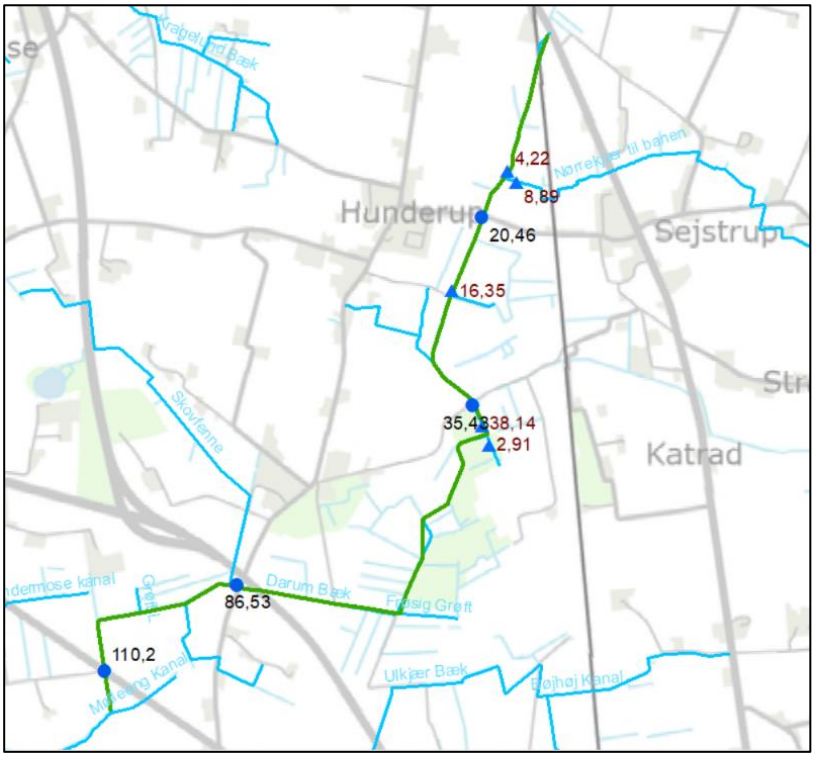
Id	Tidspunkt	pH	Ilt (mg/L)	Temperatur	Fe2+ (mg/l)	Vandføring (l/s)
1	8:30	6,87	9,83	7,6	0,31	-
2	8:50	6,75	10,46	5,3	1,00	-
3	9:15	6,46	9,25	6,3	1,90	4,22
4	9:22	6,21	9,92	7,0	2,37	8,89
5	9:38	6,47	10,00	6,9	1,79	16,35
6	9:46	5,98	6,19	5,4	3,40	-
7	10:12	6,32	9,47	6,7	2,14	38,14
8	10:18	6,52	8,36	7,5	2,76	2,91
9	10:30	6,49	8,93	7,1	1,71	-
10	10:45	6,40	9,46	7,1	0,63	-



Figur 8 viser de målte Fe^{2+}-koncentrationer på de undersøgte stationer i den øvre del af vandområdet. (Sorte tal – resultaterne fra første okkergennemgang, røde tal - resultaterne fra anden okkergennemgang)



Figur 9 viser de målte Fe^{2+}-koncentrationer på de undersøgte stationer i den nedre del af vandområdet. (Sorte tal – resultaterne fra første okkergennemgang, røde tal - resultaterne fra anden okkergennemgang)



Figur 10 viser resultaten af vandføringsmålingerne på de undersøgte stationer. (Sorte tal – resultaterne fra første okkergennemgang, røde tal - resultaterne fra anden okkergennemgang)

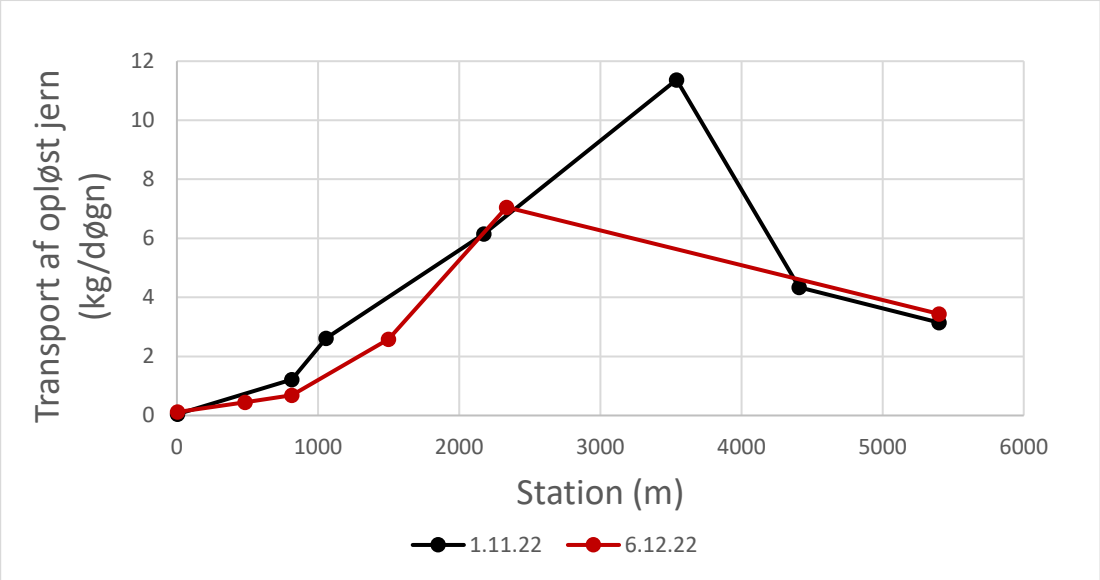
Ud fra de målte vandføringer og jernkoncentrationer kan transporten af opløst jern beregnes på døgnbasis. Det skal bemærkes, at vandføringsmålingerne og de målte koncentrationer er et udtryk for en stikprøvetagning, som kan betragtes som værende dækkende for forholdene det pågældende døgn. Der var ikke nedbør indenfor prøvetagningsdøgnet og afstrømningen blev vurderet som stabil. Jernindholdet i Darum Bæk-systemet på prøvetagningstidspunkterne vurderes generelt at være repræsentativ for vandløbets indhold af opløst jern på den normalt mest jernbelastede årstid.

Der er blevet observeret høj Fe^{2+}-koncentration ved tilløbet "Nørrekjær til banen" (2,52/2,37 mg/l). Denne høj ferrojern-koncentration sammen med den registrerede store vandføring (8,89 l/s) giver en ferrojern-transport på ca. 2 kg/døgn. De målte pH-værdier i tilløbet (6,26/6,21) indikerer, at der foregår aktiv pyritiltning i oplandet til "Nørrekjær til banen".

I tilløbet "Sideløb til Hunderup Bæk" er der ligeledes målt høje Fe^{2+}-koncentrationer (2,64/3,4 mg/l) og lave pH-værdier (6,13/5,98), men tilløbets lille opland og dermed lave afstrømning gør, at det udleder kun ca. en tiendedel så meget ferrojern til Darum Bæk som "Nørrekjær til banen".

Udover tilløbet "Nørrekjær til banen" er det tilløbene "Alsbro til Kjærgård Kanal" og "Skovfenne", som ifølge beregningerne baseret på målingerne er karakteriseret med største ferrojern-transport, hhv. ca. 0,7 kg/døgn og ca. 0,9 kg/døgn, og dermed med største tilførsel til Darum Bæk.

Transporten af opløst jern i Darum Bæks hovedløb topper mellem tilløbet Alsbro til Kjærgård Kanal (st. 2350 m) og tilløbet Frøsig Grøft (st. 3530 m). Herfra er transporten – ifølge beregningerne baseret på okkermålingerne – aftagende mod vandområdets slutning (Figur 11).

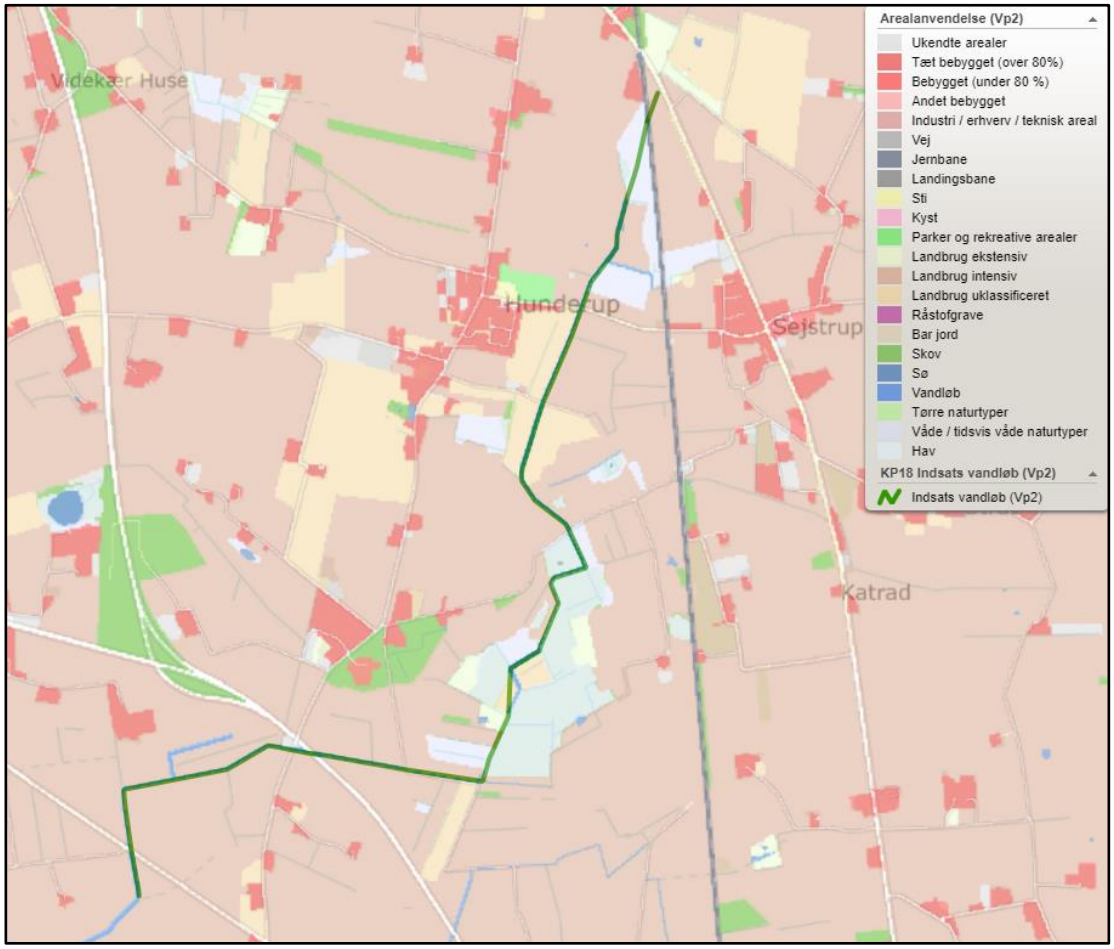


Figur 11. Transport af opløst jern i kg/døgn langs vandområde o8303_x beregnet ud fra de målte Fe^{2+}-koncentrationer (sort – første okkergennemgang, rød - anden okkergennemgang).

En mulighed er derfor at placere et okkerbassin mellem de to tilløb for at reducere værdien, hvor transporten af opløst jern topper og for at opnå at transporten af opløst jern hurtigere aftager langs vandløbet.

Arealanvendelse

Størstedelen af oplandet langs Darum Bæk (o8303_x) er domineret af intensivt landbrug. Der er en del våde/tidsvis våde naturtyper ved vådområdets start og omkring st. 2200-3500 m, samt mindre områder med bebyggelse under 80%, skov, parker og rekreative arealer (Figur 12).



Figur 12. Arealanvendelsen af de vandløbsnære områder for vandområde o8303_x.

Natur

Natura 2000

Vandområde o8303_x er ikke beliggende i et Natura 2000-område, men Darum Bæk løber ind i fuglebeskyttelsesområde nr. 51, Ribe Holme og enge med Kongeåens udløb ca. 3,7 km nedstrøms vandområdet, samt i habitatområde nr.

78, Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde ca. 7,8 km nedstrøms vandområdet.

*Tabel 12. Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 78. Arter står med blå baggrund og naturtyper står med grøn baggrund. Særligt prioriterede arter og naturtyper er markeret med *.*

Kode	Udpegningsgrundlag	Forventes udtaget	Kode	Udpegningsgrundlag	Forventes udtaget
1037	Grøn køllеguldsmed		1113	Snæbel*	
1095	Havlampret		1351	Marsvin	
1096	Bæklampret		1355	Odder	
1099	Flodlampret		1364	Gråsæl	
1103	Stavsild		1365	Spættet sæl	
1106	Laks				
1110	Sandbanke		1130	Flodmunding	
1140	Vadeflade		1150	Lagune	
1160	Bugt		1170	Rev	
1220	Strandvold med flerårige planter		1230	Kystklint/klippe	
1310	Enårig strandvegetation		1320	Vadegræssamfund	
1330	Strandeng		2110	Forklit	
2120	Hvid klit		2130	Grå/grøn klit*	
2140	Klithede*		2160	Havtornklit	
2170	Gårisklit		2180	Skovklit	
2190	Klitlavning		2310	Visse-indlandsklit	
2330	Græs-indlandsklit		3130	Søbred med småurter	
3140	Kransnålalge-sø		3150	Næringsrig sø	
3160	Brunvandet sø		3260	Vandløb	
4010	Våd hede		4030	Tør hede	
6210	Kalkoverdrev	X	6230	Surt overdrev	
6410	Tidvis våd eng		6430	Urtebræmme	
7140	Hængesæk		7150	Tørvelavning	
7230	Rigkær		9110	Bøg på mor	
9190	Stilkege-krat		91D0	Tørvebevokset tørvemose	
91E0	Elle- og askeskov				

Bilag IV-arter

En række dyre- og plantearter og naturtyper der er karakteristiske, sjældne eller truede i EU, skal sikres beskyttelse i deres naturlige udbredelsesområde. Disse arter og naturtyper er opført på bilag IV til EU's habitatdirektiv, som forpligter EU's medlemslande til at bevare disse[10].

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.

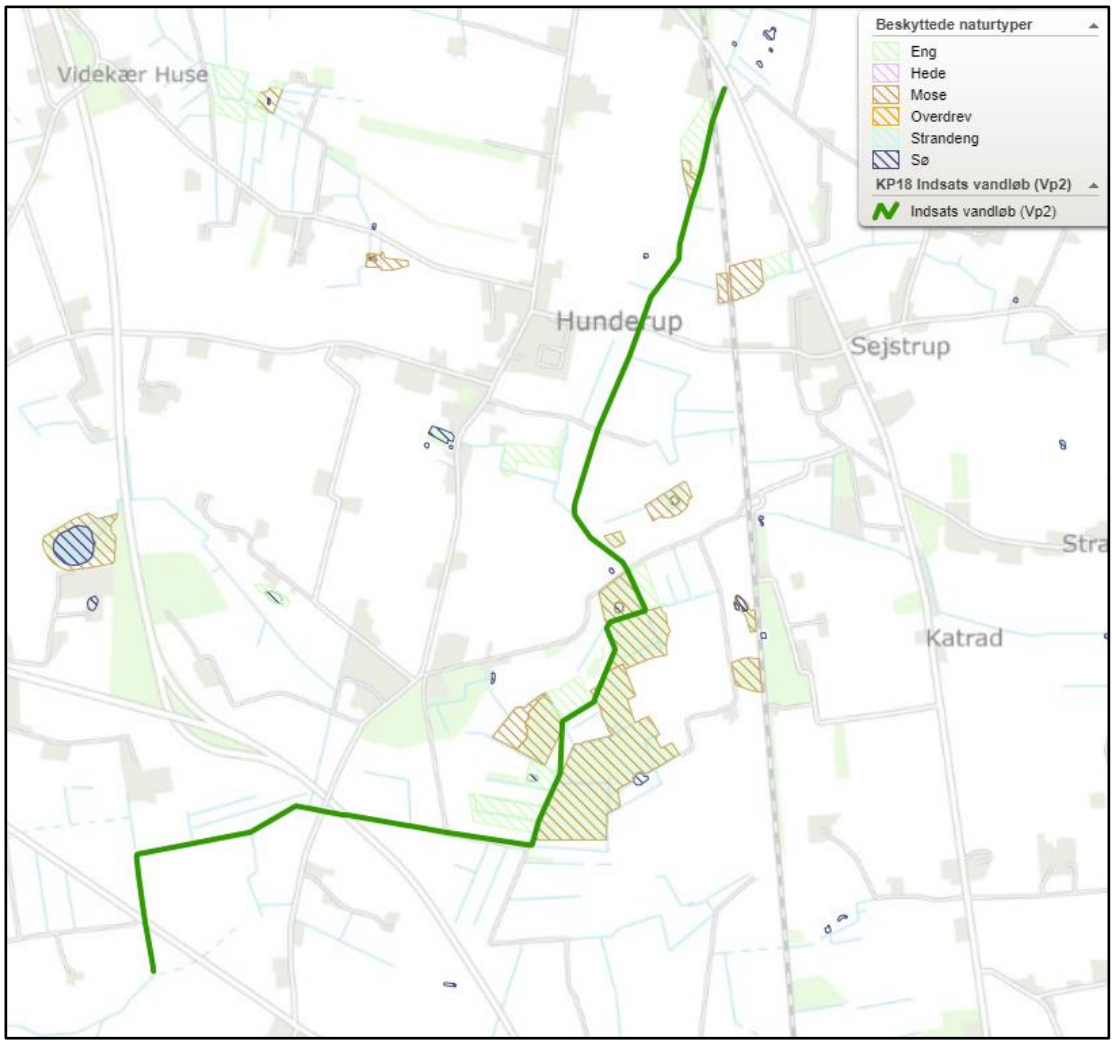
Ånære arealer og beskyttet natur

Der er en række naturarealer langs vandløbet, der er beskyttet efter naturbeskyttelsesloven § 3. Nogle de vandløbsnære arealer er beskyttede eng- eller mosearealer. Derudover findes der en del små søer i området. Disse er oplistet nedenfor i Tabel 13 med angivelse af Objekt ID og desuden vist i Figur 13.

Tabel 13. viser type og Objekt ID for de naturbeskyttende arealer langs Darum Bæk

Naturtype navn	Objekt ID
Eng	237BECFE-1F8E-4881-BFB2-8FFF50725AF8
Eng	D1498951-5351-11E2-8F67-00155D01E765
Eng	BC9CCEB2-B3E1-4B8B-8CAE-D1C1A05AFDA1
Sø	D22E6B42-5351-11E2-AD6C-00155D01E765
Mose	ADF61D8E-811F-484C-AD41-5D92FC229991
Mose	CFB37305-9DF2-4952-926B-C43F844BABC2
Mose	D1D638FC-5351-11E2-AC57-00155D01E765
Mose	D1DAF41E-5351-11E2-A21F-00155D01E765
Sø	29CE68AC-00C4-4AD7-A75C-E14A9F94DB1E
Eng	D149895C-5351-11E2-977D-00155D01E765
Eng	D1498955-5351-11E2-B327-00155D01E765
Mose	BA72C57C-111F-4750-852C-BD96B943738C
Mose	71117794-5352-11E2-87DF-00155D01E765
Mose	1268F3C6-046C-4173-A7F9-DE89FFCAC752
Eng	E7573565-CFBF-47C5-A28E-E23D572348A8
Sø	D2903A22-5351-11E2-AC89-00155D01E765
Mose	D1DAF41C-5351-11E2-88AA-00155D01E765
Eng	D149895C-5351-11E2-977D-00155D01E765
Mose	09960AE6-DD84-4C33-8A13-0E49B19BC1BF
Sø	C4D606D9-AFAE-4A6E-94B7-6152932F1440
Sø	86A4F4AD-BA23-4A7F-9D0A-A204BC2D386B
Eng	D1C32633-5351-11E2-88F2-00155D01E765
Eng	DA9A247A-C3AA-4A76-98AF-54253AE2CACD
Mose	BA72C57C-111F-4750-852C-BD96B943738C
Sø	655041E6-7C34-4031-ABBD-EF041D59BFBE
Mose	D1D63908-5351-11E2-A55F-00155D01E765
Mose	D1DAF41F-5351-11E2-BCA4-00155D01E765

Darum Bæk er beskyttet efter naturbeskyttelsesloven § 3. Det betyder, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af vandløbet ud over sædvanlig vedligeholdelse. Tiltag som har til formål at løfte naturindholdet i vandløbet vil forventeligt kunne opnå dispensation fra naturbeskyttelseslovens §3.



Figur 13. Oversigtskort over de beskyttede naturtyper langs o8303_x.

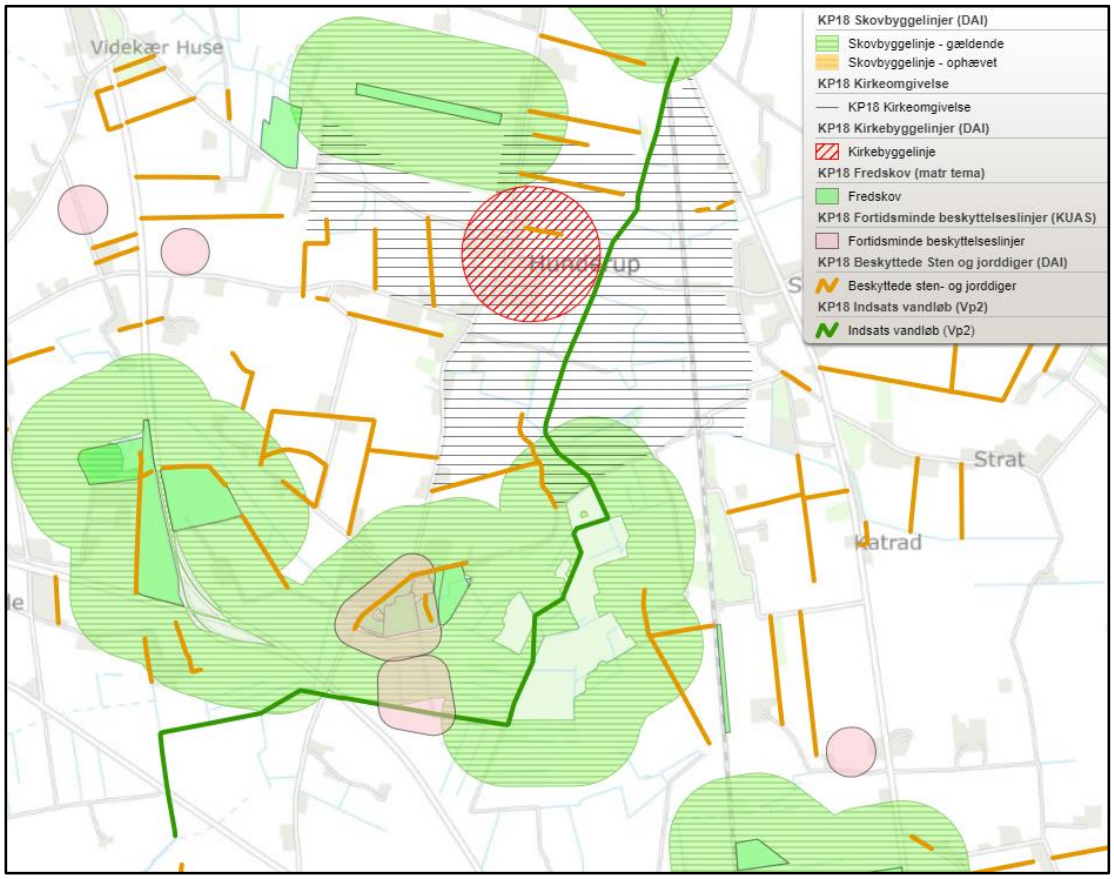
Fredede områder, beskyttelseslinjer og VVM

En ca. 350 m lang strækning af vandområdet lige opstrøms Varde Hovedvej ligger indenfor fortidsminde beskyttelseslinje (Figur 14). Formålet med fortidsminde beskyttelseslinjen er at sikre fortidsmindernes værdi som landskabselementer, herunder at sikre indsyn til og udsyn fra fortidsminderne. Beskyttelseszonen forløber 100 meter fra fortidsmindets ydergrænse. Inden for beskyttelseszonen må der ikke foretages ændringer i tilstanden, dvs. for eksempel tilplantninger eller ændringer i terrænet (heller ikke midlertidige

ændringer). Der er endvidere forbud mod at placere bebyggelse, f.eks. bygninger, skure campingvogne og master.

Den første ca. 2200 m lang strækning af vandområdet ligger i området som er udpeget kirkeomgivelse. Udpegningen af kirkeomgivelser har til formål at beskytte de visuelle værdier og eventuelle særlige problemstillinger, der knytter sig til oplevelsen af kirkeområderne. Kirkeomgivelserne kan have betydning for, hvordan og hvor tæt man må bygge ved en kirke. Tanken bag kirkeomgivelserne er, at man undgår tiltag i kirkens omgivelser, der kan svække kirkens arkitektoniske eller kulturmiljømæssige værdi.

Darum Bæk løber igennem et stort område som er udpeget skovbyggelinje. Skovbyggelinjer forløber i en afstand af 300 meter fra skoven for at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet og for at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv. Jf. naturbeskyttelseslovens §17 må der ikke placeres bebyggelse, såsom bygninger, skure, campingvogne og master mellem skoven og skovbyggelinjen.



Figur 14. Oversigtskort over forskellige fredninger og beskyttelseslinjer langs o8303_x.

Der ligger en række beskyttede sten- og jorddiger langs Darum Bæk. Deres afstand fra vandløbet varierer mellem 60 m og flere hundrede meter. Digerne er vigtige elementer i kulturlandskabet, som både viser tidligere tiders arealudnyttelse, ejendoms- og administrationsforhold, fungerer som levesteder

og spredningskorridorer for dyr og planter og bidrager til et afvekslende landskab, ofte med egnskarakteristiske digestrukturer. Der er forbud mod ændringer i tilstanden af sten- og jorddiger jf. naturbeskyttelsesloven §4[12].

Det vurderes, at en screening af projektet iht. VVM-reglerne vil vise, at projektet ikke er VVM-pligtigt. Projektet vil have en positiv virkning på miljøet.

Fortidsminder

Der er foretaget en søgning på fredede fortidsminder på kulturarv.dk[13] og fundet at der er et fredet fortidsminde-areal med kategorien "Borg/voldsted, historisk tid (dateret 1067-2009 e.Kr.)" i umiddelbart nærheden af Darum Bæk lige nedstrøms Stenbrovej ved st. 3900 m.

Voldstedet hæver sig ca. 1 m over det omgivende terræn og er ca. 100 m i diameter. Mindesmærket må ikke udjævnes, ændres eller beskadiges ved gravning, beplantning, bebyggelse eller henkastning af jord, sten og affald eller på nogen anden måde forstyrres.

Der tages hensyn til det fredede fortidsminde-areal ved placeringen af okkeranlægget.

Tekniske anlæg

Tekniske anlæg kan være broer, overkørsler, elkabler mv.

Jf. regulativet for Darum Bæk er der følgende tekniske anlæg på projektstrækningen (Tabel 14).

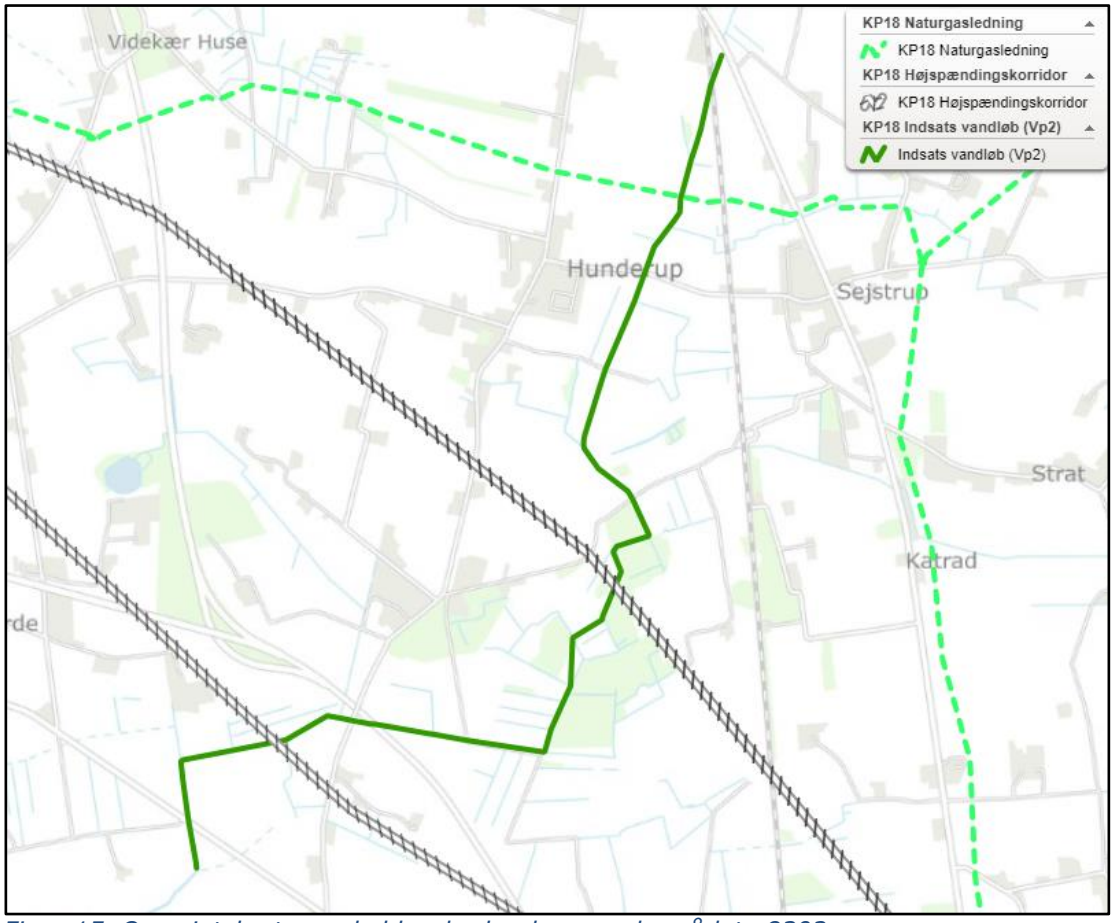
Der er ikke nogen tekniske anlæg, der vurderes at blive påvirket af projektet.

Ledningsoplysninger

Der søges ikke ledningsoplysninger. Der arbejdes udelukkende i vandløbsprofilet, hvor krydsende ledninger skal registreres, og ligge ca. 1 meter under vandløbsbunden. Der er tre registrerede krydsninger på strækningen (Figur 15).

Tabel 14. viser broer, overkørsler og elkabler for vandområdet.

Beliggenhed st. i m	Beskrivelse	vandløbsslug/ rørdiameter cm	Ejerforhold
5-9	Overkørsel	ø 60	Privat
162-173	Jernbane Bramming - Tønder	ø 80	DSB
194-199	Overkørsel	ø 75/60	Privat
263-266	Overkørsel	ø 70	Privat
270-274	Overkørsel	ø 70	Privat
343-347	Overkørsel	ø 65	Privat
531-537	Overkørsel	ø 60	Privat
711-719	Overkørsel	ø 60	Privat
1044-1059	Vejunderføring Kirkevej	ø 100	Bramming Kommune
1501-1509	Overkørsel	ø 100	Privat
1653-1664	Overkørsel	ø 100	Privat
1893-1899	Overkørsel	ø 100	Privat
1968-1974	Overkørsel	ø 100	Privat
2144-2176	Vejunderføring Stenbrovej	ø 80	Privat
2511-2521	Overkørsel	ø 125	Privat
2821-2833	Overkørsel	ø 125	Privat
3069-3075	Overkørsel	ø 125	Privat
3854-3865	Overkørsel	ø 140	Privat
4015-4025	Overkørsel	ø 150	Privat
4257-4281	Bro Hovedlandevej nr. 332 Varde-Ribe	190	Ribe Amt
4353-4373	Bro Kjærdgårdvej	240	Bramming Kommune
5408-5428	Bro Gl. Darumvej	-	Bramming Kommune



Figur 15. Oversigtskort over kabler der krydser vandområdet o8303_x.

Projektforslag

For at forbedre de fysiske forhold i vandområde o8303_x er der medfør vandområdeplanen 2021-2027 og ' Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 649 af 13. april 2021'[2] fastlagt følgende indsatser for vandområde o4632 Gummesbæk-systemet:

- Etablering af okkeranlæg og
- Mindre strækningsbarede restaureringer

Okkermålingerne foretaget i vandområdet i vinterperioden 2022-23 har vist at jerntilførsel til vandområdet sker diffust i større eller mindre grad på hele strækningen. De målte ferrojernkoncentrationer var væsentligt hørere end de anbefalede 0,5 mg/l på alle stationer i den centrale del af vandområdet (mellem st. 800-4400 m).

Beregningerne baseret på okkermålingerne har ligeledes peget på, at transporten af opløst jern i Darum Bæks hovedløb topper mellem tilløbet Alsbro til Kjærgård

Kanal (st. 2350 m) og tilløbet Frøsig Grøft (st. 3530 m). Herfra er transporten aftagende mod vandområdets slutning. En mulighed er derfor at placere et okkeranlæg mellem de to tilløb for at reducere værdien, hvor transporten af opløst jern topper og for at opnå at transporten af opløst jern hurtigere aftager langs vandløbet.

Etableringen af okkerbassiner er et effektivt tiltag til at bekæmpe konsekvenserne af okker på vandløbsstrækningen, der ligger nedstrøms okkeranlægget. Opretholdelse af en effektiv rensning af overfladevandet er dog afhængig af flere faktorer, så som iltning og pH.

En anden mulighed for at bekæmpe okker er, at stoppe bidraget af okker ved kilden ved at forhindre dræning af okkerpotentielle jorde, samt stoppe eksisterende dræninger og derved hæve grundvandsstanden for at hindre iltningen og frigivelsen af okker fra sådanne jorde.

Ifølge screeningen af området langs Darum Bæk er der et godt potentiale i at etablere et lavbundsprojekt i området.

Et okkerprojekt vil sandsynliggøre at ferrojernkoncentrationen nedstrøms okkeranlæggets placering mellem st. 2350 og 3530 vil mindskes til under 0,5 mg/l og derved skabe habitatforbedringer for en række makrofytter, bentiske invertebrater og fisk. Dog vil ferrojernkoncentrationerne opstrøms okkeranlæggene ikke ændres og indsatsen vil dermed skabe uændrede økologiske forhold opstrøms. Desuden er der risiko for, at okkeranlæggene i nogle perioder vil skabe iltfattige forhold nedstrøms bl.a. pga. vandtemperaturstigning, risiko for algeopblomstring, omsætning af biologisk materiale og iltforbrug af planterne i nattetimerne.

I modsætning vil et lavbundsprojekt kraftigt mindske udvaskningen af ferrojern til vandløbet på hele strækningen med tilløb, både fordi dræn og grøfter afskæres, men også pga. en øget vandmætning af jorden så jernet forbliver bundet i pyritten. Desuden vil lavbundsprojektet bidrage til naturlig hydrologi og dermed skabe forbedrede biologiske forhold, som kan bidrage til at vandområdet på sigt kan opnå målopfyldelse, samt reducere udledningen af drivhusgasser og kvælstof fra landbruget til henholdsvis atmosfæren og vandmiljøet.

Esbjerg Kommune vurderer derfor at etablering af et lavbundsprojekt i området vil være mere gavnlig end indeværende vandløbsrestaureringsprojekt.

Denne holdning er grunden til det forholdsvis lave detaljeringsniveau i projektering af projekttiltagene. Esbjerg Kommune går videre med at undersøge, om der er lodsejeropbakning til et lavbundsprojekt langs Darum Bæk. Kun i tilfældet af at lavbundsprojektet ikke kan gennemføres, ansøger Esbjerg Kommune realisering på indeværende projekt.

Beskrivelse virkemidlet "etablering af okkeranlæg"

Virkemidlet indebærer etablering af lavvandede, vegetationsfyldte bassiner, såkaldte okkerfældningsanlæg, hvor den opløste okker iltes og aflejres[2].

Okkerfældningsanlæg har til formål at mindske vandløbenes belastning med ferro-jern, som er toksisk for næsten alle organismer, samt at mindske transporten af partikulære ferrioxyhydroxider (okker), som ellers kan aflejres i f.eks. gydebanker, hvor de stopper for vandstrømmen og dermed ilttilførsel til fiskeæg.

Etablering af okkeranlæg er et effektivt tiltag til at bekæmpe konsekvenserne af okker på vandløbsstrækningen, der ligger nedstrøms okkeranlægget. Opretholdelse af en effektiv rensning af overfladevandet er dog afhængig af iltning igennem anlægget.

Ved etablering af okkeranlæg skal anlægget dimensioneres til at have en opholdstid på mindst 10 timer ved middelvandføring.

Oprensningen af okkeranlægget sker efter behov, men typisk når bunden i bassinerne har hævet sig med 20 cm. Dette har for tidligere projekter betydet, at det er blevet gravet op ca. hvert 10. år.

Beskrivelse af projekttiltagene

Det er muligt at etablere et okkeranlæg mellem st. 2840 og 3200 m i Darum Bæk. Placeringen af bassinet er udvalgt baseret på overvejelserne beskrevet i kapitel "Nuværende forhold – okkermålinger".

Flowmålingerne indikerer at vandløbet er karakteriseret med meget lav afstrømning i den øvre del af vandområdet (<4 l/s/km^2 målt i vinterperioden). Det vurderes derfor ikke at den del af vandløbet kan gøres egnet til gydning, selv hvis okkerbelastningen nedbringes og der udlægges grydegrus. Der foreslås derfor at gennemføre indsatserne med fokus på at forbedre tilstanden i den nedre del af vandområdet.

Okkeranlægget er skitseret med to bassiner á ca. 4-5000 m^2 vandspejlsareal.

Bassinerne etableres ved at forlægge vandløbet ind på matriklen 2h Kærgård Hgd., Hunderup, og udvide vandløbets bredde fra de nuværende ca. 1,2 meter til ca. 30 meter. Bassinet opbygges af dybe dele og lavvandede dele af 0,6 meters dybde, hvor vandplanter skal optimere okkerfjernelsen. Afløbet fra bassinerne føres herefter tilbage til det eksisterende vandløb. Der etableres 10 meter lange stryg i vandløbet ved ind- og udløb for at ilte vandet og dermed optimere okkerudfældning og geniltning. Efter indløbet til bassinerne bliver Darum Bæk fyldt op på en kort strækning (10-15 meter) for at tvinge vandet igennem bassinerne.

Okkeranlægget vil inkl. arbejdsarealer og adgangsveje kræve et areal på ca. 2 hektar.

Tabel 15. Data for beregning af opholdstid og data om okkerkoncentration og pH-værdi ved okkeranlæg i Darum Bæk.

Oplandsareal	10,8 km^2
$Q_{årsmiddel}$	10 $l/s/km^2$
$Q_{vintermiddel}$	15 $l/s/km^2$
Bassinvolumen	7780 m^3
Opholdstid årsmiddel (afrundet)	20,0 timer
Opholdstid vintermiddel (afrundet)	13,3 timer
Okkerindhold i indløb	2,01 – 2,8 mg Fe^{2+}/l (2 målinger 2022-23)
pH-værdi	pH 6,32 - 6,58 (2 målinger 2022-23)

Lodsejerdialog

Okkerbassinet ønskes etableret på matr.nr. 2h Kærgård Hgd., Hunderup. Grundejer til matriklen er ikke afvisende overfor okker-projektet.

Grundejeren er bekendt med Esbjerg Kommunes vurdering om, at et lavbundsprojekt vil bidrage med flere positive effekter både for at opnå målopfyldelse i vandområdet og generelt for miljøet end indeværende vandløbsrestaureringsprojekt.

Grundejeren er orienteret om, at Esbjerg Kommune venter med at søge realisering på projektet, og afventer resultatet af undersøgelsen, om der er lodsejeropbakning til et lavbundsprojekt langs Darum Bæk. I tilfældet af at lavbundsprojektet ikke kan gennemføres, ansøger Esbjerg Kommune – efter fornyet koordinering med grundejeren – realisering på indeværende projekt.

Økonomi

Tabel 16 viser estimater på omkostningerne ifm. etablering af okkeranlæg i Darum Bæk, projekteringen, samt de samlede udgifter. Projektering omfatter projektledelse omfattende udarbejdelse af ansøgningsmateriale, koordinering, dialog med myndigheder mm. Herudover er der afsat tid til dialog med lodsejer (aftaler m.v.) og entreprenør, myndigheder mm. ifm. opstart af anlægsarbejdet (projektledelse). Slutteligt er der afsat 50 timer til tilsynsopgaver m.v. ifm. anlægsarbejdet.

Tabel 16. Forventede projekteringsomkostninger mht. anlæg, materialer og projektering ifm. gennemførelse af projektet i vandområde o8303_x.

Anlæg

Maskintype	Enhedspris	Timer/Antal	Pris
Gravemaskine	850	50	42.500
Dumpers/traktor m. vogn	700	50	35.000
Specialarbejder m motorsav	350	25	8.750
Arbejdsplads ink. retablering	50.000	1	50.000
I alt			**136.250**

Materialer	Enhedspris	Mængde (m^3)	Pris
Grus-blanding, udlagt	500	50	25.000
I alt			**25.000**

Projektering

Opgavetype	Enhedspris	Timer	Pris
Projektledelse	386	50	19.300
Aftaler, lodsejerdialog	386	100	38.600
Tilsyn med anlægsarbejde	386	50	19.300
I alt			**77.200**

Samlet

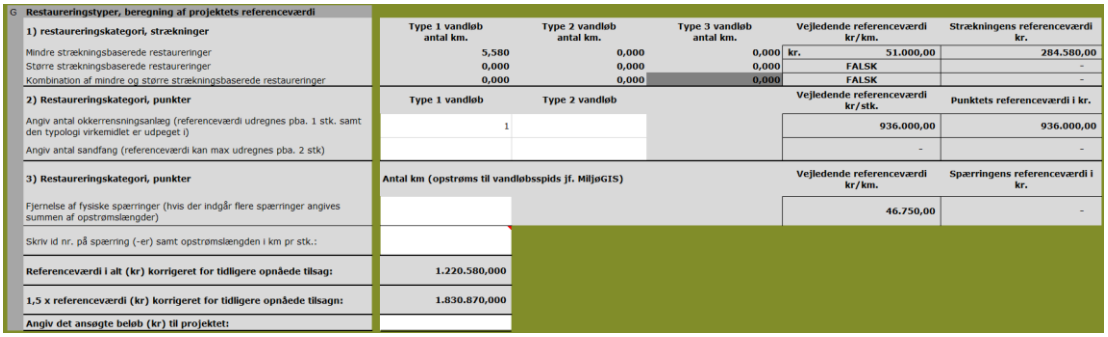
Anlæg	161.250
Okkeranlæg	550.000
Projektering	77.200
Bortskaffelse af overskudjord til godkendt modtager	50.000
I alt	**838.450**

De samlede udgifter forventes at ligge i størrelsesorden **838.450 kr**. og afholdes forlods af Esbjerg Kommune.

Effekter

Omkostningseffektivitet

De samlede udgifter for restaureringsindsatserne i vandområdet o8303_x er estimeret til ca. **838.450 kr**. (Tabel 16). Referenceværdien for vandområdet er **1.220.580,0** kr. Referenceværdien kan overskrides med 50% uden at projektet bliver karakteriseret som ikke omkostningseffektiv. Referenceværdien * 1,5 = **1.830.870,0** kr. eks. moms (Figur 16). Projektomkostningerne udgør dermed ca. 69% af referenceværdien. Projektet er således omkostningseffektivt.



G Restaureringstyper, beregning af projektets referenceværdi					
1) restaureringskategori, strækninger	**Type 1 vandløb antal km.**	**Type 2 vandløb antal km.**	**Type 3 vandløb antal km.**	**Vejledende referenceværdi kr/km.**	**Strækningens referenceværdi kr.**
Mindre strækningsbaserede restaureringer	5,580	0,000	0,000	kr. 51.000,00	284.580,00
Større strækningsbaserede restaureringer	0,000	0,000	0,000	FALSK	-
Kombination af mindre og større strækningsbaserede restaureringer	0,000	0,000	0,000	FALSK	-
2) Restaureringskategori, punkter	**Type 1 vandløb**	**Type 2 vandløb**		**Vejledende referenceværdi kr/stk.**	**Punktets referenceværdi i kr.**
Angiv antal okkerrensningsanlæg (referenceværdi udregnes pba. 1 stk. samt den typologi virkemidlet er udpeget i)	1			936.000,00	936.000,00
Angiv antal sandfang (referenceværdi kan max udregnes pba. 2 stk)				-	-
3) Restaureringskategori, punkter	**Antal km (opstrøms til vandløbsspids jf. MiljøGIS)**			**Vejledende referenceværdi kr/km.**	**Spærringens referenceværdi i kr.**
Fjernelse af fysiske spærringer (hvis der indgår flere spærringer angives summen af opstrømslængder)				46.750,00	-
Skriv id nr. på spærring (-er) samt opstrømslængden i km pr stk.:					
Referenceværdi i alt (kr) korrigeret for tidligere opnåede tilsag:	1.220.580,000				
1,5 x referenceværdi (kr) korrigeret for tidligere opnåede tilsagn:	1.830.870,000				
Angiv det ansøgte beløb (kr) til projektet:					

*Figur 16. Referenceværdi og 1,5 * referenceværdien for projektet i Darum Bæk, o8303_x.*

Miljømæssige konsekvenser

DVFI

Bentiske invertebrater har moderat økologisk tilstand i vandområdet. Ved etableringen af okkeranlægget i Darum Bæk kan okkerbelastningen reduceres og dermed også reducere en væsentlig begrænsende faktor for den bentiske invertebratfauna i vandløbssystemet.

Fisk

Udover at okker er toksisk for fisk, kan den aflejres i gydebanker, hvor den stopper for vandstrømmen og dermed ilttilførsel til fiskeæg. Ved at mindske okkerbelastningen forventes både en øget gydesucces og en bedre yngeloverlevelse.

Vandplanter

Okkerfjernelsen vil påvirke vandplanterne positivt ved at forbedre lys-nedtrængningen til vandløbsbunden.

Beskyttet natur (§3-natur)

Okkeranlægget placeres på arealer som ikke er beskyttede efter naturbeskyttelsesloven § 3.

De vandløbsnære arealer på projektstrækningen er beskyttede eng- og mosearealer. Da projektforslaget ikke har en vandstand sænkende effekt og dermed ikke resulterer i øget dræning af disse vandløbsnære arealer, vil terrestriske beskyttede naturtyper ikke blive påvirket ved projektgennemførelsen.

Adgangsvejen til okkeranlægget vil berøre nogle af §3-arealerne. Tidspunktet for etableringen af anlægget bliver valgt i en tør periode. Desuden bliver maskinvalget tilpasset for at minimere strukturskader. Om fornødent udlægges køreplader.

Vandløbet er i sig selv udpeget som beskyttet vandløb, og restaureringen vil have gavnlig effekt på vandløbsfauna og -flora. Vandløbets udpegning og funktion som beskyttet vandløb vil derfor ikke blive påvirket negativt.

Natura 2000

Det vurderes, at etablering af et okkeranlæg vil ændre tilstanden for Natura 2000-området positivt, da vandkvaliteten nedstrøms vandområdet i Darum Bæk vil blive forbedret. Jernindholdet bliver reduceret i vandløbet, hvilket fremmer betingelserne for smådyr, planter og fisk. På udpegningsgrundlaget er fiskearterne havlampret, bæklampret, flodlampret, laks og snæbel, der vil få forbedrede livsbetingelser, hvis jernindholdet reduceres i Darum Bæk.

Bilag IV arter

Der ifølge Danmarks Miljøportal[11] ikke registreret forekomst af bilag IV-arter i nærheden af vandområde o8303_x.

Tidsplan

Afslutning af forundersøgelse: november 2023

Ansøgning om realisering: afventer resultatet af kortlægningen, om der er lodsejeropbakning til et lavbundsprojekt langs Darum Bæk. I tilfældet af at lavbundsprojektet ikke kan gennemføres, ansøger Esbjerg Kommune – efter fornyet koordinering med den berørte lodsejer – realisering på indeværende projekt.

Myndighedstilladelser

Inden projektet kan realiseres, er det nødvendigt at der meddeles restaureringstilladelse jf. vandløbsloven og tilhørende bekendtgørelser hos vandløbsmyndigheden i Esbjerg Kommune. Der skal foretages en VVM-screening af projektet. Da vandløbet er §3-beskyttet skal der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 vedrørende beskyttet natur.

Da sigtet med projektet er opnå målopfyldelse mht. smådyr og fisk, og at dette ikke sker på bekostning af naturen, vurderes det at projektet kan opnå de nødvendige tilladelser.

Konklusion

På baggrund af indeværende undersøgelser konkluderes det, at restaureringsprojektet i Darum Bæk (o8303_x) kan realiseres ved anvendelse af virkemidlet ”etablering af okkeranlæg”, men projektet vil kun have en begrænset effekt i forhold til at opnå målopfyldelse i Darum Bæk. Det skyldes at okkerbelastningen er diffus i vandområdet uden betydende enkeltkilder med hensyn til jerntilførsel, samt at ferrojernkoncentrationer betydeligt overstiger den anbefalede grænseværdi på alle stationer i den centrale del af vandområdet.

Samtidigt vurderer Esbjerg Kommune, at etablering af et lavbundsprojekt i området vil løse okkerproblemet mere effektivt på sigt, fordi det vil kraftigt mindske udvaskningen af okker til vandløbet på hele vandløbsstrækningen. Derudover vil lavbundsprojektet have yderligere gavnlige effekter. Det vil bl.a.

bidrage til naturlig hydrologi, og dermed skabe forbedrede biologiske forhold, samt reducere udledningen af drivhusgasser og kvælstof fra landbruget.

Esbjerg Kommune vil derfor først undersøge lodsejernes holdning og mulighederne om at etablere et lavbundsprojekt langs Darum Bæk. Kun i tilfældet af at lavbundsprojektet ikke kan gennemføres, ansøger Esbjerg Kommune realisering på indeværende projekt.

Referencer

1
Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt I Jylland og Fyn. Juni 2016. Af Vandplanlægning, Styrelsen for Vand-og Naturforvaltning.

2
Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 649 af 13. april 2021.

3
Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster nr.448 af 11. april 2019.

4
Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering nr. 386 af 9. april 2019.

5
MiljøGIS for vandområdeplanerne 2021-2027.
https://mst.dk/erhverv/tilskud-miljoeviden-og-data/data-og-databaser/miljoegis-data-om-natur-og-miljoe-paa-webkort

6
Ørredkortet, fiskepleje.dk
https://www.kort.fiskepleje.dk

7
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

8
Vandplandata.dk, Miljøstyrelsen
https://vandplandata.dk/vp3endelig2022/vandomraade/Vandloeb/DKRIVER5639/Morfologiske-forholddfi_data

9
Regulativ for Hunderup Bæk/Kjærgård Kanal/ Darum Bæk systemet, Bramming Kommune, A/S Samfundsteknik Rådg. Ingeiør F.R.I, januar 1997

10
Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007

11
Danmarks Miljøportal – Naturdatabasen http://naturdata.miljoeportal.dk/

12
Vejledning om beskyttende sten- og jorddiger, Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Maj 2001, ISBN: 87-7279-327-0, https://naturstyrelsen.dk/media/232409/dige_vejled.pdf

13
Fund og fortidsminder på kulturarv.dk
https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/