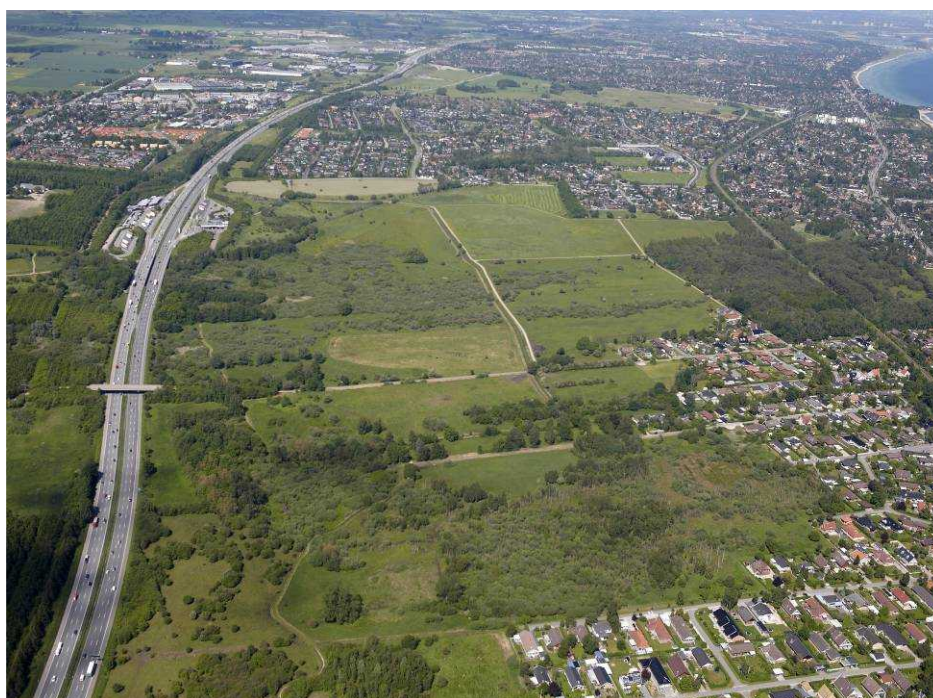

GREVE OG SOLRØD KOMMUNER

April 2012

VAND- OG NATURPROJEKT I KARLSTRUP MOSE



Reguleringsprojekt Rapport

Udarbejdet af MLJ, ERI, REF
Version 1
Version 9
Dokument nr. 123891850
Kontrolleret af LYN
Godkendt af LYN

Vand- og naturprojekt i Karlstrup Mose
Reguleringsprojekt

GREVE OG SOLRØD KOMMUNER

Projekt nr. 201163
Udarbejdet af MLJ, ERI, REF
Kontrolleret af LYN
Godkendt af LYN

INDHOLD

1	Baggrund og formål	1
1.1	Generelt	1
1.2	Projektets formål	2
1.3	Lovgrundlag	3
2	Eksisterende forhold	3
2.1	Opland og områdebeskrivelse	3
2.2	Terrænforhold	3
2.3	Vandløb, målsætninger og tilstand	4
2.3.1	Karlstrup Møllebæk	4
2.3.2	Karlslundebækken	6
2.3.3	Karlstrup Mosebæk	7
2.3.4	Kanalen	11
2.3.5	Tilløb til Karlstrup Mosebæk	11
2.4	Natur, målsætninger og tilstand	12
2.4.1	Karlstrup og Karlslunde moser	12
2.4.2	Området øst for Karlstrup og Karlslunde moser	14
2.4.3	Trylleskoven	14
2.4.4	Jærnen	15
2.4.5	Habitatdirektivets bilag IV	15
2.5	Afstrømnings- og afvandingsforhold	15
2.6	Arealanvendelse og lodsejerforhold	16
2.7	Fredninger, Kulturhistorie og Friluftsliv	16
3	Projektforslag	18
3.1	Generelt	18
3.2	Karlstrup Møllebæk	20
3.2.1	Vandløbets dimensioner	21
3.3	Karlslunde Bæk	23
3.3.1	Vandløbets dimensioner	23
3.4	Karlstrup Mosebæk	24
3.4.1	Vandløbets dimensioner	25
3.5	Tilløb til Karlstrup Mosebæk	27
3.5.1	Vandløbets dimensioner	27
3.6	Kanalen	28
3.7	Jernbanekanalens	28
3.7.1	Jernbanekanalens dimensioner	29
3.8	Øvrige anlæg, bygværker og krydsninger	29
4	Afstrømning og hydraulisk model	30
4.1	Forudsætninger for hydraulisk model	30
4.2	Beregningsresultater	32
4.2.1	Nordlig model	33
4.2.2	Sydlig model	37

INDHOLD

5	Konsekvenser	38
5.1	Området fremover	38
5.2	Terræn og opland.....	39
5.3	Vandløb, målsætninger og tilstand.....	40
5.4	Natur, målsætninger og tilstand.....	41
5.4.1	Karlstrup og Karlslunde moser.	41
5.4.2	Området øst for Karlstrup og Karlslunde moser.	42
5.4.3	Trylleskoven.....	42
5.4.4	Jærnen.	42
5.4.5	Habitatdirektivets bilag IV.....	43
5.5	Afstrømnings- og afvandingsforhold	43
5.6	Arealanvendelse og lodsejerforhold.....	44
5.7	Fredninger, kulturhistorie, friluftsliv, landskabsæstetik og autencitet.....	47
6	Økonomi	48
7	Faser og Tidsplan.....	49
7.1	Myndighedsbehandling	49
7.2	Projektering og gennemførelse.....	49
7.2.1	Rydningssentreprise	49
7.2.2	Krydsningssentreprise	50
7.2.3	Vandløbsentreprise.....	50
7.3	Tidsplan	51
8	Referencer	52
9	Bilag.....	53
9.1	Bilag 1 – Eksisterende vandløbssystem. Målforhold 1:10.000	53
9.2	Bilag 2 – Reguleringsprojekt. Målforhold 1:10.000	54
9.3	Bilag 3 – Matrikelkort. Målforhold 1:10.000	55
9.4	Bilag 4 – Hydraulisk model. Målforhold 1:20.000	56
9.5	Tidsplan	57

1 BAGGRUND OG FORMÅL

1.1 Generelt

Solrød og Greve Kommuner planlægger en række fysiske ændringer på de vandløb, der gennemstrømmer Karlstrup, Karlslunde og Engstrup Moser. Projektet kræver ændring af 5 regulativmæssige vandløb:

- Karlstrup Møllebæk
- Karlslundebækken
- Karlstrup Mosebæk
- Kanalen
- Tilløb til Karlstrup Mosebæk

Karlstrup Møllebæk løber sammen med Karlslundebæk og hedder herefter Karlstrup Mosebæk. Karlstrup Mosebæk har tilløb af Kanalen og Tilløb til Karlstrup Mosebæk. Disse 5 vandløb danner således et samlet vandssystem der har sit udløb ved Solrød Strand via Karlstrup Mosebæk, se Figur 1-1 og Bilag 1.

Der er tale om et større og atypisk reguleringsprojekt, idet projektet omfatter 5 eksisterende vandløb, som flyttes fra deres nuværende placeringer. Endvidere forløber projektet gennem 3 arealfredninger.

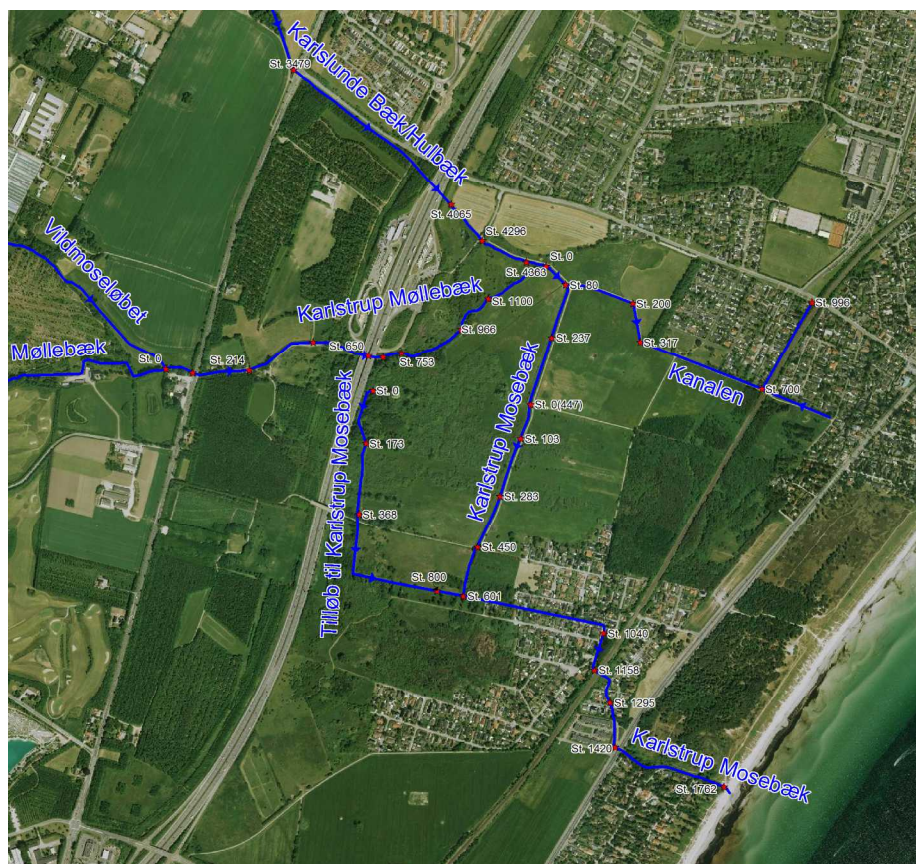
Denne rapport beskriver de planlagte ændringer og danner grundlaget for reguleringssagerne, der skal behandles i Solrød og Greve Kommuner. De fem vandløb ændres på strækningerne som illustreret i Figur 3-1. Da det ikke drejer sig om hele forløbet af alle 5 vandløb, vil eksisterende forhold som udgangspunkt kun blive beskrevet for de i Tabel 1-1 specificerede strækninger i regulativerne.

Tabel 1-1: Berørte regulativstrækninger

Vandløb	Strækning	Regulativ
Karlstrup Møllebæk	St. 400 – 1300	Greve og Solrød kommune, 1999
Karlslundebækken	St. 4296 - 4423	Greve Kommune, 1998
Karlstrup Mosebæk	St. 0 – 447 samt St. 0 – 1797	Greve Kommune, 1998 Solrød Kommune, 1998
Kanalen	St. 0 – 1478 *	Roskilde Amtsråd, 1936
Tilløb til Karlstrup Mosebæk	St. 410 - 878	Solrød Kommune, 1998

* Der er ikke fuld overensstemmelse mellem regulativets stationering og de faktiske forhold.

På de efterfølgende sider er eksisterende regulativer vist i tabeller med hvid baggrund. Forslag til nye regulativmæssige dimensioner vist i tabeller med grå baggrundsfarve.



Figur 1-1: Oversigtskort over Karlstrup Mose. Eksisterende vandløb er vist med mørk blå farve.

1.2 Projektets formål

Boligområder i Solrød Strand, Engstrup, Karlslunde Syd og Karlstrup Strand har tidligere været udsat for oversvømmelser. I både Solrød og Greve Kommuner ønskes det at reducere risikoen for klimabetingede oversvømmelser.

Greve og Solrød Kommuner ønsker desuden at forbedre forholdene for fauna, flora, vandmiljø, vandgennemstrømning samt de rekreative værdier i Karlstrup og Karlslunde Moser, samtidig med en regulering af Karlstrup Mosebæk, hvor de eksisterende fliser i bund og sider fjernes i videst muligt omfang.

Projektets formål er at opnå begge disse overordnede målsætninger i ét integreret tiltag. Ændringerne skaber en helhedsorienteret løsning, som kombinerer forebyggelse af oversvømmelseshændelser i forhold til øget nedbør og hævet havvandstand med naturgenopretning af områdets vandløb, forbedring af vandløbenes fysiske og økologiske tilstand, øget kvalitet af naturområderne

ved forbedring af mosernes hydrologi, øget kvælstofreduktion, samt bedre rekreative forhold, forbedrede forhold for områdets flora, fugle- og øvrige dyreliv.

1.3 Lovgrundlag

Reguleringsprojektet skal behandles efter Vandløbslovens, særligt kapitel 6 og 8, samt iht. "Bekendtgørelse om vandløbsregulering og – restaurering".

Der er tidligere søgt om dispensation fra 3 eksisterende fredninger indenfor det berørte projektområde. Dispensation er givet af Fredningsnævnet for Østsjælland ved kendelse af 7. april 2011.

I Vandmiljøplan II er Karlstrup og Karlslunde moser udpeget som lavbundsområder, der skal kunne genoprettes til vådområder. Projektet gennemfører dette og sikrer, at områdets naturlige hydrologi genskabes, hvilket vil nedsætte kvælstofbelastning af vandløbene og Køge Bugt.

2 EKSISTERENDE FORHOLD

2.1 Opland og områdebeskrivelse

Landskabet i områderne Karlstrup- og Karlslunde Moser omfatter store mose- og engområder langs Køge Bugt Motorvejen i områdets vestlige og sydlige del og karakteriseres ved en tæt kratbevoksning af især pil og tjørn. Fra motorvejen opleves moseområderne som en tæt grøn væg af bevoksning.

De åbne engområder ligger i områdets nordlige og østlige del og fremstår som åbne, flade, afgræssede områder med enkeltstående eller grupper af hvidtjørn

Lange lige stier og grøfter gennemskærer området i nord-sydgående og øst-vestgående linjer. Stierne ligger i niveau med terrænet, grøfterne er dybt nedskåret. En mindre sø ligger syd for motorvejen og der ligger flere mindre vandhuller i projektområdet.

Området som helhed er visuelt præget af tætheden til byen. Byranden ses som en delvis grøn kant ved Karlslunde Strand mod nord samt ved Solrød Strand og Engstrup mose mod syd og øst. Køge Bugt Motorvejen præger området med støj. Store partier af moserne er sprunget i krat og skov domineret af gråpil. Særligt den vestlige del henstår i tæt krat.

2.2 Terrænforhold

Området mellem motorvejen og jernbanedæmningen er generelt fladt og ikke-kuperet med udstrakte eng- og mosearealer. Terrænet varierer generelt mellem kote 1,5 og 3, med de overvejende arealer beliggende omkring kote 2.

Øst for jernbanen stiger terrænet mod Strandvejen, der generelt ligger med terrænkoter mellem 3,5 og 5. Mellem Strandvejen og kysten består terrænet af hævet havbund (rimme-dobbe landskab), der varierer kraftigt mellem ca. kote 1

og 4. Nærmest kysten findes en række lave klitter, hvorfra terrænet skrånede mod kystlinjen i kote 0.

2.3 Vandløb, målsætninger og tilstand

2.3.1 Karlstrup Møllebæk

Karlstrup Møllebæk løber gennem projektområdet i lange dybt nedskårne grøfter. Bækken kommer ind i området gennem passagen under Køge Bugt Motorvejen.

Faunapassagen under Køge Bugt Motorvejen fungerer dårligt for især små dyr som padder, da bunden er præget af betonrammer og grus, og der mangler vegetation og gemmesteder.

Vandløbet er forlagt langs skræntfoden og er således hævet i forhold til laveste terræn under broen.

Vandløbets bund er præget af fint materiale, uden vegetation eller naturlig fauna. Dette skyldes, at vandløbets bund er kunstig flad på denne strækning.

Efter passagen under motorvejen ligger vandløbet langs skræntfoden i et meget dybt forløb og det er ikke synligt fra den offentlige sti, som ligger langs med vandløbet.

Oprindeligt løb Karlstrup Møllebæk til Køge Bugt i et forløb i retning øst og nord gennem boligområderne i Greve Syd og Solrød Strand. Omkring 1960 er vandløbet kunstigt forlagt (se kapitel 2.3.3) mod syd gennem Karlstrup Mose og den videre strækning gennem byområderne er enten sløjfet eller rørlagt.



Figur 2-1: Klassificeringer, økologiske målsætninger samt indsatskrav for vandløbene i projektområdet. Kort fra SagsGIS /12/.

Karlstrup Møllebæk er omfattet af et regulativ fra station 0 i sammenløbet med Vildmoseløbet vest for projektområdet og til st. 1300 i sammenløbet med Karlslunde Bækken (se Figur 1-1).

I Tabel 2-1 er gengivet de regulativmæssige dimensioner for Karlstrup Møllebæk for den del der ligger indenfor projektområdet.

Vandløbet vedligeholdes i dag under hensyntagen til de miljømæssige krav til vandløbskvaliteten og vandføringsevne. Vandføringsevnen er beskrevet ved en række teoretiske dimensioner og fald. Det er i regulativet ikke angivet ved hvilken afstrømning den regulativmæssige vandføringsevne er beregnet.

Karlstrup Møllebæk er i "Forslag til vandplan Hovedvandopland 2.4 Køge Bugt" sendt i høring oktober 2010 /1/, klassificeret som naturligt vandløb og målsat til god økologisk tilstand, defineret som faunaklasse 5, se Figur 2-1.

Vandløbet opfylder ikke sine målsætninger. Årsagen til den manglende målopfyldelse vurderes at være de fysiske forhold.

Tabel 2-1: Regulativmæssige dimensioner for Karlstrup Møllebæk i projektområdet. Koter i DNN.

Station (m)	Bundkote (m)	Fald (‰)	Bundbredde (cm)	Stuvningsvandspejl (m)	Anmærkning
400	3,51	3,7	125	4,14	
500	3,14	2,1	125	3,69	
586	3,11	8,0	125	3,49	
606	2,95	0,5	125	3,46	
626	2,94	0,4	1,25	3,45	
650	2,93	0,5	200	3,44	Midten af Køge Bugt Motorvejen
670	2,92	1,0	200	3,43	
690	2,90	0,3	200	3,42	
711	2,88	1,1	200	3,41	
729	2,86	1,0	200	3,40	
750	2,84	0,7	125	3,38	
777	2,82	0,7	125	3,35	
799	2,80	0,9	125	3,33	
820	2,78	0,9	125	3,31	
842	2,76	1,3	126	3,28	
858	2,74	1,3	125	3,26	
888	2,70	0,6	125	3,23	
921	2,68	1,5	125	3,18	
948	2,64	0,9	125	3,15	
970	2,62	1,6	125	3,11	
995	2,58	1,0	125	3,08	
1015	2,56	0,5	125	3,05	
1035	2,55	1,2	125	3,01	
1060	2,52	3,3	125	2,93	
1160	2,19	2,8	125	2,60	
1260	1,91	6,3	125	2,24	
1300	1,66		125	2,00	Udløb i Karlstrup Mosebæk

2.3.2 Karlslundebækken

Opstrøms rørunderføringen under motorvejen, har Karlslundebækken et særdeles stejlt forløb med op til 50 ‰ fald. Underføringen under motorvejen er ikke faunapassabel.

Nedstrøms motorvejen forløber bækken med rimeligt fald og fysiske forhold frem til sammenløbet med Karlstrup Møllebæk.

Vandløbet vedligeholdes i dag under hensyntagen til de miljømæssige krav til vandløbskvaliteten og vandføringsevnen. Vandføringsevnen er beskrevet ved en række teoretiske dimensioner og fald. Det er i regulativet angivet, at den regulativmæssige vandføringsevne er fastsat efter de faktiske vandmængder. Det er dog ikke angivet ved hvilken afstrømning, den regulativmæssige vandføringsevne er beregnet.

Karlslundebækken er omfattet af et regulativ fra sit udspring i station 0 og til st. 4423 i sammenløbet med Karlstrup Møllebæk (se Figur 1-1). Det er kun en kort strækning inden sammenløbet med Karlslunde Møllebæk, der ændres, se Tabel 1-1. Gældende regulativ for strækningen kan ses i Tabel 2-2.

Karlslundebækken er i "Forslag til vandplan Hovedvandopland 2.4 Køge Bugt" /1/, klassificeret som naturligt vandløb og målsat til god økologisk tilstand, defineret som fauna klasse 5, se Figur 2-1.

Vandløbet opfylder ikke sine målsætninger. Årsagen til den manglende målopfyldelse vurderes at være manglende faunapassage og de fysiske forhold.

Tabel 2-2: Regulativmæssige dimensioner for Karlslundebækken i projektområdet. Koter i DNN.

Station (m)	Bundkote (m)	Fald (‰)	Bundbredde (cm)	Stuvningsvandspejl (m)	Anmærkning
4296	2,45	8,2	65	3,03	
4373	1,82	3,2	65	2,51	
4423	1,66	- 0,4	65	2,00	

2.3.3 Karlstrup Mosebæk

Efter sammenløbet mellem Karlslundebækken og Karlstrup Møllebæk, skifter vandløbet navn til Karlstrup Mosebæk. Umiddelbart efter sammenløbet findes en kort stejl strækning med gode fysiske forhold. Herfra er det forlagt som et kanal-lignende vandløb gennem mosen.

Karlstrup Mosebæk har begrænset fald og ensformige fysiske forhold. På det meste af strækningen ligger vandløbet dybt nedskåret i terrænet og placeret bag kunstige volde, som forhindrer vandudveksling med mosen. Vandløbet medvirker i sin nuværende form til at udtørre eng og mose. De nuværende afvandingsforhold i moserne er således ikke naturbetingede, men skabt ved dræning igennem de sidste ca. 150 år.

Ved Engstrup Mose forløber vandløbet mod øst gennem den nordlige del af boligområdet Solrød Strand, hvor vandløbet knækker mod syd, og herfra under jernbanedæmningen og Strandvejen videre mod øst til udløbet i Køge Bugt. Mellem Strandvejen og udløbet danner vandløbet den sydlige grænse mellem Trylleskoven og boligerne i Solrød Strand.

Fra st. 601-1420 er vandløbsbunden flisebelagt for at forøge vandføringsevnen. Vandløbsbunden er således kraftigt modificeret på strækningen gennem Solrød Strand.

Karlstrup Mosebæk er i "Forslag til vandplan Hovedvandopland 2.4 Køge Bugt" /1/, klassificeret som stærkt modificeret vandløb (se Figur 2-1) og målsat til godt økologisk potentiale hvilket svarer til et krav til god økologisk tilstand, hvor der

tages højde for den menneskelige påvirkning vandløbet har været udsat for. Vandløbet er derfor målsat til faunaklasse 4.

Vandløbet opfylder ikke de fastsatte målsætninger for vandkvalitet og faunaklasse. Årsagen til den manglende målopfyldelse vurderes at være de fysiske forhold.

Karlstrup Mosebæk ændres på hele strækningen. Gældende regulativ for vandløbet er delt i to da vandløbet undervejs krydser kommunegrænsen fra Greve og ind i Solrød. Gældende regulativ kan ses i Tabel 2-3 og Tabel 2-4.

Tabel 2-3: Gældende regulativ for den i Greve kommune beliggende del af Karlstrup Mosebæk. Koter i DNN.

Station (m)	Bundkote (m)	Fald (‰)	Bundbredde (cm)	Stuvningsvandspejl (m)	Anmærkning
0	1,66	11	230	2,13	Tilløb fra Møllebækken og Hulbækken/Karlslundebækken
12	1,53	11	230	1,82	
50	1,10	11	230	1,77	
80	0,76	0,7	230	1,76	
100	0,75	0,7	230	1,75	
125	0,73	0,7	230	1,75	
150	0,71	0,7	230	1,74	
175	0,69	0,7	230	1,73	
200	0,68	0,7	230	1,73	
225	0,66	0,7	230	1,72	
250	0,64	0,7	230	1,72	
275	0,62	0,7	230	1,71	
300	0,60	0,7	230	1,71	
325	0,59	0,7	230	1,70	
350	0,57	0,7	230	1,70	
375	0,55	0,7	230	1,69	
400	0,53	0,7	230	1,69	
425	0,52	0,7	230	1,68	
447	0,51	0,7	230	1,68	

Tabel 2-4: Gældende regulativ for den i Solrød kommune beliggende del af Karlstrup Mosebæk. Bemærk at der ved nogle stationeringer er angivet dobbelt data. Dette skyldes, at den reelle bundkote i rørene grundet sediment er forskellig fra bundkoten i røret. ○ Indikerer brat skift i bundbredde, f.eks. i forbindelse med et bygværk.

Station m	Vandløbets bundkote cm DVR90	Bundbredde eller rørdimension cm	Fald o/oo	Anlæg	Anmærkning
0	43	x	x	x	
		230	0,3	1,5	
450	29	x	x	x	
450	5	x	x	x	
		2 x Ø120	-		Engstrup Sti
460	5	x	x	x	
460	29	x	x	x	
			0,3		
564	26	230	x	1,5	
			3,0		
601	15	x	x	x	Start flisebelægning
			0,5		
965	-3	120	x	1	
			0,9		
1030	-9	x	x	x	
1030	-11	x	x	x	
		2 x Ø140	-		Tryllevænget
1040	-11	x	x	x	
1040	-10	x	x	x	
		120	0,8	1	
1158	-19	x	x	x	
1158	-48	x	x	x	
		2 x Ø140	-		Banelinie
1185	-50	x	x	x	
1185	-21	x	x	x	
		120	0,9	1	
1208	-23	x	x	x	
		120 ○ 62	2,5	1	
1212	-24	x	x	x	

Station m	Vandløbets bundkote cm DVR90	Bundbredde eller rørdimension cm	Fald o/oo	Anlæg	Anmærkning
			0,8		
1264	-28	62	x	1	
			1,0		
1295	-31	x	x	x	
1295	-46	x	x	x	
		2 x Ø135	-		Tanggårdsvej
1303	-46	x	x	x	
1303	-31	x	x	x	
		62	0,9		
1338	-34	X	x		
		62 Ø 148	0,0		
1339	-34	x	x	1	
			1,1		
1358	-36	148	x		
			1,9		
1420	-48	x	x	x	Slut flisebelægning
		2 x Ø140	-		Karlstrup Strandvej
1446	-61	x	x	x	
1446	-54	x	x	x	
			0,6		
1562	-61		x		
			0,3		
1662	-64	330	x	2	
			0,4		
1742	-67		x		
1762	-67	x		x	Start udløbsbygværk
		330 Ø 285	0,0		
1767	-67	x		0	
		285			
1797	-67	x	x	x	Udløb Køge Bugt

2.3.4 Kanalen

I hht. Regulativ for Kanalen fra 1936 løber Kanalen fra sydøst til nordvest og er et kunstigt gravet grøfteforløb anlagt i 1902. Kanalen danner den nordlige grænse af Karlstrup Mose. Vandløbet er gravet med næsten vandret bund uden fysisk variation.

Kanalen er ikke beskrevet i "Forslag til vandplan Hovedvandopland 2.4 Køge Bugt" /1/ og er derfor ikke målsat. Vandløbet fremgår følgelig ikke af Figur 2-1.

Kanalen tilkastes på hovedparten af strækningen. Gældende regulativ for vandløbet er beskrevet med tekst i regulativet fra 1936. Gældende regulativ kan ses på tabelform i Tabel 2-5. Der er ikke fuld overensstemmelse mellem regulativets stationering og de faktiske fysiske forhold. På kortet i figur 1-1: Oversigtskort over Karlstrup Mose, på s. 2, er indsat en stationering pr. løbende m baseret på kortanalyse i GIS, som ikke er baseret på det gældende regulativ for Kanalen.

Tabel 2-5: Gældende regulativ for Kanalen. Der er ikke angivet bundkoter i regulativet.

Station m	Vandløbets bundkote cm DNN	Bundbredde eller rørdimension cm	Fald o/oo	Anlæg	Anmærkning
0	-	x	x	x	
		80	0,25	1	
1445	-	x	x	x	
		Ø45	0,25	x	Smedeholmsbroen
1478	-				Udløb i Karlstrup Mosebæk

2.3.5 Tilløb til Karlstrup Mosebæk.

Vandløbet har sit udspring i en mindre sø i lavbundsområdet øst for motorvejsbroen syd for Karlslunde rasteplads. Herfra er vandløbet givet et trace mod syd parallelt med motorvejen. Vandløbets trace løber i lange lige strækninger med begrænset variation.

Ved Engstrup Mose slår vandløbet et næsten vinkelret knæk og strømmer mod øst langs den nordlige grænse af Engstrup Mose. Ved Engstrup Moses nordøstlige hjørne løber vandløbet sammen med Karlstrup Mosebæk.

Tilløb til Karlstrup Mosebæk er ikke beskrevet i "Forslag til vandplan Hovedvandopland 2.4 Køge Bugt" /1/ og er derfor ikke målsat. Vandløbet fremgår følgelig ikke af Figur 2-1.

Gældende regulativ for vandløbet kan ses i

Tabel 2-6.

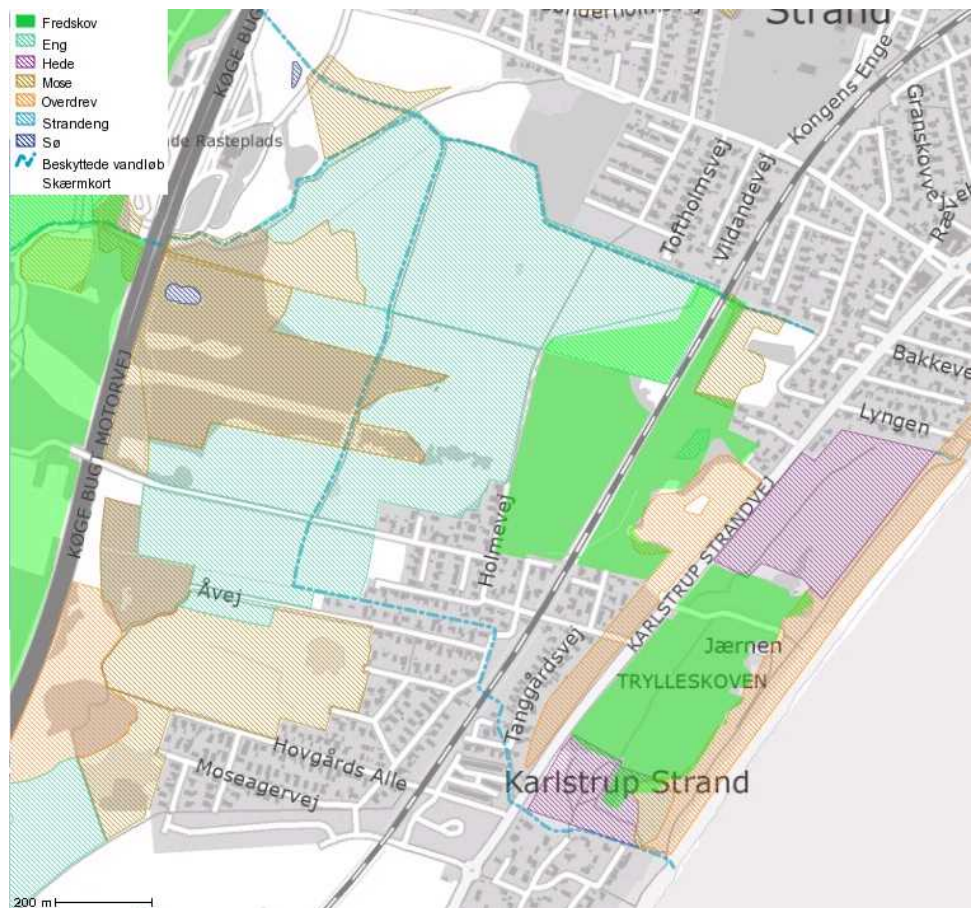
Tabel 2-6: Gældende regulativ for Tilløb til Karlstrup Mosebæk

Station m	Vandløbets bundkote cm DVR90	Bundbredde eller rørdimension cm	Fald o/oo	Anlæg	Anmærkning
0	156	x	x	x	
			1,6		
100	140		x		
			5,8		
200	82	70	x	1	
			1,6		
250	74		x		
			0,0		
368	74	x	x	x	Rørindløb
		Ø60	1,4		
410	68	x	x	x	Rørudløb
		70	0,2	1	
667	60	x	x	x	
667	59	x	x	x	
		Slug = 100	-	0,75	Bro
670	59	x	x	x	
670	60	x	x	x	
			0,3		
773	59	70	x	1	
			4,0		
878	17	x	x	x	Udløb i Karlstrup Mosebæk's station 601.

2.4 Natur, målsætninger og tilstand

2.4.1 Karlstrup og Karlslunde moser.

Øst for Køge Bugt Motorvejen findes store mose- og engområder i Karlstrup og Karlslunde moser, se Figur 2-2. Naturtyperne er beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3. Mosearealerne består af rør- og sivsump samt indtrængende pileskov fra vest. Engarealerne er åbne græsområder, som bærer præg af årelang anvendelse som græsningsarealer.



Figur 2-2: Fredskov og beskyttede naturtyper i Karlstrup og Karlslunde Mose. Kort fra Arealinformation /13/.

Hovedparten af Karlstrup og Karlslunde moser er udpeget som potentielt vådområde i Vandmiljøplan II.

Området bærer generelt præg af næringsstofpåvirkning og tilgroning /2/. Særlig moseområderne er præget af manglende pleje og tilgroning af især pøl.

Hovedparten af mosen afgræsses af heste og kreaturer, stedvis er afgræsningen meget hård /2/. Ved seneste besigtigelse af naturforholdene i 2010 er konstateret, at floraen er præget af den hårde afgræsning og i visse partier fremtræder forarmet. I andre partier af området registreres der derimod en artsrig kærvegetation. Kærvegetationen ses overvejende ved områdets pilekrat. Her findes også de mest fugtige arealer. Den øvrige del af mosen bærer tydelig præg af udtørring og afdræning.

Flere af mose- og engarealerne har stor botanisk betydning og der er i naturdata.dk registreret flere karakteristiske arter af mosevegetation (f.eks. arter af siv, bredbladet dunhammer, rørgræs, tagrør og gul iris) samt engvegetation (hirse-star, hulkravet kodriver, lodden dueurt, eng-kabbeleje, eng-rapgræs m.fl.) /2/.

Endvidere er der registreret forekomst af spidsnudet frø, butsnudet frø, sydflagermus, markfirben og skrubbudse.

2.4.2 *Området øst for Karlstrup og Karlslunde moser.*

Øst for engarealerne i Karlstrup og Karlslunde moser findes et fredskovsareal.

Mellem jernbanen og Strandvejen findes et overdrev beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3. En del af overdrevet anvendes i dag til parkeringsplads. Overdrevet er senest besigtiget i 2010, hvor naturtilstanden er estimeret til II, svarende til god biologisk tilstand. Ved indgangen til Trylleskoven er overdrevsvegetationen slidt som følge af færdslen mellem skoven og parkeringspladsen. Andre partier af overdrevet bærer præg af veludviklet karakteristisk overdrevsvegetation med arter som bl.a. humle-sneglebælg, nikkende kobjælde, hunde-viol, pimpernelle, due-skabiose, liden klokke, gul snerre, fåre-svingel og rundbælg.

Derudover er der ved tidligere besigtigelser registreret adskillige sommerfuglearter på overdrevet /2/.

Vest for jernbanen og umiddelbart syd for boligområderne ved Karlslunde Strand er der registreret et moseområde (id-nr. 200.009.742), som ved besigtigelse i 1992 er beskrevet som værende af botanisk betydning.

2.4.3 *Trylleskoven.*

Trylleskoven er en fredskov bestående af bl.a. fyr, birk, ask og røn. Skoven er en tidligere fyrretræsplantage, men anvendes i dag som rekreativt område. Ved kystlinien mellem skoven og havet findes et strandoverdrev beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3. Overdrevet er truet af tilgroning, særligt fra rynket rose, men badegæsternes færdsel medvirker til at reducere omfanget af tilgroning. Artslister fra besigtigelse af området i perioden 1993-2009 viser typisk overdrevs- og strandvegetation /2/.

Syd for Trylleskoven findes en tør hede (id-nr. 200.013.267), som adskilles fra strandoverdrevet ved kysten af et moseområde. Heden er truet af tilgroning fra især birk, fyr og gederams. Tilgroning udgør også en trussel for moseområdet, som endvidere er præget af udtørring.

I hele området er der registreret adskillige sommerfuglearter, heriblandt Argusblåfugl, som er anført som sårbar på den danske rødliste /4/. Endvidere er der observeret almindeligt firben samt flere arter af græshoppe.

Strandoverdrevet øst for Trylleskoven og hedeområdet Jærnen er i Devano-kortlægningen registreret som naturtypen Grå-grøn klit (naturtype 2130). Ved besigtigelse af naturtypen i 2005 er naturtilstanden beskrevet som moderat.

2.4.4 *Jærnen.*

Jærnen er et hedeområde øst for Strandvejen og nord for Trylleskoven.

Området er en tør hede truet af tilgroning fra skoven samt fra de striber af træer, man har bevaret på hedearealet af landskabelige hensyn. Indtil 2006 har arealet været afgræsset af får. Mellem 2006 og 2010 har det ikke været muligt for kommunen at indgå aftaler om afgræsning. Der er fra 2010 igen knyttet græsningsaftaler til heden.

Ved besigtigelse i 2009 er det registeret, at heden domineres af arter som dunbirk, bølget bunke, hedelyng, sandstar og fåresvingel. Udover hedelyng er der fundet karakteristiske hedevegetation som revling, hede-rensdyrlav, bølget bunke og tormentil.

Flere sommerfugle-arter er observeret på arealet. Alm. firben er registreret, mens markfirben forgæves har været eftersøgt.

2.4.5 *Habitatdirektivets bilag IV.*

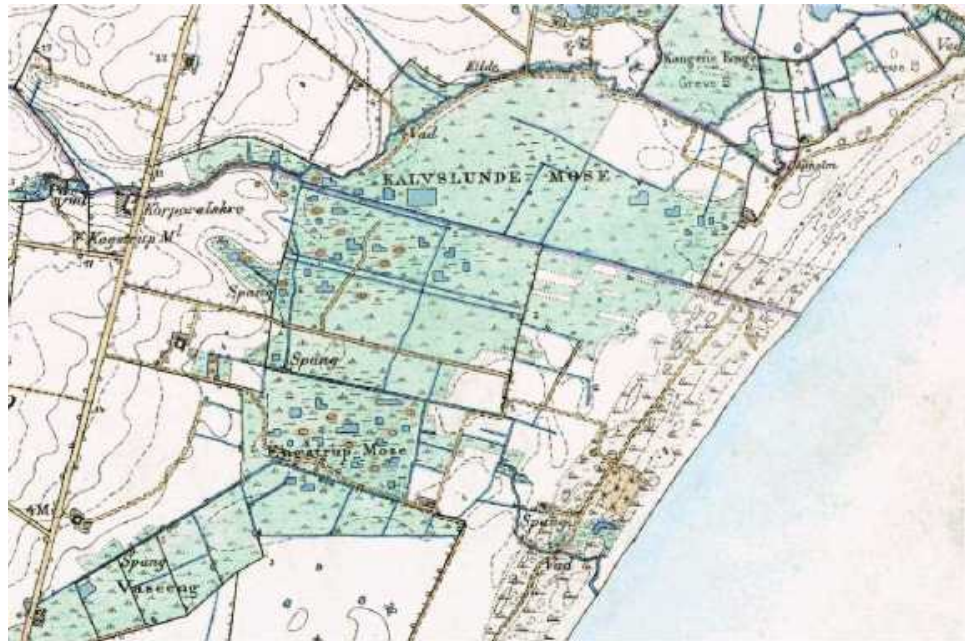
I forbindelse med Vejdirektoratets VVM-undersøgelser (2009) for udvidelse af Køge Bugt Motorvejen /5/ er der registreret flere arter af flagermus i området ved Karlstrup og Karlslunde moser. Endvidere forekommer spidssnudet frø i moseområdet. Såvel flagermus som spidssnudet frø er fredet og anført på habitatdirektivets bilag IV. Et projekt må ikke beskadige eller ødelægge forholdene for planterarter samt yngle- og levesteder for dyrearter på habitatdirektivets bilag IV.

Ifølge Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV /3/ kan der udover flagermus forekomme markfirben og stor vandsalamander i området.

2.5 Afstrømnings- og afvandingsforhold

Karlstrup, Karlslunde og Engstrup Moser afvandes som ét samlet opland af de i afsnit 1.1 nævnte vandløb. På grund af en omlægning af områdets vandløb gennem Karlstrup Mose ledes hele oplandets afstrømning i dag til Køge Bugt gennem ét udløb ved Solrød Strand.

Inden afvandingsforholdene blev ændret og Karlstrup Mosebæk forlagt mod syd til udløbet i Solrød Strand, blev moserne afvandet som to separate oplande med hvert sit udløb. Karlstrup Møllebæk har sit naturlige udløb et par km længere mod nord ved Karlslunde Strand, som det fremgår af målebordsblad fra 1842-1899, Figur 2-3.



Figur 2-3: Målebordsblad over Karlstrup Mose fra perioden 1842 til 1899

Afstrømningen til projektområdet består af den naturlige afstrømning samt den bymæssige regnvandstilledning fra boligområder i Solrød og Greve Kommuner. Grundet de dybt nedskårne vandløbstraceer, samt digerene langs Karlstrup Mosebæk er der skabt en kunstig hydrologi, hvor den naturlige vandudveksling mellem mosen og vandløbet ved store afstrømninger og høj vandstand forhindres.

2.6 Arealanvendelse og lodsejerforhold

Arealerne henlægges som rekreativt grønt område. Store dele af mosen henstår i tæt krat og de eneste landbrugsmæssige interesser består i afgræsning med køer. Køerne afgræsser primært de nord og østlige dele af mosen, da de vestlige og til dels også sydlige dele er for tæt bevokset og jordbunden for våd til, at områderne kan afgræsses.

Hovedparten af projektområdet er offentligt ejet af hhv. Naturstyrelsen, Greve-, Solrød- og Københavns Kommune. Der er herudover et antal private lodsejere.

Der henvises til kortbilag 3, Matrikelkort.

2.7 Fredninger, Kulturhistorie og Friluftsliv

Området ved Karlstrup og Karlslunde moser mellem Køge Bugt Motorvejen og Køge Bugt er omfattet af 3 fredninger (jf. Figur 2-4):

- Karlstrup Mose og Karlslunde Mose
- Karlstrupfredningen
- Trylleskovsfredningen



Figur 2-4: Afgrænsning og placering af de tre fredede områder: Karlstrup Mose og Karlslunde Mose (sort), Karlstrup (blå) og Trylleskoven (rød).

Formålet for fredningen af Karlstrup Mose og Karlslunde Mose er overordnet at sikre de naturvidenskabelige og rekreative interesser i området, bevare og forbedre levevilkårene for dyr og planter ved iværksættelse af plejetiltag samt sikre offentlighedens adgang /8/.

Formålet for Karlstrup-fredningen er at bevare arealernes tilstand, særligt områdets anvendelse til teltlejrplads /9/.

Formålet for Trylleskovsfredningen er at bevare områdets eksisterende karakter med plantage, åben lynghede, strand og overdrev samt sikre og regulere offentlighedens adgang til området /10/.

Det er ikke tilladt at foretage terrænændringer i de fredede områder for Karlstrup Mose og Karlslunde Mose samt for Trylleskovsfredningen. Fredningsnævnet for Østsjælland har 7. april 2011 givet dispensation til terrænændringerne i reguleringsprojektet /11/.

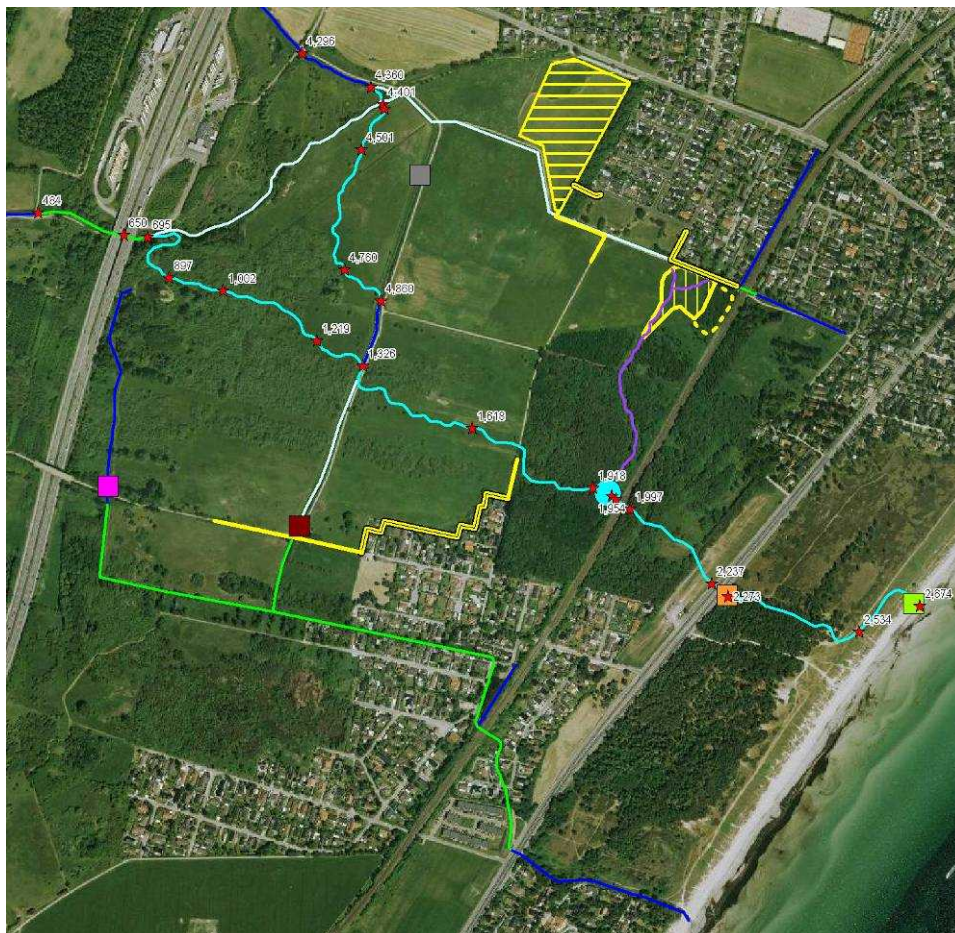
Områdets kulturhistorie er primært knyttet til de tidligere mose- og engområder, der i dag er præget af de seneste årtiers systematiske dræning. I kommuneplanerne for Greve og Solrød Kommuner er Karlstrup og Karlslunde moser udpeget som værende af kulturhistorisk værdi /6/, /7/. Endvidere er dele af mose-området udpeget som særligt bevaringsværdigt kulturmiljø.

Området ligger som et bynært naturområde og rummer gode muligheder for et aktivt fritidsliv for borgerne i Solrød og Greve Kommuner. Lange lige stier gennemskærer området i nord-sydgående og øst-vestgående retning. Stierne ligger i niveau med terrænet, ofte langs med vandløb og grøfter.

Den rekreative oplevelse af området præges af støj fra Køge Bugt Motorvejen samt jernbanen. Endvidere hæmmes den rekreative værdi af området af de dybt nedskårne grøfter, som begrænser udsynet til vandløb fra området stier.

Stranden ud for Trylleskoven er en populær badestrand, der især over sommeren benyttes af området beboere.

3 PROJEKTFORSLAG



Figur 3-1: Reguleringsprojekt, oversigtskort. Se tillige Bilag 2 for signaturforklaring.

3.1 Generelt

I både Solrød og Greve Kommuner ønskes det at reducere risikoen for klimabetingede oversvømmelser i forhold til øget nedbør og hævet havvandstand i de boligområder, der i dag ligger langs mosernes rand.

Greve og Solrød Kommuner ønsker desuden at forbedre forholdene for fauna, flora, vandmiljø, vandgennemstrømning samt de rekreative værdier i Karlstrup, Engstrup og Karlslunde Moser (i dette reguleringsprojekt kaldet "Karlstrup Mose"), samtidig med en regulering af Karlstrup Mosebæk, hvor de eksisterende fliser i bund og sider fjernes i videst muligt omfang.

Projektets formål er således at skabe en helhedsorienteret løsning, som både reducerer oversvømmelseshændelser i de lavtliggende boligområder i Solrød Strand, Engstrup, Karlslunde Syd og Karlstrup Strand, samtidigt med, at der sker en forbedring af områdets vandløb, natur og rekreative forhold.

De nuværende oversvømmelser af lavtliggende boligområder tilgrænsende Karlstrup Mose skyldes primært en for lille kapacitet ved afledning af overfladevand fra byområderne. I dag har områdets vandløb en for høj vandstand nær boligområderne, bl.a. hvor Kanalen løber sammen med Karlstrup Mosebæk, samt i Karlstrup Mosebæk ved passagen gennem Engstrup og Solrød Strand.

For at sikre afstrømningen i fremtiden forbedres afstrømningsmulighederne ved:

- at der etableres et nyt forløb for Karlstrup Mosebæk, så det ikke fremover passerer tæt forbi Karlstrup Strand og Karlslunde Syd, men får et meget kortere forløb til Køge Bugt. Herved opnås en væsentlig øget afvandingsmulighed,
- at der etableres en ny kanal fra Karlslunde Syd til den nye Karlstrup Møllebæk (der kaldes "Jernbanekanal") – denne kanal optimeres, så den kan afvande boligområder i Karlslunde Syd,
- at reducere vandstanden i Karlstrup Møllebæk ved at der etableres mulighed for at tilbageholde vand fra kraftige afstrømningshændelser i mosen, opstrøms tilløbet fra Jernbanekanal. Dermed reduceres vandstanden i Jernbanekanal, så vand fra Karlslunde Syd kan afledes mere effektivt,
- at oplandet til Karlstrup Mosebæk opstrøms boligområderne Engstrup og Solrød Strand reduceres ift. i dag. Herved reduceres de vandmængder, der i dag ledes gennem boligområderne og oversvømmelsesrisikoen i områderne reduceres væsentligt.

Projektet opdeler således vandløbssystemet i Karlstrup og Karlslunde moser i 2 oplande i lighed med den oprindelige tilstand før dræningen.

Projektet omfatter etablering af ca. 3,5 km nyt vandløbstracé i de fredede områder og fjernelse af ca. 2 km eksisterende kanaler.

Vandløbene restaureres med et slynget forløb langs terrænets lavninger i et naturligt forløb. Vandløbet bliver mere terrænnært end i dag med naturlige slyngninger og forbedrede faldforhold, hvilket vil give væsentligt forbedrede fysiske forhold i vandløbet. Dyr og planter vil kunne udnytte vandløbet som spredningskorridor. Hvor vandløb restaureres med bredere tværsnit etableres smallere strømrønder i vandløbsbunden, herved sikres god vandhastighed, dybde og vandløbskvalitet i perioder med begrænset vandføring.

Projektet vil resultere i forbedret vandløbskvalitet og vandkvalitet, dette øger muligheden for opfyldelse af Miljømålslovens målsætning om god økologisk tilstand.

Karlstrup og Karlslunde moser vil med projektet opnå en mere naturlig hydrologi med stof- og vandudveksling mellem vandløb og moseområder. En forbedret hydrologi vil have en positiv effekt på mose- og engarealerne samt forbedre leveforholdene for fugle- og dyrelivet. Vandspejlet i mosen vil blive hævet, og der vil kunne forekomme oversvømmelser i moseområderne i vinterperioden.

Den forbedrede hydrologi vil resultere i mere naturlige våde forhold i moserne, hvilket vil reducere kvælstofbelastningen i området og til Køge Bugt. Danmarks Miljøundersøgelser har i slutevalueringen af Vandmiljøplan II (2003) estimeret den gennemsnitlige kvælstoffjernelse ved vådområder til 265 kg N/ha. Den aktuelle reduktion vil dog være kraftigt varierende i mosearealerne, idet der ved projektet kun etableres naturlig hydrologi med høj kvælstoffjernelse på arealerne nær de nye vandløb. Hvor den afvandingsmæssige tilstand ikke ændres, vil forholdene være uændrede. Endvidere vil der være potentiale for reduktion af fosforbelastningen i området, grundet større stofomsætning i de mere naturlige vandløbssystemer.

Der forventes jordbalance i projektet, således at jord, der opgraves ved etablering af nye vandløbsstrækninger genanvendes til tilkastning af de vandløbsstrækninger, der sløjfes.

I store dele af Karlstrup Mose og Karlslunde Mose, hvor de nye vandløb ligger nær terræn, kræves kun meget begrænset udgravning. Her vil jorden blive indbygget lokalt langs vandløbet. Herved begrænses arbejdernes påvirkning af mosen ved reduceret transport af jord i den bløde jordbund.

Opgravet jord fra krydsningen af Trylleskoven foreslås deponeret på boldbanerne i projektområdets nordlige del, umiddelbart vest for Karlslunde Strand.

3.2 Karlstrup Møllebæk

Karlstrup Møllebæk gives et nyt, naturligt slynget forløb nær terræn fra projektets vestlige grænse indtil det nye udløb i Køge Bugt. På en kort strækning genanvendes en nord-syd-gående del af Karlstrup Mosebæk, parallelt med områdets hovedsti. Vandløbene gives gennem moseområderne varierende bundbredde mellem 1-2 meter og en begrænset ovenbredde, typisk 2-4 meter, hvilket er væsentligt mindre end i dag. Ovenbredden varierer afhængigt af det omgivende landskab, således at vandløbet bliver passet ind i omgivelserne.

Den nye kanal løber til umiddelbart opstrøms underføringen under jernbanen. På strækket mellem tilløbet af kanalen og jernbanen, etableres et bredt uddybet profil, der skal reducere behovet for oprensning af underføringen under banen. Fra sammenløbet med den nye kanal fra nord og indtil udløbet, gives vandløbet

desuden et noget større profil for at tilvejebringe tilstrækkelig afstrømningskapacitet ved kraftige regnskyl.

På den østlige side af Strandvejen vil det nye vandløb ligge i kanten af fredskovsområdet Trylleskoven med en bundbredde på ca. 3 meter. Ovenbredden vil være stærkt varierende, grundet det eksisterende terræn. Højeste ovenbredde forventes omkring 25 meter. Placering af vandløbet i dette område i skellet mellem skov og hede vil medføre mindst mulig påvirkning af begge naturtyper, men arealinddragelsen sker i skovområdet for at beskytte heden bedst muligt, idet hede som naturtype er sjælden på Sjælland.

Langs den østlige grænse af hedearealet slår det nye vandløb et sving ca. 100 m nordpå inden udløbet i Køge Bugt. Baggrunden for dette er hensynet til områdets rekreative værdier, idet strandområdet øst for Trylleskoven anvendes til badning. Af hensyn til badevandskvaliteten er udløbet af Karlstrup Møllebæk derfor rykket mod nord, og dermed lidt over 200 m væk fra hovedstien gennem Trylleskoven.

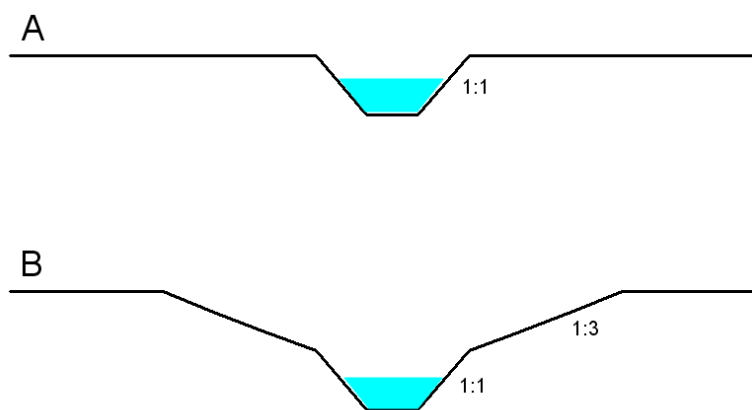
Det samlede opland til Karlstrup Møllebæk, målt fra det nye udløb, vil fremover være ca. 19 km². Det eksisterende opland til Møllebækken, målt fra sammenløbet med Karlstrup Mosebæk er ca. 9,4 km².

3.2.1 *Vandløbets dimensioner*

Møllebækkens kommende dimensioner fremgår af Tabel 3-1. Møllebækken kommer til at ligge med meget varierende dybde under terræn. Der etableres derfor to forskellige typer profiler. Frem til st. ca. 1600 ligger vandløbet mindre end 1 meter under terræn og etableres her som et trapezprofil se Figur 3-2 A, med let varierede anlæg omkring 1:1. Hvor vandløbet ligger dybere i terræn anlægges et knækprofil, se Figur 3-2 B. Knækprofilet er et trapezprofil i bunden med anlæg 1:1, som beskrevet oven for. Den resterende del af profilet op til terræn, anlægges med anlæg 1:3.

Tabel 3-1: Nyt regulativ for Karlstrup Møllebæk. Bemærk at der ved nogle stationeringer er angivet dobbelt data. Dette skyldes at den reelle bundkote i rørene er forskellig fra bundkoten i røret.

Station meter	Bundkote m DVR90	Fald ‰	Bundbredde/ Rørdimension cm	Anlæg	Bemærkninger
445	3,21	X	X	X	Udløb af rør
		4,0			
695	2,2	X			
		3,4			
897	1,52	X			
		3,5	75		
1002	1,15	X			
		1,8			
1219	0,77	X	X		
		1,0	100		
1326	0,66	X			Tilløb af Karlslunde Bæk
		0,8			
1356	0,64				
1356	0,34				
		0,8	Ø140		Hovedstien
1369	0,33				
1369	0,63				
1618	0,44	X	X	X	
		0,9	200		
1708	0,36				
1708	0,06				
		0,9	Ø140		Holmevejstien
1721	0,05				
1721	0,35				
1918	0,17	X	X		
		0,8	300		
1954	0,14	X	X		Tilløb af Jernbanekanal
		0,0	600		Sandfang
1963	0,14	X	X		
1963	-0,20				
		0,9	2xØ140		S-bane underføring
1999	-0,23	X	X		
1999	0,11				
		0,8	300		
2210	-0,08				
2210	-0,46	X			
		0,6	2xØ140		Karlstrup Strandvej underføring
2255	-0,59				
2255	-0,11	X			
		0,5	300		
2695	-0,31	X		X	Udløbsbygværk, udløb i Køge Bugt



Figur 3-2: Skråningsanlæg i Karlstrup Møllebæk. A: Trapezprofil ved dybder mindre end 1 m under terræn. B: Knækprofil ved dybder over 1 m under terræn.

3.3 Karlslunde Bæk

Karlslunde Bæk ændres kun marginalt umiddelbart opstrøms sammenløbet, hvor vandløbet drejes mod syd i et nyt forløb gennem de lavtliggende engarealer indtil sammenløbet med Karlstrup Møllebæk.

Oplandet til Karlslunde Bæk ændres ikke betydeligt. Det vil fremover være ca. 6,9 km².

3.3.1 Vandløbets dimensioner

Karlslundebækkens kommende dimensioner fremgår af nedenstående skema.

Tabel 3-2: Nyt regulativ for Karlslunde Bæk.

Station meter	Bundkote m DVR90	Fald ‰	Bundbredde cm	Anlæg	Bemærkninger
4360	1,93	X	X	X	Nuværende regulativ
		3,8	100	1	
4400	1,78	X			
		4,0	X		
4410	1,74	X			
		3,7	X		
4500	1,41	X			
		2,1	X		
4760	0,87	X			
		0,9	200		
4859	0,78	X			Sammenløb med nuværende Karlstrup Mosebæk
			100		
4990	0,66	X	X	X	Sammenløb med Karlstrup Møllebæk

3.4 Karlstrup Mosebæk

Efter reguleringsprojektet vil Karlstrup Mosebæk kun være bevaret nedstrøms sammenløbet med "Tilløb til Karlstrup Mosebæk", umiddelbart nord for Engstrup Mose, og til udløbet i Køge Bugt.

Vandløbet vil fremover modtage afstrømningen fra den sydligste del af Karlstrup Mose, fra Engstrup Mose samt fra "Tilløb til Karlstrup Mosebæk".

Det samlede opland til Karlstrup Mosebæk er for nuværende ca. 16,3 km². Oplandet reduceres kraftigt til ca. 2,7 km², da vandløbet ikke længere modtager vand fra Karlstrup Møllebæk og Karlslunde Bækken og heller ikke længere afvander Karlslunde og Karlstrup Mose. Der vil derimod blive tilledt vand fra Engstrup Mose.

Det reducerede opland til Karlstrup Mosebæk giver mulighed for at forbedre de fysiske forhold, da kravene til vandledningsevnen reduceres. Den nuværende kanaliserede og flisebelagte strækning restaureres med grusbund, strømlæ og forbedrede passageforhold. Flisebelægningen fjernes og bundbredden indsnævres. Ovenbredden bibeholdes for at opretholde en høj vandledningsevne i en beredskabssituation.

De sidste 20 meter af traceet opstrøms Engstrupstien tilkastes ikke og der etableres et aflastningsbygværk. Dette vil i en beredskabssituation, hvor

vandspejlet i mosen stiger over en kritisk kote, muliggøre at lede vand fra Karlstrup Mose ud til Karlstrup Mosebæk.

3.4.1 *Vandløbets dimensioner*

Mosebækkens kommende dimensioner fremgår af nedenstående skema.

Tabel 3-3: Nyt regulativforslag for Karlstrup Mosebæk. Bemærk at der ved nogle stationeringer er angivet dobbelt data. Dette skyldes at den reelle bundkote i rørene er forskellig fra bundkoten i selve røret.

Station meter	Bundkote m DVR90	Bundbredde/rørdimension cm	Fald ‰	Anlæg	Bemærkninger
430	0,31		X	X	Eksist. tracé bevares frem til Engstrupstien
			0,3	1,5	
450	0,29		X		Aflastningsbygværk
450	0,29	X			
		2 x Ø120	-		Engstrup Sti
486	0,29				
486	0,83	X	X	X	
		50	3,0	1	
601	0,48		X		Tilløb fra Tilløb til Karlstrup Mosebæk
			1,2		Nye tilløb fra Engstrup Mose i st. ca. 700
987	0,02	X	X		Ø60 cm tilløb i kote 0,04
		80	0,9		
1030	-0,02				
1030	-0,09	X			
		2xØ140			Tryllevænget
1040	-0,09				
1040	-0,03	X	X	X	
		80	2,0	0,75	
1050	-0,05	X	X	X	Ø60 cm tilløb i kote -0,05
		1	0,6	1	
1158	-0,11				
1158	-0,46	X			
		2xØ140			Banelinie, eks. Krydsning
1185	-0,48				
1185	-0,13	X	X		
		100	0,9		
1208	-0,15		X		
		1 - 62	2,5		
1212	-0,16		X		
		62	0,8		
1295	-0,23				
1295	-0,44	X			
		2xØ135			Tanggårdsvej
1303	-0,44				
1303	-0,23		X		
		62	0,9		
1338	-0,26	X	X		
		120	1,0		
1358	-0,28				
1420	-0,34				
1420	-0,46	X			

		2xØ140			Karlstrup Strandvej
1446	-0,59				
1446	-0,40	X		X	
		300		2	
1562	-0,52		X		
			0,4		
1762	-0,59		X		Start af udløbsbygværk
			0,0	X	
1767	-0,67	X		0	
		285			
1797	-0,67		X	X	Udløb Køge Bugt

3.5 Tilløb til Karlstrup Mosebæk

Forløbet af bækken ændres ikke ved nærværende projekt, men der etableres en drosling af vandmængden ved krydsningen med Engstrupstien mod syd. Herved sikres det, at en overstrømning fra engene til dette vandløb ikke giver anledning til oversvømmelse langs Karlstrup Mosebæks forløb gennem Solrød Strand. Droslingen udføres som et regulerbart skot opstrøms rørunderføringen under Engstrupstien. Bunden af vandløbet hæves desuden på strækningen fra Engstrupstien og til indløbet i Karlstrup Mosebæk. Dette gøres for at tilpasse bundkoten til den hævnings af bundkoten, der følger af restaureringen af Karlstrup Mosebæk.

Det samlede opland til Tilløb til Karlstrup Mosebæk vil fremover være 0,9 km². Befæstelsesgraden af oplandet forventes dog at blive øget grundet den planlagte udvidelse af motorvejen med 2 nye vejbaner.

Vejdirektoratet har p.t. søgt om udledningstilladelse til at aflede overfladevand og drænvand fra motorvejen til vandløbet. Tilstrømning af overfladevand til dette vandløb forventes derfor at blive øget, og vandløbet kan under regn blive mere pulsbelastet end i dag.

Vandløbet ændres ved installation af et regulerbart skot opstrøms rørunderføringen under Engstrupstien. Dette skot skal sikre, at der ikke sker ukontrolleret tilstrømning fra moseområderne til den resterende del af Karlstrup Mosebæk ifm. udnyttelse af bassinområderne i mosen.

Bundkoten i vandløbet hæves desuden på strækket nedstrøms Engstrupstien for at tilpasse bundkoten til den nye bundkote i Karlstrup Mosebæk. Denne hævnings af eksisterende bund sker ved at optage den nuværende flisebelægning i løbet og hæve vandløbsbunden med en sten/grusblanding. Herved forventes vandløbets sideanlæg desuden at blive fladere end i dag.

3.5.1 Vandløbets dimensioner

Vandløbets kommende dimensioner fremgår af nedenstående skema.

Tabel 3-4: Nyt regulativ for Tilløb til Karlstrup Mosebæk

Station meter	Bundkote m DVR90	Bundbredde/rørdimension cm	Fald ‰	Anlæg	Bemærkninger
0	1,56	X	X	X	
		50	1,6	1	
100	1,40		X		
			5,8		
200	0,82	X	X		
		70	0,5		
368	0,74	X	X		Droslingsbygværk
		Ø60	1,4		Engstrupstien
410	0,68	X	X		
		70	0,3		
667	0,60		X	X	
		Slug = 100	0,0	0,75	Bro
670	0,60		X	X	
			0,6	1	
878	0,48	X	X	X	Udløb i Karlstrup Mosebæk i St. 601

3.6 Kanalen

Det nuværende forløb af kanalen mod vest tilkastes. Vandløbets afstrømning ledes fremover til det nye vådområde og forløbet langs jernbanen mod syd. I denne forbindelse søges Kanalen omklassificeret fra regulativmæssigt vandløb til et spildevandsteknisk anlæg og der skal derfor ikke udarbejdes et nyt regulativ for den nye strækning.

3.7 Jernbanekanal

Jernbanekanal er et nyt spildevandsteknisk anlæg, der etableres for at afvande boligområdet Karlslunde Strand. Der skal ansøges om udledningstilladelse da Jernbanekanal vil få udløb i Karlstrup Møllebæks nye forløb.

Syd for boligområdet Karlslunde Strand etableres et nyt vådområde ved skånsom uddybning af et areal i engene. Det nye vådområde kan fungere som mose, samtidig med, at området rummer en bufferkapacitet for regnvandsafledningen fra nord. Det vand, der tidligere blev ledt til Kanalen i rørledninger vil blive ledt til dette vådområde ved at forlænge rørene under stien, der løber langs bebyggelsens sydlige afgrænsning mod mosén.

Fra det nye vådområde ledes afstrømningen mod syd i et nyt forløb, der gennemskærer skovbeplantningen langs jernbanens vestlige side. Det nye forløb strømmer til Karlstrup Møllebæks nye forløb umiddelbart opstrøms krydsningen med jernbanen.

Ved sammenløbet etableres et midlertidigt sandfang udformet som et bredt uddybet profil, der skal reducere behovet for oprensning af underføringen under banen.

Oplandet til Jernbanekanalens er opdelt i et direkte opland på 0,3 km² samt et noget større opland på 2,4 km² i bebyggelsen Karlslunde strand. Grundet kloakeringen kan området dræne både mod nord ud mod kysten og mod syd ud til Jernbanekanalens. Da afdræningen fra dette område er afhængig af forløbet af de enkelte regnhændelser og kun delvist afdræner til Jernbanekanalens, er det vanskeligt at fastsætte et samlet opland. En andel af de 2,4 km² vil dog dræne til Jernbanekanalens, og det samlede opland er derfor større end det direkte opland på 0,3 km².

3.7.1 Jernbanekanalens dimensioner

Den nye Jernbanekanalens kommende dimensioner fremgår af nedenstående skema.

Tabel 3-5: Dimensioner for spildevandsteknisk anlæg Jernbanekanalens.

Station meter	Bundkote m DVR90	Fald ‰	Bundbredde m	Anlæg	Bemærkninger
0	0,10	X	X	1,7	Udløb af nyt vådområde
		-5,6	2	X	
43	0,34	X		1,0	
		0,5			
137	0,29				
195	0,26				
419	0,14	X	X	X	Indløb i Møllebækken

3.8 Øvrige anlæg, bygværker og krydsninger

Projektet muliggør klimatilpasning af boligområderne nord og syd for Karlstrup og Karlslunde Moser, som i de senere år har haft problemer med oversvømmelse. For boligområdet Solrød Strand i Solrød Kommune muliggøres tillige klimasikring på linje med klimatilpasningen i Greve Kommune.

Endelig giver projektet plads til klimatilpasning af boligområderne i Karlslunde Landsby, da afledningen igennem moserne giver større hydraulisk kapacitet i forhold til den nuværende afledning gennem boligområder ved Solrød Strand

Projektet rummer en udnyttelse af moseområdets naturlige hydrologiske kapacitet, hvilket betyder, at omfang og størrelse af nødvendige klimasikringsanlæg omkring de truede boligområder kan reduceres betydeligt.

Hvor det er muligt, søges anlæg til sikring af boligområder mod oversvømmelse, placeret udenfor det fredede område. I de fredede områder gennemføres klimasikringsanlæg som lave terrænændringer langs med boligområderne.

Således kan boligområdet nord for moserne sikres ved etablering af lave terrænændringer; kun langs den eksisterende sti ved viadukten under jernbanen vil højden være op mod 1,2 m.

Følgende klimatilpasningsanlæg antages integreret og etableret i dette projekt:

- Terrænændringer langs bebyggelsen Engparken/G.F. Toftholm i Karlslunde Syd.
- Terrænændringer langs bebyggelsen Engstrupvej i Solrød Strand.
- Nyt vådområde ved starten af den nye Jernbanekanal.
- Jernbanekanal mellem vådområdet og Karlstrup Møllebæk.
- Nye afløb fra Karlslunde Syd til vådområdet.
- Aflastningsbygværk ved Karlstrup Mosebæk nær Engstrup.
- Drosselbygværk ved Tilløb til Karlstrup Mosebæk opstrøms Engstrupstien.
- Højvandslukke på Karlstrup Møllebæk ved krydsningen med Karlstrup Strandvej
- Reetablering af belægninger på eksisterende stier efter anlæg, samt hævnning af lavtliggende stier.
- Ny rørunderføring under hovedstien, nedstrøms sammenløbet mellem Karlslundebækken og Karlstrup Møllebæk.
- Ny underføring under jernbanen ved sti-tunellen ved Karlslunde Strand.

Alle anlæg udføres således, at de fremstår naturligt indpasset i naturområder, moser og enge.

4 AFSTRØMNING OG HYDRAULISK MODEL

4.1 Forudsætninger for hydraulisk model

Til at optimere designet af de nye vandløb og efterfølgende beskrive oversvømmelsesrisikoen langs vandløbene og de tilknyttede byområder anvendes det hydrauliske modelværktøj Mouse.

Der er til dette reguleringsprojekt opstillet en hydraulisk model, opdelt i en nordlige og en sydlig model, beskrevet herunder. Modellerne beskriver vandets strømning fra nedbør til udløb i havet.

I modellen bliver den del af nedbøren, der lander på faste flader som tage, fliser og veje ledt gennem regnvandskloakken til udløb i vandløbene. Nedbøren, der

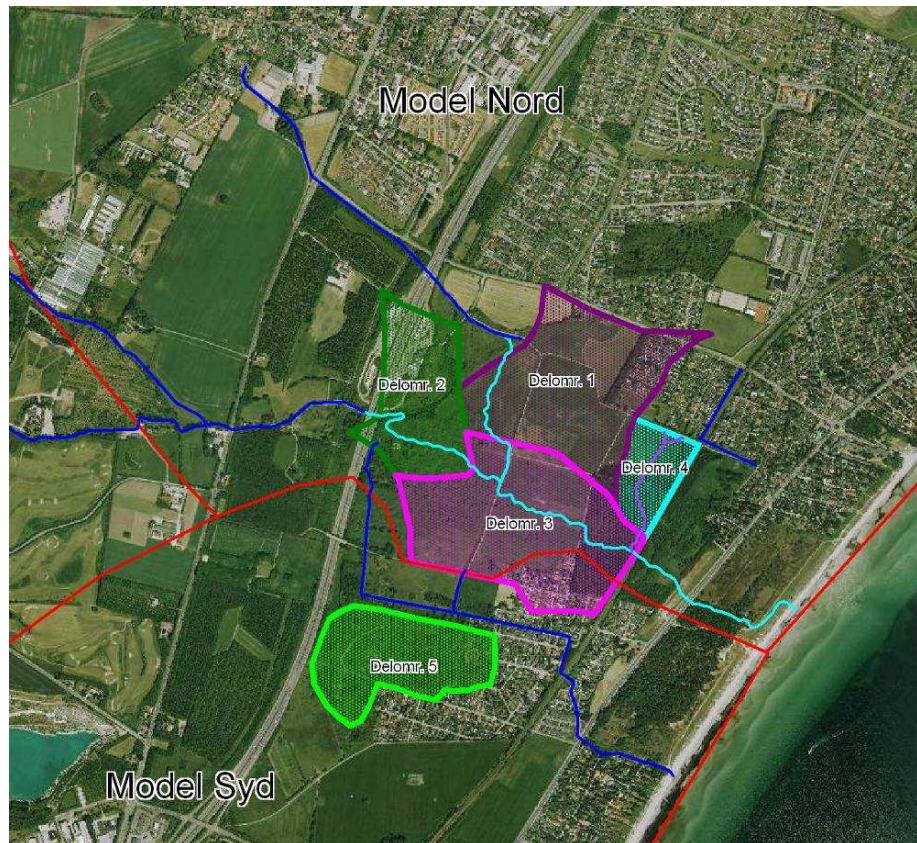
lander på de ikke faste flader som marker, skov, haver mm., bliver ledt diffust til vandløbet ud fra de arealer, der naturligt afvander ned mod vandløbet.

De fysiske dimensioner af regnvandskloakken og vandløbene er indlagt i modellen. De lavtliggende områder i engene er indlagt beregningsmæssigt som bassiner, der fyldes med vand fra vandløbet, når det går over sine bredder. Den digitale terrænmodel for området er anvendt til at beskrive volumenet i de lavtliggende engområder.

Projektområdet er beregningsmæssigt opdelt i to modeller (Figur 4-1 og bilag 4):

- Nordlig Model. Den ene model repræsenterer det nordlige område med byområdet Karlslunde og vandløbene: Møllebæk, Karlslundebæk, Kanalen og Jernbanekanal. For Karlslunde anvendes en beskrivelse af regnvandskloakken, hvor de planlagte klimasikringstiltag er implementeret.
- Sydlig model. Den anden model omfatter det sydlige område med byområdet Solrød Strand/Engstrup og vandløbene: Karlstrup Mosebæk og Tilløb til Karlstrup Mosebæk.

Der er ikke hydraulisk forbindelse mellem den nordlige og sydlige model. Ligeledes er der i modellen heller ikke forbindelse mellem det nye vådområde syd for Karlslunde Strand og engområderne/bassinerne mod vest. Dette forhindres af den nord-sydgående sti (Holmevejs forlængelse), der fungerer som "dæmning" mellem områderne. De øvrige engområder er indbyrdes forbundet, så vandet kan strømme fra delområde til delområde hen over de eksisterende naturlige tærskler i området.



Figur 4-1 Modelområder. Hele modellen er vist i bilag 4.

Nedbøren, der er anvendt i modellen, er målt nedbør ved Mosede Rensningsanlæg for de seneste 30 år fra 1979 til 2010. Nedbøren fremskrives til et forventet klima i år 2100 ved at gange nedbøren med 1,3. Dertil er nedbøren ligeledes ganget med 1,2, for at tage hensyn til den usikkerhed, der kan være på de gennemførte modelberegninger. Samlet er målt nedbør for de seneste 30 år således ganget med 1,56.

Den vandmængde, der ledes til vandløbet fra de ikke befæstede områder (natur, marker, græsområder m.m.), er bestemt ud fra arealanvendelsen, de geologiske forhold, de øvre jordlags vandmætning, grundvandsstanden og intensiteten af nedbøren. Det er valgt at bruge vandføringsmålinger fra den nærliggende målestation Pilemølle i Lille-Vejle Å til at beskrive denne forholdsvis komplekse relation. Oplandet ved Lille-Vejle Å har generelt samme karakteristika som oplandet til vandløbene i projektområdet og det er derfor en god tilnærmelse at bruge målte data fra denne målestation til nærværende projekt.

4.2 Beregningsresultater

Der er udført modelberegninger, der viser konsekvensen af et optimeret design, der fokuserer på reduktion af oversvømmelsesrisikoen i vådområdet og ved nærliggende bebyggelser.

4.2.1 Nordlig model

Modelberegningerne er udført med en havvandstand på 0,65 m DVR90 svarende til en estimeret middelvandstand i havområderne i år 2100.

Beregningsresultaterne viser, at der ca. 10 gange om året forekommer oversvømmelse af engområderne. Ved disse oversvømmelser vil der i engene stå vand mellem kote 1,1 og 1,6 m DVR90 (delområde 1, 2 og 3, se Figur 4-1).

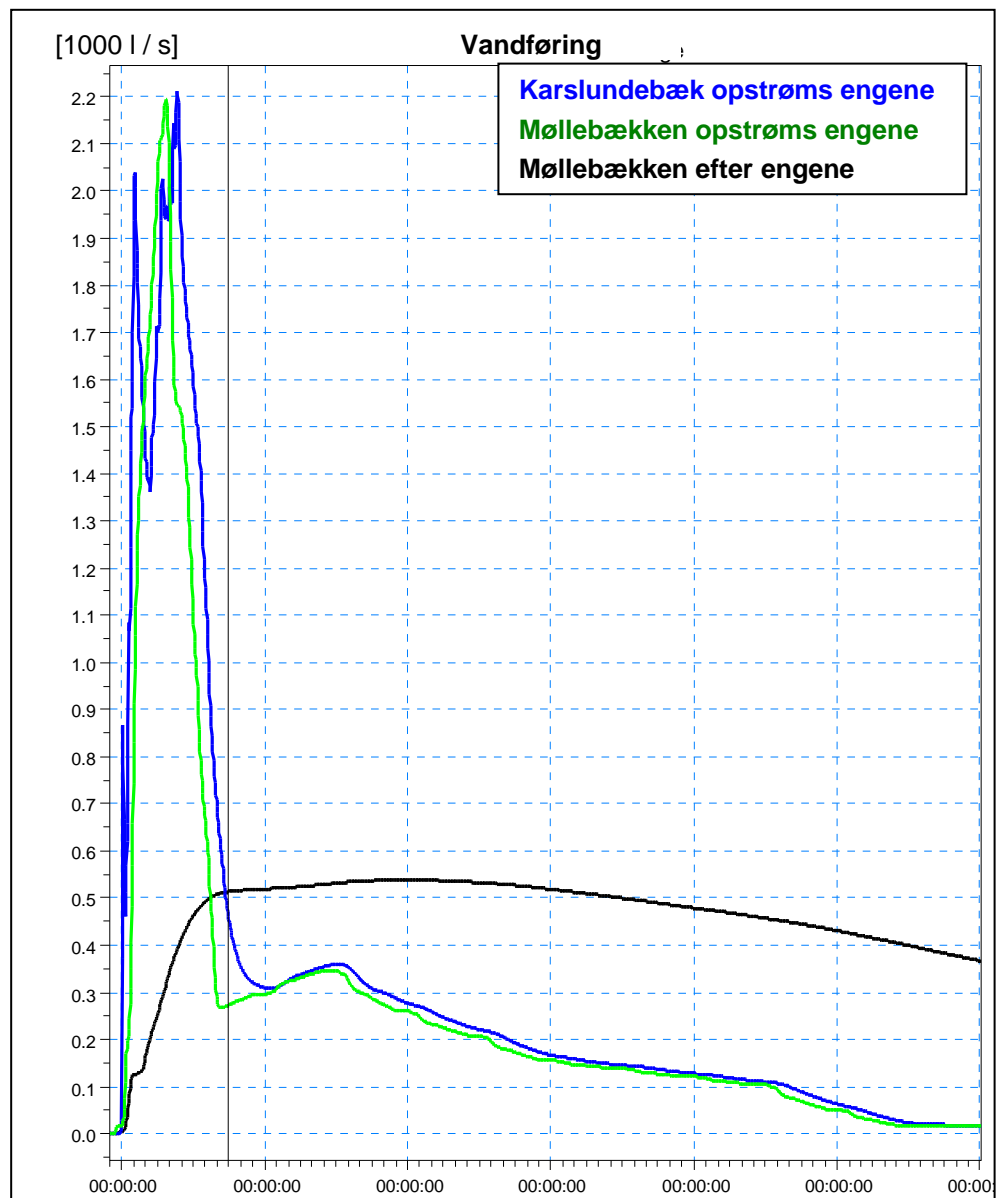
Hvert 5. til 10. år vil vandstanden i engene nå et niveau i ca. 1,7 til 1,8 m DVR90, hvorimod det i det nye vådområde ved Jernbanekanal vil være ca. 1,2 m DVR90.

Tabel 4-1 Hyppighed af vandstand i engene (Delområde 1, 2, 3 og 4).

Vandstand i delområder (m DVR90)	Delområde 1	Delområde 2	Delområde 3	Delområde 4
Hvert 11. år	1,79	1,80	1,78	1,22
Hvert 5. år	1,68	1,72	1,66	1,17
Hvert 2. år	1,64	1,70	1,58	1,11
Årligt	1,64	1,69	1,48	1,05
5 gange årligt	1,59	1,67	1,24	0,90
10 gange årligt	1,42	1,64	1,08	0,83

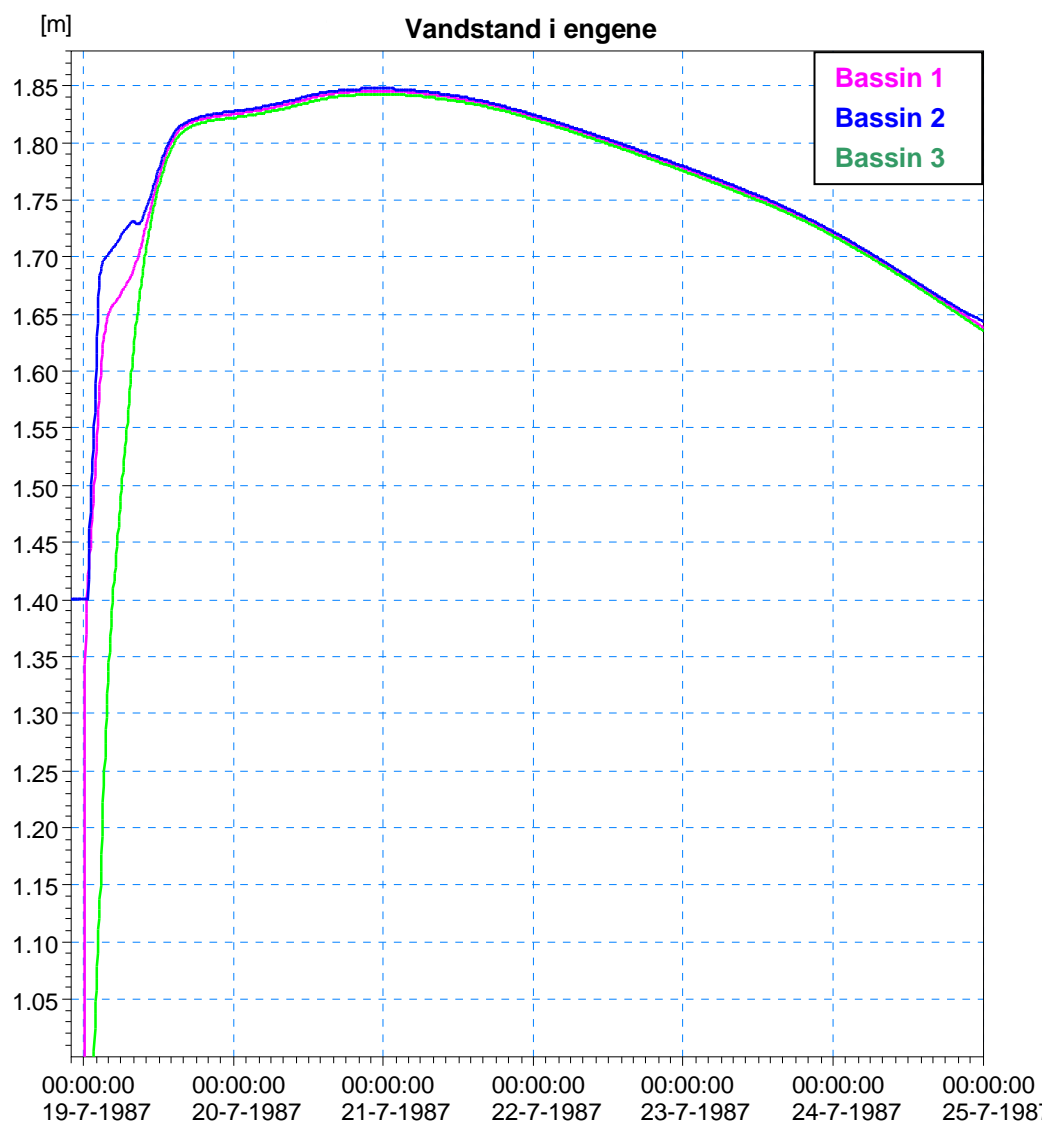
Den bevidste oversvømmelse af engene har til formål at reducere oversvømmelsesrisikoen for bebyggelserne i Karlslunde Syd. Engene skal ved store nedbørshændelser virke som et magasinvolumen, der kan reducere vandstanden i vandløbet nedstrøms engene og dermed øge den vandmængde, der kan ledes fra byen i den nye Jernbanekanal mod havet.

For at belyse engenes effektivitet er det i modellerne valgt at anvende regnhændelsen, der forekom den 19. juli 1987, idet den repræsenterer en hændelse, der forekommer ca. hvert 10. år. Regnhændelsen giver vandføringer opstrøms for engområderne, der vokser op til ca. 2.200 l/s i både Karlslunde Bæk og Møllebæk (Figur 4-2). Vandstanden i vandløbene stiger og vandet strømmer ud på engene, hvorved vandføringen i vandløbet efter engene (ved krydsning med jernbanen) reduceres til ca. 550 l/s.



Figur 4-2 Beregnet vandføring i vandløbene lige før engområderne og lige efter engområderne for en nedbør den 19. juli 1987.

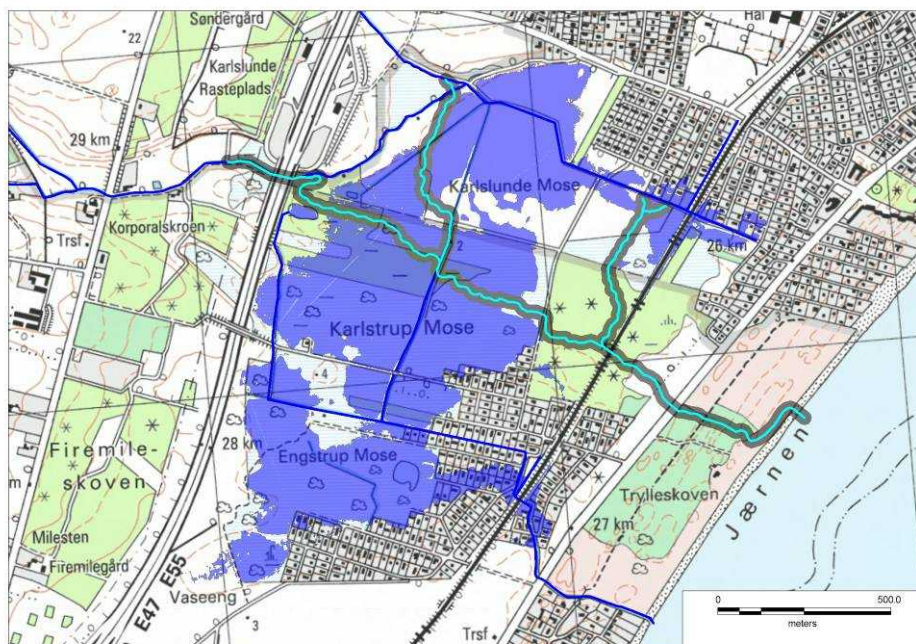
Vandstandene i engene stiger til kote ca. 1,85 m DVR90 (Figur 4-3). Herved tilbageholdes et vandvolumen på ca. 40.000 m³ i engene.



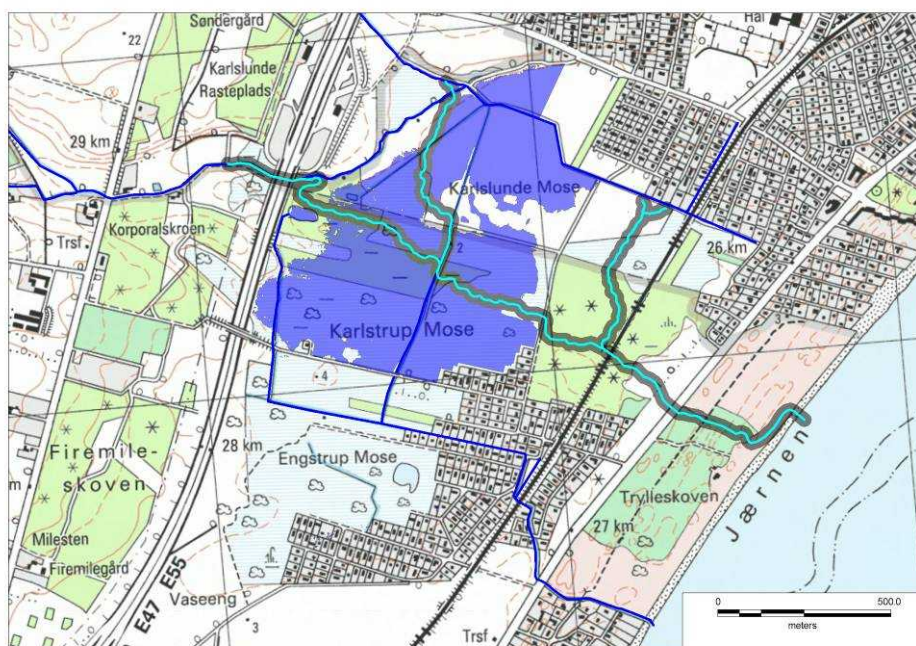
Figur 4-3 Vandstand i engområderne, der er inddelt i tre bassiner (se Figur 4-1).

Ved en vandstand på 1,85 m i engområderne strækker de vanddækkede områder sig mod nord til stien langs den nuværende Kanalen, mod øst begrænses vandet af stien, der danner Holmevejs forlængelse og mod syd indtil terrænhævningen ved beboelserne eller til Engstrupstien.

Overløb til vandløbet "Tilløb til Karlstrup Mose", der har forbindelse med Karlstrup Mosebæk reduceres ved et droslingsbygværk, der begrænser afstrømning fra mose-områderne mod Engstrup-området. Se Figur 4-4 og Figur 4-5.



Figur 4-4 Oversvømmet område med vandspejl i kote 1,85 uden etablering af klimasikringsanlæg.



Figur 4-5 Oversvømmet område med vandspejl i kote 1,85 med etablering af klimasikringsanlæg (hævede stier og terrænændringer).

Nedbørshændelsen fra juli 1987 giver en vandstand i starten af Jernbanekanalens på 1,2 m DVR90. Det antages derfor, at Jernbanekanalens vegetation slås hyppigt. Herved vil det være muligt at øge kanalens kapacitet, så den maksimale vandstand reduceres til 1,1 m DVR90. Dette fordrer, at Jernbanekanalens betragtes som spildevandsteknisk anlæg.

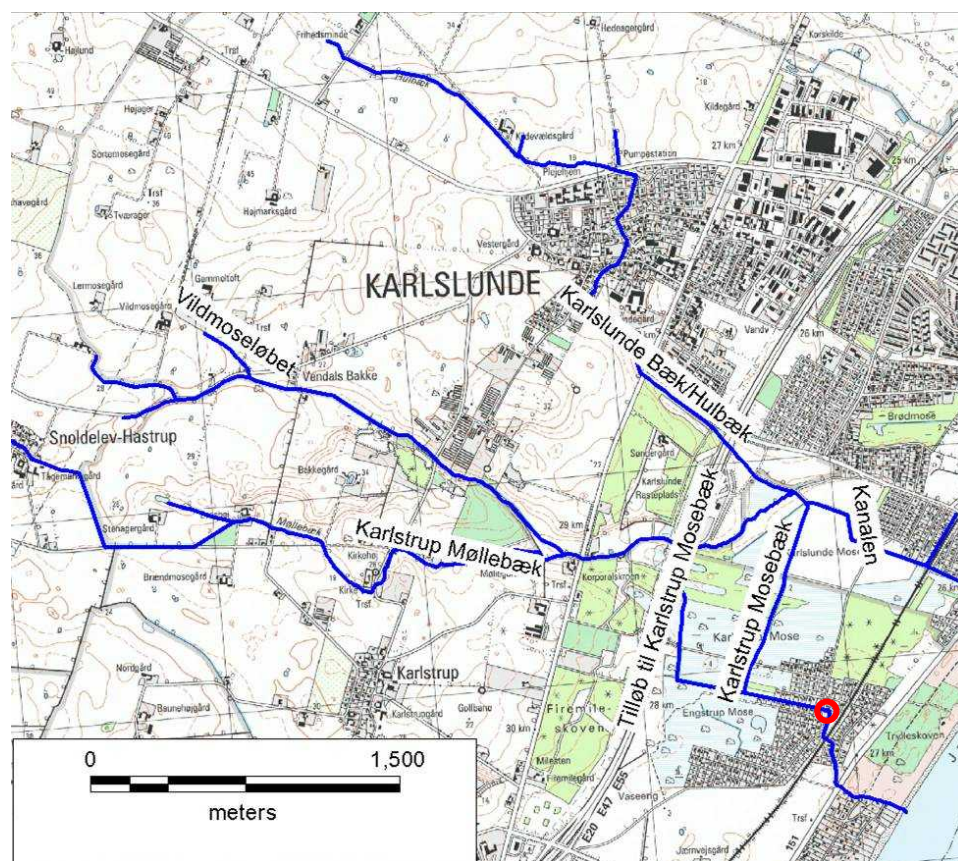
En vandstand på 1,1 m DVR90 gør det muligt at sikre byen Karlslunde, så risikoen for oversvømmelse ikke forekommer oftere end hvert 10. år.

4.2.2 Sydlig model

Ved at afkoble hovedparten af vandløbets opland og føre det i et nyt forløb mod kysten nord for den sydlige model reduceres de vandmængder, der skal afledes igennem Solrød Strand, betydeligt.

Med reducerede vandmængder gennem bebyggelserne i Engstrup og Solrød Strand er det muligt at fjerne vandløbets flisebelægning og hæve vandløbsbunden. Herved etableres et større fald, hvilket vil medvirke til, at vandløbet i større udstrækning bliver selvrensende.

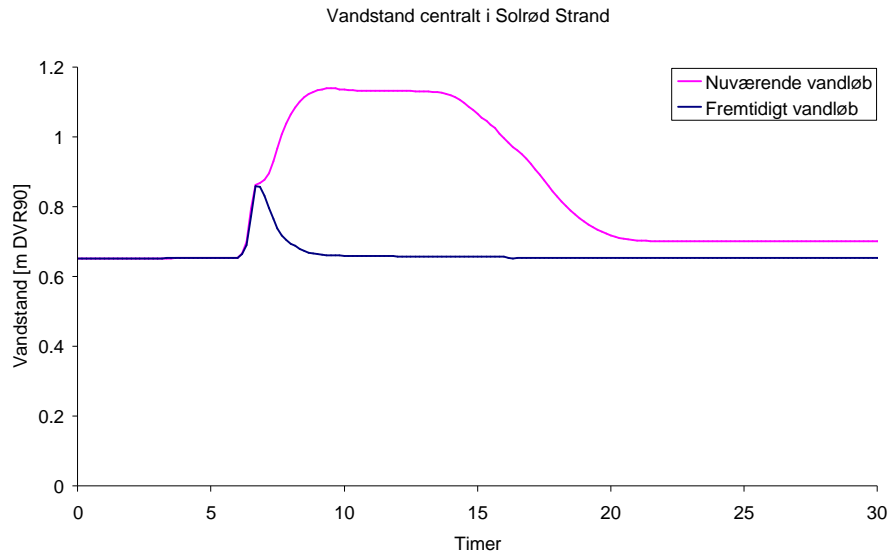
Der gennemføres modelberegninger, der viser ændringerne fra nuværende situation til fremtidig situation ved en dimensionsgivende nedbørshændelse, der statistisk set forekommer hvert 10. år. Vandstanden i havet er sat til 0,65 m DVR90 svarende til et estimeret middel niveau i år 2100.



Figur 4-6 Model for status situationen. Rød cirkel angiver punkt i vandløbet hvor modellen for status situationen sammenlignes med den fremtidige situation.

Beregningsresultatet er i Figur 4-7 præsenteret for et centralt punkt i Solrød Strand/Engstrup (se rød cirkel i Figur 4-6) fra ca. 5 timer før det begynder at

regne til 29 timer efter det er holdt op med at regne. For denne kraftige nedbørshændelse vil vandstanden blive ca. 0,3 m lavere end i dag og varigheden af høj vandstand er ligeledes væsentlig kortere. Det gennemførte projekt vil forbedre mulighederne for at klimasikre beboelsesområderne i Engstrup og Solrød Strand.



Figur 4-7 Beregnet vandstand centralt i Solrød Strand/Engstrup (rød cirkel i Figur 4-6) for nuværende vandløb og fremtidigt vandløb ved en 10 års nedbørshændelse.

5 KONSEKVENSER

5.1 Området fremover

De karakteristiske elementer i området er de store mose- og engarealer i Karlstrup og Karlslunde mose øst for Køge Bugt Motorvejen. I dag er landskabet og naturtyperne præget af udtørring og tilgroning fra især pil.

Med reguleringsprojektet vil områdets naturlige hydrologi blive genskabt, hvilket vil forbedre tilstanden af mose- og engområderne og dermed styrke naturtypernes fremtræden i landskabet.

I forbindelse med etablering af de nye vandløbsstrækninger kan det overvejes at fjerne pilebevoksningen de steder, hvor pilen hæmmer naturtypernes naturlige udbredelse eller er et negativt element i det landskabelige billede.

De dybt nedgravede vandløb og grøfter vil med reguleringsprojektet blive løftet op i terræn og vil derfor indgå langt mere aktivt i såvel områdets hydrologi som i landskabet.

5.2 Terræn og opland

Oplandet vil, ved gennemførelsen af reguleringsprojektet blive delt i to, hvor den bevarede strækning af Karlstrup Mosebæk vil aflede vand fra den sydlige del af Karlstrup mose, fra Engstrup mose samt fra boligområderne i Solrød Strand. Den øvrige del af oplandet afskæres til det nye forløb af Karlstrup Møllebæk.

Opdelingen af vandløbssystemet i 2 oplande vil være i overensstemmelse med de oprindelige afvandingsforhold i området. På historiske målebordsblade 1842-1899 ses, at afvandingen af moserne sker via to separate udløb. Påvirkninger af terrænforhold fra reguleringsprojektet vil primært være afgrænset til vandløbsstrækningerne samt sikring af boligområderne ved Karlslunde Strand og Engstrupvej.

I moseområderne vil vandspejlet blive hævet generelt. Under de nuværende afvandingsforhold er dele af mosearealerne præget af udtørring. Reguleringsprojektet vil dermed genskabe mere naturlige hydrologiske og landskabelige forhold.

Både eksisterende vandløb og nye vandløbsstrækninger vil ændre terrænforholdene. De eksisterende vandløb, som ikke genanvendes, vil blive tilkastet. De nye vandløbsstrækninger anlægges med slyngninger, der følger terrænets naturlige lavninger. I Trylleskoven vil det nye vandløbsforløb blive tilpasset terrænets rimme-dobbe karakter.

Ved at tilpasse de nye vandløbsstrækninger i terrænet, vil de terrænmæssige påvirkninger af projektet kunne reduceres.

Det landskabelige billede vil dermed ikke blive negativt forstyrret af projektet. Tværtimod vurderes de nye vandløbsstrækninger at udgøre et positivt element i landskabet ved Karlslunde og Karlstrup moser. Det slyngede forløb med vandet nærmere terræn vil være et nyt, naturligt, karaktergivende og oplevelsesrigt element i landskabet i forhold til det eksisterende, hvor de dybe lineære vandløb nærmest gemmer sig i de dybe kanaler. Hvor eksisterende vandløb nedlægges, vurderes det, at landskabet ikke vil blive påvirket væsentligt.

Overskydende jord fra etablering af nye vandløbsstrækninger vil blive genanvendt til tilkastning af de vandløbsstrækninger, der sløjfes. En stor del af de nye vandløb vil ligge nær terræn og kun kræve begrænset udgravning. Ved disse vandløbsstrækninger vil jorden blive indbygget lokalt langs vandløbet.

Umiddelbart syd for boligområdet ved Karlslunde Strand og vest for jernbanen vil der med etablering af det nye vådområde ske en mindre terrænsænkning. Her gennemføres afgravning, som dog ikke vil påvirke landskabet væsentligt.

Boligområdet i Karlslunde Strand nord for moserne klimasikres ved etablering af svage terrænændringer på 0,5-1,0 m, dog op til 1,2 m langs den eksisterende sti fra viadukten under jernbanen mod vest. Klimasikringen rummer desuden mindre lokale ændringer af Holmevej-stiens niveau.

På boldbanerne vest for boligområdet i projektområdets nordlige del gennemføres en terrænhævning, der dels skal sikre boligområderne mod oversvømmelse, dels skal forbedre anvendelsen af boldbanerne fremover.

Boligområdet Engstrup ved Solrød Strand klimasikres med lave terræændringer langs skellet mellem de privatejede matrikler og moseområderne. Desuden sikres mod oversvømmelse gennem mindre lokale ændringer af Engstrupstiens niveau.

Klimasikringstiltagene vil kun omfatte lave terrænhævninger. Udsynet fra eksisterende boliger vil ikke blive påvirket betydende af terræændringerne. Da der er tale om lave terræændringer afgrænset til yderkanten af mose- og engområderne, vil der ikke ske væsentlige ændringer i det generelle landskabelige billede i moser og enge.

5.3 Vandløb, målsætninger og tilstand

Med projektforslaget etableres nye vandløbsstrækninger på henholdsvis Karlstrup Møllebæk og på Karlstrup Mosebæks nedre løb.

De nye vandløbsstrækninger på Karlstrup Møllebæk anlægges med naturlige slyngninger, en varierende ovenbredde samt let øgede faldforhold i forhold til de eksisterende vandløb. Sammenlignet med de nuværende forhold vil projektforslaget medføre markant forbedrede fysiske forhold i områdets vandløb.

De forbedrede fysiske forhold i vandløbene vil have en positiv effekt på leveforholdene for vandløbenes planter og dyr og dermed højne vandløbenes egenskaber som spredningskorridor i området.

På de strækninger, hvor det nye vandløb anlægges med stor ovenbredde, vil der blive etableret smalle strømrander i vandløbsbunden. Strømranderne skal sikre god strømningshastighed, dybde og vandkvalitet i perioder med begrænset vandføring, således at vandløbets kvalitet og funktion som levested og spredningskorridor for dyr og planter ikke forringes.

Endvidere vil vandløbsstrækningerne blive anlagt nær terræn, hvorved der genskabes en naturlig hydrologi mellem vandløbet og de omkringliggende arealer. Under de eksisterende forhold, hvor vandløbene ligger dybt i terræn, fungerer vandløbene som dræn igennem eng- og moseområdet. Muligheden for vandudveksling mellem vandløbet og de vandløbsnære naturtyper vil bidrage til at forbedre vandkvaliteten i vandløbet. Endvidere vil de omkringliggende eng- og mosearealer opnå forbedret tilstand med naturligt våde forhold, hvor de i dag i perioder fremstår udtørret.

De mere naturlige vandløbssystemer vil resultere i en større stofomsætning, hvilket giver potentiale for reduktion af både kvælstof og fosforbelastningen i vandløbet og hermed reduceret tilførsel af disse næringsstoffer til Køge Bugt.

Tilsvarende vil de mere våde forhold i moserne øge kvælstoffjernelsen i området, hvilket reducerer kvælstofbelastning i såvel vandløb som Køge Bugt.

Den forbedrede vandløbskvalitet og – fysik vil bidrage til opfyldelse af vandplanens målsætning om god økologisk tilstand for Karlstrup Møllebæk og Karlslundebækken. Endvidere vil den reducerede kvælstofbelastning bidrage til opfyldelse af vandplanens målsætning om god økologisk tilstand for Køge Bugt.

Karlstrup Mosebæk er i dag stærk modificeret. Med projektforslaget vil kun den nedre del af vandløbet blive bevaret (nedstrøms sammenløbet med ”Tilløb til Karlstrup Mosebæk”). Vandløbet vil opnå betydelig forbedrede fysiske forhold. Den eksisterende flisebelægning fjernes og vandløbet restaureres med grusbund og forbedrede passageforhold. Projektet vil højne vandløbets økologiske tilstand og dermed bidrage til opfyldelse af vandplanens målsætning.

5.4 Natur, målsætninger og tilstand

5.4.1 Karlstrup og Karlslunde moser.

Det nye vandløbsstrace i projektforslaget vil blive anlagt igennem eksisterende beskyttede naturtyper (mose og eng).

Projektforslaget vil fysisk kun berøre en mindre del af de eksisterende naturtyper (skønnet under 1,5 % af mose- og engarealerne). De arealer, hvor eksisterende vandløb sløjfes, vil med tiden udvikle sig til nye eng- og mosearealer og derved erstatte det areal af naturtyperne, der blev inddraget med reguleringsprojektet.

Den faktiske udstrækning af de enkelte naturtyper kan blive ændret med reguleringsprojektet, men det vurderes samlet, at projektet ikke vil medføre væsentlige ændringer i den samlede udbredelse af naturtyperne. I tilgift hertil vil de forbedrede fugtighedsforhold i moserne have en stor positiv effekt på tilstand og kvalitet for områdets eng- og mosearealer.

Under de eksisterende forhold drænes eng- og mosearealerne i Karlstrup og Karlslunde moser af vandløbene i området. Med projektforslaget genskabes en mere naturlig hydrologi i moserne med vandudveksling mellem vandløb og de vandløbsnære arealer. En forbedret hydrologi vil have en positiv effekt på områdets mose- og engområder samt forbedre levetilstandene for fugle- og dyrelivet.

Tilgroning af pil er en væsentlig trussel for områdets mose- og engarealer. En øget naturpleje bør overvejes i områder med pil.

Det nye vådområde mod nord vil fremstå som en lavning i terrænet og gives tilløb fra 3 byområder. Det lavere liggende vådområde få en varieret vegetation, hvor arter karakteristiske for fugtige naturtyper (f.eks. siv og tagrør) vil vinde

frem. Dette vil dermed højne naturkvaliteten og udbredelsen af de fugtige eng- og sumpnaturtyper i Karlslunde mose.

5.4.2 *Området øst for Karlstrup og Karlslunde moser.*

Den nye vandløbsstrækning for Karlstrup Møllebæk vil forløbe gennem fredskovsarealet samt overdrevsarealet mellem jernbanen og Strandvejen.

Etableringen af de nye vandløbsstrækninger vil i hele projektområdet ske under størst mulig hensyntagen til eksisterende natur, større træer mv. Forløbet igennem fredskoven vil blive anlagt, så der sker mindst mulig påvirkning, herunder sikring af bevaringsværdige træer og trægrupper.

Overdrevet vest for Karlstrup Strandvej består af et veldrænet og lysåbent areal, hvoraf en betydelig del i dag anvendes som parkeringsplads for besøgende til Trylleskovsområdet og stranden. En del af overdrevet vil blive inddraget til vandløbsstrækningen. Da vandløbet mere eller mindre vil forløbe i niveau med grundvandsspejlet, vil der ikke opstå væsentligt ændrede fugtighedsforhold på overdrevsarealet, udover i området umiddelbart omkring vandløbet.

Reduktionen i overdrevsarealet vurderes at blive opvejet af positive gevinster såsom forbedrede spredningsmuligheder for dyr og planter og øget rekreativ værdi i området ved indførelse af vandløb som nyt naturelement.

Den nordlige del af overdrevet vil, efter gennemførelsen ikke længere kunne anvendes som parkering. Dette vil formentlig få en positiv effekt på overdrevsarealet. Det vil dog være vigtigt, at sikre slåning/afgræsning af arealet fremover.

5.4.3 *Trylleskoven.*

Øst for Karlstrup Strandvej etableres den nye vandløbsstrækning i skovgrænsen mellem Trylleskoven og hedeområdet Jærnen. Med denne placering sikres mindst mulig påvirkning af begge naturtyper. Hedeområdet søges bevaret, alle aktiviteter, rydninger og anlægsarbejder henlægges til det nordlige skovbryn.

Etablering af vandløbet kan kun foretages ved at rydde en del af vegetationen i Trylleskoven. Ved anlæg af vandløbet vil der blive taget hensyn til at sikre bevaringsværdige træer og trægrupper og arbejdsarealerne vil reduceres mest muligt.

Påvirkningen på Trylleskoven vurderes at blive opvejet af de positive effekter ved projektet, herunder at vandløbet vil fungere som spredningsvej for dyr og planter og byde på en øget rekreativ værdi.

5.4.4 *Jærnen.*

Hedeområdet Jærnen er en tør naturtype, som vil kunne påvirkes af ændrede fugtighedsforhold. Da naturtypen hede er meget sjælden i den østlige del af

Danmark, er vandløbet i projektforslaget anlagt i skovgrænsen til Trylleskoven uden for hedearealet.

Hedearealet vil derfor ikke blive påvirket betydende.

Vandløbet vil krydse strandoverdrevet mellem Jærnen og kysten. Dette overdrev er også registreret som grå-grøn klit. Naturtypen er lokaliseret tæt på havet og vil derfor allerede under de nuværende forhold have påvirkede fugtighedsforhold, afhængigt af havvandsspejlet.

Vandløbets vandspejl vil ved krydsningen af naturtypen grå-grøn klit være omtrent i niveau med havvandsspejlet, hvilket betyder, at der ikke vil forekomme ændrede fugtighedsforhold, udover i det umiddelbare nær område omkring vandløbet.

5.4.5 *Habitatdirektivets bilag IV.*

Ved etablering af vandløbet vil der skulle foretages rydning af krat og mindre træer. Større træer og hule træer søges sikret og bevaret. Forud for rydningsentreprisen besigtiges projektområdet og alle bevaringsværdige træer (hule træer, gamle træer, bevaringsværdige trægrupper o.l.) registreres med GPS. Herved sikres, at rydningen kun omfatter træer, som ikke er vurderet bevaringsværdige (mindre træer, rådne træer, krat o.l.).

Projektet vurderes derfor ikke at medføre negative påvirkninger af levesteder for områdets flagermus.

Den mere naturlige hydrologi for områdets vandløb samt i mose- og engarealerne vil forbedre levevilkår for plante og dyr, herunder også øge forekomst og artsdiversitet af insekter. Dermed vil projektet kunne have en positiv effekt på fødegrundlaget for områdets flagermus.

Med de øgede fugtighedsforhold i Karlstrup og Karlslunde moser vil reguleringsprojektet også forbedre levevilkårene for områdets padder. Særligt de temporære vådområder vil være attraktive for padderne, da vådområderne vil være lavvandet og uden mulighed for etablering af permanente fiskebestande. Herved vil der opstå gode yngle- og leveforhold for padderne.

For at undgå påvirkning af områdets padder fra etablering af vandløbet, vil der i anlægsfasen blive taget hensyn til at undgå at berøre områdets eksisterende vandhuller o.l.

5.5 **Afstrømnings- og afvandingsforhold**

Karlstrup, Karlslunde og Engstrup Moser vil fremover blive afvandet som to separate oplande. Udløbet gennem Solrød Strand vil i fremtiden modtage naturlig afstrømning fra den sydvestlige del af Karlstrup Mose, Engstrup Mose samt urban regnvandstilledning fra Solrød Strand.

Som beskrevet i afsnit 3.5 vil der, hvor Tilløb til Karlstrup Mosebæk løber under Engstrupstien, blive installeret en drosling på løbet for at reducere den hydrauliske belastning på forløbet gennem Solrød Strand. Overskydende vand vil derfor afvandes af Karlstrup Mosebæk.

Hovedparten af det eksisterende opland, der afvandes til Karlslundebækken, Karlstrup Møllebæk og Karlstrup Mosebæk vil fremover blive afvandet via naturlig afstrømning til Karlstrup Møllebæks nye tracé. Oplandets afstrømning føres ved projektet uden om eksisterende boligområder, i modsætning til de eksisterende vandløbs forløb.

Det nye trace sikrer en mere naturlig hydrologi i moserne og moserne vil således kunne virke som en buffer ved høje vandføringer og kraftig nedbør således at den hydrauliske belastning på vandløbene nedsættes og risikoen for oversvømmelser i bebyggelserne reduceres.

5.6 Arealanvendelse og lodsejerforhold

Den eksisterende arealanvendelse påvirkes generelt ikke. Mose- og engområder vil fortsat kunne plejes ekstensivt. I nogle områder vil fugtighedsforholdene ændres, så de naturlige lavninger gøres vådere. Det vurderes dog, at området generelt vil kunne afgræsses som i dag.

Projektet berører, størrelsen taget i betragtning, relativt få lodsejere. De berørte lodsejere er oplistet i Tabel 5-1. Lodsejerlisten omfatter ikke matrikler der grænser ned til en vandløbsstrækning hvor tracéet ikke flyttes. Lodsejere der får hævet topkoten af allerede eksisterende stier fremgår ligeledes heller ikke af denne liste.

Tabel 5-1: Berørte lodsejere

Matrikel	Kommune	Ejer/adresse	Berøres af
3m	Greve	Naturstyrelsen	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk samt Karlslunde Bæk.
3f	Greve	Naturstyrelsen	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk samt Karlslunde Bæk.
3o	Greve	Naturstyrelsen	Tilkastning af tracé for Karlstrup Mosebæk samt Kanalen
18k	Solrød	Jørgen Wiid	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
11g	Solrød	Jane Elly Kurz, Lill Pein, mfl.	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
4ap	Solrød	Naturstyrelsen	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
20f	Solrød	Naturstyrelsen	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
9g	Solrød	Naturstyrelsen	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
10h	Solrød	Naturstyrelsen	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
15a	Solrød	Naturstyrelsen	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
8l	Solrød	Naturstyrelsen	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
19k	Solrød	Naturstyrelsen	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
38fs	Solrød	Københavns Kommune	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk samt etablering af Jernbanekanal.
38kg	Solrød	Københavns Kommune	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
38kc	Solrød	Solrød Kommune	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
38c	Solrød	Solrød Kommune	Nyt tracé, Karlstrup Møllebæk
1n	Greve	Naturstyrelsen	Tilkastning af Kanalen og etablering af nyt vådområde samt Jernbanekanal
3n	Greve	Greve Kommune	Terrænhævning ved boldbaner
5h	Solrød	Freddy Mull Petersen	Tilkastning af Karlstrup Mosebæk
6am	Solrød	Lene Larsen	Tilkastning af Karlstrup Mosebæk

18c	Solrød	Naturstyrelsen	Tilkastning af Karlstrup Mosebæk
11d	Solrød	Naturstyrelsen	Tilkastning af Karlstrup Mosebæk
4o	Solrød	Naturstyrelsen	Tilkastning af Karlstrup Mosebæk samt terrænændring langs bebyggelsen Solrød Strand
20c	Solrød	Naturstyrelsen	Tilkastning af Karlstrup Mosebæk samt terrænændring langs bebyggelsen Solrød Strand
39f	Solrød	Henrik Jespersen	Tilkastning af Karlstrup Mosebæk samt terrænændring langs bebyggelsen Solrød Strand
13i	Solrød	Naturstyrelsen	Tilkastning af Karlstrup Mosebæk samt terrænændring langs bebyggelsen Solrød Strand
13f	Solrød	Peter Gawron	Terrænændring langs bebyggelsen Solrød Strand
17f	Solrød	Naturstyrelsen	Terrænændring langs bebyggelsen Solrød Strand
13i	Solrød	Naturstyrelsen	Terrænændring langs bebyggelsen Solrød Strand
7z	Solrød	Naturstyrelsen	Tilkastning af Karlstrup Mosebæk
8cs	Greve	Grundejerforeningen Engparken, Engparken	Lavt dige ind mod poppellunden
13aæ	Greve	Grundejerforeningen Toftholm, Toftholmsvej	Lavt dige langs østkanten ned til den nuværende kanal

I forbindelse med klimasikring af Karlslunde Strand etableres der et vådområde på Naturstyrelsens arealer samt terrænændringer på Greve Kommunes arealer.

Der er afholdt møder med mosens lodsejere juni 2011. Desuden er der afholdt møde med BaneDanmark, samt med Vejdirektoratet.

Ultimo 2011 indsendes projekt til BaneDanmark med henblik på godkendelse.

Tracéet for Karlstrup Møllebæk under motorvejen forlægges på to kortere strækninger for ikke at konflikte med de kommende nye fundamenter i forbindelse med udvidelsen af Køge Bugt Motorvejen.

Det nye forløb ændre ikke på de afvandingsmæssige eller biologiske forhold i projektet.

Ved Karlstrup Strandvej godkendes projektet af vejejereren Solrød Kommune.

5.7 Fredninger, kulturhistorie, friluftsliv, landskabsæstetik og autencitet

Reguleringsprojektets konsekvenser i forhold til de eksisterende 3 fredninger er behandlet særskilt i ansøgningen om dispensation til etablering af projektet. Dispensation til reguleringsprojektet blev meddelt af Fredningsnævnet den 7. april 2011 /11/.

Med genskabning af naturlig hydrologi i moserne vil reguleringsprojektet i høj grad medvirke til at styrke og bevare områdets kulturhistoriske værdier. Områdets oprindelige karakter med store eng- og moseområder med naturlig vand- og stofudveksling med områdets vandløb vil blive genskabt.

Områdets autencitet vil blive styrket ved projektets gennemførelse. Dette begrundes med, at de genslyngede vandløbsstrækninger vil blive placeret i terrænets naturlige lavninger samt at der fremover vil opstå langt mere synligt vand i moser og enge i forhold til i dag, hvor områdets vandløb ligger dybt nedskåret.

De forbedrede forhold omkring vandløbene vil udgøre en positiv attraktion for offentligheden. Et klart formål med projektet er at styrke områdets rekreative værdier og muliggøre nye og forbedrede rekreative tiltag. Ved at hæve vandløbene op i terræn vil den landskabelige og naturmæssige oplevelse i området forbedres betydeligt sammenlignet med i dag, hvor vandløbene ikke er synlige fra flere af områdets stier

Stisystemerne bevares i de eksisterende forløb og dermed bevares de nuværende strukturer i området.

Ved Trylleskoven indføres et nyt og markant landskabsэлемент ved, at Karlstrup Møllebæk føres langs den nordlige grænse af plantagen. Reguleringsprojektet vil ikke ændre den nuværende anvendelse af området, men tværtimod styrke den rekreative oplevelse ved at tilføje vandløb som et nyt landskabeligt элемент.

6 ØKONOMI

Projektet finansieres hovedsageligt af Greve og Solrød Forsyningsselskaber, samt af Greve og Solrød Kommuner efter en aftalt fordelingsnøgle.

De væsentligste udgifter til gennemførelsen relateres til anlægsudgifter til underføring af vandløb under hhv. jernbanedæmningen og Karlstrup Strandvej, samt til jord- og anlægsarbejder ifm. etablering af nye vandløb.

I Tabel 6-1 er vist et økonomisk overslag over de forventede udgifter.

Tabel 6-1 Forventede udgifter til anlæg, rådgivning mv.

Post nr.	Aktivitet	Pris (mio. kr. ex. moms)
1	Arbejdsplads, etablering og afrigning	0,4
2	Karlstrup Møllebæk	2,7
3	Karlsunde Bæk	0,1
4	Jernbanekanal	0,2
5	Karlstrup Mosebæk (inkl. Tilløb til..)	2,2
6	Hævning og dræning af boldbaner	0,2
7	Nyt vådområde	0,2
8	Terrænændringer nord og syd	0,2
9	Belægningsarbejder, stier	0,1
10	Krydsninger, jernbanen og Strandvejen	7,2
U	Uforudsete udgifter (15%)	2,0
R	Rådgivning, geoteknik, afsætning mv.	1,7
	Samlede udgifter	17,2

Hertil kommer eventuelle udgifter til hegning, ændring eller udvidelse af eksisterende stier og sti-broer, publikumsanlæg, musealt tilsyn,

lodsejererstatning mv. Disse udgifter hertil kan, grundet usikkerhed omkring omfang, ikke vurderes.

Rådgivningsydelsen omfatter projektering, ansøgning til BaneDanmark og Vejmyndigheden, udbudsmaterialer, udbud, licitationer, kontraheringer, fagtilsyn, byggeledelse og aflevering af 3 entrepriser (se afsnit 7.2), samt geotekniske undersøgelser.

7 FASER OG TIDSPLAN

7.1 Myndighedsbehandling

Projektet er myndighedsbehandlet i løbet af efteråret 2011. Der er opnået dispensation ift. de 3 eksisterende fredninger i hhv. Karlstrup Mose, Karlstrup og Trylleskoven.

Der er givet følgende øvrige myndighedsgodkendelse til gennemførelse af projektet:

- dispensation ift naturbeskyttelseslovens §3
- dispensation ift. skovloven
- tilladelse ift. Planloven (landzonetilladelse)
- tilladelse fra den kommunale vejmyndighed

Der søges p.t. om dispensation ift. Strandbeskyttelseslinien.

7.2 Projektering og gennemførelse

Arbejder i moser og enge udskydes generelt til perioden juni – februar af hensyn til fuglenes yngleperiode. I særligt følsomme områder kan arbejdsperioderne eventuelt udskydes til opstart i juli måned.

Arbejderne er aftalt opdelt i 3 entrepriser som følger:

1. Rydningsentreprise
2. Krydsningsentreprise
3. Vandløbsentreprise

Entrepriserne gennemgås kort herunder med angivelse af forventet tidsforløb:

7.2.1 Rydningsentreprise

Før opstart af anlægsarbejder gennemføres rydning til anlæg og arbejdsarealer gennem eksisterende skovbevoksning og krat på følgende strækninger:

-
- Mellem motorvejen og hovedstien
 - I skoven vest for jernbanen
 - I skoven øst for jernbanen
 - Langs Trylleskovens nordlige skovbryn mod Jærnen

Detailprojektering og udarbejdelse af udbudsmateriale gennemføres oktober-november 2011. Rydning forventes udbudt medio 2012 med gennemførelse december 2012 – marts 2013.

7.2.2 *Krydsningsentreprise*

Projektet indeholder 3 større krydsningsanlæg:

- Krydsning mellem jernbanedæmningen og Karlstrup Møllebæk
- Krydsning mellem Karlstrup Strandvej og Karlstrup Møllebæk
- Krydsning mellem Kanalen og sti-tunnel under jernbanen

Der udarbejdes særskilt projekt med udbudsmateriale, der udbydes mellem entreprenører, der har særlig ekspertise omkring underføringer og gennempresning ifm. BaneDanmarks arealer og anlæg.

Krydsningsentreprisen udbydes i licitation primo-medio 2012 og forventes gennemført over sommeren 2012.

7.2.3 *Vandløbsentreprise*

Denne entreprise rummer udgravning og etablering af nye vandløb, ændringer på eksisterende vandløb, jordarbejder ifm. vådområde, sti- og belægningsarbejder, terrænændringer samt jordhåndtering ifm. opgravet jord.

Der udarbejdes særskilt projekt med udbudsmateriale, der udbydes mellem entreprenører, der har erfaring indenfor især vandløbsrestaurering og anlægsarbejde i blødbund.

Vandløbsentreprisen udbydes i licitation medio 2012, opstart af anlægsarbejder kan ske omkring sommeren 2012.

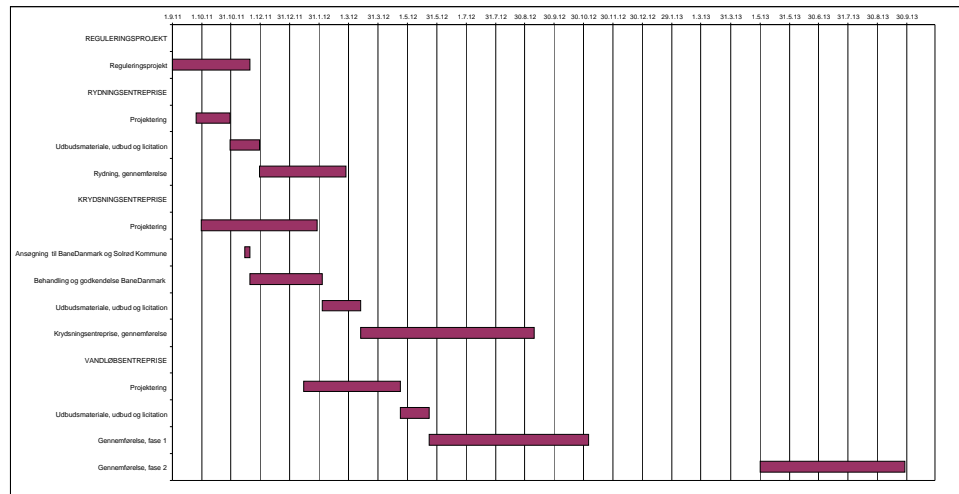
Anlægsarbejderne skal koordineres med krydsningsentreprisen således, at udgravning af vandløb kan udføres med naturligt afløb til en nedstrøms liggende recipient. Dette betyder således, at etablering af nye vandløbsstrækninger opstrøms en krydsning (se afsnit 7.2.2) ikke kan gennemføres før krydsningen.

Tilsvarende kan de eksisterende vandløbsstrækninger ikke tilkastes før de nye vandveje er etableret og taget i anvendelse.

Alle vandløbs- og jordarbejder forventes gennemført med færdiggørelse i kalenderåret 2013.

7.3 Tidsplan

Herunder i Figur 7-1 er indsat tidsplan for det forventede forløb.



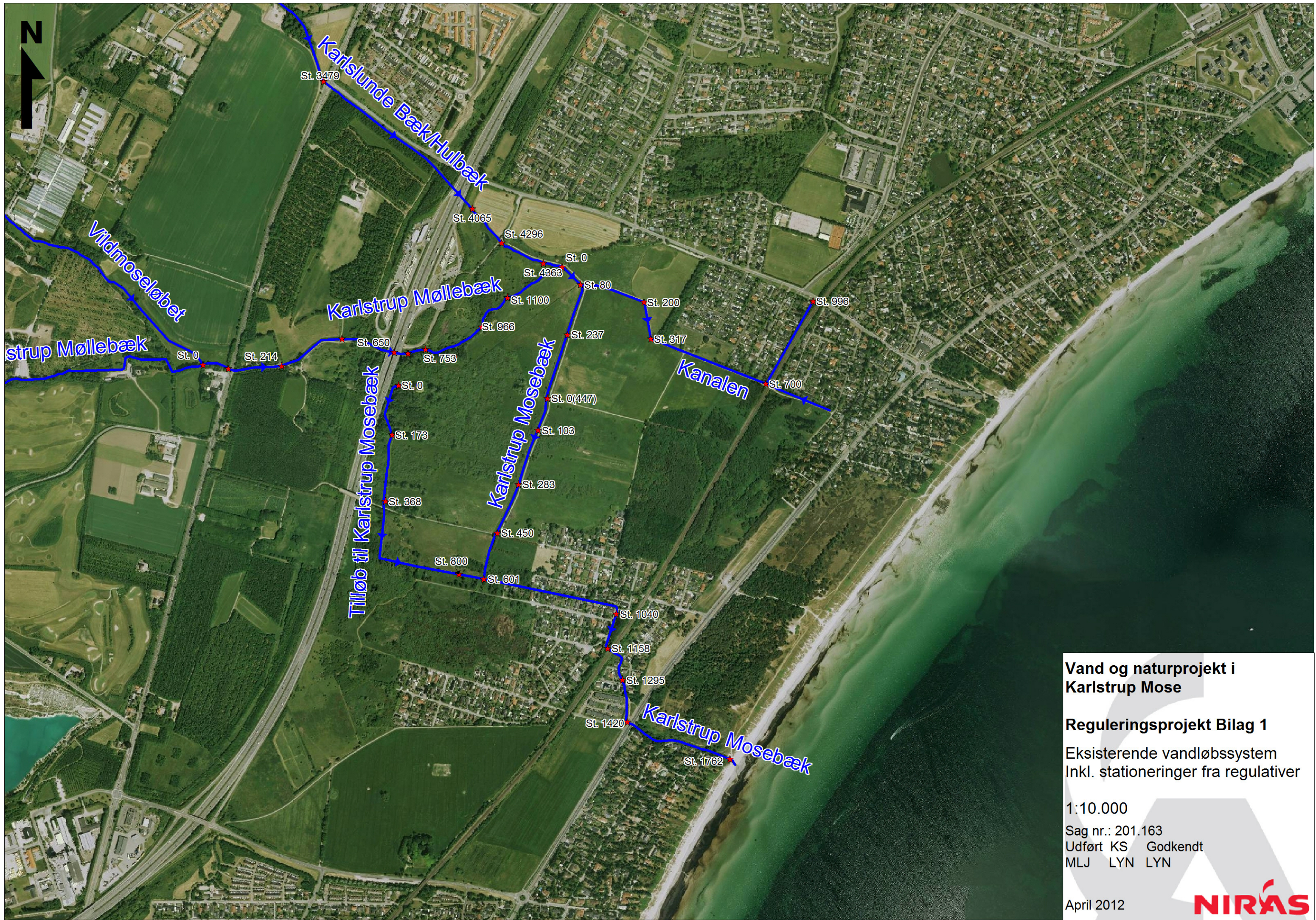
Figur 7-1 Tidsplan med angivelse af det forventede forløb for gennemførelsen. Se også Bilag 9.5 for et større skema.

8 REFERENCER

- /1/ Forslag til vandplan, Hovedvandopland 2.4 Køge Bugt. Miljøministeriet, By og Landskabsstyrelsen. Oktober 2010
- /2/ Danmarks Naturdata. Tilgængelig på internettet: www.naturdata.dk
- /3/ Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007.
- /4/ Artsgrupper i den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser. Tilgængelig på internettet: <http://www.dmu.dk/dyrplanter/redlistframe/>
- /5/ Udbygning af Køge Bugt Motorvejen mellem Greve Syd og Køge. VVM redegørelse. Miljøvurdering. Rapport 356, 2009. Vejdirektoratet.
- /6/ Kommuneplan for Solrød Kommune 2009-2021.
- /7/ Kommuneplan for Greve Kommune 2009-2021.
- /8/ Fredning vedrørende Karlstrup Mose, Karlslunde Mose. Afgørelse – reg. nr. 07659.00. Fredningsnævnet 16.01.1984. Overfredningsnævnet 18.12.1984.
- /9/ Fredning vedrørende Karlstrup. Afgørelse – reg. nr. 01055.00. Fredningsnævnet 20.09.1946. Overfredningsnævnet 23.02.1956.
- /10/ Fredning vedrørende Trylleskoven. Afgørelse – reg. nr. 07916.00. Fredningsnævnet 22.12.1997. Naturklagenævnet 23.12.1998.
- /11/ Dispensation til Vand- og Naturprojekt i Karlslunde og Karlstrup Moser. Naturstyrelsen Roskilde, j. nr. 412-00749. Fredningsnævnet for Østsjælland. FS 25/2010. Dispensation givet 7. april 2011.
- /12/ SagsGis til Forslag for vand- og naturplaner 2010. Miljøministeriet. http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis_vandrammedirektiv_hoering
- /13/ Danmarks Miljøportal, data om miljøet i Danmark. Arealinformation. <http://kort.arealinfo.dk/>

9 BILAG

9.1 Bilag 1 – Eksisterende vandløbssystem. Målforhold 1:10.000



**Vand og naturprojekt i
Karlstrup Mose**

Reguleringsprojekt Bilag 1

Eksisterende vandløbssystem
Inkl. stationeringer fra regulativer

1:10.000

Sag nr.: 201.163

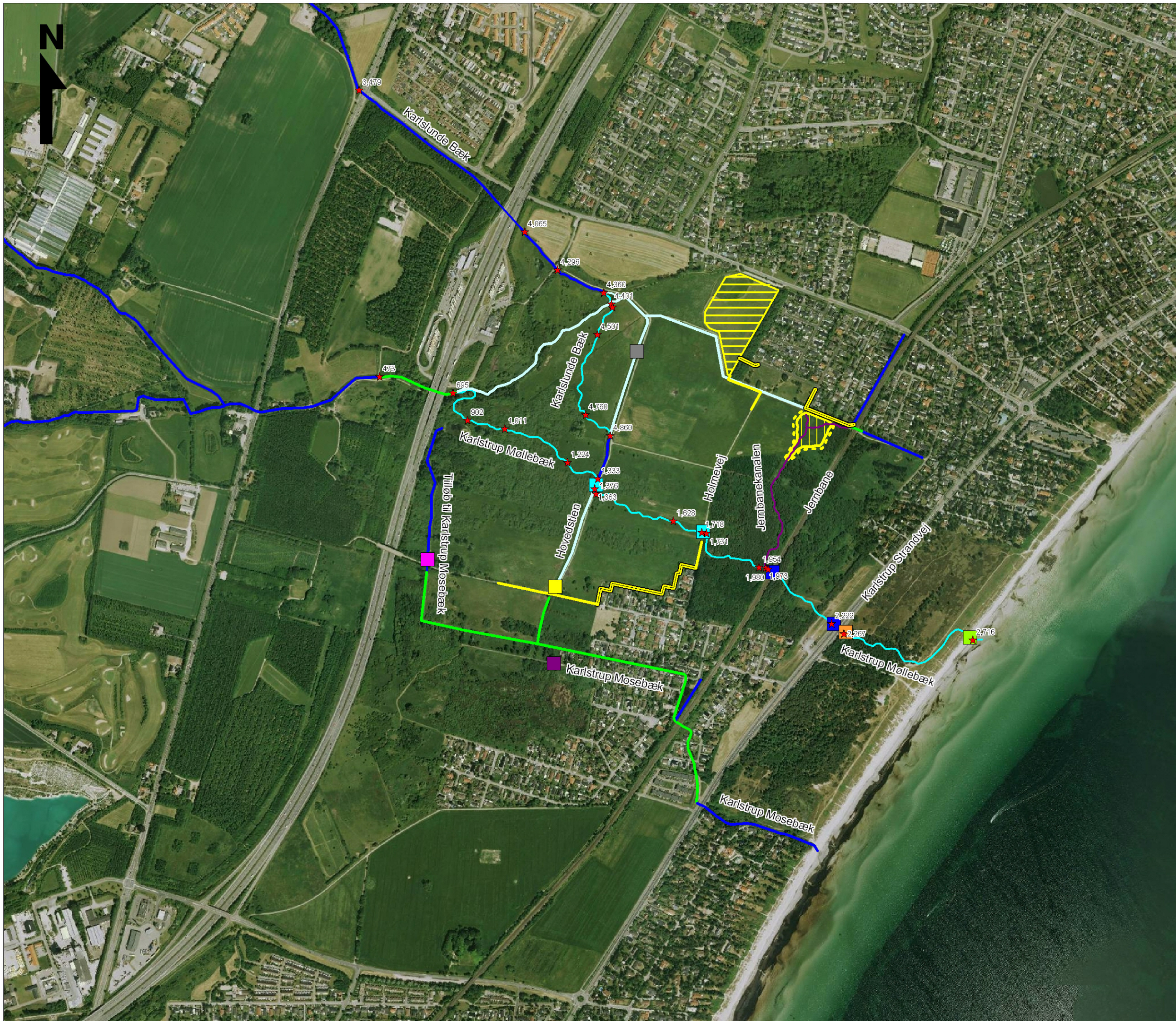
Udført KS Godkendt

MLJ LYN LYN

April 2012



9.2 Bilag 2 – Reguleringsprojekt. Målforhold 1:10.000



Signaturforklaring

Eksisterende vandløb

- Bibeholdes uændret
- Tilkastes
- Ændres

Nye vandløb

- Vandløb
- Afløb fra vådområde
- ★ Stationering (m)

Underføringer af vandløb

- Stier
- Jernbane/Vej

Klimatilpasningsanlæg

Terrænændringer

- Stier hæves
- Terrænhævning
- Vådområde
- Vådområde, kronekant

Tekniske anlæg

- Rørunderføring
- Drosling/Regulerbart skot
- Udløbsbygværk
- Højvandlukke
- Overløbsgrøft
- Aflastningsbygværk

Vand- og naturprojekt i Karlstrup Mose

Reguleringsprojekt Bilag 2

Reguleringsprojekt

1:10.000

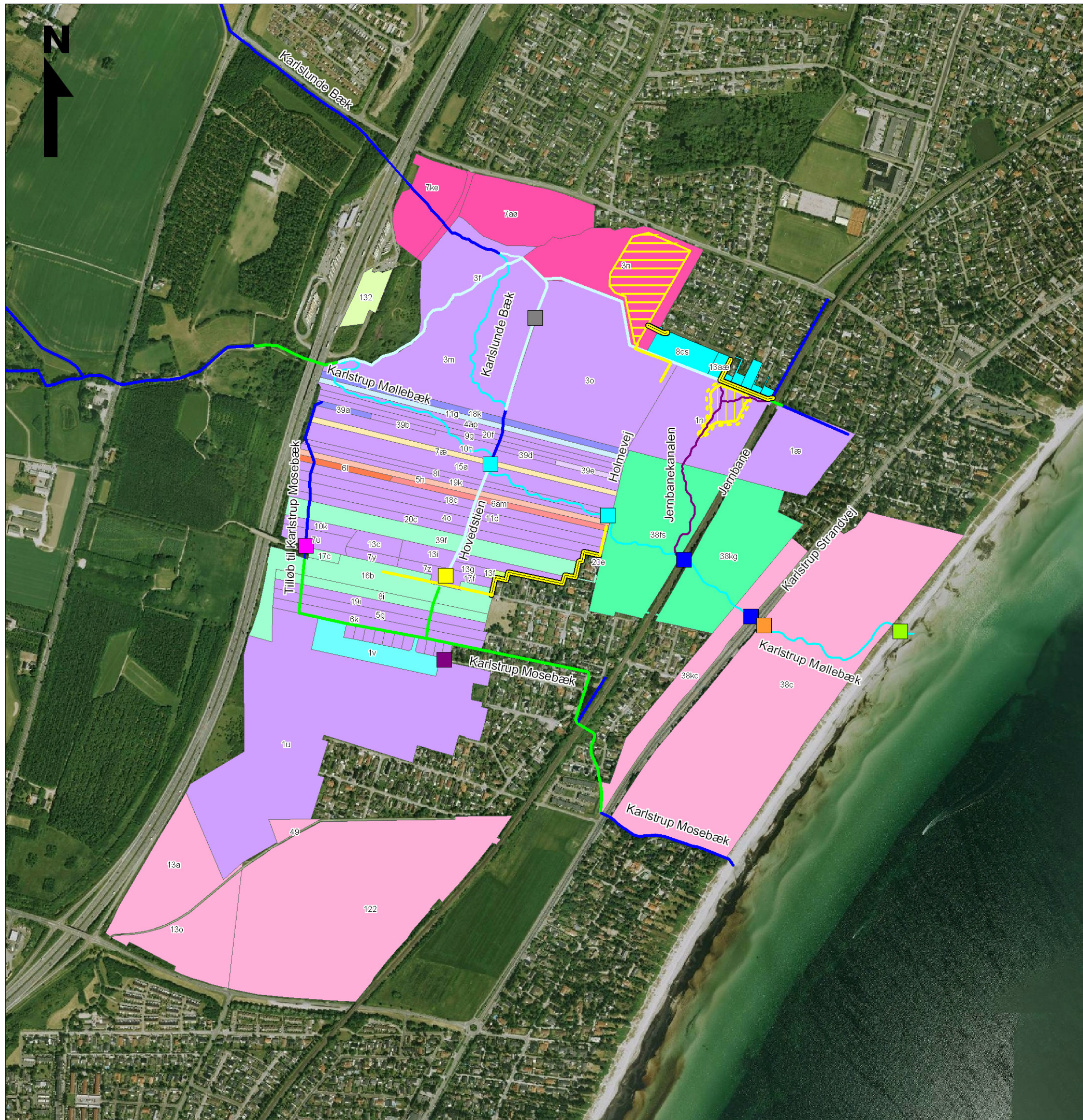
Sag nr.: 201.163

Udført KS Godkendt
MLJ LYN LYN

Marts 2012



9.3 Bilag 3 – Matrikelkort. Målforhold 1:10.000



Signaturforklaring

Eksisterende vandløb

- Beholdes uændret
- Tilkastes
- Ændres

Komende tracé

- Vandløb
- Afløb fra vådområde

Underføringer af vandløb

- Stier
- Jernbane/Vej

Tekniske anlæg

- Rørunderføring
- Drosling/Regulerbart skot
- Udløbsbygværk
- Højvandslukke
- Overløbsgrøft
- Aflastningsbygværk

Terrænændringer

- Stier hæves
- Terræn hævning
- Boldbaner hæves
- Vådområde
- Vådområde, kronekant

Lodsejere

- Solrød Kommune
- Københavns Kommune
- Grundejere i GF Engparken og GF Toftholm
- Naturstyrelsen
- Greve Kommune
- Lene Larsen
- Kirsten Sigrun Jürs
- Jane Ely Kurz, Lill Pein, m.fl.
- Jørgen Wiid
- Tove Lentz Jørgensen
- Vejdirektoratet
- Freddy Mull Petersen
- Lis-Kirsten Mayer Lassen
- Peter Gawron
- Henrik Jespersen
- Brd. Christensens Fabrikker Aps.

Vand- og naturprojekt i Karlstrup Mose

Reguleringsprojekt Bilag 3

Matrikelkort

1:10.000

Sag nr.: 201.163
 Udført KS Godkendt
 MLJ LYN LYN





Marts 2012



9.4 Bilag 4 – Hydraulisk model. Målforshold 1:20.000



Signaturforklaring

-  Eksisterende vandløb der bibeholdes
-  Kommende vandløbs tracé
-  Kommende afløb fra vådområde
-  Modelgrænse

Vand- og naturprojekt i Karlstrup Mose

Reguleringsprojekt Bilag 4

Hydraulisk model

1:20.000

Sag nr.: 201.163

Udført KS Godkendt

MLJ LYN LYN

Marts 2012



9.5 Tidsplan

