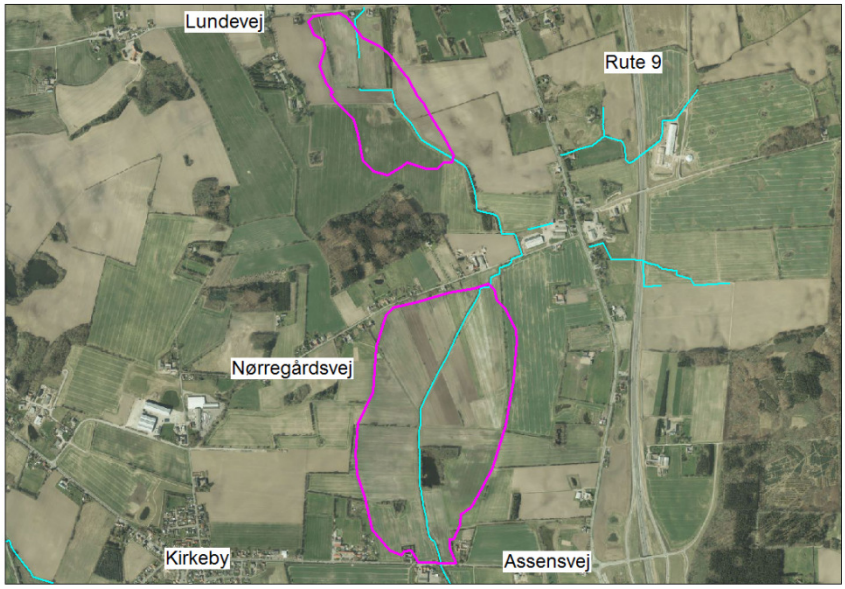
Svendborg Kommune

Forundersøgelse med skitseprojekt af vådområdeprojekt langs Hørup Å i delområde Syd og Nord, Svendborg Kommune



September 2012

Bangsgaard & Paludan ApS

Forundersøgelse med skitseprojekt af vådområdeprojekt langs Hørup Å i delområde Syd og Nord, Svendborg Kommune

Bangsgaard & Paludan ApS.
Rådgivende biologer

Sanderumvej 16
5250 Odense SV
Tlf. 23965939
Email:

lars@bangsgaardogpaludan.dk
www. bangsgaardogpaludan.dk

Bangsgaard & Paludan ApS

Version 2 – Endelig
Dato: September 2012
Udarbejdet af Laba, Cpa, lakr
Kvalitetssikring: Laba

Indholdsfortegnelse

1	**Resumé**	**5**
2	**Formål og baggrund**	**6**
2.1	Teknisk forundersøgelse	6
3	**Områdebeskrivelse**	**8**
4	**Projekttiltag**	**9**
4.1	Projektforslag for delområde Syd	9
4.1.1	Afværgeforanstaltninger	13
4.2	Projektforslag for delområde Nord	14
4.2.1	Afværgeforanstaltninger	16
5	**Konsekvenser**	**17**
5.1	Afvandingsforhold	17
5.1.1	Afvandingsforhold for delområde Syd	17
5.1.2	Afvandingsforhold for delområde Nord	18
5.2	Vandspejle i Hørup Å	20
5.2.1	Vandspejle i Hørup Å i delområde Syd	20
5.2.2	Vandspejle i Hørup Å i delområde Nord	24
5.3	Kvælstoffjernelse	25
5.3.1	Kvælstoffjernelse i delområde Syd	26
5.3.2	Kvælstoffjernelse i delområde Nord	28
5.3.3	Samlet kvælstoffjernelse for begge delområder	30
5.4	Fosfordynamik og okker	30
5.4.1	Fosfor	30
5.4.2	Okker	31
5.5	Natur og miljøforhold	32
5.5.1	Delområde Syd	32
5.6	Teknisk anlæg	33
6	**Baggrundsviden**	**35**
6.1	Delområde Syd - Nuværende forhold	35
6.2	Delområde Nord – Nuværende forhold	39
6.3	Tekniske anlæg	43
6.4	Landskabelige og kulturhistoriske forhold	44
6.5	Planforhold og lovgivning	45
6.5.1	Vandløb - Administrative forhold og målsætninger	48
6.5.2	Områder omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3	50
7	**Data- og beregningsgrundlag**	**51**
7.1	Afstrømning	53
7.2	Nedbør og nedbøroverskud	54
7.3	Oplandsforhold og afstrømning af kvælstof	55
8	**Budgetoverslag**	**57**
9	**Tidsplan**	**58**

Bilag:

Bilag 1: Oversigtskort - Syd

Bilag 2: Oversigtskort - Nord

Bilag 3: Projekttiltag - Syd

Bilag 4: Projekttiltag - Nord

Bilag 5: Afvanding af delprojektområde - Syd

Bilag 6: Afvanding af delprojektområde - Nord

Bilag 7: Nuværende afvanding – Syd

Bilag 8: Oversvømmelser – Syd

Bilag 9: Tekniske anlæg - Syd

Bilag 10: Tekniske anlæg - Nord

Bilag 11: Beskyttet natur - Syd

Bilag 12: Beskyttet natur - Nord

Bilag 13: Plangrundlag og Kulturhistorie - Syd

Bilag 14: Plangrundlag og Kulturhistorie - Nord

1 Resumé

Svendborg Kommune og Vandoplandsstyregruppen for Det sydfynske Øhav har udpeget lavtliggende arealer langs Hørup Å som potentielle områder for gennemførsel af vådområdeprojekter under Grøn Vækst. Bangsgaard & Paludan ApS. har derfor udarbejdet denne tekniske forundersøgelse med skitseprojekter af 2 mulige vådområder på lavbundsarealer langs Hørup Å henholdsvis nord for Assensvej (delområde 1) samt syd for Lundevej (delområde 2).

Forundersøgelsen belyser mulige projekttiltag og de konsekvenser, der er forbundet herved på bl.a. afvandingsforholdene, arealanvendelsen, tekniske anlæg, næringsstofomsætning/tilbageholdelse samt på naturen.

Projekttiltagene i delområde 1 omfatter overordnet set omlægning af Hørup Å til et nyt forløb på en strækning på ca. 1.700 m. Vandløbet placeres meget terrænært så, vandet herfra kan løbe ud i vådområdet om vinteren ved større afstrømninger og nedbørshændelser. Vandløbets nye forløb foreslås videre placeret således, at det er tilstræbt, at der maksimalt er 100 m fra vandløbets kanter til de ydre grænser af projektområdet, hvilket afstedkommer størst mulig kvælstofomsætning via oversvømmelse af vådområdet med vandløbsvand. Samtidig skal vedligeholdelsen med bl.a. grødeskæring af Hørup Å igennem projektområdet reduceres til et minimum. Drænledninger fra oplandet foreslås omlagt således, at de får udløb oven på terræn i vådområdet. Herved kan der tilføres kvælstofholdigt vand fra både vandløbet og fra drænene til vådområdet, hvor kvælstoffet kan omsættes. Det forventes, at der i vådområdet i delområde 1 kan omsættes ca. 5 tons kvælstof om året fra vandmiljøet. Det svarer til en arealspecifik omsætning på ca. 91 kg kvælstof pr. ha projektområde. Ved projektet får ca. 55 ha ændrede afvandingsforhold, hvor der dannes et vådområde med sjapvandssøer og våde og tørre enge.

I delområde 2 omfatter projektet omlægning af drænledninger fra oplandet til overrisling af vådområdet med kvælstofholdigt drænvand. Herved dannes der et vådområde på knap 15 ha med sjapvandssøer samt våde og tørre enge. Det forventes, at vådområdet i delområde 2 kan fjerne ca. 2,6 tons kvælstof fra vandmiljøet om året svarende til en arealspecifik omsætning på 174 kg kvælstof/ha.

Ved gennemførsel af begge delområder forventes det, at der samlet set kan fjernes ca. 7,6 tons kvælstof fra vandmiljøet til for bl.a. miljøtilstanden i Det sydfynske Øhav.

Det forventes at projekterne vil sikre leve- og ynglesteder for en lang række dyr og planter, der er tilknyttet våd natur. Det forventes bl.a., at forskellige paddearter vil kolonisere områderne og anvende dem som ynglelokaliteter. Erfaringer fra lignende tidligere gennemførte vådområder har vist, at fuglelivet med vand- og vadefugle hurtigt kvitterer ved at tage vådområderne i anvendelse både som fouragerings- og ynglelokalitet.

2 Formål og baggrund

Svendborg Kommune har anmodet Bangsgaard & Paludan ApS. om at udarbejde en teknisk forundersøgelse med skitseprojekt af vådområdeprojekter langs Hørup Å.

Projektet har ophæng i en vedtaget vandoplandsplan for Det Sydfynske Øhav for etablering af vådområder, hvor planen bl.a. omfatter vådområder langs Hørup Å i Svendborg Kommune.

Ifølge udbudsbrevet fra Svendborg Kommune skulle der udarbejdes en teknisk forundersøgelse med skitseprojekter for to vådområder langs Hørup Å nedstrøms Assensvejen ved Kirkeby. Ved en besigtigelse af projektområderne i foråret 2012, som blev foretaget af Svendborg Kommune og rådgiver, blev det besluttet at flytte forundersøgelsen for vådområdeprojekterne langs Hørup Å til to nye lokaliteter med lavbundsarealer langs Hørup Å. Beslutningen om at flytte undersøgelseslokaliteterne skal ses i lyset af, at det ved besigtigelsen blev vurderet, at de nye undersøgelseslokaliteter på det foreliggende grundlag blev vurderet til at være mere velegnet til etablering af vådområder.

Denne rapport omfatter således den tekniske forundersøgelse med skitseprojekter for vådområder på de to nye lokaliteter, som fremgår af figur 1.

2.1 Teknisk forundersøgelse

Rådgiver har med Svendborg Kommune aftalt, at en teknisk forundersøgelse skal indeholde de undersøgelsespunkter, der er opstillet i de retningslinier, som er fastsat for arbejdet i ”Vejledning om tilskud til kommunale vådområdeprojekter”, der er udarbejdet marts 2011 af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, NaturErhvervsstyrelsen, Miljøministeriet og Naturstyrelsen.

Desuden har kommunen i udbudsbrevet opstillet følgende kriterier for indholdet af vådområdeprojekter langs Hørup Å:

1. Der genskabes naturlig hydrologi
2. Dræn stoppes i projektområdet
3. Drænvand ledes ud i projektområdet til overrisling
4. Vandløbsbunden hæves
5. Vandløbet genslynges
6. Oversvømmelse med vandløbsvand ved større afstrømninger, som det er naturligt ved vandløb, der ikke er regulerede.

Det tilsigtes videre, at nærværende rapport indeholder nødvendig projektbearbejdning til en efterfølgende præsentation af projekterne for ejerne af arealet.

Forundersøgelsen skal videre danne grundlag for;

- gennemførsel af en ejendomsmæssig forundersøgelse, som ligeledes udarbejdes af Bangsgaard & Paludan ApS.,
- kommunens ansøgning om bevilling af midler hos Naturstyrelsen til en realisering af projektet,
- en offentlig fremlæggelse af projektet under myndighedsbehandlingen,
- forhandlinger med lodsejere om deltagelse i projektet.

Såfremt projektet søges realiseret, skal der udarbejdes et detailprojekt samt udbudsmateriale.

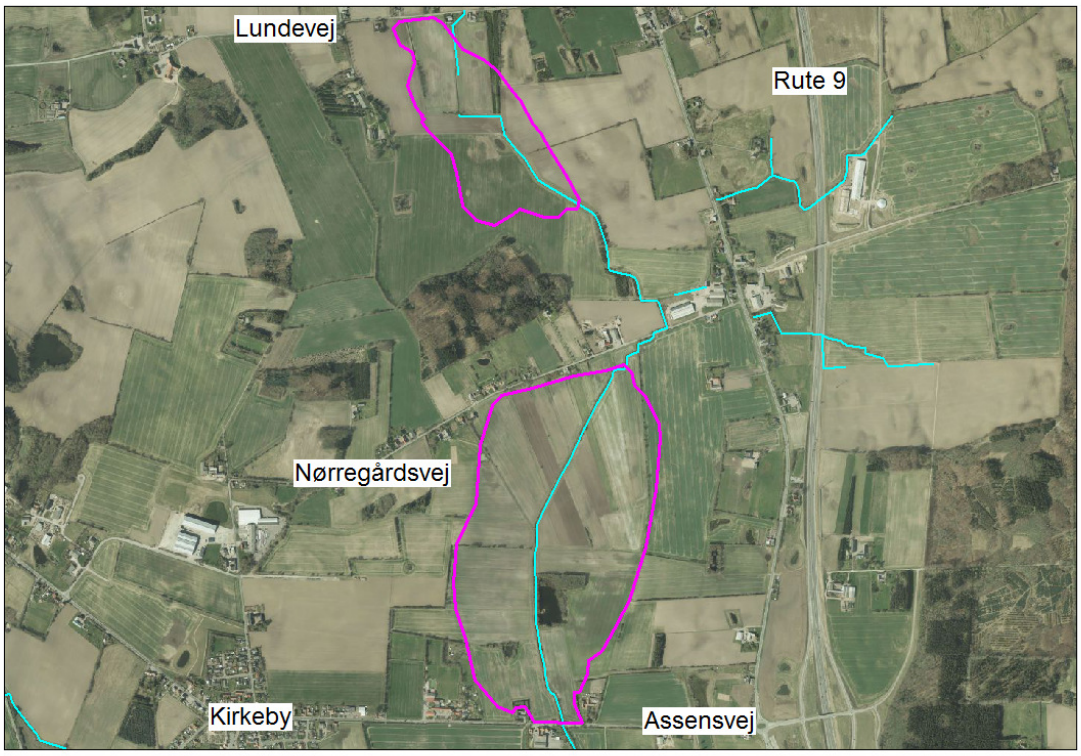
3 Områdebeskrivelse

Der er udpeget to lokaliteter for vådområdeprojekter langs Hørup Å. Projektområderne er i det følgende beskrevet som delområde Nord og Syd.

Delområde Syd er beliggende langs med Hørup Å nordøst for Kirkeby umiddelbart opstrøms Assensvej ved det tidligere Kirkeby Mejeri. Som udgangspunkt er der for delområde Syd afgrænset et undersøgelsesområde på 59 ha for nærværende forundersøgelse.

Delområde Nord er beliggende opstrøms delområde Syd langs Hørup Å og Høje bæk. Delområde Nord er beliggende syd for Lundevej sydøst for Lunde. For delområde Nord er afgrænset et undersøgelsesområde på 21 ha for denne undersøgelse.

Beliggenheden af de to undersøgelsesområder er vist på oversigtskortet på Figur 1 samt på i bilag 1 og 2.



Figur 1. Oversigtskort over beliggenhed af undersøgelsesområderne for henholdsvis delområde Syd og Nord langs Hørup Å og Høje Bæk. Undersøgelsesområderne er markeret med lilla streg og vandløb med blå streg (Orthofoto – copyright COWI A/S).

4 Projekttiltag

Der er udarbejdet et forslag til skitseprojekt for henholdsvis delområde Syd og Nord i forhold til de fastsatte præmisser for projektet, der er beskrevet i afsnit 1 ”Formål og baggrund”.

Forslagene er beskrevet detaljeret nedenfor og vist på kortet i bilag 3 og 4.

4.1 Projektforslag for delområde Syd

Projektforslaget i delområde Syd indeholder følgende overordnede projekttiltag:

1. Etablering af nyt vandløbsforløb,
2. Afbrydelse af intern dræning,
3. Omlægning af dræn til overrisling af terræn,
4. Etablering af dige.

Etablering af nyt vandløbsforløb
For at føre kvælstofholdigt vandløbsvand til lavbundsarealet i projektområdet foreslås det, at Hørup Å omlægges med et nyt ca. 1.700 m slynget forløb, jf. tabel 1, og bilag 3.

Vandløbets placering, fald og bundkoter igennem projektområdet skal sikre størst mulig hydraulisk kontrakt imellem vandløbet og de ånære lavbundsarealer igennem projektområdet.

Placeringen af det nye forløb vil bidrage til at sikre, at vandløbsvand fordeles jævnt ud i store dele af projektområdet ved de større afstrømninger og nedbørshændelser, hvor vandløbet løber over sine bredder.

Vandløbets nye forløb foreslås placeret således, at det er tilstræbt, at der maksimalt er 100 m fra vandløbets kanter til de ydre grænser af projektområdet, hvilket afstedkommer størst mulig kvælstofomsætning via oversvømmelse af vådområdet med vandløbsvand, jf. afsnit 4.3 om kvælstoffjernelse.

Det nye forløb påbegyndes i nuværende st. 9.949 m i kote 60,90 m, jf. tabel 1. Vandløbet dimensioneres med et fald på 0,56 ‰ på strækningen fra st. 0 m til st. 250 m og et fald på 0,4 ‰ fra st. 250 m til st. 500 m. Der er valgt et større fald i starten af vandløbets forløb ind i projektområdet i forhold til de nedstrøms beliggende strækninger for at begrænse projekts afstrømningsmæssige påvirkning af Hørup Å opstrøms projektområdet.

Fra st. 500 m og til st. 1.500 m anlægges vandløbet med et fald på 0,2 ‰.

Fra st. 1.500 m og til st. 1.705 m er faldet øget til 3,64 ‰ for at ”ramme” den eksisterende bund i kote 59,55 m.

Det nye vandløbsforløb dimensioneres videre med en bundbredde på 0,6 m og et skråningsanlæg på 1:3. Vandløbet skal dog anlægges ”sjusket”, for at sikre størst mulig variation til gavn for dyre- og plantelivet i vandløbet.

Tabel 1. Dimensioner og stationering af det nye forløb af Hørup Å. St. 0 m i tabellen svarer til Hørup Å's nuværende st. 9.949 m.

Station (m)	Kote (m)	Fald ‰	Bund Bredde	Anlæg	Bemærkninger
0 (9.949)	60,90	*	*	*	Eksisterende forløb
		0,56	0,60	3	
250	60,76	*	*	*	
		0,40	0,60	3	
500	60,66	*	*	*	
		0,20	0,60	3	
750	60,61	*	*	*	
		0,20	0,60	3	
1.000	60,56	*	*	*	
		0,20	0,60	3	
1.250	60,51	*	*	*	
		0,20	0,60	3	
1.500	60,46	*	*	*	
		3,64	0,60	3	
1.705	59,55	*	*	*	Udløb i Hørup Å i st. 9.022 m

Ved st. 1.705 m føres det nye vandløbsforløb tilbage til det eksisterende forløb i ca. kote 59,55 m ved 9.022 m i Hørup Å.

På projektstrækningen forlænges vandløbet fra i dag 927 m til 1705 svarende i alt til en forøgelse på 778 m.

Den eksisterende bund i st. 9.949 m er beliggende ca. 40 under bundkoten i det nye forløb. De 40 cm foreslås udlignet ved udlægning af bundsten fra st. 9.949 og 161 m opstrøms til vejbroen ved Nørregårdsvej, hvor den eksisterende bundkote opretholdes.

Dræn

På grundlag af bl.a. de indhentede drænoplysninger, dels fra lodsejere og fra opmålinger foretaget af rådgiver, er der fremlagt forslag til omlægning af i alt 3 drænledninger til overrisling med henblik på at sikre størst mulig tilbageholdelse af kvælstof, jf. bilag 3.

Der er tale om drænsystem 1,2 og 3, som er angivet på bilag 3.

Ved omlægningen foreslås det, at drænene føres fra de bagvedliggende arealer til terræn.

Rådgiver har ikke kunnet tilvejebringe drænkort over disse 3 systemer, som afvander fra det direkte opland til projektområdet. I stedet har rådgiver indmålt koten ved drænudløbene i Hørup Å samt indmålt rørudløb i rensebrønde i oplandet i det omfang, de kunne lokaliseres.

Hældningen på drænledningerne kendes ikke på de delstrækninger, hvor det ikke var muligt at lokalisere rensebrønde med rørudløb, der kunne indmåles. Disse oplysninger kan derfor kun tilvejebringes ved lokalisering af drænene, f.eks. i forbindelse med detailprojekteringen (ved frigravning) eller i forbindelse med selve anlægsarbejdet. Indtil da forudsættes det, at disse dræn, som udgangspunkt ligger med 2 ‰ fald, og at drænene på dyrkede arealer ligger mindst 90 cm under terræn.

Det skal pointeres, at manglende nuværende detailkendskab til drænenes placering kan afstedkomme, at nogle dræn under anlægsarbejdet undtagelsesvist ikke kan omlægges til overrisling, såfremt faldforholdene i praksis ikke tillader det, hvilket kommunen som bygherre skal kunne tåle.

Omlægning af drænsystem 1
Drænsystem 1 omlægges til overrisling af projektområdet.
Drænet føres til terræn på matr. nr. 8aa og 10h, Dongs Højrup By, Kirkeby, i kote 61,4 m. For at sikre udløb i kote 61,4 m skal drænet omlægges på en strækning på ca. 125 m med et fald på 2 promille. Omlægningen påbegyndes inden for projektområdet på matr. nr. 3f, Dongs Højrup By, Kirkeby, hvor terrænet er beliggende omkring kote 62,5 m.

Ved projektområdet i skellet imellem matr. nr. 3f og 10 h, Dongs Højrup By, Kirkeby forventes drænet at ligge i kote 61 m. Til sammenligning er terrænet ved projektgrænsen beliggende i kote 63,2m, således, at der forsat er ca. 150 cm ned til ledningen, hvillet vurderes at være tilstrækkeligt i forhold til at sikre dyrkningsinteresserne uden for projektområdet.

Ved drænudløbet gennemføres en mindre terrænregulering, der skal sikre, at drænvandet fordeles ud over et større område for at øge den samlede infiltration i jorden. Ved drænudløbet sænkes terrænet ca. 20 cm i en kile med et areal på ca. 500 m^2, jf. bilag 3.

Omlægning af drænsystem 2
Drænsystem 2 omlægges til overrisling af projektområdet med kvælstofholdigt drænvand. Fra matr. nr. 1g, Dongs Højrup By, Kirkeby frilægges drænet fra kote 61,7 m til et åbent 600 m langt forløb med 1‰'s fald til udløb oven på terræn på matr. nr. 2e Dongs Højrup By, Kirkeby i kote 61,1 m. Det foreslås, at det åbne forløb etableres med en bundbredde på 0,6 m og et skråningsanlæg på 1:2. Der skal i forbindelse med detailprojekteringen gennemføres en analyse af jordbalancen.

Ved udløbet på terrænet gennemføres en mindre terrænregulering, der skal sikre, at vandet fordeles ud over et større område for at øge den samlede infiltration i jorden. Ved drænudløbet sænkes terrænet ca. 0,2 m i en kile med et areal på ca. 500 m^2, jf. bilag 3.

Det anbefales, at en fremtidig placering af vedligeholdelsesbyrden af denne grøft indgår som en integreret del af eventuelle fremtidige forhandlinger om erstatning med lodsejerne om deltagelse i projektet.

Opstrøms ovennævnte frilægning etableres et overrislingsområde med vandspejlskote i 61,7 m. Det foreslås videre, at afløbet fra dette overrislingsområde etableres ved en mindre opstemning, som fastsættes nærmere ved en detailprojektering.

De drænledninger, der ledes til dette område fra arealer nord for Nørregårdsvej samt fra regnvandsbassin på matrikel 9h Kirkeby By, Kirkeby hæves, hæves så de får afløb til projektområdet i kote 61,8 m på matr.nr 12aa Kirkeby By, Kirkeby.

På nuværende tidspunkt er koter og placering af rørets underføring ved Nørregårdsvej ikke kendt, idet der ikke var synlige brønde omkring vejen til indmåling af bundkoter på drænet. Projektets samlede påvirkning opstrøms Nørregårdsvej er derfor ikke på nuværende tidspunkt detailkendt og bør kortlægges endeligt under en detailprojektering. Dog foreslås det, at drænledningerne i brøndene på matr.nr. 42g Kirkeby By, Kirkeby føres til terræn med dannelse af overrislingsområder. I den forbindelse skal det ved en detailprojektering sikres, at overfladevandet fra overrislingen kan ledes væk fra arealet som ellers vil bremses af vejanlægget ved Nørregårdsvej. Det kan eventuelt ske ved at etablere en afløbsbrønd med rist langs vejen, hvor vandet fra terrænet ledes retur til rørledningen, således at det kan føres videre under vejen.

På tilsvarende vis kendes på nuværende tidspunkt ikke rørets placering i sydlig retning på matr. nr. 1g, Dongs Højrup By, Kirkeby. Umiddelbart syd for projektgrænsen er terrænet beliggende omkring kote 63 m.
Der vil således kunne opnås afvandingsdybder over 1 m lige syd for hegnsgrænsen på matr. nr. 12aa, Kirkeby By, Kirkeby i forhold til det generede vandspejl i kote 61,7 m. Syd for vejen, som er en forlængelse af Smedegårdsvej er terrænet beliggende i kote ca. 65 m, hvilket ikke forventes at blive påvirket af afvandingsdybder i projektområdet.

Drænet fra regnvandsbassinet på matr. nr. 9h Kirkeby By, Kirkeby, omlægges fra eksisterende brønd på matr. nr. 12e, Kirkeby By, Kirkeby, hvor rørets bundkote er 62,5 m, til udløb i projektområdet i kote 61,8 m på matr. nr. 12aa Kirkeby By, Kirkeby. Det forventes, at drænet skal omlægges over en strækning på ca. 90 m. Ved omlægningen skal drænet som minimum have en hældning på 2 ‰. Da der er tale om overrisling af projektområdet af vand fra et regnvandsbassin anbefales det, at der eventuelt ved afløbet fra bassinet påmonteres olieudskiller efter generelle retningslinjer herfor.

Omlægning af drænsystem 3
Drænsystem 3 omlægges til overrisling af projektområdet med kvælstofholdigt drænvand. Den faktiske placering af drænsystemet kendes dog ikke på nuværende tidspunkt. Følgende forslag til projekttiltag vedr. dette drænsystem baserer sig i stedet på en antagelse om drænsystemets placering, som er beskrevet i afsnit 6.1, Nuværende forhold.

Under antagelse af drænets nuværende placering ”hentes” drænet ved terrænkote 64,3 m uden for projektområdet, hvorfra det føres i en lukket ø 200 mm pvc-ledning til udløb i kote 62 m på matr. nr. 10e, Dons Højrup By, Kirkeby inden for projektområdet.

Ved drænudløbet gennemføres en mindre terrænregulering, der skal sikre, at drænvandet fordeles ud over et større område for at øge den samlede infiltration af vandet i jorden. Ved drænudløbet sænkes terrænet ca. 0,20 m i en kile med et areal på ca. 500 m^2, jf. bilag 3.

Generelt for dræn
Ved udløbet fra ovennævnte 3 dræn, der omlægges til overrisling, etableres en stenkiste med dimensionerne 1 x 1 m og med en mægtighed (dybde) på 0,3 m med håndsten. En stenkiste er i princippet en ”bunke” sten, der placeres og nedgraves i jorden omkring drænudløbene, hvilket skal begrænse risikoen for jorderosion ved drænudløbet på grund af vandtilførslen.

Øvrige dræn
De drænledninger, der er beliggende inden for projektområdet, og som i dag afvander til Hørup Å, vil efter en projektgennemførsel ligge under det fremtidige bundniveau af Hørup Å, hvorved deres funktion ophører.

Ved en detailprojektering bør det i den forbindelse nærmere kortlægges om der føres vejvand fra Nørregårdsvej til disse drænledninger. Såfremt det er tilfældet, skal der projekteres nye afløbsforhold herfor.

4.1.1 Afværgeforanstaltninger

Anlæg af diger og drænledning
Projektet foreslås afsluttet i skel i mellem matr. nr. 13s og 14i, Kirkeby By, Kirkeby. Da terrænet umiddelbart syd for ovennævnte skel er beliggende omkring samme kote som i projektområdet, foreslås det, at der etableres et mindre dige med digekrone i kote 61,30 m. Til sammenligning er det omkringliggende terræn beliggende omkring kote 61,0 m. Diget anlægges med en kronebredde på 0,5 m og et fladt skråningsanlæg på 1:5, så det falder naturligt ind i terrænet. Diget anlægges umiddelbart nord for matrikelskellet. Digets samlede længde bliver ca. 240 m, og det forventes, at der skal anvendes ca. 150 m^3 lerholdigt jord til etableringen af diget.

Mellem diget og skelgrænsen etableres en ca. 150 m lang 110 mm drænledning, der skal afvande eventuelt indtrængen af vand fra projektområdet. Drænledningen etableres med 2 ‰’s fald til udløb i kote 60,22 m Hørup Å i nuværende st. 8.955 m

Det foreslås videre, at der etableres et lavt 150 m langt dige med digekrone i kote 61,5 m på matr. nr. 4i, Rårud By, Kirkeby umiddelbart nord for søen på matr. nr. 3g, Rårud By, Kirkeby. Diget skal begrænse risikoen for

oversvømmelser af søen samt møllebygning i tilknytning hertil med vandløbsvand fra de opstrøms beliggende projektarealer. Det foreslås, at diget anlægges med lerfyldigt jord med kronebredde på 0,5 m og et fladt skråningsanlæg på 1:5, for at begrænse synligheden af diget. Ud fra højdemodellen for området vurderet det, at digekronen placeres 20 cm over terrænniveau. Såfremt Svendborg Kommune samt ejeren af søen finder det underordnet, at der sker oversvømmelse af søen ved større afstrømningshændelser i Hørup Å, kan diget undlades.

Desuden foreslås det, at der etableres et permanent afløb (hvis det ikke allerede forefindes) fra søen til Hørup Å, som skal sikre, at det nuværende vandspejl i søen omkring kote 59,8 m (blev indmålt i foråret 2012) opretholdes. Afløbet kan eventuelt etableres med et ø 100 mm pvcrør med bundkote på søsiden i kote 59,8 m. og med udløb i Hørup Å omkring st. 9.009 m.

Etablering af pumpe
Såfremt Svendborg Kommune eller de lodsejere, der påvirkes af projektet langs drænsystem 2, ikke ønsker at det vestlige projektområde langs dette system inddrages i projektet, kan der opsættes en pumpe i systemet ved projektgrænsen som afværgeforanstaltning.

Eventuel udformning heraf fastsættes ved en detailprojektering, såfremt denne afværgeforanstaltning vælges som løsning.

4.2 Projektforslag for delområde Nord

I delområde nord har det på grund af faldforholdene i vandløbene i tilknytning hertil, ikke været muligt at hæve vandløbsbunden igennem projektområdet. Derfor kan der ikke etableres oversvømmelse af lavbundsarealerne med vandløbsvand uden at påvirke afstrømningen og dermed afvandingsforholdene negativt på større arealer opstrøms Lundevej. De omtalte vandløb er på bilag 4 anført som afvandingssystem 6 og 7

Rådgiver foreslår derfor at projektforslaget i delområde nord indeholder tiltag, som alene omfatter etablering af 2 overrislingsområder, hvor der ledes kvælstofholdigt drænvand ud på terræn i projektområdet.

De enkelte tiltag er beskrevet i det følgende:

Dræn
På grundlag af bl.a. de indhentede drænoplysninger, fra lodsejere, Orbicon's drænarkiv og besigtigelse af området af rådgiver, er der fremlagt forslag til omlægning af i alt 2 drænledninger til overrisling med henblik på at sikre størst mulig tilbageholdelse af kvælstof, jf. bilag 4.

Der er tale om drænsystem 4 og 5. Ved omlægningen skal drænene fra de bagvedliggende marker føres til terræn til overrisling inden for projektgrænsen.

Omlægning af drænsystem 4
Drænsystem 4 omlægges til overrisling af projektområdet med kvælstofholdigt drænvand. Ved omlægningen føres drænet fra de bagvedliggende marker til terræn på matr. nr. 18a, Lunde By, Lunde i kote 63,30 m. Drænet "op hentes" ved terrænkote 64,4 m omkring projektgrænsen, hvorfra det føres ca. 100 m i en lukket ø 300 mm ledning til udløb i ovennævnte kote 63,30 m.

Ved drænudløbet gennemføres en mindre terrænregulering, der skal sikre, at drænvandet fordeles jævnt ud over et større område for at øge den samlede infiltration i jorden. Ved drænudløbet sænkes terrænet ca. 20 cm i en kile med et areal på ca. 500 m^2, jf. bilag 4.

Drænsystem 4A.
På nuværende tidspunkt er der usikkerhed om, hvorvidt drænet, der har afløb til brønden i drænsystem 4 fra vest, afvander omdriftsarealer uden for projektgrænsen eller om der kun er tale om intern dræning i projektområdet.

I tilfælde af at drænet afvander omdriftsarealet uden for projektgrænsen, skal dette system, som på bilag 4 er angivet som drænsystem 4A, ligeledes føres til terræn på matr. nr. 18a, Lunde By, Lunde i kote 63,25 m.

Ved drænudløbet gennemføres en mindre terrænregulering, der skal sikre, at drænvandet fordeles ud over et større område for at øge den samlede infiltration i jorden. Ved drænudløbet sænkes terrænet ca. 20 cm i en kile med et areal på ca. 500 m^2, jf. bilag 4.

I tilfælde af at drænet alene afvander omdriftsarealet inden for projektgrænsen afbrydes drænet efter de retningslinjer ved afbrydning, der er beskrevet i afsnittet neden for - *øvrige dræn*.

Endelig afklaring i forhold til fastsættelse af drænets faktiske udbredelse fastsættes under en detailprojektering eller under anlægsarbejdet.

Drænsystem 5
Drænsystem 5 omlægges til overrisling af projektområdet med kvælstofholdigt drænvand. Ved omlægningen føres drænet til terræn på matr. nr. 18a, Lunde By, Lunde i kote 63,30 m.

Ved udløbet etableres en ca. 150 m lang fordelerrende. Det skal tilstræbes, at fordelerrendens sydlige brink placeres langs samme kote svarende til 63,25 m. Fordelerrenden anlægges med en bundkote i 63,15 m, bundbredde på 2 meter og et fladt skråningsanlæg på 1:5 på den sydlige brink og et stejlere anlæg på 1:2 på den nordlige side af renden. Der er tale om en "overbredde" af renden for at begrænse fremtidig vedligeholdelse heraf mest muligt.

Den sydlige brink langs fordelerrenden stensikres i en bredde på 1 meter med singels (sten i størrelsesorden 32-64 mm) for at begrænse erosion af brinken fra vandgennemstrømningen.

Når drænet hæves til udløb på terræn i kote 63,30 fra nuværende kote på 62,14 m i brønden, vil drænet opstrøms udløbet være neddykket og fuldtløbende. Under antagelse af, at drænets nuværende placering er ca. 1 meter under terræn forventes det, at drænet er stuvningspåvirket og derfor påvirket af projekttiltaget ca. 250 m opstrøms udløbet i fordelerrenden.

For at reducere den afstrømningsmæssige påvirkning af drænledningen opstrøms udløbet i fordelerrenden vil det være nødvendigt at åbne rørledningen på den 250 m lange stuvningspåvirkede strækning. Ved åbningen skal bundkoten i den fremtidige grøft placeres i samme niveau som ved den eksisterende ledning. Grøften etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2. Overslagsmæssigt vurderes det, at jordarbejderne ved grøftens anlæg andrager opgravning og flytning af ca. 1.200 m^3 jord.

Der må påregnes en fremtidig vedligeholdelse af grøften. Placering af denne vedligeholdelsesbyrde bør medtages som et element i de efterfølgende lodsejerforhandlinger om deltagelse i projektet.

Generelt for dræn
Ved udløbet fra ovennævnte 2-3 dræn, der omlægges til overrisling, etableres en stenkiste af dimensionen 1 x1 m og 0,5 m dyb med håndsten. En stenkiste er i princippet en ”bunke” sten, der placeres og nedgraves i jorden omkring drænudløbene, hvilket skal begrænse risikoen for erosion på grund af vandtilførslen. Det foreslås, at stenkisten har en samlet volumen på 0,5 m^3.

Øvrige dræn
De drænledninger, der er beliggende inden for projektområdet, blokeres inden udløb i de omkringliggende kanaler eller vandløb. Det gøres ved at frigrave dem over et par meter, hvor røret knuses og erstattes af lerholdig jordfyld. Placeringen af blokeringen af de enkelte kendte dræn fremgår af bilag 4.

4.2.1 Afværgeforanstaltninger

Terrænregulering
Der er registreret en ca. 615 m^2 stor lavning i terrænet på matr. nr. 59a Lunde By, Lunde, der er beliggende i kote 64,1 m. Den fremtidige afvandingsdybde i lavningen forventes at være 50-75 cm, når drænudløbet på terrænet foreslås etableret i kote 63,30 m. Da lavningen er beliggende ”midt” i marken på matr. nr. 59a Lunde By, Lunde, jf. bilag 4 vurderes det, at det omkostningsmæssigt er billigere at hæve terrænet og dermed undgå en påvirkning af marken fra projekttiltagene end at medtage arealet i projektet med efterfølgende udbetaling af erstatning til ejeren af arealet.

5 Konsekvenser

5.1 Afvandingsforhold

Afvandingsforholdene er kortlagt for projektområdet for en sommermiddel afstrømning for skitseprojektet ved delprojektområde Syd og Nord, der er beskrevet ovenfor.

I tidligere gennemførte tekniske forundersøgelser af vådområdeprojekter under Vandmiljøplan II og III har rådgiver eller andre rådgivningsfirmaer vurderet projekternes afvandingsmæssige konsekvenser på baggrund af drændybder op til 1 m. Da der er tale om dynamiske vådområdesystemer samtidig med, at der er en tendens til en forøgelse i afstrømningen i vandløb, som sandsynligvis er forårsaget af klimaforandringer, har rådgiver i denne undersøgelse valgt at hæve påvirkningsgrænsen til en dræningsdybde på minimum 1,25 m.

Det er herefter forudsat, at der skal være en potentiel drændybde på mindst 1,25 m ved projektgrænsen til naboarealerne. De arealer, som har afvandingsdybder på over 1,25 m, antages ikke at være påvirket af vandstandsstigningen som følge af projektets realisering og kan fortsat dyrkes.

Afvandingsdybderne er kortlagt i intervaller på 25 cm og benævnes vanddækket (afvandingsdybde < 0 m), sump (afvandingsdybde 0-25 cm), våd eng (afvandingsdybde 25-50 cm), fugtig eng (afvandingsdybde 50-75 cm), halvtør eng (afvandingsdybde 75-100 cm) tør eng (afvandingsdybde 100-125 cm) og er vist på bilag 5 og 6 for projektforslagene.

I begge delprojektområder er der i dag flere arealer, som under de nuværende forhold er påvirket ved store regnhændelser. Ved besigtigelse i marts 2012 observerede rådgiver bl.a. uhøstede omdriftsarealer i delprojektområde Syd samt oversvømmede omdriftsarealer i delprojektområde Nord.

5.1.1 Afvandingsforhold for delområde Syd

De arealmæssige udbredelser af de forskellige afvandingsintervaller for delområde Syd er sammenfattet i Tabel 2 samt bilag 5. Projektområde Syd er ved opgørelse af de fremtidige afvandingsforhold underinddelt i område øst og vest. Område øst udgør projektarealerne langs Hørup å, mens område vest udgør påvirkningsområderne langs drænsystem 2.

Tabel 2. Areal (ha) af afvandingsintervaller ved sommermiddel afstrømningen for delområde Syd.

Afvandingsinterval	Drændybde (m)	Område øst (ha)	Område vest (ha)
Vanddækket	≤ 0	4,72	0,42
Sump	0,0 - 0,25	17,92	0,90
Våd eng	0,25 - 0,50	12,20	0,63
Fugtig eng	0,50 - 0,75	6,23	0,74
Halvtør eng	0,75 - 1,00	4,01	1,00
Tør eng	1,00 - 1,25	2,45	0,90
Tørt	> 1,25	2,42	0,90
I alt		49,94	5,49

Ved gennemførsel af skitseprojektet i delområde Syd vil der dannes en mosaik af våde og tørre enge i projektområdet med et samlet areal på 55,43 ha.

52,11 ha vil have afvandingsdybder på mindre end 1,25 m om sommeren fordelt på 47,52 ha og 4,59 ha på henholdsvis område øst og vest. 3,32 ha. har afvandingsdybder over 1,25 m inden for den fastsatte projektgrænse. Disse arealer er medtaget i projektet af arronderingsmæssige hensyn.

De steder, hvor der ikke foreligger terrænkoter i højdemodellen på grund af tæt skovvegetation, er påvirkningsgrænsen i stedet skønnet.

Det fremgår af Tabel 2, at ved gennemførsel af projektforslaget vil der om sommeren være knap 5,14 ha, som vil være vanddækket, mens 31,65 ha vil være sump og våde enge.

Engtyperne ”fugtig” til ”tørt” har varierende fugtighed og udgør den resterende del af projektområdet svarende til ca. 14,65 ha i område øst og 3,54 ha i område vest. Det forventes, at disse engarealer vil kunne anvendes til afgræsning om sommeren. De vådere arealkategorier (sump og vandækket) forventes derimod ikke at være velegnede til afgræsning. Samlet set forventes ca.18,19 ha at kunne afgræsses i delområde syd om sommeren.

5.1.2 Afvandingsforhold for delområde Nord

Ved gennemførsel af projektet i delområde nord vil der dannes en mosaik af våde og tørre enge på et samlet areal på i alt 14,9 ha.

De arealmæssige udbredelser af de forskellige afvandingsintervaller for delområde Nord er sammenfattet i Tabel 3 og bilag 6. De nuværende afvandingsintervaller er ikke beregnet, da den nuværende arealanvendelse for delprojektområde Nord enten er omdriftsjord, hvor det antages at dræningsdybderne er over 1 m.

Tabel 3. Areal (ha) af afvandingsintervaller for delområde Nord ved etablering af overrislingsområder.

Afvandingsinterval	Drændybde (m)	Delområde nord (ha)
Vandækket	≤ 0	2,62
Sump	0,0 - 0,25	2,30
Våd eng	0,25 - 0,50	3,55
Fugtig eng	0,50 - 0,75	2,25
Halvtør eng	0,75 - 1,00	2,02
Tør eng	1,00 - 1,25	1,94
Tørt	> 1,25	0,22
I alt		14,90

Ved gennemførsel af skitseprojektet i delområde Nord vil 14,68 ha have afvandingsdybder på mindre end 1,25 m om sommeren.

Størrelsen af det samlede projektområde er fastsat ud fra påvirkningsgrænsen, hvor afvandingsdybden er under 1,25 m. De steder, hvor der ikke foreligger terrænkoter i højdemodellen på grund af tæt skov vegetation er påvirkningsgrænsen i stedet skønnet. Der er yderligere medtaget 0,22 ha. i projektet af arronderingsmæssige hensyn, som har afvandingsdybder over 1,25 m.

Drænvandet i drænsystem 4 ledes ud over projektarealet på matr.nr. 18a Lunde By, Lunde, hvor et areal på ca. 2,82 ha være sump eller få vandspejl. Samlet set vil ca. 8,34 ha indgå i projektområdet ved drænsystem 4 med ændrede afvandingsforhold.

Ved drænsystem 5 vil et areal på ca. 2,1 ha være sump eller få vandspejl, og samlet set vil ca. 6,56 ha indgå i projektområdet på baggrund af de forskellige afvandingsdybder samt arrondering.

I projektforslaget vil der om sommeren være knap 2,62 ha med sjapvand, mens 5,85 ha vil være sump og våde enge. Engtyperne ”fugtig” til ”tørt” har varierende fugtighed og udgør den resterende del af projektområdet svarende til ca. 6,43 ha i delområde nord. Det forventes, at disse engarealer vil kunne anvendes til afgræsning om sommeren. De vådere arealkategorier (sump og sjapvand) forventes derimod ikke at være velegnede til afgræsning.

5.2 Vandspejle i Hørup Å

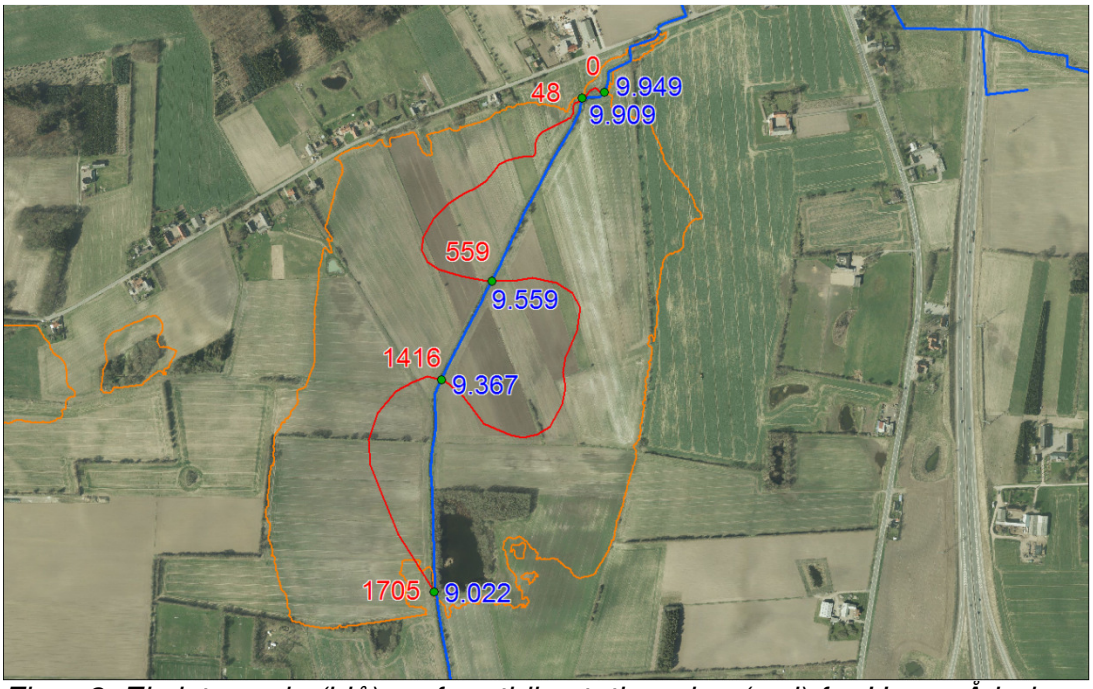
5.2.1 Vandspejle i Hørup Å i delområde Syd

Projektforlaget vil resultere i en generel hævning af vandstanden i Hørup Å inden for projektområdet i forhold til de nuværende forhold, jf. tabel 4, hvor de beregnede forskelle i vandstande ved karakteristiske vandføringer i Hørup Å er angivet for de nuværende forhold samt for projektforslaget. Vandstandsforskellen er videre angivet for de stationer, hvor vandløbets eksisterende og fremtidige forløb er sammenfaldende eller ligger meget tæt op på hinanden, jf. figur 2.

Den største vandstandsstigning ses omkring den fremtidige st. 559 m og 1.416 m, hvor stigningen er på 86 cm ved en sommermiddelafstrømning og 89 (76 cm) cm ved en vintermiddelafstrømning. Vandspejlsstigningen som følge af projektet er således stort set ensartet både sommer og vinter.

De projekterede ændringer af Hørup Å foreslås gennemført således, at der vil være minimale ændringer i vandspejlet både op- og nedstrøms projektområdet. Opstrøms vejunderføringen ved Nørregårdsvej vil påvirkningen ved en sommermiddelvandføring være på -3 cm svarende til en upåvirket situation. Ændringen på de -3 cm skyldes formentlig usikkerheden på beregningen.

Ved de helt store afstrømninger som ved en median maksimumsvandføring er der en stigning i vandspejlet på 12 cm. I den forbindelse er det vigtigt at pointere, at hændelsen kun overskrides en gang hvert andet år og vil forekomme meget kortvarig. Stigningen i vandspejlet i Hørup Å opstrøms projektområdet vurderes at være så minimal, at det ikke har nogen indvirkning på dyrkningsforholdene opstrøms, hvorfor de afstrømningsmæssige interesser opstrøms fortsat tilgodeses.



Figur 2, Eksisterende (blå) og fremtidig stationering (rød) for Hørup Å inden for projektområdet, hvor vandløbets eksisterende og fremtidige forløb er sammenfaldende eller ligger meget tæt op på hinanden. Projektgrænsen er markeret med orange streg (Orthofoto – copyright COWI A/S).

Tabel 4. Hævning af vandstanden ved karakteristiske vandspejle (kote i m) i Hørup Å på projektstrækningen samt ved vejunderføringen ved Nørregårdsvej.

Eksisterende st. (m)	Fremtidig st. (m)	Sommermiddel (m)	Median Maksimum (m)	10 års maksimum (m)
Nørregårdsvej	-161	-0,03	0,12	0,08
9.949	0	0,54	0,67	0,68
9.909	48	0,69	0,8	0,8
9.559	559	0,86	0,89	0,93
9.367	1.416	0,86	0,76	0,7
9.022	1.705	-0,02	-0,02	-0,01

Vandløbsvedligeholdelse

De vandspejlsberegninger, der er gennemført for Hørup Å, forudsætter, at vandløbsvedligeholdelsen reduceres på projektstrækningen fra nuværende st. 9.949 m. og frem til st. 9.022 m svarende til en forøgelse af ruheden (manningtal) i vandløbet, som ved projektet er fastsat til 12 om sommeren og 20 om vinteren.

Beregningen af vandstandene forudsætter videre, at vandløbsvedligeholdelsen gennemføres som hidtil efter de regulativmæssige bestemmelser fra Nørregårdsvej og 161 m nedstrøms til st. 9.949 m. som i den fremtidige stationering er fastsat til st. 0 m.

Da der er tale om et dynamisk vandløbssystem, vil reduceret eller ophør med vandløbsvedligeholdelse på projektstrækningen på længere sigt kunne afstedkomme, at vandstanden ved de beregnede karakteristiske vandføringer ændrer sig.

Ved ophør eller ved reduceret vandløbsvedligeholdelse viser erfaringen, at sammensætningen af grødearter ofte vil ændre sig over tid, hvilket kan påvirke vandafledningsevnen. Eksempelvis må det forventes, at vintergrønne arter som vandstjerne bliver mere dominerende, hvorved vandet ruhed om vinteren forøges med en påvirkning af vintervandstanden til følge.

Desuden forventes det, at de fremtidige lave strømhastigheder i Hørup Å på grund af et fald under 1 ‰ vil bevirke, at kantplanter som tagrør, dueurt eller lignende sandsynligvis bliver mere dominerende og derfor vil bidrage til, at vandløbet sandsynligvis helt lukker til om sommeren. Det vil ligeledes øge ruheden i vandløbet markant og dermed på tilsvarende vis øge sommervandstanden. Endelig vil tagrør i vandløbets tværprofil yderligere sænke strømhastigheden, hvilket typisk øger sedimentaflejringen, hvorved der på længere sigt også må forventes en hævning af vandløbsbunden inden for projektområdet.

Til belysning af effekten af ophør med vandløbsvedligeholdelsen på middelvandstanden henholdsvis sommer og vinter i projektområdet er der gennemført vandspejlsberegninger med manningtal (ruhed), der svarer til vandløb, der i betydelig grad er grødefyldte. De manningtal, der ligger til grund for denne beregning, ses i tabel 5. Disse manningtal anses for at være ekstreme værdier i forhold til grødefyldte vandløb sommer og vinter.

Tabel 5. Anvendte manningtal ved beregninger af vandstande i forbindelse med ophør med vandløbsvedligeholdelse.

Karakteristisk afstrømning	Manningtal
Sommermiddel	4
Vintermiddel	10

De forventede ændringer i vandstandene fra de nuværende forhold og til en situation, hvor vedligeholdelsen stort set er ophørt på projektstrækningen ses i tabel 6.

Det fremgår af tabel 6, at der fortsat ikke vil ske ændringer i vandstanden ved en sommermiddelvandstand ved underføringen ved Nørregårdsvej. Det skyldes bl.a., at strækningen nedstrøms for broen og frem til fremtidige st. 0 m fortsat anbefales vedligeholdt. Midt i projektområdet omkring fremtidige st. 559 og 1.416 m er stigningen i vandspejlet omkring 1 m. Ved de helt store afstrømninger ses større forskelle i vandspejle imellem de nuværende forhold og projektet med ophør af vandløbsvedligeholdelsen.

Tabel 6. Hævning af vandstanden ved karakteristiske vandspejle (kote i m) i Hørup Å på projektstrækningen samt ved vejunderføringen ved Nørregårdsvej.

Eksisterende st. (m)	Fremtidig st. (m)	Sommermiddel (m)	Median Maksimum (m)	10 års maksimum (m)
Nørregårdsvej	-161	-0,03	0,20	0,23
9.949	0	0,65	0,82	0,86
9.909	48	0,79	0,95	0,97
9.559	559	0,98	1,05	1,12
9.367	1.416	0,96	0,86	0,85
9.022	1.705	0	0,05	0,02

Bundhævning
Ovennævnte vandstande er alene beregnet ud fra grødemængden i vandløbet. Der er i den forbindelse ikke taget stilling til, at der sandsynligvis over en længere årrække ligeledes vil ske en bundhævning på grund af sedimenteret materiale som følge af lille fald, meget grøde og lave strømhastigheder.

I forbindelse med fastsættelse af nye vedligeholdelsesbestemmelser for vandløbet på projektstrækningen enten igennem vedtagelse af et tillægsregulativ eller gennemførelse af en egentlig regulativrevision, bør der gennemføres en nærmere analyse af, hvorledes vedligeholdelsen af vandløbet nærmere bør sammensættes både i forhold til grødeskæring og i forhold til bundhævninger for at sikre de vandspejle, som er fastsat i vådområdeprojektet. Der bør bl.a. opsættes nye QH-relationer svarende til de vandspejle, der ligger til grund for ovennævnte projektforudsætninger og vandspejlsberegninger.

Konklusionen af ovennævnte er, at det er meget vanskeligt at forudsige, hvorledes vandstanden reelt vil ændre sig som følge af ophør eller reduktion i vandløbsvedligeholdelsen i Hørup i projektområdet. Det anbefales derfor, at kommunen nærmere følger effekten af de tiltag, der gennemføres omkring ændrede vedligeholdelsesbestemmelser for at sikre, at der ikke opstår utilsigtede effekter på vandstandene, som kan risikere at påvirke vandafledningen negativt opstrøms projektområdet.

I tilfælde af, at udviklingen af grøde i Hørup Å igennem projektområdet bliver så omfattende, at det påvirker afstrømningen fra de opstrøms beliggende arealer, bør kommunen iværksætte vandløbsvedligeholdelse for at sikre den vandføringsevne, der er forudsat i projektforslaget.

På det foreliggende grundlag vurderes det videre, at der også kan peges på, at den nuværende vedligeholdelse fastholdes frem til fremtidig st. 300 m, hvor det omkringliggende terræn er beliggende i kote 61,1 m. Såfremt der sker oversvømmelser af disse arealer i kote 61,1 m, forventes der ingen påvirkning af vandløbets vandføringsevne opstrøms underføringen ved Nørremarksvej, hvor vandløbets bundkote er i 61,34 m. Det betyder i

praksis, at vandløbet kan udvikle sig frit frem til st. 300 m uden afstrømningsmæssig påvirkning opstrøms broen ved Nørregårdsvej.

Indarbejdelse i regulativet for Hørup Å
Ovennævnte forslag til ændring af vandløbsvedligeholdelsen bør indarbejdes i vandløbsregulativet for Hørup Å, enten igennem en egentlig revision af regulativet eller ved vedtagelse af et tillægsregulativ.

Det anbefales, jf. ovennævnte, at det indarbejdes i regulativet at kommunen som vandløbsmyndighed kan gennemføre vandløbsvedligeholdelsen enten i form af bundoprensninger eller i form af grødeskæring i særlige tilfælde, hvor der er sket en bundhævning i projektområdet eller, hvor der er sket en tilgroning, der afstedkommer, at opstrøms beliggende strækninger uden for projektområdet påvirkes.

En realisering af projektet med dannelse af våde enge langs Hørup Å kan gøre en fremtidig vandløbsvedligeholdelse vanskelig. Det er dog rådgivers vurdering, at der findes maskinel og firmaer ”på markedet”, der er specialiseret i arbejder på blød bund.

Ifølge vandløbslovens § 12 skal der i regulativet fastsættes krav til enten vandløbets vandføringsevne eller dimensioner.

Det eksisterende regulativ for Hørup Å er et såkaldt QH-regulativ, hvor der er fastsat krav til vandløbets vandføringsevne.

Uanset at der på strækningen gennemføres et vådområdeprojekt, hvor afvandingsinteresserne reduceres, skal der med ovennævnte forslag til projektændringer efterfølgende udarbejdes en ny QH-relation med grund- og kravkurve for projektstrækningen efter de retningslinjer for vedligeholdelsen, der er skitseret ovenfor.

Det foreslås, at en udarbejdelse af en ny grundkurve med kravkurve for projektstrækningen først iværksættes, når projektet fysisk er gennemført, og hvor vandløbsvedligeholdelsen i praksis skal ændres.

Den endelige fastsættelse af hhv. en fremtidig grundkurve og kravkurve for de nye dimensioner af Hørup Å igennem projektområdet, er ikke indeholdt i nærværende opgave og skal derfor fastsættes særskilt efterfølgende.

5.2.2 Vandspejle i Hørup Å i delområde Nord

Da vandløbet gennem det nordlige delprojekt område ikke er medtaget i projektforslaget. Vandspejlsforholdene i vandløbene omkring det nordlige projektområde anses derfor for værende upåvirket af en realisering af projektet.

5.3 Kvælstoffjernelse

I vådområder foregår der processer i jorden, hvor bakterier omsætter nitrat til frit kvælstof, som er en gasart, der forsvinder ud i luften og dermed er uskadelig for vandmiljøet. Det er disse bakterielle processer, som udnyttes, når der skal fjernes kvælstof i vådområder. Processen hedder denitrifikation, og foregår under iltfrie forhold i jordbund eller sediment.

Processen er temperaturafhængig og har sit optimum omkring 7 °C, men selv om vinteren med lave temperaturer er der en betydelig kvælstoffjernelse, hvilket udnyttes i nærværende skitseprojekter, idet de forventede oversvømmelser med kvælstofholdigt dræn- eller vandløbsvand vil være størst i denne periode.

Størrelsen af kvælstofbelastningen af vådområdet fra vandløb og dræn er i udgangspunktet bestemmende for potentialet og dermed omfanget af en kvælstoffjernelse i et kommende vådområde. Tilførslen af kvælstof fra de enkelte direkte drænoplande og vandløbsoplandet er nærmere beskrevet i afsnit 6.3, Oplandsforhold og afstrømning af kvælstof.

Kvælstoffjernelsen i projektområdet er beregnet ud fra de beregningsmetoder, der fra Miljøministeriets side blev opstillet i forbindelse med VMP II og III vådområdeindsatsen i perioden fra 1999-2009. Metoderne kan ses i/på følgende:

> Naturstyrelsens hjemmeside:
> http://naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Naturprojekter/Projekttyper/Vandprojekter,
> Teknisk anvisning nr. 19, oktober 2003 fra DMU,
> Notat af 20. oktober 2005 fra Skov- og Naturstyrelsen,
> NaturErhvervsstyrelsens hjemmeside for vådområder:
> http://2.naturerhverv.fvm.dk/skema_og_vejledning.aspx?ID=77468.

Kvælstoffjernelsen kan inddeles i tre hovedtyper:

- Arealer oversvømmet med vandløbsvand fra Hørup Å
- Overrisling med drænvand
- Ekstensivering af projektområdet

Kvælstoffjernelsen er for både delområde Syd og Nord beskrevet i det følgende:

5.3.1 Kvælstoffjernelse i delområde Syd

Oversvømmelse med vandløbsvand
I projektforslaget føres hele afstrømningen fra Hørup Å opstrøms projektet ind i projektområdet.

De beregnede afstrømninger over året i Hørup Å forventes at afstedkomme forskellige oversvømmelseshændelser i projektområdet. De beregnede oversvømmelseshændelser er beskrevet i tabel 7, hvor 19,61 ha er oversvømmet 1 dag hvert andet år, 13,78 ha er oversvømmet 18 dage i året og 0,26 ha er oversvømmet 36 dage i året, jf. bilag 8.

Naturstyrelsens og DMU's erfaring fra gennemførte VMP II vådområdeprojekter har vist en kvælstofomsætning på 1,5 kg N/ha pr. døgn, oversvømmelsen forekommer, når koncentrationen i vandløbsvand er over 5 mg N/l.

På grundlag af oplysningerne om afstrømningsforhold i Hørup Å i afsnit 7.3 kan det beregnes, at årsmiddelkoncentrationen af kvælstof i Hørup Å ca. er 6,1 mg/l, hvorfor kvælstofomsætningen ved oversvømmelser kan sættes til 1,5 kg N/ha pr. døgn, oversvømmelsen varer.

De projekterede ændringer af Hørup Å afstedkommer på grundlag af ovenstående en kvælstofreduktion på ca. 406 kg N/år i delprojektområde syd, som er forårsaget af oversvømmelse af projektområdet med vandløbsvand, jf. Tabel og bilag 7.

Tabel 7. Hyppighed og udbredelse af oversvømmelse i forhold til kvælstofomsætning ved projektforslaget i delområde Syd.

Oversvømmelses hyppighed	Oversvømmelses dage	Antal ha. Oversvømmet	Kvælstofomsætning (1,5 kg N/ha pr. døgn)
10 %	36,5	0,26	14,2
5 %	18,25	13,78	377,23
0,1 %	0,5	19,61	14,71
			406,14

Ifølge Naturstyrelsens anvisninger i forbindelse med vådområdeprojekter under Grøn Vækst er det nødvendigt for at opnå maksimal kvælstoffjernelse, at der ved oversvømmelser sikres tilførsel af ”frisk” kvælstofholdigt vand til vådområdet, hvorved der kan ske en omsætning. Det kan ikke forventes, at der er en kontinuerlig kvælstofomsætning i oversvømmede arealer, såfremt disse er beliggende mere end 100 meter vandløbet, hvilket ikke er tilfældet for det aktuelle oversvømmede område. Det er tilstræbt ved projekteringen og placeringen af det nye forløb af Hørup Å at sikre, at der stort set ikke er områder, som oversvømmes, der er længere væk fra vandløbets profil end i anviste 100 m.

Overrisling med drænvand
Omlægning af drænledninger til overrisling af projektområdet med kvælstofholdigt drænvand gennemføres på tre lokaliteter, jf. bilag 3 og 5.

Da drænudløbene til overrislingen er placeret mere en 100 m væk fra vandløbet, må det antages, at der vil finde en betydelig infiltration sted i jorden af det tilførte kvælstofholdige drænvand, hvilket forventes at medføre en høj kvælstofomsætning. Omsætningen sættes derfor til 75 % af det tilførte kvælstof fra de direkte oplande. Der er dog en øvre grænse for den arealspecifikke omsætning svarende til 500 kg N/ha/år, som dog ikke overskrides ved de aktuelle dræn.

Ved drænsystem 1 og 3 er der samlet set en tilførsel af kvælstof på 628 kg N pr. år. Med ovennævnte antagelse om en forventet kvælstofomsætning på 75 % af det tilførte, andrager den samlede omsætning herfra i alt 471 kg N/år.

I drænsystem 2, jf. bilag 3, er der etableret et overrislingsområde på 1,32 ha i den vestlige del af projektet, som kan overrisles med kvælstofholdigt drænvand fra oplandet, der er benævnt 2a. Fra oplandet er der beregnet en samlet kvælstoftilførsel på 1.455 kg pr. år. Med en forventet kvælstofomsætning på 50 % af det tilførte andrager omsætning af kvælstof i dette overrislingsområde i alt 727 kg N/år.

Herefter føres drænvandet med den resterende kvælstofmængde på 727 kg N/ha. pr. år videre til et nyt overrislingsområde i projektområdet langs Hørup Å. Herudover tilføres der yderligere kvælstofholdigt drænvand fra oplandet 2b, jf. bilag 3 på i alt 586 kg N/år.

Ud fra ovennævnte antagelser forventes en 75 %'s kvælstofreduktion i overrislingsområdet langs Hørup Å svarende til 985 kg N/år. Samlet set andrager kvælstofomsætning fra drænsystem 2 i alt 1.712 kg N/år.

Samlet set forventes det, at der i delområde syd er en kvælstofomsætning på 2.183 kg N/ år fra overrisling af området med kvælstofholdigt drænvand.

Ekstensivering af projektarealerne
Ekstensivering af projektarealerne, dvs. ophør med gødskning bidrager ligeledes til kvælstofomsætningen. Via erfaringstal fra Naturstyrelsens (tidligere Skov- og Naturstyrelsen) VMP II vådområdeordning er der i Tabel opstillet de forventede kvælstofreduktioner ved de forskellige arealtyper. I projektforslaget forventes en samlet reduktion i kvælstofudledningen på ca. 2.435 kg N/år, som følge af ekstensivering af projektarealerne, hvor de i fremtiden ikke må gødes.

Tabel 8. Omtrentlige størrelser af de forskellige arealanvendelser i forhold til forventet kvælstofreduktion ved ekstensivering i delprojektområde Syd.

Anvendelse	Areal øst	(ha) vest	Forventet Kvælstofreduktion (kg N/ha pr. år)	Samlet Kvælstofreduktion (kg N pr. år)
Omdriftsarealer	47,23	4,35	47	2.425
Græsning (evt. høslæt)	0	0	8	0
Mose (krat, sumpskov)	2,26	1,14	3	10
I alt	49,94	5,49		2.435

Samlet kvælstoffjernelse i delområde Syd
Delprojektets samlede kvælstoftilbageholdelse er opgjort i Tabel for projektforslaget og udgør 5.024 kg N/år svarende en arealspecifik omsætning på ca. 91 kg N/ha/år for et samlet projektareal på 55,43 ha.

Tabel 9. Den samlede kvælstoffjernelse i projektområdet fordelt på tre typer i delprojektområde Syd.

	Samlet kvælstofomsætning (kg N pr. år)
Overrisling med drænvand/fordelerrender	2.183
Oversvømmede arealer m. vandløbsvand	406
Ekstensivering af projektarealer	2.435
I alt	5.024

For projektforslaget i delområde syd vil kvælstoffjernelsen ligge under målet for kommunale vådområdeprojekter under Grøn Vækst, som er fastsat til 113 kg N/ha pr. år.

Det skal i den forbindelse oplyses, at projektets ”klimasikring” med at inddrage arealer i projektet, der forventes at have tekniske afvandingsdybder i intervallet mellem 1,00-1,25 m vil sænke den samlede arealspecifikke kvælstofomsætning med ca. 2,5 kg N/ha.

Delprojektet syd medfører samlet set, at afstrømningen af kvælstof fra projektområdets opland til Hørup Å nedbringes med ca. 23 %.

5.3.2 Kvælstoffjernelse i delområde Nord

Oversvømmelse med vandløbsvand
I delområde nord kan der ikke opnås kvælstoffjernelse via oversvømmelse af projektområdet med vandløbsvand, idet det ikke er muligt at hæve vandløbsbunden i området uden at påvirke større arealer opstrøms Lundevej, der er beliggende uden for projektafgrænsningen.

Ekstensivering af projektarealerne
I delområde nord forventes der ved gennemførsel af projektforslaget en samlet reduktion i kvælstofudledningen på ca. 700 kg N/år, som følge af ekstensivering af projektarealerne, hvor de i fremtiden ikke må gødes, jf. Tabel 10. I Tabel 10 ses videre de forventede kvælstofreduktioner ved de forskellige arealtyper.

Tabel 10. Omtrentlige størrelser af de forskellige arealanvendelser i forhold til forventet kvælstofreduktion ved ekstensivering i delprojektområde Nord.

Anvendelse	Areal (ha)	Forventet Kvælstofreduktion (kg N/ha pr. år)	Samlet Kvælstofreduktion (kg N pr. år)
Omdriftsarealer	14,9	47	700,3
Græsning (evt. høslæt)	0	8	0
Mose (krat, sumpskov)	0	3	0
I alt	14,9		700,3

Overrisling med drænvand
Omlægning af drænledninger medfører, at der vil dannes 2 overrislingsområder, jf. bilag 4 og 6. De overrislede områder har et samlet areal på ca. 4,5 ha.

Som udgangspunkt antages, at 75 % af den tilførte kvælstofmængde fra de direkte oplande denitrificeres i overrislingsområderne, da udløbene til overrislingsområderne er over 100 m fra vandløbet, hvorfor det forventes, at der vil finde en betydelig infiltration sted i jordfasen af kvælstofholdigt drænvand. På grundlag af afsnit 7.3 kan kvælstoftilførslen fra de direkte oplande til projektområdet opgøres til ca. 2.519 kg N/år. Med en forventet omsætning på 75 % af det tilførte kvælstof forventes der en kvælstofreduktion på samlet set 1.889 kg N/år for vådområdet i delområde nord.

Samlet kvælstoffjernelse
Delprojektets samlede kvælstoftilbageholdelse er opgjort i tabel 11 for projektforslaget og udgør 2.589 kg N/år svarende til ca. 174 kg N/ha/år.

Tabel 11. Den samlede kvælstoffjernelse i projektområdet fordelt på tre typer i delprojektområde Nord.

	Samlet kvælstofomsætning (kg N pr. år)
Overrisling med drænvand/fordelerrender	1.889
Oversvømmede arealer m. vandløbsvand	0
Ekstensivering af projektarealer	700
I alt	2.589

I projektforslaget vil kvælstoffjernelsen ligge over kravet for kommunale vådområdeprojekter under Grøn Vækst, som er på 113 kg N/ha pr. år.

Delprojekt nord medfører samlet set, at afstrømningen af kvælstof fra projektområdets opland til Hørup Å nedbringes med ca. 12 %.

5.3.3 Samlet kvælstoffjernelse for begge delområder

Den samlede kvælstoftilbageholdelse for begge projekter er på 7.613 kg N, jf. tabel***Tabel*** 12 svarende til en samlet arealspecifik omsætning på 108 kg N/ha pr. år for et samlet projektareal på 69,88 ha.

Tabel 12. Samlet kvælstoffjernelse for vådområdeprojektet langs Hørup Å i delområde syd og nord.

	Samlet kvælstoffjernelse (kg N/år)	Projektareal (ha)	Arealspecifik kvælstofomsætning (kg N/ha pr. år)
Delområde syd	5.024	55,43	91
Delområde nord	2.589	14,9	174
I alt	7.613	69,88	108

Projektet medfører samlet set, at afstrømningen af kvælstof fra projektområdets opland til Hørup Å nedbringes med ca. 35 %.

5.4 Fosfordynamik og okker

5.4.1 Fosfor

Som led i denne forundersøgelse har Svendborg Kommune ikke ønsket at udføre analyser af jordbundens fosforindhold i projektområdet. Staten er ved at tilvejebringe et såkaldt NP-risikokort (http://www.np-risikokort.dk/asp/forside.asp) over Danmark, men kortet er i øjeblikket ikke tilgængeligt. Vurdering af fosfordynamikken i det skitserede vådområdeprojekt må derfor alene bygge på erfaring fra tidligere projekter.

Projektområdet er domineret af mineralholdige sandede jorde som må antages at have været udnyttet til intensiv landbrugsdrift gennem længere tid. Sandede jorde har et arealmæssigt forholdsvis lavt fosforindhold fordi jordbundstypen generelt har få fosforadsorbenter (jern og aluminium).

Når jordbunden bliver vandmættet begrænses tilstedeværelse af ilt i jordbunden og iltede jernforbindelser kan reduceres. De reducerede jernforbindelser er mere opløselige end de iltede jernforbindelse, hvorved fosfor der er bundet til jern, går i opløsning under de iltfrie forhold.

I de vandmættede sandede jorde kan det ikke udelukkes, at der tabes fosfor til vandmiljøet, men tabet vil sandsynligvis være forholdsvis beskedent, fordi mængden af fosfor er forholdsvis lav i disse jordtyper. I de øverste millimeter

af jordbunden vil der desuden som hovedregel være iltede forhold, hvilket lægger ”låg” på det fosfor, der eventuelt frigives i de dybere iltfrie jordlag. Forekomsten af nitrat i vådområder vil have samme dæmpende effekt på fosforudvaskningen. Desuden er der i jordbunden også f.eks. aluminium som binder fosfor uafhængigt af iltforholdene.

Som følge af den intensive landbrugsdrift er det sandsynligt, at bindingskapaciteten for fosfor i de intensivt drevne landbrugsjorde er aftagende. Det skyldes at, tilført fosfor med årene efterhånden optager en større og større del af de ”sites”, hvor fosfor kan bindes. Disse jorde vil derfor have forholdsvis let ved at afgive fosfor til jordvandet, hvor fosforindholdet er lavt. På grundlag af overvågningen af VMPII vådområder synes dette særligt at være problematisk ved overrisling af agerjord med drænvand[1]. I indeværende projekt findes arealerne med overrislet agerjord i udkanten af projektområdet, hvorfra der er forholdsvist langt til afløbet fra vådområdet. Efter overrislingen vil der således være gode muligheder for sedimentation af partikulært fosfor inden afstrømning fra projektområdet.

I øjeblikket sker der sandsynligvis en betydelig transport af partikulært fosfor som følge af afledning af drænvand via dræn fra de direkte drænoplande samt de interne dræn til Hørup Å. Det må forventes, at denne transport begrænses markant som følge af muligheden for sedimentation af partikulært materiale i forbindelse med overrisling.

I indeværende projekt sker en del af kvælstofomsætningen tillige som følge af oversvømmelse med vandløbsvand fra Hørup Å. Oversvømmelse viser sig at kunne medføre en betydelig deposition af fosfor på de vandløbsnære arealer[2][3].

Samlet set vurderes indeværende vådområdeprojekt således ikke på årsbasis at være kilde til øget belastning af nedstrøms beliggende vandområder med fosfor.

5.4.2 Okker

Projektområdet er ikke beliggende i et okkerpotentielt område. Det vurderes derfor, at projektet ikke afstedkommer udvaskning og udfældning af okker.

Generelt set vil grundvandsstanden ved etablering af et vådområde øges, hvorved risikoen for iltning af pyrit, som normalt danner okker, aftager.

Da projektet ikke er beliggende i et okkerpotentielt område, vil emnet ikke blive behandlet yderligere i nærværende rapport.

---

[1] Kjærgaard et. al (2010): Risiko for fosfortab ve reetablering af vådområder? Vand & Jord 17(2): 58-62.
[2] Kronvang et al. (2010): Hvorfor overvåge reetablerede vådområder. Vand & Jord 17(2): 67-72
[3] Kronvang et al. (2010): Fosfor i åer og dale: kilde eller filter. Vand & Jord 17(2): 50-54

5.5 Natur og miljøforhold

5.5.1 Delområde Syd

Vandløb
Projektforslaget vil med genslyngingen af Hørup Å og en reduceret vandløbsvedligeholdelse skabe større fysisk variation i vandløbet, hvilket forventes at forbedre livsbetingelserne for flere fiske-, smådyrs- og plantearter sammenlignet med i dag, hvor der er et meget ensartet fysisk miljø.

På grund af et fremtidigt fald på mellem 0,5 og 0,2 ‰, som kan karakteriseres som et meget lille fald, må det forventes, at vandstrømningen i vandløbet bliver svag til stillestående med gennemsnitlige hastigheder omkring 0,19 m/sek. ved en sommermiddelafstrømning. De lave strømhastigheder forventes sammen med grødevæksten at afstedkomme en øget sedimentation af materiale, som transporteres i vandløbet, hvorfor det forventes at bunden i fremtiden vil bestå af aflejret materiale som sand, mudder og andet fint sedimenteret materiale.

Den generelle miljøtilstand i Hørup Å på projektstrækningen forventes at kunne forbedres ved at øge udbredelsen af egentlige undervandsplanter, vintergrønne arter samt ”gode” kantplanter igennem en reduktion i vandløbsvedligeholdelsen, hvilket vil skabe flere levesteder for ovennævnte fiske- og smådyrsarter.

Med ovennævnte forventede bundtype sammenholdt med lave strømhastigheder og en reduceret vedligeholdelse forventes en fremtidig faunaklasse i Hørup Å på projektstrækningen at ligge på 5, svarende til, at den nuværende målopfyldelse af Hørup Å på projektstrækningen kan opretholdes. Det vurderes derfor, at projektforslaget lever op til miljømålsætningen ”god økologisk status”, der er fastsat i statens vandplan, jf. afsnit 6.5.1.

På grund af forventede lave strømhastigheder vil det sandsynligvis være nødvendigt at slå kantplanter som tagrør, dueurt eller lignende i vækstsæsonen for at undgå, at vandløbet helt lukker til om sommeren, som typisk vil kvæle undervandsvegetationen ved, at der ikke kommer lys ned i vandet. Tagrør har den uheldige egenskab, at de har et stort vækst- og spredningspotentiale. De kan bl.a. udbrede sig og vokse i vandløbets tværprofil, når vandløbet ikke forventes at være selvrensende på grund af det lave fald og de forventede små strømhastigheder. Tagrør i vandløbets tværprofil sænker strømhastigheden og dermed vandføringsevnen, hvilket typisk øger sedimentaflejringen. Når først tagrør har fået fat i vandløbets tværprofil er det vanskeligt at fjerne eller bekæmpe dem. For at give plads til en positiv udvikling for undervandsvegetationen kan tagrørene eventuelt skæres selektivt i vækstsæsonen i det fremtidige ønskede profil.

Samtidig foreslås det, at skæring af egentlig undervandsvegetation foretages i begrænset omfang og kun i tilfælde af, at vegetationen helt lukker vandløbet og dermed påvirker vandafledningsevnen i Hørup Å opstrøms projektområdet. I disse situationer må der kun skæres asymmetrisk og de problemskabende planter.

Våd natur
I projektområdet dannes der mere eller mindre lavvandede temporære sjapvandssøer, og det forventes, at forskellige paddearter vil kolonisere disse områder og anvende dem som ynglelokaliteter.

Erfaringer fra lignende tidligere gennemførte vådområder har vist, at fuglelivet med vand- og vadefugle hurtigt kvitterer ved at tage området i anvendelse både som fouragerings- og ynglelokalitet.

Terrestrisk natur
Realisering af projektet medfører omdannelse af intensive landbrugsarealer til mere eller mindre fugtige enge samt sjapvandsområder. Denne ændring vil medføre større biodiversitet i området, end der er i dag med bl.a. indvandring af mere urteagtige planter i området. De naturtyper der vil blive dannet vil overvejende blive næringsstofkrævende typer, men i randen af projektområdet, hvor der ikke er påvirkning med drænvand, forventes der også at kunne udvikles mere oligotrofe naturtyper.

En betydelig del af projektområdet kan afgræsses om sommeren, hvilket yderligere vil kunne fremme udvikling af en artsrig vegetation.

Eksisterende sø
Forholdene i den eksisterende sø opretholdes uændret og behandles derfor ikke yderligere i denne tekniske forundersøgelse.

5.6 Teknisk anlæg

Ledninger
En TDC ledning krydser delprojektområdet syd i nordvest-sydøstlig retning og passere Hørup Å i omkring st. 9.323 m, jf. bilag 8.

TDC-ledningen ligger allerede i et lavbundsområde og forventes som sådan ikke at blive påvirket af projektet. Det er dog vigtigt at få anvist ledningens nøjagtige placering i forbindelse med terrænregulering og etablering af vandløbets nye slyngede forløb i projektområdet.

Øvrige tekniske anlæg – Hovedvej A9
Hovedvej A9 forløber lige øst for projektområdet.

Kommende vejanlæg
I forbindelse med lokalplan 29.02 er det besluttet at udlægge et vejstykke på strækningen fra Gemalvej øst på og nord for Kirkeby Skole med udmunding i Assensvej. Vejstykket er udlagt i forhold til eventuelt erhvervsvækst i

området.

Det er fra Svenborg kommune meddelt, at vejtracét derfor ikke kan indgå i et vådområdeprojekt. Da vejtracét er placeret i et lavbundsareal må det forventes, at arealet skal hæves ved anlæggelsen af vejen med gennemførsel af tekniske indgreb i forhold til sikring af vejen, hvilket gør sig gældende med eller uden et projekt.

Møllebygning
Projektet forventes ikke at påvirke møllebygningerne syd for den eksisterende sø på matr. nr. 3q, Rårud By, Kirkeby, idet det er foreslået at der anlægges et dige lange den nordlige del af søen for at undgå oversvømmelser heraf med vandløbsvand.

6 Baggrundsviden

6.1 Delområde Syd - Nuværende forhold

Hørup Å
Hørup Å er igennem projektområdet reguleret, udrettet og nedgravet i terræn, jf. *figur* og *figur* . Rådgiver har ikke kendskab til hvornår reguleringen af vandløbet har fundet sted. Rådgiver har forsøgt at indhente oplysninger om reguleringen af Hørup Å i Orbicons drænarkiv, som ikke er i besiddelse af reguleringsprojektet.

Figur 3. Sydlig del af projektområdet set mod Assensvej (tv). Projektområdet med Hørup Å set fra Nørregårdsvej (th).

Reguleringen er dog af ældre dato. Det nuværende regulerede og udrettede forløb af Hørup Å igennem projektområdet er allerede medtaget på høje målebordblade, som er produceret i perioden fra 1842 til 1899.

Figur 4. Hørup Å gennem projektområdet set fra nord.

Strækningen af Hørup Å igennem projektområdet er ifølge regulativet stationeret fra 10.104 m ved Nørregårdsvej til 8.984 m ved Assensvejen, jf. bilag 1.

Vandløbsregulativ
Hørup Å er et kommunevandløb i Svendborg Kommune. Frem til kommunalreformen 1. januar 2007 var vandløbet et amtsvandløb under Fyns Amt. Det gældende vandløbsregulativ for Hørup Å er fra 1999, og udarbejdet af det tidligere Fyns Amt.

På strækningen er der krav til vandløbets vandføringsevne igennem en såkaldt QH-relation, som er et udtryk for vandspejlshøjden ved forskellige vandføringer i vandløbet.

Ifølge regulativet er der fastlagt krav og vedligeholdelseskurver for følgende stationer igennem projektområdet; 8.992 og 9.600 m samt ved st. 10.200 m, der er beliggende 90 m opstrøms underføringen ved Nørregårdsvej uden for projektområdet.

Rådgiver har i forbindelse med udarbejdelse af den tekniske forundersøgelse vurderet, at der er for stor afstand imellem ovennævnte QH-stationer til at det kan anvendes til at beregne vandstande igennem projektområdet ved udvalgte karakteristiske vandføringer.

Rådgiver har i stedet valgt at anvende bundkoter og tværprofiler af Hørup Å, der er indmålt i foråret 2012 i forbindelse med besigtigelse af projektarealet til beregning af vandstande til brug for beskrivelse af de nuværende forhold.

Vandløbets nuværende dimensioner, hældning og skråningsanlæg er indmålt i foråret 2012 og fremgår af Tabel .

Tabel 13 Vandløbsdimensioner af det eksisterende forløb af Hørup Å gennem projektområde syd.

Station (m)	Kote (m)	Fald ‰	Bund Bredde	Bemærkninger
10.110	61,27	*	0,52	Bro ved Nørregårdsvej
		0,00	*	
10.106	61,27	*	0,46	
		4,74	*	
9.910	60,34	*	0,74	
		1,59	*	
9.803	60,17	*	1,33	
		0,75	*	
9.683	60,08	*	1,59	
		1,18	*	
9.396	59,74	*	1,15	
		1,17	*	
9.234	59,55	*	1,17	
		0	*	
8.990	59,55	*	1,18	

Af tabel 13 fremgår det, at vandløbets bundbredde varierer mellem 1,5 og 2,5 m på projektstrækningen. Faldet varierer fra 0 til 4,74 ‰.

Hørup Å's forløb gennem delprojektområde syd strækker sig fra nordøst ved Nørregårdsvej, til den sydligdel af projektområdet ved Assensvej. Vandløbet løber i en stort set lige linje mod sydvest fra Nørregårdsvej til midt i området, hvor et sving føre det i lige linje mod syd og under Assensvej.

Umiddelbart syd for Nørregårdsvej er den østlige brink forstærket med 25 m lang betonkant. I projektområdet løber vandløbet under flere markbroer, der er anlagt med betondæk og fløjmure. Markbroerne danner flere kasseformede afgrænsninger af vandløbet, hvor de krydser vandløbet, se figur 3. Langs vandløbet har flere dræn i størrelsen 100-200mm udløb i projektområdet.

I den sydlige del af projektområdet ligger en sø langs den østlige side af vandløbet, søen og vandløbet er afgrænset af en 3 m bred dæmning.

Vandspejle

I tabel 14 ses beregnede vandspejle i Hørup Å igennem projektområdet ved de nuværende vandløbsdimensioner. Disse dimensioner er opmålt af rådgiver i foråret 2012.

Tabel 14. Nuværende vandspejle i Hørup Å igennem projektområde syd ved karakteristiske vandspejle.

Eksisterende st. (m)	Sommermiddel (m)	Median Maksimum (m)	10 års maksimum (m)
Nørregårdsvej	61,38	61,62	61,76
9.909	60,5	60,83	60,97
9.559	60,14	60,58	60,69
9.367	59,93	60,4	60,56
9.022	59,83	60,2	60,32
161	60,65	60,97	61,1

Nuværende afvandingsdybder

I projektområde syd har 35,65 ha i dag afvandingsdybder under 1,25 m, jf. tabel 15 samt bilag 7. Hovedparten af projektarealet har i dag afvandingsdybder over 0,75 m. Det fremgår videre af tabel 15, at større arealer inden for projektgrænsen, som for hovedpartens vedkommende er omdriftsjord, allerede i dag er vandlidende med afvandingsdybder under 1,25 m, svarende til 65 % af det samlede projektområde.

Tabel 15. Areal (ha) af afvandingsintervaller ved sommermiddel afstrømningen for delområde Nord.

Afvandingsinterval	Drændybde (m)	Delområde syd (ha)
Vandækket	≤ 0	0
Sump	0,0 - 0,25	0,15
Våd eng	0,25 - 0,50	0,43
Fugtig eng	0,50 - 0,75	4,31
Halvtør eng	0,75 - 1,00	15,56
Tør eng	1,00 - 1,25	15,20
Tørt*	> 1,25	19,33
I alt		54,98

**Søerne indgår i denne kategori*

Drænsystemer
Tre drænsystemer (nr. 1-3) afvander fra oplandet til Hørup Å inden for projektområdet, jf. bilag 9.

Drænsystem 1
Drænsystem 1 afvander det direkte opland øst for projektområdet med et anslået areal på 19 ha. Der foreligger ikke drænkort over systemet hos de involverede lodsejere eller i Orbicon's drænarkiv.

I skel mellem matr. nr. 3f og 10h Dongs Højrup By, Kirkeby, har systemet et forløb igennem en drænbrønd, hvor udløbskoten er indmålt til 60,99 m.

Ledningen består af et Ø 200 mm betonrør. I brønden har en Ø 100 mm ligeledes indløb, som antages at afvande et dyrket areal nordøst for brønden. Fra brønden har ledningen et forløb igennem projektområdet på matr. nr. 8aa og 10h Dongs Højrup By, Kirkeby til udløb i Hørup Å i kote 60,09 m i st. 9.742 m, jf. figur 5. På denne strækning består ledningen fortsat at et Ø 200 mm betonrør.

Figur 5. Drænsystem 1 udløb i Hørup Å ved st. 9.742 m.

Drænsystem 2
Drænsystem 2 afvander et direkte opland vest for projektområdet med et anslået areal på 108 ha. Systemet har en rørdimension på Ø 250 mm og har udløb i Hørup Å i st. 9.314 m i kote 59,58 m.

Der foreligger ikke drænkort over systemet hos de involverede lodsejere eller i Orbicon's drænarkiv. Rådgiver har i stedet opmålt drænsystemet den 12. maj 2012. Ved moseområdet på matr. nr. 1g, Dongs Højrup By, Kirkeby, der er beliggende langs Lundevej ca. 770 m opstrøms udløbet i Hørup Å, er rørets bundkote indmålt til 61,09 m. Røret har således på strækningen et gennemsnitlig fald på 2 ‰.

På matr. nr. 1g, Dongs Højrup By, Kirkeby har rørlægningen et forløb igennem et mindre mose- og naturområde, hvor der er anlagt vandhuller. Røret er igennem moseområdet frilagt, således at der er anlagt en åben grøft, der er beliggende parallelt med betonrøret. Igennem vandhullerne har røret en bundkote i 60,55 m og et vandspejl i kote 60,70 m.

Opstrøms Lundevej på matr. nr. 42g, Kirkeby By, Kirkeby er der indmålt en bundkote i røret på 63,42 m, hvor rørdimensionen er reduceret til ca. 150 mm.

På nuværende tidspunkt er rørets præcise forløb under Lundevej samt det sydlige forløb på matrikel 12aa, Kirkeby By, Kirkeby ikke kendt, idet det ikke har været muligt at identificere drænbrønde m.v., hvor der kunne indmåles bundkoter på røret

Tidligere historiske høje målebordskort fra 1842-1899 viser at en grøft har ledt vand til samme mose område fra arealerne syd for projektområdet. Det antages derfor, at vandløbet i dag er rørlagt på den samme strækning som afvander arealerne syd for projektområdet.

Drænsystem 3
Drænsystem 3 afvander et direkte opland nordøst for projektområdet med et anslået areal på 6 ha. Systemet har en rørdimension på Ø 200 mm og har udløb i Hørup Å i st. 10.098 m i kote 61,28 m. Der foreligger ikke drænkort over systemet hos de involverede lodsejere eller i Orbicon's drænarkiv.

6.2 Delområde Nord – Nuværende forhold

Høje bæk
Høje Bæk er i delområde nord stærkt reguleret, udrettet og nedgravet i terræn for at sikre dræning af de tilstødende marker og arealer. Reguleringen er af ældre dato, idet det nuværende forløb af vandløbet er medtaget på høje målebordblade, som er produceret i perioden fra 1842 til 1899. Det har ikke været muligt at tilvejebringe det daværende reguleringsprojekt.

På strækningen har vandløbet et tværsnit på ca. 1 m. Ved indløbet til projektområdet er vandløbets bundkote indmålt til 62,08 m ca. i st. 900 i Høje Bæk. Dette er ca. 600 m opstrøms Hørup Å's st. 0 m Til sammenligning er bundkoten i vandløbet 61,7 m ved st. 0 m i Hørup Å.

Hørup Å er i den sydlige del en lang lige kanal, der er beskyttet med træfaskiner langs brinken for at undgå erosion og dermed forhindre vandløbet i at finde et naturligt leje, jf. figur 6.

Figur 6. (th) Vandløbet i delprojektområde Nord set fra syd. (tv) træfaskiner langs brinkerne på begge sider af vandløbet

I projektområdet på matr. nr. 18a, Lunde By, Lunde er der anlagt en ca. 860 m^2 stor sø. Vandstanden i søen reguleres af en pumpestation, der afleder overskydende vand med regelmæssige intervaller ud i Høje Bæk ved ca. st. 1.100 m ca. 410 m opstrøms st. 0 m af Hørup Å, hvor udløbet er vist på figur 7.

Figur 7. Udløb fra sø til Hørup Å via pumpe.

Langs Lundevej i den nordlige del af projektområdet har to vandløb udløb med et sydligt forløb til projektområdet. Vandløbene er en del af Høje bæk og er i det følgende navngivet; afvandingssystem 6 og 7, jf. bilag 10.

Afvandingssystem 6
Afvandingskanal 6 har bundkote i 63,08 m ca. 50 nedstrøms underføringen under Lundevej. Kanalen har videre et 350 m langt sydligt forløb til udløb i Hørup Å. Ved udløb i Hørup Å er bundkoten 62,08 m, hvilket giver et fald på strækningen på 2,8 ‰ i gennemsnit. Vandløbet har en bundbredde på ca. 1 meter og et skråningsanlæg på 1:2. På besigtigelsestidspunktet var strømmen jævn. Bunden består af en blanding af sand, sten og grus.

Afvandingssystem 7
Afvandingskanal 7 har udløb under Lundevej i kote 62,02 m. Fra Lundevej og nedstrøms har vandløbet et sydligt forløb i en ca. 133 m lang og dyb nedgravet kanal. Kanalen har en bundbredde på 2 m og et skråningsanlæg omkring 1:2. Kanalen har indløb til en rørlagt strækning i kote 62,05 m 133 m nedstrøms Lundevej. Røret har en dimension på 1000 mm. Den rørlagte strækning er ca. 240 m lang og ”knækker” mod øst til udløb i en åben kanal i kote 61,93 m.

Langs det vestlige rørlagte vandløb findes flere drænbrønde, der leder vand i en vest-østlig retning.

Afvandingssystemerne er præget af stillestående vand, hvilket har medført aflejringer af 50 cm mudder/slam samt biofilm på overfladen, jf. figur 8.

Figur 8. (tv) afvandingssystem 1 set mod nord. (th) Afvandingssystem 2 set mod nord.

Afvandingssystem 6 og 7 har sammenløb i Høje Bæk 600 m strøms st. 0 m i den offentlige del af Hørup Å.

Dræn

Drænsystem 4
Ca. 235 m opstrøms st. 0. i den offentlige del af Hørup Å har drænsystem 4 sit udløb i vandløbet i ca. kote 62,0 m. Drænsystemet afvander fra vest, hvor en drænbrønd ca. 115 m fra udløbet på matr.nr. 18a Lunde By, Lunde samler 3 dræn ledninger; to ledninger med Ø 100mm fra vest og en drænledning med Ø 200mm fra syd.
Ifølge drænkort fra 1963 og 1971 indhentet hos Orbicon dræner den sydlige drænledning arealer fra skoven Alminden og øst for skoven.
Ifølge samme drænkort dræner de vestlige drænledninger arealet længere mod vest. Det fremgår dog ikke af kortene, hvor langt drænet er, og dermed hvor stort oplandsarealet er. Det antages, at drænledningen leder vand fra de tilstødende arealer.

Drænsystem 5
Ca. 475 m opstrøms st. 0 m i den offentlige del af Hørup Å har drænsystem 5 udløb i vandløbet i kote 62,03 m. Drænsystemet afvander fra øst og har indløb i projektområdet i skel imellem matr. nr. 18a og 52, Lunde By, Lunde. I skel mellem matr. nr. 18a og 52 er der registreret en rensebrønd, hvor rørets bundkote ligger i 62,64 m. Ca. 58 m nedstrøms denne brønd er der yderligere registreret en rensebrønd, der er placeret i skel mellem 18a, 48a og 52, Lunde By, Lunde. Rørets bundkote i udløbet fra brønden er 62,14 m.

Rådgiver har tilvejebragt drænkort fra lodsejere og fra Orbicon's drænarkiv over disse 2 systemer, som afvander fra det direkte opland til projektområdet. Samtidig har rådgiver indmålt bundkote for drænbrønd 4 og 5. Drænbrønd 4 ligger i skel imellem matr. nr. 18a Lunde By, Lunde og 2k Dongs Højrup By, Kirkeby, og har bundkote på 62,37 m. Drænbrønd 5 ligger i skel imellem matr. nr. 8a Lunde By, Lunde og 48a Lunde By, Lunde og har bundkote på 62,14 m.

Hældningen på de 2 øvrige drænledninger kendes ikke. Disse oplysninger kan kun tilvejebringes ved lokalisering af drænene i marken, f.eks. i forbindelse med detailprojekteringen (ved frigravning) eller i forbindelse med selve anlægsarbejdet. Indtil da forudsættes det, at disse dræn, som udgangspunkt ligger med 2 ‰ fald, og at drænene på dyrkede arealer ligger mindst 90 cm under terræn.

Drænsystem 8
Drænsystem 8 har udløb ved ca. st. 986 m i Høje Bæk. Drænsystemet afvander den østlige del af matr.nr. 48a Lunde By, Lunde. Drænet har en hovedledning i nord-syd retning med flere sidedræn, jf. bilag 10.

6.3 Tekniske anlæg

Tekniske anlæg fremgår af bilag 9 og 10 for hhv. delområde syd og nord.

Ledningsoplysninger
Rådgiver har indhentet oplysninger om tekniske anlæg i projektområdet fra følgende:

Svendborg Elforsyning
Fynsnet
Svendborg Fjernvarme
Svendborg Vand & Affald
Naturgas
TDC

Naturgas Fyn har oplyst, at de ikke har gasledninger inden for undersøgelsesområderne ved Hørup Å, men der ligger en gasledning i Assensvej.

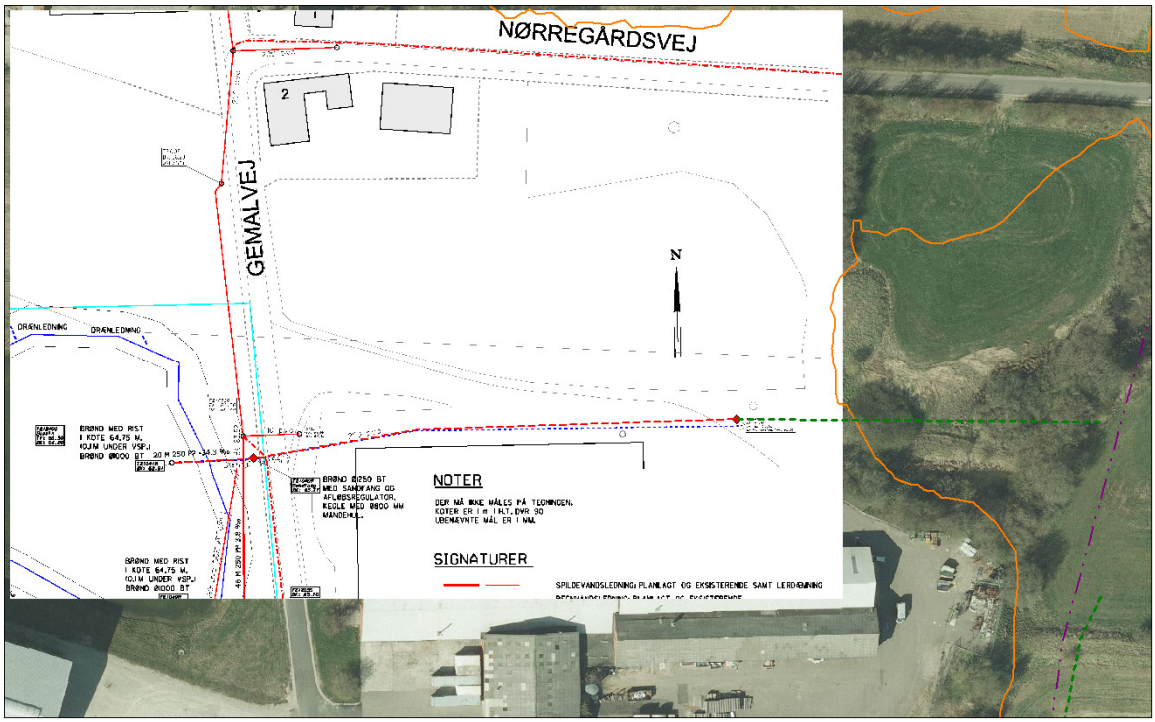
Sydfyns Elforsyning har meddelt rådgiver, at der dels er et 10kV jordkabel og et 0,4kV jordkabel med forløb langs nordsiden af Assensvej og på sydsiden af Lundevej. Dernæst er der et 0,4kV jordkabel med et forløb på sydsiden af Nørregårdsvej. Langs alle 0,4kV jordkabler er der placeret elskabe ved fordeling til husstandene. Jordledningerne er beliggende ved den nordlige grænse af undersøgelsesområde for delområde Nord samt ved både den nordlige den sydlige grænse af undersøgelsesområdet for delområde Syd.

Svendborg Fjernvarme har meddelt rådgiver, at der ikke forefindes fjernvarmeledninger indenfor undersøgelsesområderne.
Ligeledes har Svendborg Vand og Affald meddelt rådgiver, at der ikke forefindes kloak eller anden spildevandsledning er indenfor undersøgelsesområderne.

Ifølge TDC's kort har TDC et kabel, der løber gennem det sydlige delprojektområde. Kablet løber i en nordvest-sydøstligretning og krydser Hørup Å ved st. 9.323 m. Derudover har TDC flere kabler akkurat udenfor undersøgelsesområderne for både delprojektområde syd og nord. Kabler udenfor undersøgelsesområderne følger vejtracerne for vejene Lundevej, Nørregårdsvej og Assensvej.

Regnvandsbassin
Svendborg Vand & Affald har meddelt rådgiver, at der er et regnvandsbassin ved Teglværksgården A/S, der er beliggende på Gemalvej, som leder overfladevand til drænsystem 2, jf. figur 9. I regnvandsbassinet er vandspejlet placeret i kote 64,85 m. Afløbet fra bassinet sker via en ø 1000 mm brønd med rist, med overfaldskant i kote 64,75 m. Afløbet fra regnvandsbassinet består af et 250 mm pvc-rør. Afløbet er placeret i kote 62,91 m i ovennævnte afløbsbrønd. Ved underføringen

ved Gemalvej er rørets bundkote hævet til 63,70 m. Ca. 145 m nedstrøms udløbet fra regnvandsbassinet er der etableret en rensebrønd, hvor rørets bundkote ifølge den tekniske tegning over regnvandsbassinet kan aflæses til 62,50 m

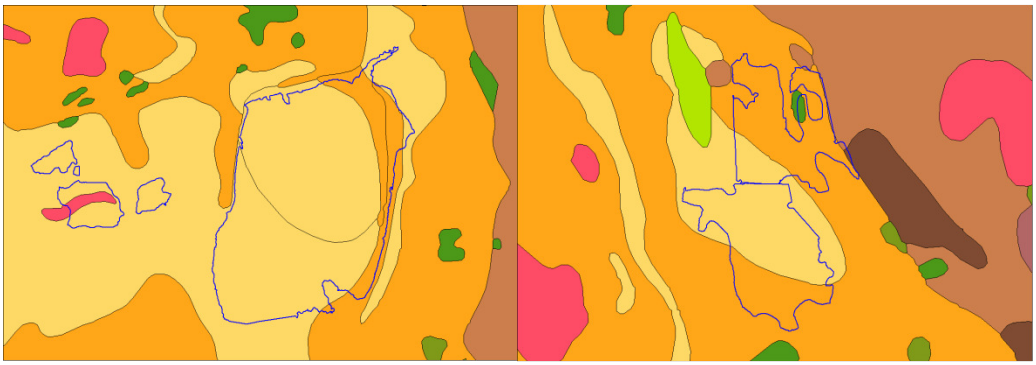


Figur 9. Teknisk kort over regnvandsbassin med afløbsforhold ved virksomheden Teglværksgården A/S på Gemalvej vest for delområde syd. Projektområdet er markeret med orange streg.

6.4 Landskabelige og kulturhistoriske forhold

Landskabelige forhold
Begge delprojektområder er beliggende i karakteristiske forholdsvis brede og flade ådale i let skrånende terræn, hvor de intensivt dyrkede landsbrugsarealer er adskilt af få levende hegn og sten- og jorddiger. Området er omgivet af husmandssteder og enkelte små gårde for de flestes vedkommende er beliggende på toppen af skråningerne. Undtaget herfra er bl.a. ejendommen Assensvej 12 syd for delprojektområde syd og Lundevej 16 og 18 nord for delområde nord.

Projektområdet er videre beliggende i et morænelandskab fra sidste istid. De dominerende jordtyper er ferskvandssand og ferskvandsler med spredte forekomster af smeltevandssand ferskvandsler og ferskvandssand, jf. figur 10.



Figur 10. Jordartskort for delområde syd (tv) og nord (th). Blå-projektgrænse, lysbrun-ferskvandsler, brunorange-ferskvandssand, grøn-ferskvandstørv, pink-smeltevandssand, mørkebrun-moræneler

Kulturhistorie
Arkæologi Sydfyn har på rådgivers anmodning foretaget en arkivalsk kontrol af undersøgelsesområderne for delområde nord og syd. På baggrund af den arkivalske kontrol har Arkæologi Sydfyn oplyst, at der ikke er registreret fund eller fortidsminder på projektarealerne. Det skal dog pointeres, at det dog ikke er ensbetydende med, at der ikke kan forekomme fund og fortidsminder i de tidligere våde områder. Der kan således forekomme både bopladsfund fra stenalderen foruden offer- og depotfund i vådområdet. Arkæologi Sydfyn ønsker derfor at blive informeret om anlægsarbejdets omfang og placering, samt hvornår de tænkes igangsat, i overensstemmelse med reglerne herfor i museumsloven. Arkæologi Sydfyn stiller sig også gerne til rådighed for en dialog med entreprenøren, når anlægsplanerne er mere konkrete.

Svendborg Kommune bør derfor, når den tekniske forundersøgelse er udarbejdet, fremsende projektet til udtalelse hos museet.

6.5 Planforhold og lovgivning

I forbindelse med udarbejdelse af den tekniske forundersøgelse er planforhold og administrative bindinger i undersøgelsesområdet undersøgt på http://svendborg.odeum.com/, www.miljoeportal.dk, www.naturstyrelsen.dk under emnet vandplaner.

Undersøgelsen viste følgende:

Der ikke registreret jordforurening i projektområdet.

Projektområdet er ikke beliggende i eller afvander direkte til internationalt naturbeskyttelsesområde. Projekter inden for internationale beskyttelsesområder kan kun gennemføres, såfremt projektet ikke vurderes at indebære forringelse, eller hindrer genoprettelse af områdets naturtyper eller af levestederne for de arter, som området er udpeget for, hvilket således ikke gælder dette område.

Der er videre ikke registreret arter i projektområdet, der er omfattet af habitatdirektivet.

I ethvert projekt, hvor der skabes en tilstandsændring, er det naturligvis essentielt, at der laves en faglig vurdering af, hvorvidt fredede og beskyttede arter og naturtyper bliver påvirket, hvilket ligeledes gælder dette projekt.

Der foreligger hverken kommune- eller lokalplaner for området. Det skal dog nævnes, at sydvest for den østlige del af delprojektområde syd findes kommuneplan 09.03.O2.141 Offentlig område Kirkeby Skole og sportsplads. Området for omtalte kommuneplan bliver ikke påvirket af vådområdeprojektet.

Derudover foreligger lokalplan nr. 29.02 for erhvervsområdet beliggende vest for den vestlige del af delprojektområde syd.

I forbindelse med lokalplan nr. 29.02 omhandlende bestemmelser for områder til erhvervsformål (Germalvej) er der udlagt et vejtrace, der skal forbinde Gemalsvej og Assensvej. Vejtracets forløb er placceret i den sydvestlige del af undersøgelsesområdet for delprojektområde syd. Vejtracet er placeret i et lavbundsområde, og ved etablering af vejen, vil denne skulle løftes af hensyn til det omkringliggende lave terræn for at undgå oversvømmelser.

Der er udpeget SFL-randzoner langs med Vandløbet Hørup Å (Særligt Følsomt Landbrugsområde). Det betyder, at jordbruget kan ansøge NaturErhvervsstyrelsen om at drive deres arealer miljøvenligt med tilskud. Der foreligger ingen nuværende MVJ-aftaler inden for projektgrænsen.

Manglende udpegning af vådområder i kommuneplanen
Begge delprojektområder er ikke udpeget som hverken lavbund eller potentiel vådområde i Svendborg Kommunes kommuneplan. For at gennemføre vådområdeprojekter under Grøn Vækst vådområdeordningen er det forudsat, at områderne er udpeget som enten lavbund eller potentiel vådområde i kommuneplanen. Gennemførsel af vådområdeprojekter på de to lokaliteter kræver derfor at områderne udpeges som vådområder ved den forestående revision af kommuneplanen eller igennem vedtagelse af tillæg til den eksisterende plan.

Efter landsplandirektivet for Fyns Amts Regionplan ligger projektområdet i et område med almindelige drikkevandsinteresser.

Projektområdet er ikke udpeget som okkerpotentielt område.

Planloven
Vådområdeprojektet ved Hørup Å er omfattet af VVM-bekendtgørelsen, idet regulering af vandløb, som indgår i projektet som et tiltag, er medtaget i bilag 2, pkt. 11.: Anlæg af vandveje og kanalbygning udenfor søterritoriet samt regulering af vandløb. Anlæg nævnt i bilag 2 er kun omfattet af VVM-

pligten, hvis de af kommunen skønnes at kunne påvirke miljøet væsentligt herunder revurdering af godkendelser, hvor der stilles nye driftsvilkår.

Svendborg Kommune skal således gennemføre en såkaldt VVM-screening af projektet. Screeningen skal afklare, om projektet medfører væsentlige miljøpåvirkninger. Screeningen skal gennemføres i overensstemmelse med de kriterier, der er anført i bilag 3 i VVM-bekendtgørelsen.

Såfremt screeningen viser, at projektet på grund af art, dimensioner eller placering antages at påvirke miljøet i væsentlig grad skal der ifølge planlovens samlebekendtgørelse udarbejdes kommuneplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse.

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

Da det forventes, at vådområdeprojektet vil indeholde tiltag, hvori der indgår regulering af vandløb, kræver gennemførelse af projektet godkendelse efter § 17 i vandløbsloven, idet der ikke må ændres på et vandløbs skikkelse eller vandføringsevne uden vandløbsmyndighedens godkendelse.

Et reguleringsprojekt skal behandles efter reglerne i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1436 af 11. dec. 2007 om vandløbsregulering og - restaurering m.v.

Ændring af drænsystemer i landbrugsjord, der afvander mere end en lodsejer, kræver godkendelse efter vandløbsloven. Kommunerne er vandløbsmyndighed for så vidt angår drænsystemer og kommunevandløb og skal give godkendelsen.

Landbrugsloven
Arealerne inden for projektafgræsningen er pålagt landbrugspligt og anvendes i dag til landbrug. Som følge af projektet ekstensiveres landbrugsdriften på projektarealerne, men landbrugspligten ophæves ikke.

Naturbeskyttelsesloven
De to søer beliggende i undersøgelsesområdet for delprojektområde syd er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3. Derudover er, begge moser beliggende i det sydlige delprojektområde, beskyttet naturområde omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, jf. bilag 11. Det samme er gældende for størstedelen af Hørup Å vandløbet beliggende indenfor undersøgelsesområderne, hvorefter tilstanden ikke må ændres, jf. bilag II og 12. Svendborg Kommune har dog mulighed for at dispensere herfra til naturforbedringer.

Der er ikke fredede arealer indenfor projektområdet.

Museumsloven
I følge museumslovgivningen skal museer inddrages, for at afgøre om jordfaste fortidsminder vil blive berørt af et vådområdeprojekt, hvori der indgår jordarbejder. Arkæologi Sydfyn dækker projektområdet og skal orienteres i god tid om de planlagte anlægsarbejder, når omfang og lokalisering af jordarbejderne er fastlagt. Arkæologi Sydfyn har ret til at iværksætte arkæologiske undersøgelser og udgravninger inden anlægsarbejderne iværksættes.

Der er registeret enkelte beskyttede jord- og/eller stendiger i udkanten af undersøgelsesprojektområderne jf. bilag 12 og 13.

Der er ikke registreret fredede fortidsminder indenfor projektområderne. Det kan dog nævnes, at der er registreret et fortidsminde i fredskoven Almiden, der er beliggende mellem undersøgelsesprojektområderne mod vest.

6.5.1 Vandløb - Administrative forhold og målsætninger

Hørup Å har siden kommunesammenlægningen i 2007 været et kommunalt vandløb i Svendborg Kommune. Frem til 2007 var vandløbet et amtsvandløb under Fyns Amt. Vandløbet er omfattet af regulativ for Hørup Å Amtsvandløb nr. 12.01 Fyns amt.

Hørup Å er i Vandplanen 1.15 Det Sydfynske Øhav målsat som ”god økologisk tilstand”. Den økologiske tilstand er i vandplanen fastsat ud fra smådyrsfaunaen. I Hørup Å skal faunaklassen være 5 for at opfylde god tilstand, jf. tabel 16 eller 17.

Målsætningen er i dag ikke opfyldt. Da Hørup Å’s nuværende økologiske tilstand er sat til moderat eller ringe, jf. tabel 16 og 17. I vandplanen er indsatskravet i første planperiode sat til ændret eller reduceret vandløbsvedligeholdelse.

I tabel 16 og tabel 17 ses miljøkravet samt nuværende miljøtilstand i Hørup Å inden for projektområdet i henholdsvis delområde syd og nord.

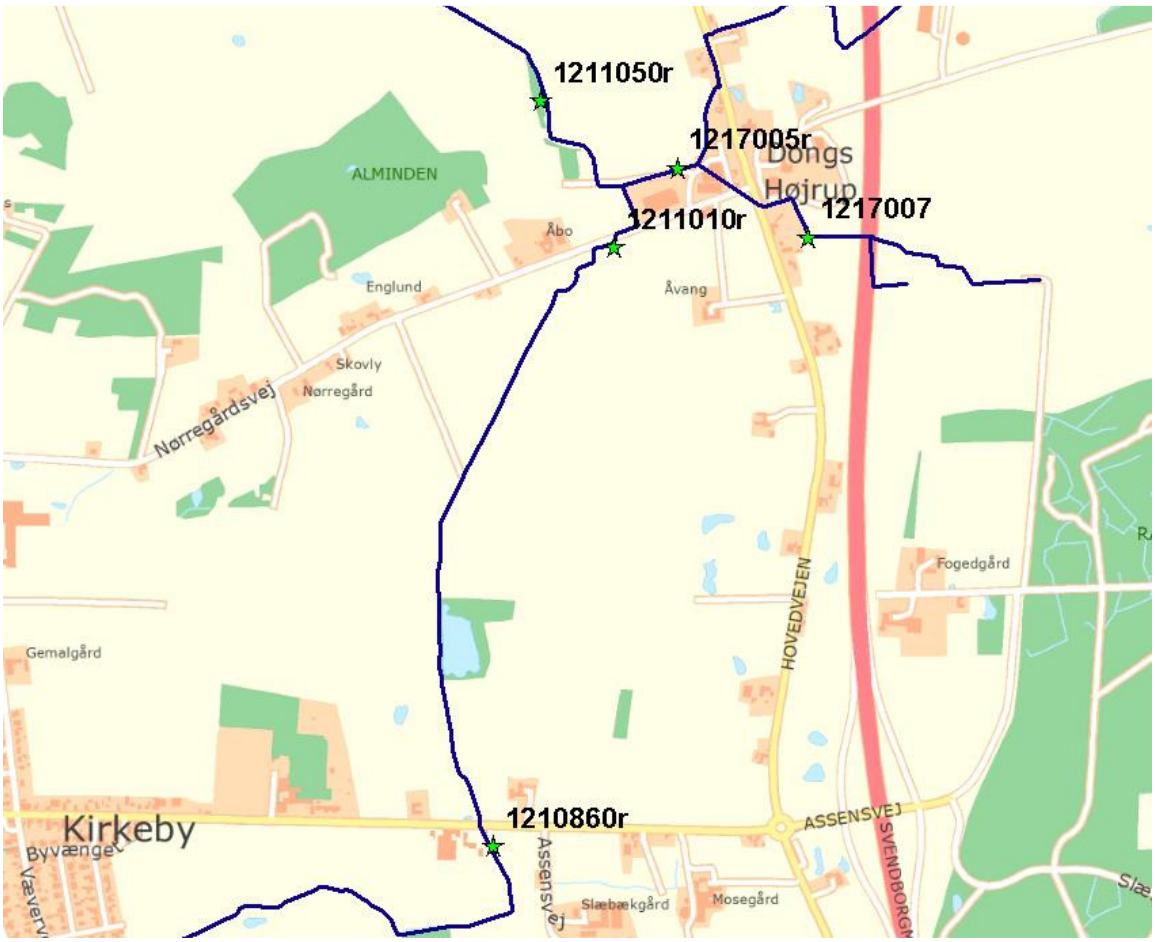
Tabel 16. Miljøkrav og nuværende miljøtilstand for Hørup Å i delområde syd.

	Miljøkrav			**Nuværende miljøtilstand**	
Vandløb	Miljømål **	DVFI krav	Mål-opfyldelse	Miljøtilstand	DVFI klasse
Hørup Å	GØT	5	Nej	Ringe/moderat	3/4

Tabel 17. Miljøkrav og nuværende miljøtilstand for Hørup Å i delområde nord.

	Miljøkrav			**Nuværende miljøtilstand**	
Vandløb	Miljømål **	DVFI krav	Mål-opfyldelse	Miljøtilstand	DVFI klasse
Hørup Å	GØT	5	Nej	moderat	4

Der er to vandløbsstationer (1211050r og 1210860r) i tilknytning til projektområderne, hvor der er registreret smådyrssammensætning, jf. figur 11.



Figur 11. Vandløbsstationer i Hørup Å systemet i og omkring projektområdet, hvor der tidligere er foretaget vandløbsbedømmelser.

En af stationerne er beliggende umiddelbart opstrøms udløb Dons Højrup Bæk imellem de to projektområder (st. nr.1211050r). Der er i perioden 1988 til 2011 udført 20 tilsyn med biologisk vandløbsbedømmelse på stationen. Der er foretaget biologisk vandløbsbedømmelse på stationen den 31. marts 2011, hvor faunaklassen blev beregnet til 4, hvilket svarer til en noget forringet biologisk vandløbskvalitet. Der blev fundet tre positive diversitetsgrupper, Gammarus, Nemoura og Limnephilidae og en negativ diversitetsgruppe repræsenteret ved Asellus. Dyrelivet er domineret af arter/grupper der er ret tolerante i forhold til iltforholdene, men der er ingen egentlige indikatorer i forhold til belastning med iltforbrugende stoffer.

Der er ikke foretaget en registrering af de fysiske forhold i forbindelse med besigtigelsen. En besigtigelse fra august 2006 beskriver vandløbsbunden

som bestående af fåtallige sten men ellers domineret af sandbund. Strømforholdene blev noteret som stillestående/ringe og forløbet blev beskrevet som reguleret. Vurderet ud fra luftfotos fra2012 er der næppe ændret på forløbet siden 2006. Det vurderes, at den primære årsag til den forringede biologiske tilstand er forringede/ensartede fysiske forhold som følge af en tidligere udført regulering af vandløbet og evt. efterfølgende vedligeholdelse der har fastholdt vandløbet i en fysisk set forringet tilstand.

Der er yderligere en vandløbsstation ved Kirkeby Mejeri umiddelbart nedstrøms projektområde syd (st. 1210860r). Der er i perioden 1984 til 2011 udført 22 tilsyn med biologisk vandløbsbedømmelse på stationen. Der er foretaget biologisk vandløbsbedømmelse på stationen den 31. marts 2011, hvor faunaklassen blev beregnet til 4, hvilket svarer til en noget forringet biologisk vandløbskvalitet. Der blev fundet tre positive diversitetsgrupper, Gammarus, Baetidae og Limnephilidae og to negative diversitetsgrupper repræsenteret ved Sialis og Lymnaea. Der var ikke udtaget pilleprøve, hvilket formenligt skyldes mangel på egnet substrat. Faunalisten indeholder ikke elementer, der indikerer en særligt stor belastning med iltforbrugende stoffer. Der var ikke forekomst af arter/grupper der er særligt krævende med hensyn til iltforholdene. Det blev noteret, at der 300 m opstrøms for stationen var et rørudløb, hvor der kom spildevand ud. Der var udbredt forekomst af toiletpapir på stationen. Belastningen må dog have en pulsvis karakter, da der ikke var egentlige forureningsindikatorer blandt dyrelivet.

Der blev ikke foretaget en registrering af de fysiske forhold ved besigtigelsen. Ved en besigtigelse i august 2006 blev det noteret, at strømmen var stille/stillestående. Bunden var domineret af brunt slam og fint sand. Forløbet blev noteret som reguleret. Vurderet ud fra luftfotos fra 2012 er der næppe ændret på forløbet siden 2006. Det vurderes, at den forringede biologiske tilstand primært skal tilskrives de forringede fysiske forhold som følge af en tidligere regulering og efterfølgende vedligeholdelse. Opmærksomheden skal dog henledes på de uhygiejniske forhold ved rørudløbet 300 m opstrøms stationen.

På stationerne er der ikke foretaget vurdering af fiskebestanden. I sidste udsætningsplan for Fyn, som er udarbejdet i 2008, er der ikke gennemført en analyse af sammensætning af fiskebestanden i Hørup Å. På baggrund af det foreliggende overvågningsdata er det derfor ikke muligt at beskrive sammensætning af fiskebestanden i Hørup Å på projektstrækningen. Nord for projektområdet ved Nørregårdsvej er der dog i foråret 2012 observeret en gydegrav fra havørred.

6.5.2 Områder omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3

Inden for delprojektområdet syd findes der udover vandløbet Hørup Å, 2 søer og 2 moser, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 jf. bilag 10. Indenfor delprojektområde nord findes der udover vandløbet Hørup Å ingen arealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 jf. bilag 11.

Der er indenfor rammerne af den eksisterende kommuneplanlægning fastsat målsætning for naturarealer i projektområdet. Søerne og moserne i delprojektområde syd er D målsat i naturkvalitetsplanen.

De seneste registreringer af moserne i delområde syd er fra juli 1994, hvor data for mosen nordøst for søen er begrænset til arealet omkring søen. I beskrivelsen af mosen fremgår det at tagrør var totaldominerende med et omkransende hegn bestående hovedsageligt af rød el, båndpil og grå pil. Yderligere har Svendborg kommune ud fra luftfoto vurderet, at det nordøstlige areal var fersk eng tilbage i 1954, og arealet derfor i dag er en ca. 40 årig ellesump.

Mosen i den vestlige del af det sydlige delområde beskrives som en blandet pil og rørsump, hvor gråpil og tagrør er de altdominerende arter. Desuden er det beskrevet, at der har været opfyldning med jord, sten og halm, hvorpå der er plantet gran og havtorn.

Der er ikke i forbindelse med indeværende teknisk forundersøgelse fortaget nye registreringer i af de beskyttede arealer.

7 Data- og beregningsgrundlag

Datagrundlaget for indeværende projekt er baseret på allerede eksisterende data stillet til rådighed af Svendborg Kommune og andre offentlige myndigheder. Det gælder f.eks. de kort (herunder orthofoto), der er anvendt gennem rapporten, vandføringsdata, stoftransporter og den digitale højdemodel.

Projektområdet er tillige besigtiget i marts 2012 og synlige drænbrønde (bund af drænrør) er indmålt med GPS af rådgiver med en Trimble R8 GNSS RTK Rover. Det er Trimbles mest avancerede "GPS" til dato. I modsætning til en "ren GPS" modtager, kan R8 GNSS også modtage signaler fra de russiske GLONASS satellitter. GNSS står for Global Navigation Satellite System og dækker over både det amerikanske GPS, det russiske GLONASS. GPS'en blev indstillet til at måle med en præcision på indtil ± 2 cm på alle tre koordinater. Alle koter i dette projekt angives i DVR90 og plankoordinater er bestemt i UTM, zone 32 (EUREF89).

Rådgiver har i forbindelse med udarbejdelse af den tekniske forundersøgelse vurderet, at der er for stor afstand imellem de QH-stationer, der er oplyst i regulativet for Hørup Å til, at de kan anvendes til at beregne vandstande igennem projektområdet ved nuværende forhold. Rådgiver har i stedet valgt at anvende bundkoter og tværprofiler af Hørup Å, der er indmålt i foråret 2012 i forbindelse med besigtigelse af projektarealet til beregning af vandstande til brug for beskrivelse af de nuværende forhold.

Det skal i den forbindelse pointeres, at der kan være forskel på de nuværende forhold og de regulativmæssige QH-dimensioner, som bredejerne i dag kar krav på.

Derudover er manningtal fastsat til 12 om sommeren og 20 om vinteren ved beregningen.

Vandspejle i vandløb tilknyttet projektområdet er beregnet i vandløbsprogrammet PROKA. Der er gennemført hydrauliske beregninger af de afstrømnings- og vandspejlsmæssige konsekvenser af vådområdeprojektet ved karakteristiske afstrømninger som sommermiddel, årsmiddel, vintermiddel, median maksimum samt 10 års maksimum.

De hydrauliske beregninger sker fra tværprofil til tværprofil under anvendelse af modstandsradius for strømmende vandbevægelse under konstant afstrømning (stationær hydraulik). I de hydrauliske beregninger forudsættes proportionalitet i afstrømningens størrelse efterhånden, som der sker oplandstilvækst i nedstrøms retning. Tværprofiler er oprettet i PROKA ud fra data, der er opmålt i Hørup Å i foråret 2012. De beregnede vandspejle er overført til de tilhørende vandløbsstreger i MapInfo.

Overrislingsområder for drænvand tager udgangspunkt i de koter, hvor udstrømningen sker. Overrislingsområdet bestemmes herefter ud fra terrænforholdene frem til det nærliggende vandløb. Den resulterende polygon anvendes i Vertical Mapper til at bestemme terrænkoterne i overrislingsområdet ved at anvende ”Poly to Point” efterfulgt af ”Point Inspection”.

På grundlag af den digitale højdemodel er der ved brug af terrænmodelleringsprogrammet Vertical Mapper i MapInfo optegnet højdekurver med en ækvidistance på 0,25 m.

Projektet angiver desuden de forventede afvandingsforhold i og omkring projektområdet i en sommersituation. Drændybderne er beregnet på grundlag af de fremkomne vandspejle med en gradient på 2 ‰ om sommeren i korteste afstand til vandspejlet. Det er væsentligt at bemærke, at der er tale om en beskrivelse af muligheden for at opnå en bestemt afvandingsdybde med aktiviteter som f.eks. dræning. Det er altså ikke givet, at grundvandet i virkeligheden vil have den beregnede gradient, da de naturgivne dræningsforhold vil være bestemt af f.eks. jordbundsforholdene. De potentielle drændybder er beregnet i et net på 2*2 meter med MapInfo applikationen VASP Grid og forskellen mellem drændybderne og terrænmodellen er et udtryk for afvandingsforholdene. Om vinteren er det kun de oversvømmede arealer, der er kortlagt, hvilket er gjort på grundlag af en vandspejlsgradient på 0 ‰.

7.1 Afstrømning

På grundlag af topografiske kort og digitale oplandskort er det samlede afstrømningsopland omkring det nordlige og sydlige projektområde (i alt ca. 60 ha) opgjort til ca. 1008 ha (ekskl. projektområderne). I tilknytning til det sydlige projektområde findes 3 direkte oplande (*Figur*) på tilsammen ca. 150 ha og 1 vandløbsopland på ca. 880 ha. I tilknytning til det nordlige projektområde findes 2 direkte oplande (*Figur*) på tilsammen ca.130 ha. Det bemærkes, at disse direkte oplande indgår i vandløbsoplandet for det sydlige projektområde.

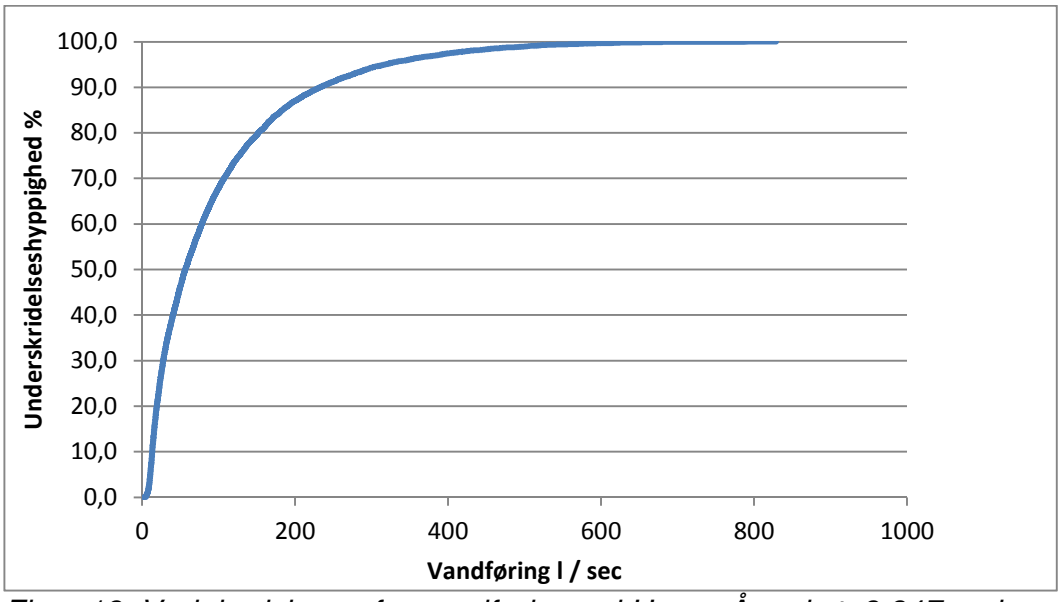
Hørup Å er del af Hundstrup Å vandløbsoplandet. Miljøministeriet driver en vandføringsstation i Hundstrup Å st. 6,86 km ved Elleskovs Mølle. Her er det samlede opland på ca. 5.777 ha. Data fra denne vandføringsstation er indhentet fra Danmarks Miljøportal og anvendes i indeværende projekt til at beskrive afstrømningsmønstret til projektområdet. Dataserien for Hundstrup Å dækker døgnmiddel afstrømninger for perioden 1984 til 2009.

Medianafstrømningen er den afstrømning som overskrides/underskrides i 50 % af tiden, og medianmaksimum afstrømningen er den afstrømning, som overskrides i gennemsnit hvert andet år over en lang periode. Afstrømningsstatistikken er beregnet for sommerhalvåret (maj-september) og vinterhalvåret (oktober – april). Vinterens medianmaksimum afstrømning er lig med hele årets medianmaksimum, jf. tabel 18. Den tilhørende beregnede varighedskurve for vandføringen i Hørup Å ved st. 8.847 m ved udløb af projektområdet er vist i Figur .

Til beregningerne af vandtilstrømningen til projektområdet anvendes værdier for afstrømningen svarende til sommermiddel, vintermiddel samt for 10 års maksimum. Disse værdier danner i denne undersøgelse grundlag for at vurdere afvandingsforholdene i projektområdet sommer og vinter samt udbredelsen af oversvømmede arealer om vinteren.

Tabel 18. Karakteristiske afstrømninger fra oplandet ved Hørup Å baseret på vandføringen i Hundstrup Å st. 6,86 ved Elleskovs Mølle.

Afstrømningsstatistik	Opland til Hørup Å Afstrømning (l sek^{-1} km^{-2})
Periodeminimum	0,2
Sommermedian (maj – sep.)	2,3
Sommermiddel (maj – sep.)	3,4
Median (året)	5,3
Middel (året)	8,9
Medianmaksimum	48,9
10 års maksimum	72,4
Periodemaksimum 1976 – 2009	77,6



Figur 19. Varighedskurve for vandføringen i Hørup Å ved st. 8.847 m, hvor oplandet er på 1068 ha.

7.2 Nedbør og nedbøroverskud

Det arealspecifikke gennemsnitlige nedbøroverskud kan ud fra afstrømningsstatistikken beregnes til ca. 282 mm. Hertil skal dog lægges grundvandsdannelsen. Samtidig repræsenterer Hundstrup Å et opland med stor nedbørmæssig variation og hvor Hørup Å ligger i et område med relativt megen nedbør.

Alternativt kan værdien beregnes på grundlag af middelnedbøren (DMI's klimagrid), nedbørkorrektionsfaktoren (DMI's klimagrid) og opgørelse af den aktuelle fordampning (DMU 2002). Den gennemsnitlige årlige nedbør er ca. 670 mm, men øges til ca. 765 mm som følge af nedbørkorrektion, der tager højde for bl.a. fordampning og vindpåvirkning i og omkring nedbørmåleren. Den årlige aktuelle fordampning er angivet til ca. 440 mm, hvorefter det årlige gennemsnitlige nedbøroverskud kan opgøres til ca. 325 mm. En usikkerhed ved denne opgørelse er imidlertid, at selve nedbørmålingen er opgjort for grid dækkende området omkring Hørup Å, mens nedbørkorrektionsfaktoren er beregnet for en station ved Årslev længere mod nord.

I henhold til NaturErhvervstyrelsens hjemmeside for vådområder opgør DMI for 1990 – 2000 den årlige nettonedbør i området nord for Svendborg til ca. 300 mm.

På grundlag af ovenstående tre metoder til beregning af nettonedbøren fastsættes nedbøroverskuddet til 310 mm $år^{-1}$.

7.3 Oplandsforhold og afstrømning af kvælstof

Det sydlige projektområde har 3 direkte oplande (ID: 1-3), der afvander direkte til projektområdet via hoveddræn. Derudover tilføres projektområdet vand fra oplandet til Hørup Å. På grundlag af det digitale oplandskort for Fyn sammenholdt med forekomsten af grøfter og mindre vandløb har de direkte oplande et afstrømningsopland på tilsammen ca. 276 ha. De direkte oplande er nærmere beskrevet i tabel 20 og deres beliggenhed i forhold til projektområdet fremgår af kortet i figur 20. Vandløbsoplandet udgør ca. 735 ha og er ligeledes beskrevet i tabel 20. I vandløbsoplandet indgår de direkte oplande til det nordlige projektområde.

Det nordlige projektområde har 2 direkte oplande (ID: 4-5), der afvander direkte til projektområdet via hoveddræn. Projektområdet tilføres ikke vand fra vandløbsoplandet.

Med henblik på at beregne kvælstofafstrømningen fra de direkte oplande til projektområdet ud fra DMU's formel (DMU 2005, Vandprojekter.dk):

$$N_{tab} = 1{,}124 * \exp(-3.080 + 0{,}758 * \ln(A) - 0{,}003 * S + 0{,}0249 * D),$$

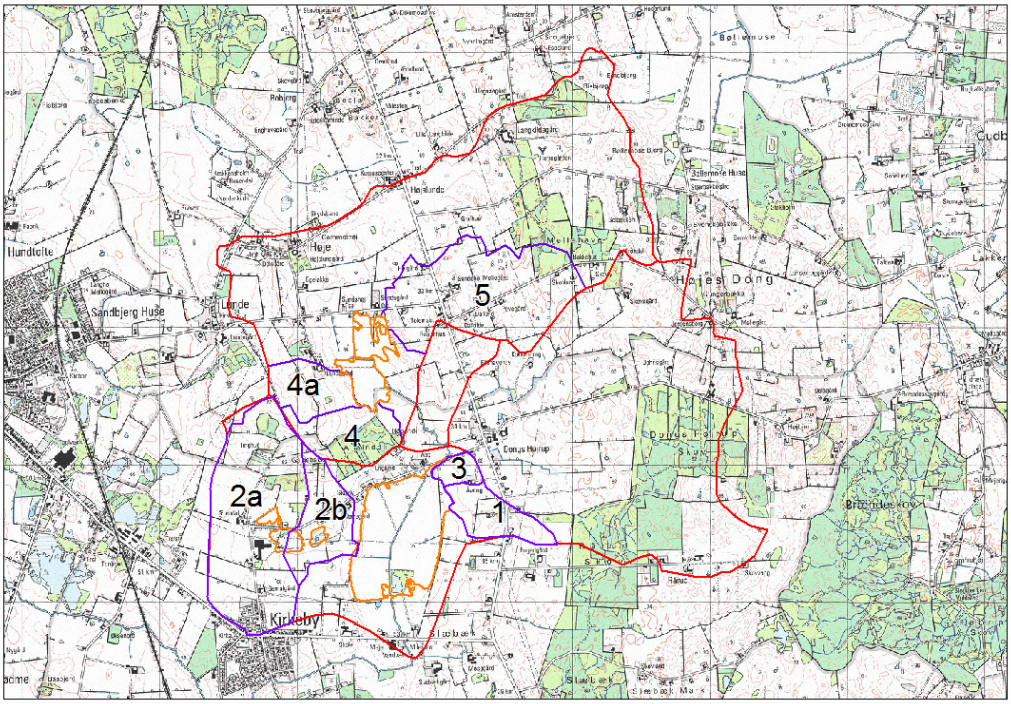
hvor
A er den samlede afstrømning fra projektområdet (i mm) (0,7 x 310 mm),
D er andelen af dyrkede arealer (i %) og
S er andelen af sandjord i området (i %).

er andelen af dyrkede arealer i opgjort på baggrund af digitalt markblokkort korrigeret for områder omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 samt, på baggrund af 4-cm kort og luftfoto, korrigeret for arealer med skov. Ligeledes er udbredelsen af sandjord bestemt på grundlag af det digitale jordartskort for Fyn.

For de direkte oplande gælder, at afstrømningen af kvælstof varierer fra ca. 10 - 25 kg N/ha/år – jf.tabel 20. Kvælstofafstrømningen stiger generelt som følge af øget dyrkningsintensitet og stigende andel af lerede jorde. Oplandene er dog alle intensivt dyrket. Det samlede kvælstoftab udgør knap 22.250 kg N/år tilsammen for de to projektområder.

*Tabel 20. Karakteristik af projektområdets og beregning af den arealspecifikke N-afstrømning. Oplands ID fremgår af kortet i figur 9. Bemærk, at projektområderne på i alt ca. 60 ha ikke indgår i opgørelsen. * I vandløbsoplandet indgår de direkte oplande (ID 4-5) til det nordlige projektområde.** Indeholde N-afstrømningen fra de direkte oplande 4-5.*

Oplands ID	Opland	Dyrket	Sandjord	N-afstrømning	N-afstrømning
	ha	%	%	Kg N / ha / år	Kg N / år
1	19,3	90,4	48,9	24,9	480
2a	94,2	71,2	50,4	15,4	1455
2b	28,2	79,4	19,9	20,8	586
3	6,4	85,9	37,5	23,2	148
Vandløbsopland	879,2*	77,0	22,8	19,37	17.034**
4	25,4	56,7	78,7	9,9	251
4a	20,6	94,7	88,3	24,7	509
5	82,2	78,8	4,7	21,4	1759
Totalt	1011				22.222



Figur 20. Direkte afstrømningsoplande til projektområdet. Projektområdet er vist med orange streg, de direkte oplande med lilla streg og vandløbsoplandet med rød streg. Hørup Å er vist med blå streg. Nummerering svarer til "ID" i Tabel .

8 Budgetoverslag

I forbindelse med realisering af indeværende projekt anbefales det, at der udarbejdes et detailprojekt med udbudsmateriale for entreprenør. Sammen med udgifter til tilsyn skønnes budgettet til:

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detailprojekt	80.000
Udbudsmateriale	50.000
Licitation, tilsyn	70.000
I alt	200.000

Anlægsomkostningerne, der er forbundet med at realisere projektet i henholdsvis delområde syd og nord kan overslagsmæssigt sættes til:

	Forbrug	Beløb (kr. ekskl. moms)
Delområde syd		
Arbejdsplads, etablering, drift		50.000
Omlægning af Hørup Å	2500 m^3	90.000
Omlægning af drænsystem 1-3	300 m	50.000
Terrænregulering drænudløb	200 m^3	10.000
Omlægning af drænsystem 2/grøft	1500 m^3	50.000
Evt. omlægning af dræn/Nørregårdsvej	Anslået	70.000
Blokering af dræn	-	20.000
Dræn langs dige	150 m	20.000
Dige langs sydside af projekt	150 m^3	30.000
Dige langs sø	45 m^3	15.000
I alt		**405.000**
Delområde nord		
Omlægning af dræn til udløb	210 m	30.000
Etablering af stenkister ved drænudløb	2 stk.	5.000
Terrænregulering ved drænudløb	300 m^3	10.000
Terrænregulering	300 m^3	10.000
Fordelerrende med stensikring	50 m^3	2.000
Stensikring langs fordelerrende	15 m^3	7.500
Rende	1200 m^3	42.000
I alt		**106.500**

De samlede omkostninger til realisering af projektet i delområde syd og nord udover lodsejerkompensation skønnes således til:

511.500 kr.

Det forudsættes ved budgetfastsættelsen, at anlægsarbejderne gennemføres om sommeren i den tørreste periode.

9 Tidsplan

Det er vanskeligt at fastsætte en tidsplan for projektets realisering, idet det bl.a. vil afhænge at resultatet den ejendomsmæssige forundersøgelse. Såfremt indtil flere af de deltagende lodsejere ønsker erstatningsjord, må det forventes, at NaturErhvervsstyrelsen rejser en jordfordeling i området for at tilvejebringe tilstrækkelig med jord. Det er rådgivers erfaring, at jordfordelinger typisk tager 1-3 år fra opstart til afsigelse af en foreløbig jordfordelingskendelse. Hertil kommer, at oftest vil det være hensigtsmæssigt at fastsætte en skæringsdato i en jordfordeling, hvor jord og penge skifter ejer, den 1. september, idet markerne ved denne dato kan afleveres på stub uden afgrøder, hvilket er hensigtsmæssigt for prisfastsættelsen.

På baggrund i ovennævnte kan en tidsplan for projektets realisering se ud som følger:

Ejendomsmæssig forund:	okt. 2012
Politisk forlæggelse i kommunen:	nov. 2012
Ansøgning til vandoplandsgruppe/stat	dec. 2012
Bevilling af midler til realisering	jan. 2013
Lodsejerforhandlinger/jordfordeling	jan-jun. 2013
Jordfordelingskendelse	sept. 2013
Myndighedsbehandling	juni-sept. 2013
Anlægsarbejde	sept.-nov. 2013

Lodsejerforhandlingerne i jordfordelingen skal helst være tilendebragt nogle måneder inden kendelsesdatoen i jordfordelingen. Det skyldes at der skal være tilstrækkelig med tid til at sagen kan forelægges jordbrugskommissionen til godkendelse. Såfremt det viser sig vanskeligt at tilvejebringe tilstrækkelig med erstatningsjord inden juni 2013, kan tidsplanen udskydes med endnu et år, således at der først er skæringsdato i jordfordelingen den 1. sept. 2014.