

NATURGENOPRETNING SUNDBY SØ

Juli 2005



Sundby Sø Landvindingslag og den inddigede Sundby Å set fra den gamle bro ved pumpehuset, april 2001.

REKVIRENT:

MILJØMINISTERIET
THY STATSSKOVDISTRIKT
SØHOLTVEJ 6
7700 THISTED
TLF 9797 7088 – FAX 9618 5229
D55@SNS-DK

KONSULENT:

PV \ NATUR & MILJØ RÅDGIVNING
PEDER VAGN NIELSEN
KATBALLEVEJ 14
8800 VIBORG
TLF 8666 7297 – FAX 8666 7297
PVNIELSEN@MAIL.TELE.DK



MILJØ- OG ENERGIMINISTERIET
SKOV- OG NATURSTYRELSEN

INDHOLDSFORTEGNELSE

INDHOLDSFORTEGNELSE	1
BILAGSFORTEGNELSE TEKSTBILAG	2
BILAGSFORTEGNELSE, TEGNINGER OG KORT	2
1.0 INDLEDNING	4
1.1 SUPPLERENDE FORUNDERSØGELSE	5
1.2 MÅLSÆTNING FOR SUPPLERENDE FORUNDERSØGELSE	6
1.3 MODEL / KONKLUSION.....	7
2.0 REGISTRERINGER	8
2.1 AFGRÆNSNING OG GRUNDKORT	8
2.2 TERRÆN	8
2.3 KULTURTEKNISKE FORHOLD	9
2.4 AFSTRØMNINGSFORHOLD OG VANDSTANDE.....	11
2.5 NÆRINGSSTOFBELASTNING OG VANDKVALITET	12
2.6 GYDE- OG OPVÆKSTFORHOLD FOR FISK	15
2.6.1 <i>Karakteristik af vandløbssystemet</i>	15
2.6.2 <i>Fiskebestanden i Sundby å systemet</i>	16
3.0 PROJEKTEREDE ÆNDRINGER	18
3.1 VANDLØB OG DIGER	18
3.2 TÆRSKLER OG STRYG	19
3.3 RYDNING AF LEVENDE HEGN	19
3.4 AFVANDINGSGRØFTER OG AFLØB FRA EKSISTERENDE DRÆN	19
3.5 BESKYTTELSE AF VEJE, HUSE OG LEDNINGER.....	20
3.6 EJERFORHOLD	20
4.0 KONSEKVENSER AF AT REALISERE PROJEKTET	21
4.1 AFSTRØMNING, VANDSTAND OG VANDLØBSDYNAMIK	21
4.2 PÅVIRKET AREAL	21
4.3 AREALKLASSIFIKATION EFTER FUGTIGHEDSFORHOLD.....	23
4.4 SKØNNET VANDKVALITET I SØEN	24
4.2.1 <i>OKKer og Næringsstof belastning</i>	25
4.4.2 <i>Betydning af punktkilder i oplandet</i>	28
4.5 UDVIKLING AF PLANTE- OG DYRESAMFUND	29
4.6 FISKEBESTANDENE	29
4.6.1 <i>Vandløbssystemets fremtidige værdi som gyde- og opvækstvand for ørred</i>	29
4.6.2 <i>Søens forventede fremtidige fiskebestand</i>	30
4.6.3 <i>Søens betydning for smoltudtrækket</i>	31
4.7 VAND- OG STOFBALANCE	33
5.0 SUNDBY SØ DETAILPROJEKT	37
5.1 SUNDBY SØ LANDVINDINGSLAG	37
5.2 TAGKÆR LANDVINDINGSLAG	37
5.3 OVERSigt OVER BERØRTE EJENDOMME OG GRUNDEJERE	39
5.4 EJENDOMME BERØRT VED ADGANGSRET FRA PLANLAGTE STIANLÆG	41
5.5 LEDNINGSEJERE OG VEJMYNDIGHEDER	42
5.6 HØJVANDSBESKYTTEDE AREALER VED AFVANDING I PROJEKTOMRÅDET.....	42
5.7 DEKLARATIONER OG AFTALER	43
5.8 DET VALGTE PROJEKT (SCENARIUM).....	45

6.0	TEKNISK BESKRIVELSE AF DIVERSE ANLÆG	46
6.1	SUNDBY Å, HØJVANDSPUMPE, SLUSE OG DIGEANLÆG	46
6.2	IND- OG UDLØB	47
6.3	DIGEANLÆG	47
6.4	PUMPEANLÆG	49
6.5	AFVANDINGSSYSTEM VILSUND VEST	51
6.6	AFVANDINGSSYSTEM I PROJEKTOMRÅDET	52
6.7	RYDNING	54
6.8	MARKVEJE, HUSE OG LEDNINGER	54
6.9	STIANLÆG MV . I PROJEKTOMRÅDET	54
6.10	SPANG OVER MØGELVANG BÆK, ISHOLM BÆK OG SUNDBY Å	56
6.11	AFVÆRGEFORANSTALTNINGER FOR LEDNINGER/KABLER.....	57
7.0	KONSEKVENSER.....	57
7.1	ÆNDRINGER I VANDSTANDSFORHOLD	57
7.2	ÆNDRINGER I FAUNAPASSAGEFORHOLD	57
8.0	OVERSLAG	59
9.0	OMRÅDETS FREMTIDIGE ADMINISTRATIVE STATUS.....	60
10.0	REFERENCELISTE.....	61

BILAGSFORTEGNELSE TEKSTBILAG

- 1 Scenarium I og II – Oversigt
- 2 Signerede deklARATIONER, solidaritets- og forligsaftaler. Pdf-filer.
- 3 Naturgenopretning Sundby Sø 2005-07-25 og højvandsslusen i Sundby Å

BILAGSFORTEGNELSE, TEGNINGER OG KORT

1.0	Oversigtskort Deloplande og vandløb	1:30.000
2.0	Grundkort & Matrikelkort	1:10.000
3.0	Projekterede anlægsarbejder	1:10.000

4.1	Scenarium I Vandspejl i kote 0,19 m DVR90		1:10.000
4.2	Scenarium II Vandspejl i kote 0,44 m DVR90		1:10.000
5.1	Plan for diger, stryg, lednings- og stianlæg mv.		1:1.000
5.2	Plan for udlægning af fyld mellem digekrone og nabogrund		1:500
5.3	Tværsprofil af dige - linie 6, st. 146 med fiskebro og spang	ca.	1:75/1:150
5.4	Tværsprofiler af dige, linie 1-9		
5.5	Tværsprofil af stryg, st. 5.523 m		1:50
5.6	Pumpestation med pumpebrønd (bilag til udbud)		
6.1	Plantegning for Sundby Å, st. 2.530-3.155 mv.		1:2.000
6.2	Plantegning for privat sø og Ndr. Skjoldborg Bæk		1:1.000
6.3	Plantegning for Møgelvang Bæk		1:500
6.4	Plantegning for private udløb Matr. nr. 31 m. fl. Sdr. Skjoldborg By		1:2.000
6.5	Plan for Stianlæg, St. 250-4.900 samt for terrænregulering		1:10.000
7.1	Længdeprofil af Sundby Å, st. 1.800 – st. 3.600. Nuværende forhold	1:50/	1:5.000
7.2	Længde- og tværsprofiler vandløb.	Fremtidige forhold	7 sider
7.3	Foreløbig placering af spang i vandløb		
8.1	Spangbroer. Principtegning Tegning nr.188 Skjern Å Naturprojektet		Ikke målfast
8.2	Fiskebro på dige, st. 146 Foto-prototype set fra Nord Foto af ny fiskebro ved Bagsø i Tved		Ikke målfast
8.3	Fiskebro på dige, st. 146 Foto-prototype set fra Øst Foto af ny fiskebro ved Bagsø i Tved		Ikke målfast
9.0	Plan over mulige adgangsveje, Højde- og planfikspunkter mv.		1:10.000
10.1	Højvandsslusen i Sundby Å. Plan- og snittegninger		1:50
10.2	Højvandsslusen i Sundby Å. Fotos af beslag mv.		Ikke målfast

1.0 INDLEDNING

Lodsejere i Sundby Sø Landvindingslag rettede i 1989 henvendelse til Viborg Amt og Hedeselskabet med ønske om at tage pumpedriften for området op til revision. På et møde i Landvindingslaget den 20. september 1989 med deltagelse af repræsentanter for Tagkær Landvindingslag, Thy Statskovdistrikt, Viborg Amt, Jordbrugsdirektoratet, Thisted Kommune og Hedeselskabet blev det besluttet at gennemføre forundersøgelser for etablering af en sø i området og for ændret pumpedrift. I marts 1990 forelå rapporten Sundby Sø, Forundersøgelser og beskrivelse af muligheder for retablering /1/.

På baggrund af forundersøgelserne havde Skov- og Naturstyrelsen ved Thy Statskovdistrikt i henhold til Lov om Naturforvaltning i 1991 købt i alt ca. 41 ha i Sundby Sø Landvindingslag samt overtaget Landvindingslagets afvandingspumper m.v.

Efterfølgende blev som led i udarbejdelsen af et detailprojekt foretaget en række undersøgelser, herunder:

- Recipientundersøgelse for Sundby Sø, april 1991, Sundby Sø /2/,
- Erosionshændelser i oplandet og forslag til begrænsning af fosforbidrag fra diffuse kilder, maj 1993 /5/,
- Jordbundsundersøgelser for dæmning med rørledning ved Sundby Sø, maj 1993 /7/ samt
- Notat vedrørende alternativ retablering af Sundby Sø 1992 /3/ og
- Notat om sedimentation i Sundby Sø's sydlige del, juli 1993 /6/.

Sideløbende forhandlede man med områdets lodsejere /4/ og ledningsejere med henblik på opnåelse af forlig om den fremtidige ledningsføring i området. Thisted Kommune planlagde og påbegyndte en række forbedringer af kloak- og spildevandsafledningen fra området og i 1994 blev Skjoldborg Kloakpumpestation taget i brug. I april 1994 forelå Sundby Sø, Detailprojekt /8/, der var oplæg til vandløbsretlig behandling af ændret pumpedrift i området.

Tagkær Pumpelag blev inddraget i projektet i 1994. Blandt lodsejerne var der positiv interesse for en udvidelse af projektet, og en række ejendomme er siden blevet erhvervet af Skov- og Naturstyrelsen til brug for projektet og til brug ved en senere jordfordeling.

I 1999 og 2000 lykkedes det at opnå forlig med henholdsvis Naturgas Midt-Nord og Thy Høj spændingsværk om de inden for projektet nedgravede forsyningsledningers forbliven på stedet.

Naturforvaltningsudvalget bevilgede i marts 2001 penge til projektets gennemførelse, hvorefter Skov- og Naturstyrelsen genoptog drøftelserne med de berørte lodsejer i Tagkær Landvindingslag med henblik på indledning af en jordfordelingssag ved Direktoratet for FødevareErhverv, Jordfordelingskontorets mellemkomst. Jordfordelingssagen indledtes maj 2001 og blev afsluttet i november 2003.

Med udgivelse af debatoplægget "Naturgenopretning, Sundby Sø" /9/ indledtes i juni 2001 en offentlig høring om søprojektet og som led heri blev i august 2001 afholdt et offentligt møde. Med udspring i mødet nedsattes en brugergruppe for søprojektet, der var rådgivende for Skov- og Naturstyrelsen ved udarbejdelse af detailprojekt for det samlede søprojekt og for den fremtidige benyttelse og drift af arealerne. Der forelå i 2002 et projektforslag, Naturgenopretning Sundby Sø, juli 2002 /10/.

I 2002 meddelte Viborg Amt på baggrund af projektbeskrivelsen "Naturgenopretning Sundby Sø, juli 2002" tilladelse til projektet efter naturbeskyttelsesloven, og i 2003 meddelte Thisted Kommune på samme baggrund tilladelse til projektet efter planloven. Det var i begge tilladelser fastsat, at de bortfaldt, hvis de ikke var udnyttet inden 3 år.

Der er efterfølgende gennemført en række geotekniske undersøgelser og vurderinger /11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20/ og der er udført yderligere opmålinger samt pejlinger af grundvandstanden i byområdet Vildsund Vest /16, 21, 22, 23/.

På baggrund af de herved fremkomne data er projektet ændret på enkelte punkter.

- Diget ved Vildsund har fået et helt andet forløb.
- Skovdistriktet har erhvervet flere arealer, inklusive erhvervsejendommen hos Haaning A/S i Vildsund.
- Der er indgået flere aftaler med omkringliggende lodsejere.
- Der er etableret en vandresti fra syd til nord i projektområdet.
- Det erhvervede areal hos Haaning medfører ændrede og bedre adgangsforhold for publikum.

Nærværende forslag til detailplan beskrevet i afsnittene 5.0-9.0 danner grundlag for Viborg Amts vandløbsretslige behandling af projektet, forlængelse af tilladelserne efter naturbeskyttelsesloven og planloven, samt for udbud af anlægsopgaverne i entreprise. Forslaget er blandt andet baseret på resultatet af en supplerende forundersøgelse beskrevet i afsnittene 1.0-4.0.

1.1 SUPPLERENDE FORUNDERSØGELSE

Den supplerende forundersøgelse, der belyser mulighederne for naturgenopretning af Sundby Sø samt af arealer i Tagkær området beliggende umiddelbart nord herfor ved Sundby Å, er gennemført i perioden december 2001 - marts 2002. Undersøgellesområdet ligger i Thisted Kommune omkring Sundby Å på en ca. 3 km lang strækning og ca. 300 m fra Vildsund Strand og åens udløb. Området ligger som en

markant ådal i terrænet og har været afvandet i mere end 100 år. Arealerne er erhvervet af Skov- og Naturstyrelsen ved opkøb, jordfordeling og magelæg. Arealerne anvendes til almindelig landbrugsdrift, overvejende til græsning.

Sundby Sø blev allerede i 1990 sammen med flere andre naturgenopretningsprojekter overvejet realiseret. Ved indgåelse af forlig med diverse forsyningsselskaber, der har ledningsanlæg i området, er der nu åbnet mulighed for at gennemføre et naturgenopretningsprojekt i området finansieret over statens midler til formålet. På baggrund af et offentligt møde afholdt den 22. august 2001, hvor der blev vist stor interesse for projektet, blev nedsat en brugergruppe til støtte for projektets planlægning og nærværende arbejde.

Formålet med den supplerende forundersøgelse har været at tilvejebringe et beslutningsgrundlag for valg af højden af søvandspejlet i det udvidede projekt og valg af projektgrænse i Tagkær Pumpelag.

Forundersøgelsen omfatter beskrivelse af to alternativer:

- a) Vandspejl i kote 0,25 m DNN som tilnærmet er den valgte kote (kote 0,3 m DNN) i detailprojektet for Sundby Sø fra 1994 og
- b) Vandspejl i kote 0,5 m DNN som ifølge undersøgelser medfører en sluseåbningstid nogenlunde som den nuværende og dermed bedre faunapassage end ved kote 0,25 m DNN.

Forundersøgelsen belyser endvidere problemstillinger rejst i offentlighedsfasen for projektet. Der gives blandt andet en beskrivelse af terrænforhold, vandførings- og vandstandsforhold, næringsstofbelastning, biologiske forhold og af fiskebestande samt gyde- og opvækstforhold for fisk. Der foretages en vurdering af de to alternativer.

Undersøgelsen er lavet af PV\ Natur og Miljø Rådgivning, idet flere emner og beskrivelser er udvalgt og behandlet gennem et samarbejde med Viborg Amt og med Limcon ved Henning Hermansen. Sidstnævnte har lavet hovedparten af undersøgelsen vedrørende vurdering af fiskebestande og opvækstforhold for fisk.

1.2 MÅLSÆTNING FOR SUPPLERENDE FORUNDERSØGFELSE

Formålet er at belyse de tekniske muligheder for at gennemføre en ændring af de eksisterende afvandingsforhold, således at der opstår en sø og våde enge omkring Sundby Å på en del af strækningen fra Støvring Bro til Vildsund Vest. Forundersøgelsen skal belyse biologiske, tekniske og økonomiske muligheder og konsekvenser ved at gennemføre ændringer i et nærmere defineret projektområde. Den supplerende forundersøgelse skal danne baggrund for beslutning om valg af højden af søvandspejlet i det udvidede projekt og valg af projektgrænse i Tagkær Landvindingslag. På baggrund af allerede gennemførte registreringer og vurderinger fastlægges de area-

ler, som kan indgå i projektområdet. Projektet vil omfatte arealer på sammenlagt ca. 85 ha.

1.3 MODEL / KONKLUSION

Driften af afvandingspumperne i Sundby Sø Landvindingslag og i Tagkær Landvindingslag bringes til ophør, offentlige og private vandløbsstrækninger i området sløjfes og der etableres naturlige tilløb således, at hele oplandstilstrømningen ledes gennem området. Dette resulterer i, at der opstår en lavvandet sø på ca. 44 ha efter scenarium I og på ca. 48 ha efter scenarium II. Efter scenarium I etableres søen med vandspejl i kote 0,25 m DNN og efter scenarium II etableres søen med vandspejl i kote 0,50 m DNN. På en delstrækning af Sundby Å opstrøms søen samt på de arealer, der grænser ned til søen etableres våde enge ved vandløbsrestaurering, forlægning af vandløb samt nedlæggelse af afvandingsanlæg og delstrækninger af vandløb.

Det samlede projektområde er det område, som forventes påvirket ved de ændrede afvandingsforhold. Dette vil omfatte i alt 80,5 ha efter scenarium I og 83,3 ha efter scenarium II. Konsekvenserne for veje, bygninger og tekniske anlæg i området kan minimeres ved indgreb i de bestående afløbsforhold samt ved afværgeforanstaltninger specielt omkring afløbet fra søen. Ved realisering af projektet kan det forventes, at tilledningen af kvælstof til Limfjorden bliver reduceret med ca. 32 tons N/år svarende til ca. 390 kg N/ha projektområde.

Vandløbssystemet vil såvel før som efter projektets realisering kunne producere omkring 500-1.000 smolt pr. år. Det er vurderet, at den potentielle havørredopgang har en størrelsesorden på 110-220 havørreder pr. år. Søen vil medføre et smolttab på i størrelsesordenen 40-80 %, hvilket i bedste fald vil resultere i en opgang af 46-92 havørreder om året og i værste fald 23-46 havørreder om året. Denne opgang vil være tilstrækkelig til fortsat at sikre en naturlig selvreproducerende bestand af havørreder i vandløbssystemet. Nedstrøms i vandløbssystemet ligger højvandsslusen, som er lukket ca. 16 dage om året. Med en vandstand i søen i kote 0.50 m DNN vil lukketiden være omtrent uændret eller ca. 19 dage om året, mens et søvandspejl i kote 0,25 m DNN vil medføre, at lukketiden øges til mere end 50 dage om året. Ved realisering af projektet vil mange nye plante- og dyrearter indfinde sig i området.

De nævnte forhold og gennemførte registreringer samt indstillinger fra brugergruppen peger mod, at en sø i området etableres med et vandspejl i ca. kote 0,50 m DNN. Der er udarbejdet en detailplan for scenarium II, og Skov- og Naturstyrelsen har valgt at søge scenarium II godkendt til udførelse.

2.0 REGISTRERINGER

2.1 AFGRÆNSNING OG GRUNDKORT

Ådalen omkring Sundby Å er smal og på begge sider afgrænset af høje morænebakker, jf. oversigtskortet, bilag 1.0. Ådalen udgør arealer på 85-100 ha. Afvandingen af dette område er organiseret i Sundby Landvindingslag i det sydlige område og i Tagkær Landvindingslag i det nordlige område.

På baggrund af opmålingsdata, beregninger og vurderinger er udarbejdet et grundkort over projektområdet med matrikulære skel og projektgrænse I og II, se bilag 2.0.

Projektgrænsen ved scenarium I og II i det sydligste projektområde er fastlagt ud fra de tidligere gennemførte vurderinger over påvirkninger ved et retableret vandspejl i kote 0,3 m DNN samt ud fra de erhvervesgrænser, som Thy Statsskovdistrikt har oplyst for dette område. Projektgrænsen følger typisk 2,0 m højdekurven i området. Bebyggede parceller, som ligger udenfor projektgrænsen længst mod syd påvirkes således, at der opstår behov for diverse afværgeforanstaltninger.

Projektgrænsen i det nordlige projektområde er fastlagt som en grænse for de arealer, hvis afvandingstilstand og vegetationsforhold kan forventes påvirket ved projektets realisering eller hvor mulighederne for fremtidig dræning teknisk set bliver mindsket ved projektets realisering. Projektgrænse I er typisk sammenfaldende med 2,25 m højdekurven, mens projektgrænse II typisk er sammenfaldende med 2,50 m højdekurven. Ejendomme, bygværker og tekniske anlæg, som måtte være sårbare over for meget beskedne ændringer i grundvandsforhold, skal sikres efter behov, uanset om disse ligger indenfor eller umiddelbart udenfor den fastlagte projektgrænse.

Det samlede projektområde udgør 80,5 ha efter scenarium I og 83,3 ha efter scenarium II.

2.2 TERRÆN

De aktuelle terrænforhold i projektområdet samt på de nærmest tilgrænsende arealer foreligger belyst ved 2 fladenivellementer udført i 1989 henholdsvis i 1994.

Delområderne omkring Sundby Landvindingslag blev opmålt i 1990 og der foreligger højdekurver som gengivet i rapport ”Sundby Sø, marts 1990”. Delområderne omkring Tagkær Landvindingslag og de vandløbsnære arealer syd for Støvring Bro blev opmålt i 1994 og der foreligger digitale højdekurver og koter fra denne opmåling i UTM-koordinater/ System 34-koordinater.

På bilagene 4.1 og 4.2 er resultatet af fladenivellementerne vist i form af højdekurver og dybdekurver, som afgrænser arealer med forskellig terrænniveau. Højdekurver for området foreligger dokumenteret og tegnet med 0,25 m's interval.

I det sydlige projektområde ligger de dybeste områder, der er på ca. 3,6 ha, i et niveau fra kote -1,5 til -2,0 m DNN. Arealer på i alt ca. 39 ha ligger under kote 0,0 m og ca. 48 ha ligger under kote 0,5 m DNN. De nævnte lave arealer omfatter blandt andet en bebygget parcel, matr. Nr. 13^Z m. fl. Sundby By, Stagstrup.

I projektområdet er der i alt ca. 56 ha under kote 1,0 m, ca. 66 ha under kote 1,5 m, ca. 78 ha under kote 2,0 m og ca. 85 ha under kote 2,5 m DNN, jf. tabel 2.2.1.

Tabel 2.2.1 Resultatet af opmålingen af arealer inden for eller tæt på projektgrænser I og II.

KOTE (DNN) M	AREALER 0-25 CM UNDER KOTEN		AREALER I ALT UNDER KOTEN HA
	HA	%	
-2,00	0,00	0,0	0,00
-1,75	0,51	0,54	0,51
-1,50	2,90	3,05	3,41
-1,25	6,73	7,08	10,14
-1,00	5,20	5,47	15,34
-0,75	4,16	4,38	19,50
-0,50	2,98	3,14	22,48
-0,25	7,77	8,18	30,25
0,00	9,07	9,54	39,32
0,25	4,62	4,86	43,94
0,50	4,35	4,58	48,29
0,75	3,85	4,05	52,14
1,00	4,17	4,39	56,31
1,50	9,89	10,41	66,20
2,00	11,33	11,92	77,53
2,50	7,59	7,99	85,12
Projektgrænse I	-	-	80,53
Projektgrænse II	-	-	83,34
Statslige jordopkøb			83,84
Privatejet areal med deklaration i alt			12,16
Arealer i alt			96,00

2.3 KULTURTEKNISKE FORHOLD

Projektområdets hovedafvanding foreligger beskrevet ved de senest gennemførte vandløbsreguleringer samt ved oplysninger fra topografiske kort og drænplaner mv. Delområder under såvel Sundby Landvindingslag som Tagkær Landvindingslag er drænet via et system af hoved- og sidedrænledninger. De naturligt afvandede (afvandet uden pumpe) delområder nord for Tagkær Landvindingslag er drænet systematisk på ca. 18 m drænafastand med udløb i Sundby Å.

Kommunevandløbene Sundby Å, Isholm bæk og Møgelvang bæk er vist på oversigtskortet, bilag 1.0. Endvidere er vist enkelte større private vandløb i oplandet. Kommunevandløbenes dimensioner fremgår af regulativet og vandløbenes bundkote og -bredde mv. i projektområdet er gengivet i nedenstående tabel 2.3.1, 2.3.2 og 2.3.3.

Tabel 2.3.1 Regulativmæssig bundkote og -bredde i Sundby Å fra Østergårdsvej til udløb i Limfjorden. Regulativ vedtaget af Thisted Kommune 26.01.1998.

VANDLØBS-STATION, M	LOKALITET	REGULATIV BUNDKOTE, M	BUND-BREDDE, M	FALD ‰
1.772	Stryg	1,08	1,25	0,25
2.111	Østergårdsvej	0,80		
2.435	Till Ndr. Skjoldborg bæk	0,10		
2.820		0,00		
4.215	Till Møgelvang bæk	-0,35	1,50	0,10
5.750	Udløb i Limfjorden	-0,50	1,50	

Tabel 2.3.2 Regulativmæssig bundkote og -bredde i Isholm bæk fra udspring til udløb i Sundby Å. Regulativ vedtaget af Thisted Kommune 26.01.1998.

VANDLØBS-STATION, M	LOKALITET	REGULATIV BUNDKOTE, M	BUND-BREDDE, M	FALD ‰
0	Udspring	-	0,6	0,5
21		1,81		
123		1,76		3,0
331	Till Isholm kildebæk	1,09		
372		0,97		1,2
686		0,60		
701		0,40		13,0
719		0,17		2,7
811	Udløb i Sundby Å	-0,08	0,6	

Tabel 2.3.3 Regulativmæssig bundkote og -bredde i Møgelvang bæk fra udspring til udløb i Sundby Å. Regulativ vedtaget af Thisted Kommune 26.01.1998.

VANDLØBS-STATION, M	LOKALITET	REGULATIV BUNDKOTE, M	BUND-BREDDE, M	FALD ‰
0	Udspring	21,30	0,5	9,0
91	Oddesundvej	20,48	Ø 0,6	9,5
254		18,93	0,5	
452		17,05	0,6	13,2
600		15,10		20,0
800		11,10		17,5
1.000		7,60		
1.150		4,96		14,9
1.399		1,26	Ø 0,5	
1.405	Brøndsturt		0,8	
1.415	Udløb rørlægning	-0,03	Ø 0,5	0,7
1.474	Indløb rørlægning	-0,07	Ø 0,5	3,2
1.598	Udløb i Sundby Å	-0,47	Ø 0,5	

Vandløbsregulativet "Regulativ for Møgelvang bæk, Isholm bæk og Sundby Å" er vedtaget af Thisted Kommune i 1998. Det tidligere regulativ for vandløbsstrækningerne er fra 1964.

2.4 AFSTRØMNINGSFORHOLD OG VANDSTANDE

Oplande Oplandsafstrømningen til Sundby Å kan fordeles til forskellige deloplande i henhold til tabel 2.4.1. Deloplande til projektområdet fremgår ligeledes af oversigtskortet, bilag 1.0.

Tabel 2.4.1 Opland og delopland til Sundby Å.

VANDLØBSSTATION, M OG DELOPLAND (UDSPRING I ST. 0 M)		DELOPLANDS- STØRRELSE, KM ²	OPLANDS- STØRRELSE, KM ²
1.772	Østergårdsvej	15,58	15,58
2.435	Til Ndr. Skjoldborg bæk	0,77	
3.180	Til Isholm bæk	2,34	
4.215	Til Møgelvang bæk	2,03	
5.567	Til Vilsund grøft	0,81	
-	Det nære projektopland	2,80	
5.720	(Udløb)	-	24,33

Hovedoplandsskellet til Sundby Å ligger omtrent som vist på bilag 1.0 og oplandet udgør i alt ca. 2.433 ha. Flere vandløb gennemstrømmer projektområdet og det nære projektopland. Det topografiske opland er fordelt til en række private vandløb og kommunevandløb, som vist i ovenstående tabel 2.4.1. Det nordlige delopland omkring Sundby Å udgør ca. 1.558 ha, delopland til Ndr. Skjoldborg bæk udgør ca. 77 ha, delopland til Isholm bæk udgør ca. 234 ha og delopland til Møgelvang bæk udgør ca. 203 ha. Projektområdet og det nære projektopland er beregnet til i størrelsesordenen 280 ha. Afstrømningen fra dette delopland strømmer direkte til projektområdet via mindre vandløb og drænledninger samt grundvandstilstrømning.

Det sydligste delopland til det private vandløb, Vilsund Grøft, er på ca. 81 ha. Afstrømningen herfra løber i Sdr. Landkanal langs Vilsundvej. Udløbet i Sundby Å sker umiddelbart nedstrøms udløbet fra pumpestationen i Sundby Landvindingslag og afstrømningen sker således uden om landvindingslaget og projektområdet

Vandstandsberregninger og målte vandspejl i Sundby Å. I forbindelse med de tidligere gennemførte forundersøgelser er gennemført omfattende beregninger og målinger af vandstandsforhold i Sundby Å, hvilket fremgår af de udarbejdede rapporter /1, 8/.

Beregningerne viser, at vandstanden i Sundby Å nærmest udløbet ligger tæt på Limfjordens vandspejl og kote 0,00 m DNN. Vandstanden kan stige til ca. kote 0,85 m DNN, der er defineret af den indstillede pumpeautomatik for Højvandspumpen i Sundby Å. Vandstanden er overordnet bestemt af Limfjordens varierende vandstand

og i mindre udstrækning bestemt af afstrømningen fra oplandet. Opstrøms i Sundby Å i projektområdet er vandstanden overordnet bestemt af afstrømningen fra oplandet og i mindre udstrækning bestemt af vandstanden på nedstrøms strækninger af Sundby Å. Vandstanden er typisk over ca. kote 0,50 m DNN, som svarer til søvandspejlet efter scenarium II. Vandstandsforholdene foreligger dokumenteret i de tidligere gennemførte forundersøgelser fra perioden 1989-1994 og foreligger beskrevet i rapporterne: "Sundby Sø, marts 1990" /1/ og Sundby Sø Detailprojekt, april 1994" /8/.

2.5 NÆRINGSSTOFBELASTNING OG VANDKVALITET

Det topografiske opland til projektområdet er et udpræget landbrugsopland, som kan fordeles til et antal deloplande og vandløb, jf. bilag 1.0. I henhold til Viborg Amts Regionplan 1997-2009 har vandløbene en basismålsætning, som vist i tabel 2.5.1. Vandløb med målsætning B₁ skal have en vandkvalitet, som mindst svarer til DVFI (Dansk Vandløbsfauna Indeks) klasse 5 (vandkvalitet skal være klasse 5-7).

Tabel 2.5.1 Målsætninger af vandløb i oplandet iht. Viborg Amts Regionplan 1997-2009.

VANDLØBSNAVN	MÅLSÆTNING
Sundby Å opstrøms Østergårdsvej	B ₁
Sundby Å nedstrøms Østergårdsvej	B ₃
Isholm bæk, Isholm Kildebæk	B ₁ , A
Møgelvang bæk	B ₁

Tabel 2.5.2 Opstilling af indledende vandbalance for nedslivnings- og udstrømningsområde for Sundby Sø projektet iht. DMI og / 32/.

Vandbalance	$N = E_{akt} + A_O + A_U + \Delta R$
	N er den til jordoverfladen korrigerede nedbør
	E_{akt} er den aktuelle fordampning
	A_O er afstrømning fra nedbørsområdet via overfladisk afstrømning (vandløb, dræn og grundvand)
	A_U er eventuel udsivning eller insivning af dybere grundvand fra/til nedbørsområdet
	ΔR magasinled, som der kan bortses fra ved brug af hydrologiske data over længere tidsperioder (10 år)
1	Nedbør i oplandet er 750 mm (DMI perioden 1961-90)
2	Korrigeret nedbør i oplandet er 750 mm + 20 % = 900 mm (N)
3	Aktuel fordampn. I oplandet er 435 mm (jf. 4 jyske opl. Gens. Perioden 1968-87) (E_{akt})
4	Der foreligger ikke registreringer som gør det muligt at sætte tal på A_U
5	ΔR sættes lig 0
A_O	Regnoverskud kan beregnes til 900-435 mm = 465 mm

Vandløbene tilledes husspildevand fra et ukendt antal enkeltejendomme, hvilket vanskeliggør opnåelse af målsætningerne. I vandløbsregulativet for de nævnte vand-

løb er anført, at indenfor en årrække vil samtlige ejendomme indenfor oplandet blive besøgt med henblik på reduktion af spildevandsbelastningen.

Vandløb i projektområdet er okkerbelastede som følge af tilførsel af jern- og okkerholdigt drænvand fra primært projektområdet.

Da der ikke gennem længere perioder er foretaget målinger i oplandet, kan kvælstof- og vandbalance for projektets nedsivnings- og udstrømningsområde alternativt til tidligere anlagte skøn beregnes ved opstilling af en simpel vandbalanceligning, jf. Tabel 2.5.2, og ved at prediktere det gennemsnitlige årlige kvælstoftab ud fra vandbalancen, andelen af dyrket areal og andelen af sandjord i nedsivningsområdet / 32/.

Det årlige kvælstoftab fra nedsivningsområdet predikteres således:

Det gennemsnitlige årlige kvælstoftab pr. hektar nedsivningsområde (N_{tab}) predikteres ud fra vandbalancen for nedsivningsområdet (A i mm), andelen af dyrket areal i nedsivningsområdet (D i %) og andelen af sandjord i nedsivningsområdet (S i %).

Nedsivningsområde i alt: Opmålt til 2.433 ha – Vilsund grøft (81 ha) = 2.352 ha. I nedsivningsområdet er registreret i alt ca. 40 ha byområder (Sundby+Skjoldborg). Nedsivningsområde - byområder = 2.310 ha

D: Dyrket: opland i alt: 2.310 ha - 40 ha skov - 360 ha blandede dyrkningsområder, ”Corine oplande” = 1.910 ha (83 %). S: Sandjord: i alt 1110 ha (49 %).

$$N_{\text{tab}} = 1.088 \cdot \exp(-2.487 + 0,671 \cdot \ln(465) - 0.0032 \cdot S + 0.0243 \cdot D)$$

$$N_{\text{tab}} = 1.088 \cdot \exp(-2.487 + 0.671 \cdot \ln(465) - 0.0032 \cdot 49 + 0.0243 \cdot 83)$$

$$N_{\text{tab}} = 1.088 \cdot 32,93 = 35,83 \text{ kg/ha.}$$

Kvælstoftabet beregnes som 2.310 ha á 35,83 kg N/ha = 82.767 kg N/år.

Kvælstoftabet fra byområder og punktkilder i oplandet(gens. 7 år) = 1.114 kg N/år.

Kvælstoftab i alt samlede opland = 83.881 kg N/år.

Kvælstoftab, deltabet hidhørende fra projektområdet er anslået til ca. 1.150 kg N/år.

Kvælstoftransporten til Limfjorden fra projektoplandet kan under de nuværende forhold således opgøres til i alt 83.881 kg N/år. Afstrømningen fra projektområdet i $\text{m}^3/\text{år}$ er $465 \text{ mm} \cdot 2.310 \text{ ha} = 10.741.500 \text{ m}^3/\text{år}$. Indløbskoncentrationer af kvælstof til projektområdet i henhold til ovenstående estimater kan beregnes til 7,809 mg N/l.

Fosfortransporten til projektområdet blev i 1990 beregnet til 1.754 kg total P/år. Denne beregnede fosfortransport er inklusiv punktudledninger fra daværende renselanlæg i Sundby og Skjoldborg, som nu er afskåret. Punktudledningerne fra disse udgør i henhold til oplysninger fra Viborg Amt i størrelsesordenen 400 kg P/år. På

denne baggrund kan fosfortransporten til Limfjorden fra projektområdet anslås til i størrelsesordenen 1.354 kg total P/år i 2002.

Næringsstofbelastning fra punktkilderne i oplandet kan opgøres på baggrund af registreringer, der er foretaget af Viborg Amt (VA).

Til beregning af udledningerne fra kloaksystemer tager Viborg Amt udgangspunkt i materiale fra Miljøstyrelsen. Beregningsmetoderne er beskrevet i et projekt fra Miljøstyrelsen: Spildevandsforskning fra Miljøstyrelsen: "Bestemmelse af belastningen fra regnvandsbetingede udløb." Nr. 4 i 1990. Amtet har til og med 1999 anvendt beregningsmetoden: "Niveau 1, Arealenhedstal" for de fælleskloakerede udløb. Siden er anvendt "Niveau 3, Mouse-Samba". For separat kloakerede oplande anvendes arealenhedstal. Arealenhedstal beregnes udfra hvor meget regn, der er målt i løbet af året.

Koncentrationer. Viborg Amt anvender Miljøstyrelsens anbefalede koncentrationer for de udledte mængder kvælstof og fosfor. Kvælstof: 10 mg total-N/l ved fælleskloak og 2 mg total-N/l ved separat kloakering. Fosfor: 2,5 mg total-P/l ved fælleskloak og 0,5 mg total-P/l ved separat kloakering.

For hvert af de regnvandsbetingede udløb er der således beregnet udledte mængder af fosfor. Viborg Amts registreringer i oplandet til Sundby Å for perioden 1996-2000:

Dambrug, Sdr. Nordentoft I og II (73+93+27+0+0)	gens. 38,6 kg P/år (VA)
Øvrige punktkilder (bl. a. Sundby og Skjoldborg byer)	gens. 117,2 kg P/år (VA)
Punktkilder i alt	gens. 155,8 kg P/år (VA)

Maksimale fosforudledninger fra Sdr. Nordentoft Dambrug I og II kan ligeledes beregnes teoretisk. Viborg Amt har beregnet de teoretiske udledninger og oplyser samtidig, at de teoretisk beregnede udledninger erfaringsmæssigt er højere end udledningstal baseret på målinger/vandanalyser. Analysebaserede udledningstal kan ikke angives for Sdr. Nordentoft. Det bemærkes endvidere, at dambrugene ikke har været i drift i perioden 1998-2002. En produktion er igangsat i 2002.

Udledninger ved maksimal dambrugsproduktion:

Max. P-udledning fra Sdr. Nordentoft I	136 kg/år (VA)
Max. P-udledning fra Sdr. Nordentoft II	<u>64 kg/år (VA)</u>
Samlet max. P-udledning fra Sdr. Nordentoft I og II	200 kg/år (VA)

Indløbskoncentrationer af fosfor til projektområdet i henhold til ovenstående beregninger kan fastsættes til i størrelsesordenen 0,112 mg P/l uden punktkilderne, 0,126 mg P/l, når medregnes de nævnte punktkilder og 0,141 mg P/l, når medregnes de nævnte punktkilder og der kalkuleres med maksimale udledninger fra dambrugene i oplandet.

2.6 GYDE- OG OPVÆKSTFORHOLD FOR FISK

2.6.1 KARAKTERISTIK AF VANDLØBSSYSTEMET

Sundby å systemet består af hovedvandløbet Sundby å med tilløbene Vilsund grøft, Møgelvang bæk, Isholm Bæk (incl. Sdr. Skjoldborg bæk og Isholm kildebæk), Ndr. Skjoldborg Bæk og Faldbæk. Hertil kommer en række mindre ikke målsatte tilløb som ikke vurderes at være af fiskemæssig interesse. Nedenstående vurderinger er helt eller delvist baseret på beskrivelserne fra vandløbsregulativerne samt Viborg Amts vurdering af miljøtilstanden i 1989 (Thisted Kommune 1997, Viborg Amtskommune 1989).

Sundby å er optaget som kommunevandløb nedstrøms hovedvej A11. Regulativet omfatter i alt 5.750 m vandløb. Opstrøms A11 er vandløbet privat med en længde på ca. 1.400 m. Opstrøms Østergårdsvej er åen målsat som gyde- og opvækstområde for laksefisk (B₁). Strømmen er jævn og bunden er sandet, gruset og stenet. Der findes gode fiskeskjul i form af dybe strømrender, høller og underskårne brinker. Nedstrøms Østergårdsvej er åen målsat som karpefiskevand (B₃). Den har her karakter af en kedelig kanal. Strømmen er jævn og bunden primært blød eller sandet. Der er kun få fiskeskjul.

Vilsund grøft. Den 600 m lange grøft ender i en minimum 500 m lang rørledning inden udløbet i Sundby å. Der er ringe strømforhold og sandbund. Grøften er målsat som karpefiskevand (B₃) og antages ikke at være af fiskemæssig interesse i relation til ørred.

Møgelvang bæk, der er optaget som kommunevandløb, udmunder i Sundby å mellem Tagkær og Sundby pumpelag. Bækken er 1,6 km lang, hvoraf de 339 m er rørlagt. Bunden består af fast sand, og er stedvist stenet. Den er målsat som gyde- og opvækstvand for laksefisk (B₁). Grundet en lav vandføring vurderes fiskevandskvaliteten dog at være begrænset. Et 1,3 m højt brøndstyrt i vandløbets nedre ende forhindrer opgang af fisk i dag.

Sdr. Skjoldborg bæk. Den ca. 1,6 km lange bæk (hvoraf ca. 700 m er rørlagt) er et privat vandløb som ligger opstrøms Isholm Bæk. Den er målsat som gyde- og opvækstvand for laksefisk (B₁). På de øverste ca. 600 m har den stillestående eller ringe strøm, men har alligevel sandet, gruset og stenet bund. På de nederste ca. 300 m er strømmen jævn/god og bunden sandet, gruset og stenet. De nederste 300 m vurderes derfor at kunne fungere som gyde- og opvækstvand for ørred.

Isholm Bæk er et kommunalt vandløb, der ligger i umiddelbart forlængelse af Sdr. Skjoldborg bæk frem til udløb i Sundby å. Strømmen er jævn og bunden sandet i det 750 m lange åbne forløb. Bækken er målsat som gyde- og opvækstområde for laksefisk (B₁).

Isholm kildebæk er et ca. 250 m langt tilløb til Isholm Bæk. Bækken har god til frisk strømmende vand og grusbund. Er målsat med skærpet målsætning (A) og er et potentielt gydevand for ørred. Der er en spærring ca. 150 m fra udløb i Isholm Bæk.

Ndr. Skjoldborg Bæk. Det 1 km lange vandløb er privat, har jævn til ringe strøm med blød sand- eller tørvebund. Vandløbet har en ringe vandføring og vurderes at være uden fiskemæssige interesser i relation til ørred. Vandløbet er målsat som karpefiskevand (B₃).

Faldbæk. Det 750 m lange vandløb har varierede forhold, god strøm og grus/stenbund. Et potentielt gyde- og opvækstvand for ørred som også er målsat som gyde- og opvækstvand for laksefisk (B₁).

Tabel 2.6.1 Oversigt over vandløbenes størrelse, målsætning og det skønnede potentielle gyde- og opvækstareal (baseret på målsætning samt vandløbets længde og bredde).

Strækning	Mål-sæt-ning	Længde (m)	Bredde (m)	Regulativmæssig bundbredde (m)	Potentielt gyde- og opvækstareal (m ²)
Sundby å opstrøms Østergårdsvej	B ₁	3.600	1,5	1,25	4.500
Sundby å nedstrøms Østergårdsvej	B ₃	3.600	2,0-3,5	1,25-1,5	0
Vilsund grøft	B ₃	600	0,8		0
Møgelvang bæk	B ₁	1.500	0,3-0,9	0,5-0,8	(700) ¹⁾
Sdr. Skjoldborg bæk	B ₁	1.600	0,5-1,0		250 ²⁾
Isholm Bæk	B ₁	750	0,5-1,0	0,6	450
Isholm Kildebæk	A	250	0,6		(150) ³⁾
Ndr. Skjoldborg Bæk	B ₃	1.000	0,4-0,6		0
Faldbæk	B ₁	750	0,75		500
I alt					5.700

¹⁾ Spærring i nedstrøms ende, begrænset vandføring.

²⁾ Alene de nedstrøms 300 m skønnes at være potentielt gyde- og opvækstvand for ørred.

³⁾ Spærring i vandløbet ca. 150 m fra udløb i Isholm Bæk.

Det tilgængelige potentielle gyde- og opvækstareal i Sundby å systemet er i henhold til ovenstående tabel 2.6.1 i størrelsesordenen 5.700 m².

2.6.2 FISKEBESTANDEN I SUNDBY Å SYSTEMET

Viborg Amt har i 2003/2004 lavet undersøgelser af fiskebestanden i vandløbssystemet, men resultaterne er endnu ikke afrapporteret. I forbindelse med revision af udsætningsplanen for Thylandske vandløb har IFF foretaget elbefiskninger i Sundby å i 1994. Det fremgår heraf, at åen rummer en bestand af naturligt reproducerede ørred. På strækningen opstrøms dambrugene (Sdr. Nordentoft) er vandløbet en udmærket ørredbiotop, men med en meget beskedne bestand af ½ års og 1½ års ørred og regnbueørred. Nedstrøms dambrugene fandtes et lille antal ørred af årets naturlige produktion foruden et tilsvarende lille antal ældre ørred og regnbueørred. Udover ørred og regnbueørred blev der alene registreret 3-pigget hundestejle ved befiskningerne. Der blev ikke foretaget besigtigelser eller befiskninger i tilløbene til Sundby Å.

Dambrugsejeren har tidligere været pålagt pligtudsætning af 500 stk. ½-års ørred opstrøms og 450 stk. ørred ikke under 20 cm nedstrøms dambrugsspærringen. Viborg Amt har ikke kendskab til om der fortsat sker udsætninger. Herudover anbefaler udsætningsplanen udsætning af yderligere 300 stk. ½-års ørred opstrøms dambrugene samt en mundingsudsætning af maksimalt 1.000 stk. smolt. Det er uvist, om disse udsætninger er foretaget og i hvilket omfang.

Havørredbestanden. Der er ingen opgørelser over opgang af havørreder eller udtræk af smolt fra Sundby å systemet. Men Ifølge Thylands Lystfiskerforening er der en rimelig opgang af havørreder, gydepladserne udnyttes, og der er et godt træk af unge fisk til fjorden.

Antages det, at det 5.700 m² store produktive areal giver et afkast på 10-20 smolt pr. 100 m², så vil den samlede potentielle smoltproduktionen i systemet være i størrelsesordenen 500-1.000 smolt pr. år (Skov- og Naturstyrelsen 2001, Aarestrup og Koed 2001).

Langt hovedparten af den potentielle produktion vil finde sted opstrøms den B3-målsatte del af Sundby å. Antages det at 1,5 % af smoltene omkommer pr. km af den 3,6 km lange B3-målsatte strækning, vil det svare til ca. 26 ud af 500 smolt eller i alt 5 % af den samlede smoltproduktion (Nielsen 1997). Det er muligt, at smolttabet er langt større, idet opstemninger ved dambrug har vist sig at kunne medføre et smolttab på 20-70 % (Larsen et. Al. 2000 og Aarestrup og Koed 2000). En stor del af den potentielle smoltproduktion i Sundby Å sker opstrøms dambrugene ved hovedvej A11.

Antages det, at overlevelsen for havørred med mere end et år i havet gennemsnitlig er 23 %, vil der være en opgang af 110-220 havørreder om året. Antages det at ca. 60 % af en årgang er hunner med en gennemsnitsvægt på 1,5 kg, som lægger ca. 2.600 æg pr. kg vil det give en samlet ægpulje på 260.000 – 520.000 æg. Med en gennemsnitlig overlevelse fra æg til smolt på 1,5 % vil det resultere i en potentiel smoltproduktion på over 3.900 smolt. Da det er væsentlig mere end udgangspunktet (500-1.000 smolt), vil bestanden være levedygtig og selvreproducerende (Nielsen 1985, Skov- og Naturstyrelsen og Fødevareministeriet 2001).

3.0 PROJEKTEREDE ÆNDRINGER

3.1 VANDLØB OG DIGER

Projekterede ændringer beskrives efter to scenarier, benævnt scenarium I og II.

Kommunevandløbet Sundby Å samt stort set alle øvrige vandløb, der regulerer afvanding i projektområdet, ændres radikalt på forskellig vis i hele projektområdet, jf. bilag 3.0 og beskrivelsen nedenfor. En strækning på ca. 250 m af Sundby Å (reg. St. 2.111-2.350 m) bibeholdes dog uændret. For den nærmere beliggenhed af de beskrevne anlægsarbejder henvises endvidere til bilagene 3.0, 4.1 og 4.2.

Den nuværende afvanding i området bringes til ophør ved at en række åbne vandløb nedlægges. Følgende vandløb sløjfes/planeres således, at der i vandløbstracéet opstår et naturligt terræn i forhold til de nære omgivelser, scenarium I og II:

	Scenarium	Delstrækning, m	
		II	I
Sundby Å, ca. st. 3.188-5.528 m		2.340	2.340
Afvandingskanalen Sundby Landvindingslag.....		1.333	1.333
Møgelvang bæk og Ndr. Skjoldborg bæk.....		260	260
I alt		3.933	3.933

Vådømråder etableres endvidere ved restaurering af følgende delstrækninger af vandløb, scenarium II og (I):

	Scenarium	Delstrækning, m	
		II	I
Sundby Å, st. 2.350-3.188 m		838	838
Isholm bæk, st. 706-811 m		105	105
Sundby Å, Udløbsstryg, jf. afsnit 3.2..		73	53
I alt		1.016	996

Vådømråder etableres endvidere ved, at følgende delstrækninger af vandløb forlægges i et nyt terrænnært og slynget forløb, scenarium II og (I):

	Scenarium	Delstrækning, m	
		II	I
Ndr. Skjoldborg bæk		376	376
Møgelvang bæk		156	156
Øvrige vandløb		500	500
I alt		1.032	1.032

Eventuelle brøndringe, der er anbragt over terræn på private rørsystemer i områder under ca. kote 0,5 m DNN, fjernes til 0,5-1,0 m under terræn. Selve drænsystemerne i de samme områder efterlades uden andre indgreb i projektområdet. I det

nordlige projektområde skal eventuelle drænsystemer bringes ud af drift som beskrevet i afsnit 3.4.

Afværge, scenarium I og II:

- Der etableres et nyt 200 m langt dige fra Sundby Å til Vilsundvej med kronekote i 1,50 m DNN. Diget etableres med anlæg 8 ud mod søen og med anlæg 4 mod land. Diget anlægges overalt med en kronebredde på 3 m.
- Det tidligere Søndre Fløjdige langs Vilsundvej reetableres med tilsvarende dimensioner, idet anlægget dog er 4 ud mod søen.
- Der etableres nyt pumpeanlæg og nye ledningsanlæg på matr. Nr. 13^y m. fl. Sundby By, Stagstrup.

3.2 TÆRSKLER OG STRYG

Scenarium I.

- Udløbsstryget er ca. 53 m langt og formet således, at de hydrauliske forhold i dette resulterer i et vandspejl i kote 0,25 m DNN ved en middel afstrømning.

Scenarium II.

- Udløbsstryget er ca. 73 m langt og formet således, at de hydrauliske forhold i dette resulterer i et vandspejl i kote 0,50 m DNN ved en middel afstrømning.

3.3 RYDNING AF LEVENDE HEGN

Projektområder, som bliver permanent vanddækkede, skal ryddes for vedagtig vegetation. Levende hegn fjernes på strækninger af sammenlagt ca. 1.015 m.

3.4 AFVANDINGSGRØFTER OG AFLØB FRA EKSISTERENDE DRÆN

De eksisterende drænsystemer og -ledninger på arealerne indenfor projektgrænsen skal som hovedprincip bringes ud af drift. I den udstrækning, at hoveddræn eller grøfter tillige afvander arealer, som ligger omkring projektgrænsen eller udenfor dem, skal disse dog opretholdes og om nødvendigt forbedres blandt andet ved at sikre afløbet til søen. Sådanne hoveddræn, der ligger under ca. kote 1,0 m, genåbnes som åbne vandløb.

Hoveddrænledninger lukkes ved, at en delstrækning på ca. 10 m graves op og fjernes. Antal samt beliggenhed af delstrækninger, som opgraves, fastlægges efter terræn- og faldforhold. Opgravning forventes som gennemsnit påkrævet 2-3 gange/100 m hoveddrænledning.

3.5 BESKYTTELSE AF VEJE, HUSE OG LEDNINGER

Der udarbejdes detailplan for beskyttelse af de lavestliggende bebyggede parceller i Vilsund Vest. Der er indgået aftaler med forsyningselskaberne omkring sikring af ledningsanlæg i projektområdet.

Projektgrænsen afspejler ikke nødvendigvis grænsen for påvirkninger, når det drejer sig om bygninger eller andre tekniske anlæg, som ligger tæt på nuværende høje sekundære grundvandsspejl. Der ligger enkelte ejendomme tæt på projektområdet.

På det foreliggende grundlag vurderes de i afsnit 3.1 beskrevne afværgeforanstaltninger at være tilstrækkelige for de nærmest beliggende ejendomme i Vilsund Vest. Der henvises endvidere til den tekniske beskrivelse i afsnit 6.0.

3.6 EJERFORHOLD

Ejerforholdene er ændret forud for naturgenopretningsprojektets gennemførelse. Skov- og Naturstyrelsen har erhvervet ca. 84 ha og der er indgået aftaler om deklARATIONER på privatejede arealer på i alt ca. 12 ha, se blandt andet bilag 4.1 og 4.2.

4.0 KONSEKVENSER AF AT REALISERE PROJEKTET

4.1 AFSTRØMNING, VANDSTAND OG VANDLØBSDYNAMIK

Afstrømningen fra projektområdet under de nuværende forhold er skønnet til i middel at være 210 l/s, idet der om sommeren forventes afstrømninger på typisk 85-210 l/s og om vinteren afstrømninger på typisk 210-750 l/s.

Udløbsstryget er udformet, jf. afsnit 3.2, således at vandspejlet i søen vil være nogenlunde konstant og typisk i kote 0,25 m DNN efter scenarium I eller typisk i kote 0,50 m DNN efter scenarium II. I ekstreme situationer med høj fordampning om sommeren eller stor afstrømning om vinteren vil vandstanden kunne afvige fra de nævnte koter.

Som udgangspunkt vil minimumsvandføringer i afløb fra søen øges i forhold til minimumsvandføringer i Sundby Å under de nuværende forhold, og der vil sandsynligvis ikke kunne opstå sommerperioder og situationer, hvor søens vandspejl vil stå så lavt, at der ikke løber vand ud af søen. En længere periode med en stor fordampning fra søen på 5-6 mm svarende til ca. 30 l/s vil således betyde, at tilstrømningen typisk vil kunne erstatte den fordampede vandmængde, og vandstanden i søen vil forblive konstant.

Modsat vil de høje afstrømninger fra projektområdet under de nuværende forhold ikke kunne forekomme efter etablering af søen. Dette er en følge af, at søen udgør et væsentligt større reservoir end Sundby Å m. fl. vandløb, jf. hypsograf for søen, figur 4.2.1.

Opholdstiden i søen efter scenarium I vil om sommeren være på i størrelsesordenen op til 41 dage, mens opholdstiden om vinteren kan forventes at være på i størrelsesordenen ned til 6 dage. Den gennemsnitlige opholdstid for året er 20 dage.

Opholdstiden i søen efter scenarium II vil om sommeren være på i størrelsesordenen op til 52 dage, mens opholdstiden om vinteren kan forventes at være på i størrelsesordenen ned til 8 dage. Den gennemsnitlige opholdstid for året er 25 dage.

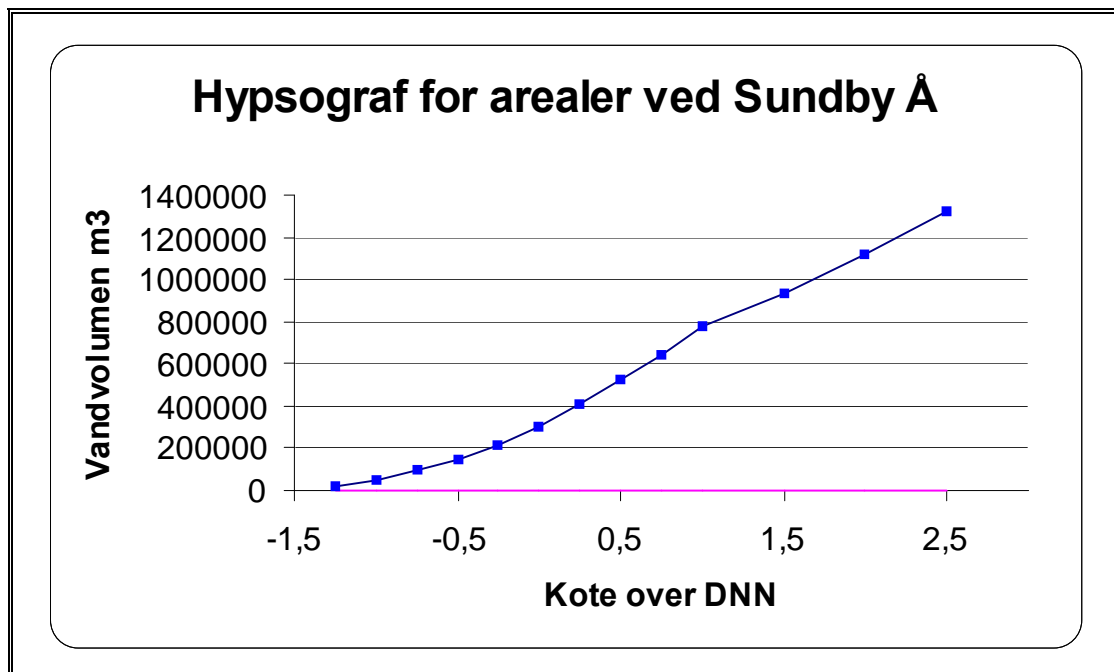
4.2 PÅVIRKET AREAL

Dyrkningsforholdene kan forventes påvirket inden for de på bilagene 1.0-5.0 viste projektgrænser. De påvirkede arealer defineres som arealer, hvor der sker ændringer i afdræningsmuligheder og/eller -behov af hensyn til dyrkning. Dette sker specielt i de laveste områder, der er drænet til de nuværende vandløb i området naturligt eller via pumpeanlæg.

Vandstanden i søen vil typisk være i kote 0,25 m DNN efter scenarium I og typisk i kote 0,50 m DNN efter scenarium II. Principielt sker der ikke ændring eller

forringelse af afvandingsmuligheder for arealer, der under de nuværende forhold drænes til Sundby Å, og hvor terrænet ligger 1,2-1,5 m højere end søvandspejlet.

En hævnning af grundvandstanden i projektområdet med 1,5-2,5 m forventes ikke at medføre store ændringer i grundvandsstrømninger, men småændringer kan forekomme. Disse har speciel betydning i og tæt på området, hvor arealer og kældre/andre bygningsdele eller nedslivningsanlæg ligger lavt og udsat i forhold til søen og det retablerede vandspejl.



Figur 4.2.1 Vandvolumen i m^3 af sø i projektområdet ved forskellig vandspejls højde, kote i m over DNN.

Projektgrænsen fastlægges ud fra den forventede grundvandspåvirkning ved at hæve det permanente grundvandspejl i området til den foreslåede kote. Det forventes, at tilgrænsende arealer, som ligger lavere end 1,5-2,0 m over søens vandspejl, generelt vil blive påvirket, dog afhængig af afstanden til søen. I det sydlige projektområde er projektgrænsen sammenfaldende med 2,0 m højdekurven ved scenarium I og II. På delstrækninger i områder, som ejes af Skov- og Naturstyrelsen, er projektgrænsen flere steder lagt således, at den følger matrikelskel til privatejede naboarealer. I projektområdet længst mod nord er projektgrænsen sammenfaldende med 2,25 m højdekurven efter scenarium I og 2,50 m højdekurven efter scenarium II.

Ved detailudformning af vandløbsrestaurering og -forlægning mv. justeres projektgrænsen eventuelt i henhold til detailplanen.

Det højeste vandspejl, der vil kunne opstå i projektområdet, kan forventes at være ca. kote 0,60-0,85 m DNN svarende til det pumpeinterval, som højvandspumpen bliver indstillet til efter projektets gennemførelse. Oversvømmelsesrisiko er således alene til stede på arealer under ovennævnte koter. Oversvømmelsesrisikoen er stor på

arealer, som ligger tæt på søen og under de nævnte koter. Forskelle i fordampning og oplandstilstrømning vil give små svingninger i søens vandspejl afhængigt af detailudformningen af det nye udløbsstryg. Oversvømmelse i områder tæt på søen sker under højvande i Limfjorden og i forbindelse med større afstrømninger, eventuelt kombineret med forekomst af massiv grødevækst i udløbsstryget fra søen.

4.3 AREALKLASSIFIKATION EFTER FUGTIGHEDSFORHOLD

Arealfordelingen i delområder kan forventes som anført på bilagene 4.1 og 4.2 og i nedenstående tabel 4.3.1.

Tabel 4.3.1 Arealfordeling af projektområde og dybdeforhold i søen ved vandspejlskoten 0,25 m og 0,50 m DNN efter scenarium I og II.

Arealfordeling/ Dybdeforhold	Område	Område	Projektområde i alt	
			I	II
Scenarium	I – 0,25	II – 0,50	I	II
	Ha	Ha	%	%
Vanddybde > 2,25 m	0	0,51	0,0	0,6
Vanddybde 2,00 - 2,25 m	0,51	2,90	0,6	3,5
Vanddybde 1,75 - 2,00 m	2,90	6,73	3,6	8,1
Vanddybde 1,50 - 1,75 m	6,73	5,20	8,4	6,2
Vanddybde 1,25 - 1,50 m	5,20	4,13	6,5	5,0
Vanddybde 1,25 - 1,00 m	4,13	2,94	5,1	3,5
Vanddybde 0,75 - 1,00 m	2,94	7,72	3,7	9,3
Vanddybde 0,50 - 0,75 m	7,72	8,97	9,6	10,8
Vanddybde 0,25 - 0,50 m	8,97	4,65	11,1	5,6
Vanddybde 0,00 - 0,25 m	4,65	4,19	5,8	5,0
Sø, i alt	43,75	47,94	54,3	57,5
Sumpede enge	8,07	7,97	10,0	9,6
Fugtige enge, afgræsning	8,38	9,18	10,4	11,0
Enge, afgræsning og slet	9,2	8,00	11,4	9,6
Enge, overgangszone	11,13	10,25	13,8	12,3
Enge, i alt	36,78	35,40	45,7	42,5
Projektområde i alt,	80,53	83,34	100,0	100,0
Erhvervede arealer og privatejede arealer med deklARATIONER, i alt	96,00	96,00	-	-

Områdets tilstand efter projektets gennemførelse er på bilagene 4.1 og 4.2 vist med søens udstrækning og dybdeforhold ved vandspejl i kote 0,25 m og i kote 0,50 m DNN, som vil være det typiske vandspejl efter scenarium I henholdsvis II. Udløbsstrygets detailudformning tænkes udført således, at vandstanden i søen vil være

næsten konstant i de nævnte koter og bestemt af de hydrauliske forhold på den øvre delstrækning af udløbsstryget.

Projektområdet forvandles til et vådområde med en sø på ca. 44 ha efter scenarium I og ca. 48 ha efter scenarium II. Omkring søen opstår engarealer på 35-37 ha.

Græsningsmulighederne i projektområdet er vurderet og kan beskrives som anført i nedenstående tabel 4.3.2. Der er muligheder for græsning på ca. 27-29 ha i projektområdet i en normal eller i en lidt kortere (maj-sept.) græsningsæson.

Tabel 4.3.2 *Vurdering og opgørelse af græsningsmuligheder i projektområdet*

GRÆSNING I PROJEKTOMRÅDET	SCENARIUM I	SCENARIUM II
Græsning mulig i normal græsningsæson (perioden april-oktober)	20,3 ha	18,2 ha
Græsning mulig i kortere græsningsæson (perioden maj-september)	8,4 ha	9,2 ha
Græsning generelt ikke mulig	51,8 ha	55,9 ha
Projektområde, i alt	80,5 ha	83,3 ha

4.4 SKØNNET VANDKVALITET I SØEN

Den fremtidige vandkvalitet i søen i det centrale projektområde skønnes på grundlag af de indsamlede oplysninger sammenholdt med oplysninger fra andre undersøgelser af søers vandkvalitet.

Der har ikke været afsat ressourcer til at fremskaffe dokumenterede data for de vigtigste vandkemiske parametre i undersøgelsesperioden. I tabel 4.4.1 er foretaget opsummering af en række registrerede eller skønnede data, som har betydning for vandkvaliteten i søen.

Tabel 4.4.1 *Opsummering af en række registrerede data*

	ÅBNE TILLØB	
	Scenarium I	Scenarium II
Total-P i tilløb	0,126 mg/l	
Total-N i tilløb	7,81 mg/l	
N:P-forholdet	62:1	
Opholdstid i søen, sommer	Op til ca. 41 dage	Op til ca. 52 dage
Opholdstid i søen, vinter	Ned til ca. 6 dage	Ned til ca. 8 dage
Opholdstid i søen, år	20 dage	25 dage

Den nyetablerede sø vil gennemgå en række forandringer, inden den når ligevægtstilstanden, hvis den får lov til at udvikle sig uden menneskelige indgreb. Søens forandringer er betinget af den omsætning af organisk materiale, der sker, når området bliver vanddækket, samt af de udviklingstrin de forskellige trofiske niveauer gennemgår. Varigheden af disse udviklingstrin kan vanskeligt forudsiges. Betydning har

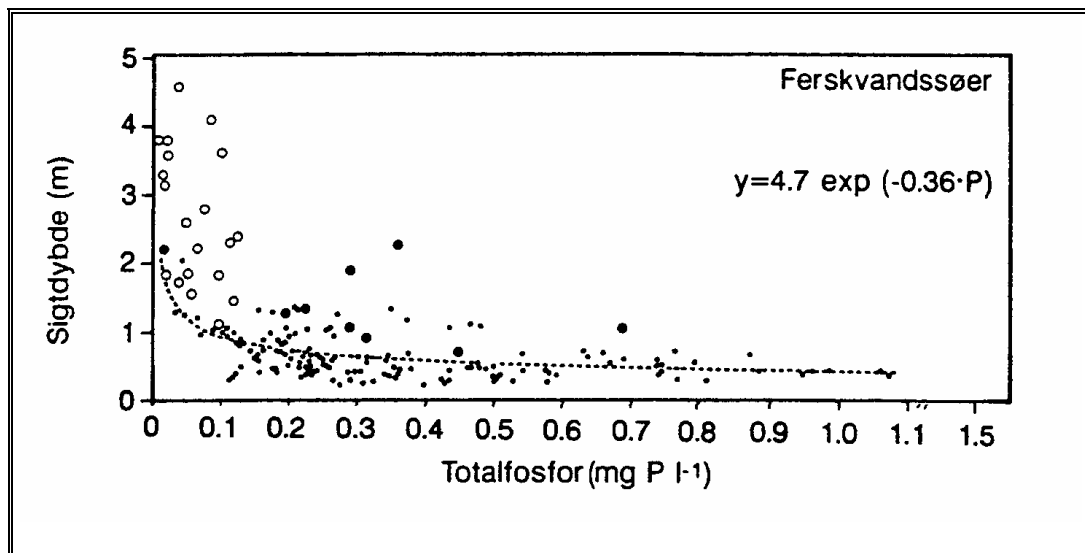
søens størrelse- og dybdeforhold, søens placering i forhold til andre vandsystemer, den tilførte næringsstofmængde, vandgennemstrømningen i søen og jordbundsforholdene i det område, hvor søen dannes.

4.2.1 OKKER OG NÆRINGSSTOF BELASTNING

Okker. Hele søarealet og projektområdet er kortlagt som okkerpotentielt område. Gennemførelse af vådområdeprojektet vil stærkt begrænse jernudvaskningen, idet der er tale om en betydelig grundvandshævning i hele projektområdet. Dette vil forsegle eventuelle forekomster af pyrit både over og under den nuværende grundvandsstand, hvilket vil forhindre yderligere jernudvaskning fra arealet og tilligemed reducere den nuværende jernudvaskning. Der vil således være tale om en forbedret vandkvalitet med hensyn til jernindhold i vandområderne.

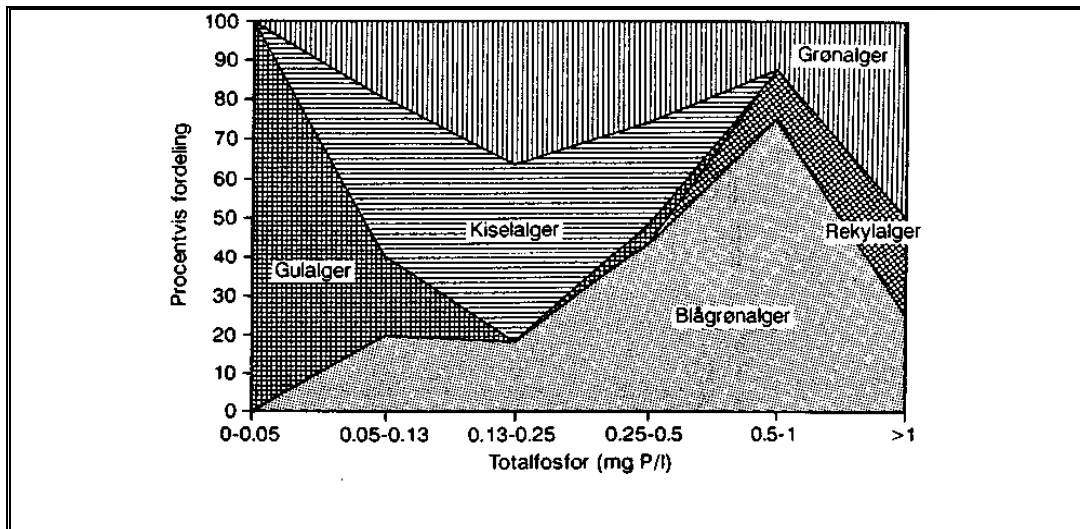
Kvælstof. Total-N koncentrationen i tilløbene til søen kan forventes, at være ca. 7,8 mg/l. Den nævnte koncentration repræsenterer hele oplandet. Udstrømning af grundvand til søen kan betyde, at der tilføres vand med et højere indhold af total-N. Transportstrømmen af grundvand, som passerer de omgivende engarealer, kan dog påregnes at være rensat for nitrat og have en meget lille N-koncentration. Den samlede grundvandstilstømning til søen forventes ikke at øge kvælstofbelastningen af søen i forhold til de åbne tilløb.

Fosfor. Total-P koncentrationen i tilløbene til søen kan forventes at være 0,126 mg/l. Den nævnte koncentration indikerer, at søen vil blive en eutrof (næringsrig) sø. Med den nævnte koncentration af total-P i tilløb vil sigtddybden blive ca. 1 m, og der vil sandsynligvis ikke være sigt til bunden i søens dybeste del.



Figur 4.4.2 Sigtddybde i relation til fosforindholdet i en række ferskvandssøer. \circ angiver søer > 3 ha med en dækningsgrad af undervandsplanter på mere end 30 %. \bullet angiver søer, som er mindre end 3 ha og med tilsvarende høj dækningsgrad og \blacktriangle angiver øvrige søer. Regressionskurven er bestemt på grundlag af sidstnævnte datasæt og inkluderer kun data fra ferskvandssøer / 24/.

Søen vil formentlig blive fosforbegrænset, dvs., vandkvaliteten kan forbedres markant ved at reducere fosforbelastningen. Som det fremgår af figur 4.4.2, kan sigt- dybden øges mærkbart, såfremt fosforindholdet falder til et lavere niveau.



- Figur 4.4.3. Den relative sammensætning af antal dominerende arter og slægter inden for de forskellige planteplankton-klasser ved forskellige koncentrationer af total-fosfor i perioden maj til september. Kun data fra ca. 200 lavvandede søer (middeldybde < 3 m) er medtaget. Dataene er fremkommet ud fra semi-kvantitative undersøgelser, hvor de enkelte arter/slægter er rubriceret inden for en skala fra 1-4 eller 1-3, hvor 1 betyder, at arten er tilstede, men meget fåtallig, og hvor 4 henholdsvis 3 betyder, at arten og slægten dominerer prøven, og samtidig er den meget talrig. Denne analyse omfatter alene sidstnævnte kategori / 24/.

Vandkvaliteten i søen kan tænkes at blive påvirket ved en intern fosforbelastning. Sigt dybden kan specielt påvirkes i sommerperioden, men den aktuelle sigt dybde vil være meget afhængig af hvorvidt, der etableres undervandsplanter i søen eller ej. Søen bliver lavvandet, og det kan forventes, at undervandsplanter etableres og, at disse vil øge sigt dybden. Vandkvaliteten i søen forventes at resultere i, at søen vil blive domineret af kiselalger og grønalger og kun i mindre grad af blågrønalger, se figur 4.4.3

For at sikre, at den interne fosforbelastning bliver så lille som muligt, bør der de sidste år, inden søen etableres, ikke gødskes med fosforholdige gødninger. Endvidere bør der inden søen etableres foretages en fjernelse af så meget letomsætteligt organisk materiale som muligt. Desuden bør der foretages en kalkning, for derved at øge muligheden for så stor en Ca-binding af fosfor som muligt. Risikoen for resuspension af fosfor vil kunne begrænses, såfremt der forud for etablering af sø i området forefindes en sammenhængende grønsvær i hele området under de forslåede vandspejlskoter.

Ud fra simple erfaringsmodeller /26, 31/ kan der beregnes en forventet vandkvalitet i søen på baggrund af oplysninger om den forventede vand- og stoftilførsel. Beregningerne er således uden en eventuel intern belastning. Der anvendes følgende parametre:

Den årgennemsnitlige indløbskoncentration af totalfosfor ($[P]_i$), - indløbskoncentrationen af totalkvælstof ($[N]_i$), - søens forventede vandopholdstid (t_w) i år, - og søens middeldybde (Z). Resultatet af beregningerne er gengivet i tabel 4.4.6.

Tabel 4.4.4 Beregning af vandkvaliteten i søen ud fra vandgennemstrømning, opholdstid, middeldybde og årgennemsnitlig indløbskoncentrationer af kvælstof og fosfor.

Søen i det centrale projektområde	Scenarium I	Scenarium II
Årgennemsnitlig fosforkoncentration	0,102 mg/l.	0,100 mg/l.
Årgennemsnitlig kvælstofkoncentration	4,34 mg/l.	4,21 mg/l.
Sommergennemsnitlig klorofylkoncentration	67 µg/l	66 µg/l
Sommergennemsnitlig sigtddybde	1,01 m	1,07 m

Beregning af årgennemsnitlig fosforkoncentration i søen /25/:

$$[P]_{so} = [P]_i / (1 + \sqrt{t_w});$$

Scenarium I: $[P]_i = 0,126 \text{ mg/l}$; $t_w = 0,055$; $[P]_{so} = 0,102 \text{ mg/l}$.

Scenarium II: $t_w = 0,0685$; $[P]_{so} = 0,100 \text{ mg/l}$.

Beregning af årgennemsnitlig kvælstofkoncentration i søen /26/:

Scenarium I: $[N]_{sø} = 0,37 \cdot [N]_i \cdot t_w^{-0,14}$; $[N]_i = 7,81 \text{ mg/l}$; $t_w = 0,055$;

$$[N]_{sø} = 4,34 \text{ mg/l.}$$

Scenarium II: $t_w = 0,0685$; $[N]_{sø} = 4,21 \text{ mg/l}$.

Beregning af sommergennemsnitlig sigtddybde i søen med korrektion for resuspension /26/:

Scenarium I: $\text{Sigt} = 0,27 \cdot [P]_{so}^{-0,59} \cdot Z^{0,27}$; $[P]_{so} = 0,102 \text{ mg/l}$; $Z = 0,92$;

$$\text{Sigt} = 1,01 \text{ m.}$$

Scenarium II: $[P]_{so} = 0,100 \text{ mg/l}$; $Z = 1,08$; $\text{Sigt} = 1,07 \text{ m}$.

Beregning af sommergennemsnitlig klorofylkoncentration i søen /26/:

Scenarium I: $\text{Chla} = 311 \cdot [P]_{sø}^{0,67}$; $[P]_{sø} = 0,102 \text{ mg/l}$; $\text{Chla} = 67 \text{ µg/l}$

Scenarium II: $[P]_{sø} = 0,100 \text{ mg/l}$; $\text{Chla} = 66 \text{ µg/l}$

4.4.2 BETYDNING AF PUNKTKILDER I OPLANDET

Betydningen af de omtalte punktkilder i oplandet er belyst. Resultatet af modelberegninger for søen er med hensyn til indløbskoncentrationer af fosfor, koncentrationer af fosfor i søen samt sigtddybe i søen anført i nedenstående tabel 4.4.5.

Tabel 4.4.5. Indløbskoncentration af fosfor ved en fosfortransport til søen på 1.354 kg P/år inklusiv diverse punktkilder samt modelberegninger for søen af fosforindhold og sigtddybe med og uden belastning fra punktkilder, perioden 1996-2000 samt ved maksimal dambrugsproduktion på Sdr. Nordentoft Dambrug I og II.

	Indløbs-konc. P Mg/l	Fosforkoncentration i søen, mg/l		Sigtddybe i søen, m	
		Scenarium I	Scenarium II	Scenarium I	Scenarium II
Belastning af søen inklusiv diverse punktkilder	0,126	0,102	0,100	1,01	1,07
Belastning af søen uden udledninger fra dambrug	0,122	0,099	0,097	1,03	1,09
Belastning af søen uden udledninger fra regnvandsbetingede udløb*	0,115	0,093	0,091	1,07	1,13
Belastning af søen eksklusiv diverse punktkilder	0,112	0,091	0,089	1,09	1,15
Belastning af søen inklusiv diverse punktkilder ved maksimal dambrugsproduktion**	0,141	0,114	0,111	0,94	1,00

* Overløbsbygværker Sundby og Skjoldborg

** Udledning 200 kg P/år, oplyst af Viborg Amt.

Det fremgår af tabellen, at punktkilderne i oplandet har en indflydelse på den forventede vandkvalitet i Sundby Sø. Fosforindholdet i søen vil som følge af punktkildebelastningen stige fra ca. 0,09 mg P/l til ca. 0,11 mg P/l. Dette kan resultere i, at sigtddyben reduceres med i størrelsesordenen 0,15 m i forhold til den sigtddybe (sigtddybe 1,09-1,15 m), som kunne forventes uden de nævnte punktkildebelastninger fra søens opland.

En vurdering, som støtter sig til oplysninger fra Thisted Kommune om forekomsten af overløb til dels Møgelvang bæk og dels Sdr. Skjoldborg bæk/Isholm bæk i perioden 01.11.01-30.04.02, viser en beskeden indflydelse af disse for søens vandkvalitet. Thisted Kommunes registreringer af overløb til de to vandløb siden 01.11.2001 er væsentligt under de teoretisk beregnede overløb, oplyst af Viborg Amt. De registrerede overløb til Møgelvang bæk udgør ca. 22,3 % af det forventede overløb (på i gens. 16.111 m³/år). De registrerede overløb til Skjoldborg bæk udgør 0 % af det forventede overløb (på i gens. 22.343 m³/år). De registrerede overløb oplyst af Thisted Kommune til de to vandløb under ét udgør 9,3 % af det forventede overløb på i

gens. 38.454 m³/år. Konsekvensen af overløb svarende til det af Thisted Kommune registrerede omfang vil være beskeden for søens vandkvalitet. Konsekvensen for fosforkoncentrationen i søen vil være mindre end 0,001 mg P/l og konsekvensen for sigtddybden i søen vil være mindre end 0,01 m.

4.5 UDVIKLING AF PLANTE- OG DYRESAMFUND

Skøn over projektets forventede effekt på det vilde plante- og dyreliv i projektområdet kan gives med støtte i erfaringer fra andre søretableringer her i landet. Erfaringer fra andre vådområdeprojekter fortæller om en forøgelse af fuglearter til 170-180 de første 3-4 år efter projekt gennemførelsen. Hvis det er muligt at vedligeholde græsningen i vådområder vil den store artsdiversitet ofte kunne opretholdes. Der kan også henvises til Legind Sø og Spøttrup Sø, der blev gendannede i henholdsvis 1991 og 1994 i Viborg Amt. Det kan forventes, at områdets udvikling vil kunne sammenlignes med Legind Sø og Spøttrup Sø med hensyn til udviklingen af søens og landarealernes dyre- og planteliv. Netop fuglene vendte meget hurtigt tilbage i et stort antal, både i antallet af individer og arter.

Der foreligger følgende oplysninger om flora ved retablering af de ovennævnte søer. Registreringer i august 1999 af vegetationen omkring de i 1991 og 1994 gendannede søer viste, at der i løbet af en forholdsvis kort årrække kan indfinde sig en ret artsrig vegetation på de våde engarealer langs søbredden. Ved Legind Sø og ved Spøttrup Sø har de tidligere landbrugsarealer i den efterfølgende periode udviklet sig til rigkær med bl.a. Bidende-, Tigger- og Kær-Ranunkel, Glanskapslet og Lyse-Siv, Fliget og Nikkende Brøndsel, Kær-Dueurt, Sump-Forglemmegej, Sump-Kællingetand, Eng-Kabbeleje, Kragefod, Knæbøjet Rævehale, Kær- og Næb-Star o.m.a. Ved Spøttrup Sø har også de sjældnere arter Vedbend-Vandranunkel og Tæppegræs bredt sig. Mange af de karakteristiske kærplanter som f.eks. orkidéer og storer ses dog stadig ikke, men det vurderes, at der er potentiale for deres indvandring, hvor der afgræsses. Langs de dele af søbredderne, som ikke er i drift, har der udviklet sig tætte rørskove med Tagrør, Dunhammer, Rørgræs, Høj Sødgræs m.v.

4.6 FISKEBESTANDENE

Med baggrund i skriftlige kilder og erfaringer /33/ fra projekter med tilsvarende problemstillinger, er der i dette afsnit foretaget en vurdering af gyde- og opvækstbetingelserne i Sundby å systemet efter etableringen af Sundby sø, herunder en vurdering af smoltpredationen i søen. Desuden er givet en kortfattet beskrivelse af den fremtidige søs forventede fiskebestande. Der er som grundlag ikke foretaget besigtigelse eller egentlige undersøgelser af vandløbssystemet som led i vurderingen.

4.6.1 VANDLØBSSYSTEMETS FREMTIDIGE VÆRDI SOM GYDE- OG OPVÆKSTVAND FOR ØRRED

Ved genskabelsen af Sundby Sø hæves vandstanden til enten kote 0,25 m (scenarium I) eller kote 0,5 m (scenarium II). Herved omdannes en del af det nuværende

vandløbssystem fra vandløb til sø og en del af vandløbene ændrer karakter, idet de nedre løb vil kunne blive påvirket af den højere vandstand.

Vandstandshævningen i scenarium I vil ikke medføre ændring af de hydrauliske forhold i nogen af de B₁-målsatte vandløbsstrækninger, hvorfor de potentielle gyde- og opvækstforhold for ørred ikke vil blive påvirket.

Vandstandhævningen i scenarium II vil alene påvirke tilstanden i den nedre del af Isholm Bæk. Øvrige B₁-målsatte strækninger vil ikke blive påvirket. Skønmæssigt vil en mindre del af Isholm Bæk få reduceret sin kvalitet som gyde- og opvækstvand for ørred, svarende til ca. 66 m² eller maksimalt ca. 1,5 % af det samlede nuværende potentielle gyde- og opvækst areal i hele vandløbssystemet.

Etableringen af søen vil derfor ikke påvirke de nuværende gyde- og opvækstforhold for ørred nævneværdigt i form af ændrede fysiske forhold i de B₁-målsatte vandløbsstrækninger. Den største betydning vil derfor ligge i selve søens etablering, idet en sø vil forøge smolttabet og dermed også reducere antallet af opdrækkende moderfisk.

4.6.2 SØENS FORVENTEDE FREMTIDIGE FISKEBESTAND

Den samlede mængde fisk og bestandenes sammensætning afhænger af søens størrelse og form. Skalle, rudskalle, suder, aborre og gedde er således almindelige fisk på lavt vand medens sandart og brasen holder til på dybere vand. Derudover er søens næringsrigdom meget bestemmende for fiskebestanden, idet andelen af fredfisk i forhold til rovfisk stiger kraftigt med stigende næringsrigdom (Müller 1997).

Det tager forholdsvis lang tid, før der udvikles en normal fiskebestand i en ny-etableret sø, specielt hvis den ligger isoleret fra andre vandområder. Sundby sø anlægges i den nedre del af Sundby å. Eksisterende fiskearter i åsystemet vil derfor hurtigt kunne indvandre til søen. Elbefiskninger har vist at der findes hundestejler i systemet. Der er ikke (2002) foretaget elbefiskninger i åens nedre løb, men det må formodes, at der her kan findes en mindre bestand af skaller og gedde. Selvom disse arter hurtigt vil kunne kolonisere søen, vil det kunne tage op til 10-20 år, før fiskebestandens sammensætning og størrelse stabiliseres. Hyppigst vil der i starten være en dominans af rovfisk samt af mange små/unge fisk, der er yngel fra de indvandrede kønsmodne fisk i søen. Væksten vil være god på grund af det gode fødeudbud. Senere vil udviklingen i de højt næringsstofbelastede søer bevæge sig i retning af en dominans af fredfisk, mens der i de moderat belastede søer fortsat vil være en betydelig del rovfisk (Søndergaard og Jeppesen 1991).

Da søen bliver relativt lavvandet og næringsrig, vurderes det, at søens fiskebestand vil komme til at bestå af aborre, skalle, rudskalle, hundestejler, gedde og ål. Brasen, karusse og suder vil eventuelt også kunne forekomme i søen. Da søen bliver relativt lavvandet, må det forventes, at gedden vil kunne komme til at jage over hele søen og med tiden få en forholdsvis tæt bestand. Geddebestandene er således ofte størst i lavvandede næringsrige søer, hvor rørskovene udgør en ikke uvæsentlig andel af søarealet (Müller 1997).

4.6.3 SØENS BETYDNING FOR SMOLTUDTRÆKKET

Havørreden gyder i vandløbene, hvor ynglen lever et par år, før de som såkaldte smolt vandrer ud i havet. Hovedparten af de danske smolt udvandrer til havet i perioden marts-maj. Udtrækket skal overstås i løbet af få uger ellers afsmoltificerer den og mister vandretrangen (og bliver til bækørred). Selv i en forholdsvis langstrakt og smal sø kan smoltene have svært ved at finde gennem søen til udløbet (Jepsen 1999). I forbindelse med udtrækket omkommer desuden en del af smoltene, idet flere bliver spist af rovfisk eller fugle. I gennemsnit forsvinder knap 2 % af ørredsmoltene for hver kilometers vandring i vandløb. Når vandløbet passerer gennem en sø forøges dødeligheden dog kraftigt. I gennemsnit forsvinder ca. 15 % af ørredsmoltene for hver kilometer, de svømmer i de danske søer. Det er ca. 11 gange farligere for en ørredsmolt at svømme i gennem søerne sammenlignet med vandløbene (Nielsen 1997).

Når smoltene skal passere gennem Sundby Sø vil den samlede udtrækstid forlænges. Den gennemsnitlige vandringshastighed kan blive nedsat fra 2 km/døgn til 0,2 km/døgn, hvorved udtrækket i værste fald kan blive forlænget op til et par uger (Nielsen 1997). Grundet vandløbssystemets lille størrelse anses dette dog ikke i sig selv som værende kritisk i forhold til risikoen for afsmoltificering. Til gengæld udsættes smolten for en forøget risiko for at omkomme ved predation. Sundby sø må forventes at få en bestand af fiskeædende fugle (lappedykkere, skarv, fiskehejrer mv.) og rovfisk (hovedsageligt gedde). En etablering af Sundby sø vil derfor påvirke havørredbestanden ved en forøget dødelighed af de udvandrede smolt når de passerer gennem søen.

Nedstrøms søen og afløbsstryget ligger højvandsslusen, som lukker i perioder med høj vandstand i Limfjorden. Under de nuværende forhold er slusen lukket ca. 16 dage om året. Med en vandstand i søen i kote 0,3 m vil slusen være lukket ca. 51 dage om året og med vandstand i kote 0,5 m i ca. 19 dage om året (Skov- og Naturstyrelsen 1994). Når slusen er lukket er der ikke mulighed for fiskepassage. I smoltens udtræksperiode (marts-maj) er slusen dog kun lukket i 0,4 døgn under de nuværende forhold. Ved en søvandstand i kote 0,3 m vil den være lukket i 2 døgn og ved vandstand i kote 0,5 m i 0,2 døgn. Lukketider i denne størrelsesorden forventes ikke væsentlig at forringe smoltens udtrækshastighed og dermed deres dødelighed under passage af søen. Alt andet lige bør der dog foretrækkes en løsningsmodel med færrest lukkeperioder, svarende til en vandstand i kote 0,5 m. En løsning med færrest mulige lukkedage er også at foretrække i forhold til havørredernes opgang i systemet, samt for de øvrige fiskearters frie passage ind- og ud af systemet.

En vurdering af den forøgede dødelighed ved smoltens passage gennem Sundby sø er behæftet med stor usikkerhed, da det foreløbigt begrænsede antal undersøgelser af problemet viser, at der er store lokale forskelle.

Alt andet lige, vil en større sø resultere i en større smoltdødelighed end en lille sø, idet smoltens transporttid gennem søen vil blive forlænget og risikoen for at smolten vil ophøre med nedtrækket forøges og tiden den er udsat for predationsfarer er ligeledes forøget (Sandell 1995). Omvendt har den store sø et færre antal dage hvor højvandsslusen er lukket, og dermed en bedre nedtræksstrøm gennem søen. I den efterfølgende vurdering af søens betydning for smolttabet er der dog ikke foretaget en

særskilt vurdering af de to scenarier, da forskellen vurderes at være begrænset i forhold til usikkerheden på vurderingerne i øvrigt.

Det forventes, at smoltene skal passere gennem et 44-48 ha stort søområde med en længde på 2-2,3 km og med en maksimum bredde på op til 200 m og en middelholdstid i størrelsesordenen 20-25 dage.

Antages det som tidligere, at det 5.700 m² store produktive areal giver et afkast på 10-20 smolt pr. 100 m², så vil den samlede potentielle smoltproduktionen i systemet fortsat være i størrelsesordenen 500-1.000 smolt pr. år.

Langt hovedparten af den potentielle produktion vil finde sted opstrøms den fremtidige sø. Smolttabet ved passage gennem søer er af Nielsen (1997) gennemsnitligt fundet til 15 % pr. km. Det svarer til knap 40 % for den op til 2,3 km lange Sundby sø. Som nævnt i afsnittet om søens fremtidige fiskebestand, kan det forventes, at der bliver en forholdsvis tæt bestand af gedder. I søer med store geddebestande er der fundet smolttab på 80 % (f.eks. Holstebro Vandkraftsø). På den baggrund antages det, at der kan blive et smolttab i størrelsesordenen 40-80 % i søen. I bedste fald vil mellem 300-600 ud af de 500-1.000 nedtrækkende smolt, dermed passere ud i Limfjorden. I værste fald vil alene 100-200 smolt slippe ud i fjorden.

Antages det, at overlevelsen for havørred med mere end et år i havet er gennemsnitlig 23 %, vil der i det værste tilfælde alene blive en opgang af 23-46 havørreder om året. Antages det, at ca. 60 % af en årgang er hunner med en gennemsnitsvægt på 1,5 kg, som lægger ca. 2.600 æg pr. kg vil det give en samlet ægpulje på 54.000-108.000 æg. Med en gennemsnitlig overlevelse fra æg til smolt på 1,5 % vil det resultere i en potentiel smoltproduktion på 810-1.620 smolt. Da det er en smule mere end udgangspunktet (500-1.000 smolt), vil bestanden fortsat kunne være levedygtig og selvreproducerende.

Med de antagne forudsætninger kan søens betydning for smoltudtrækket og de følgende konsekvenser for havørred-bestanden opsummeres til:

- Under de nuværende forhold kan vandløbssystemet producere omkring 500-1.000 smolt pr. år. Heraf forventes et tab på 5 % ved passagen ned gennem vandløbssystemet. Den potentielle havørredopgang i vandløbssystemet bliver dermed i størrelsesordenen 110-220 havørreder pr. år.
- Ved etablering af Sundby Sø vil der fortsat kunne bibeholdes en smoltproduktion på 500-1.000 smolt pr. år. Søen vil dog medføre et smolttab i størrelsesordenen 40-80 %. Det vil i bedste fald resultere i en opgang af 46-92 havørreder om året og i værste fald 23-46 havørreder om året.
- Opgangen af gydemodne havørreder vil således i værste fald blive reduceret til omkring ¼ af den nuværende opgang. Denne opgang vil dog være tilstrækkelig til fortsat at sikre en naturlig selvreproducerende bestand.

4.7 VAND- OG STOFBALANCE

Kvælstofbalancer og -beregninger mv.

Effekten på kvælstofudvaskningen af virkemidlerne i Vandmiljøplan II er vurderet i en redegørelse udarbejdet af Danmarks Miljøundersøgelser og Danmarks Jordbrugsforskning.

Kvælstofbalancer på ikke vanddækkede arealer før og efter gennemførelse af vådområdeprojektet kan beskrives i henhold til gennemsnitstal fra blandt andet LOOP-overvågningsoplande samt fra "Vandmiljøplan II - faglig vurdering" /27/. En optimal effekt opnås ved at retablere den naturlige vandstand og friholde arealet for gødsugning. Ved reetablering af de oprindelige hydrologiske forhold, hvor arealer i videst muligt omfang bringes under naturmæssige betingelser, vil vådområder fjerne mellem 200 og 500 kg N/ha/år, svarende til et gennemsnit på 350 kg N/ha/år /28, 29/.

Anvendte nøgletal for afstrømning

Ved beregninger af reduktionen i kvælstofbelastningen ved gennemførelse af projektet anvendes følgende nøgletal for kvælstoftab og kvælstoftransport i projektområdet efter gennemførelse (se endvidere tabel 4.7.1):

Ved ophør af dyrkning/gødsugning i projektområdet reduceres kvælstoftabet med 1.150 kg N/år.

Den årlige kvælstoftransport til engene beregnes som en procentdel af kvælstoftransporten til projektområdet, idet fordeling til sø og enge fra de enkelte deloplande er opgjort i tabel 4.7.1, således:

Den årlige kvælstoftransport til engene er 8,8 % af (83.881-1.150) kg N/år = 7.280 kg N/år. Engene(43,9-51,4 ha) består af tørv og oplandet til engene er ca. 6 gange større end engene. Det skønnes, at engene fjerner 90 % af det tilledte kvælstof, mens 10 % af kvælstoffet transporteres videre og ud i søen.

Tabel 4.7.1 Opgørelse for deloplande med fordeling af tilstrømning til søen og til engene i projektområdet efter gennemførelse.

DELOPLANDE TIL SØ & ENGE I PROJEKTOMRÅDET, JF. BILAG 1.1	ENGENE		SØEN		
	HA	PCT.	HA	PCT.	HA
0. Det nære opland til projektområde	200		200		0
1. Opland Vilsund Grøft ns. Projektomr [*]	81		0		0
2. Møgelvang bæk opland	203		0		203
3. Isholm Bæk	234		0		235
4. Ndr. Skjoldborg Grøft	77		0		77
5. Opland ved Støvring bro	1558		0		1558
I alt 2.272 ha opland til engene og søen	2.272	8,8	200	91,2	2.072

* Afstrømning fra dette delopland ledes uden om søen og engene via Søndre Landkanal

Den årlige kvælstoftransport til søen er 91,2 % af (83.881-1.150) + 10 % af 7.280 kg N/år = 76.179 kg N/år.

Kvælstoftilbageholdelse i projektområdet

Kvælstoftilbageholdelsen på engene beregnes som 90 % af 7.280 kg N/år = 6.552 kg N/år svarende til 127 kg N/ha efter scenarium I og 139 kg N/ha efter scenarium II. (51,4 ha enge efter I og 47 ha enge efter II).

Kvælstofretentionen i søen skønnes ud fra vandgennemstrømningen og vandets opholdstid. Erfaringsmæssige estimater for tilbageholdelsen af kvælstof i en ferskvandssø, $N_{ret}(\%)$, kan beregnes som $N_{ret}(\%) = 42,1 + 17,8 \cdot \log_{10}(\sqrt{tw})$, hvor tw er vandets opholdstid eller vandskiftet pr. år, hvilket er 0,055 (opholdstid 20 dage) efter scenarium I og 0,068 (opholdstid 25 dage) efter scenarium II.

Den tilførte kvælstofmængde til søen er ovenfor beregnet til (83.881 kg N/år). Den samlede kvælstoftilbageholdelse på de vanddækkede arealer kan beregnes som

- 30,9 % af 76.179 kg N, hvilket er 23.539 kg N/år svarende til ca. 539 kg N/ha sø/år efter scenarium I. (sø: 43,7 ha)
- 31,7 % af 76.179 kg N, hvilket er 24.149 kg N/år svarende til ca. 504 kg N/ha sø/år efter scenarium II. (sø: 47,9 ha)

Konsekvensen af at realisere naturgenopretningsprojektet kan med hensyn til "N-reduktion" således opgøres til i alt 31,2-31,8 tons N/år, dvs. at kvælstofilledningen til Limfjorden pr. år reduceres med denne mængde. Reduceres kvælstofudledningen med i alt 31.241-31.851 kg N/år efter projektets gennemførelse, svarer dette til en årlig tilbageholdelse på 388 kg N/ha projektområde (scenarium I) eller 382 kg N/ha projektområde (scenarium II).

Tabel 4.7.2. Opgørelse af kvælstoffjernelse i projektområdet ved gennemførelse af naturgenopretningsprojektet og uden fremtidig gødsning og udvaskning i projektområdet.

AREAL-KATEGORI	AREAL HA	N-REDUKTION		N-REDUKTION NETTO FJERNELSE KG N/ÅR
		KG N/HA/ÅR	KG N/ÅR	
SCENARIUM I				
Ophør dyrkning			1.150	
Sø	43,7	539	23.539	
Enger mv.	36,8	127	6.552	
Alle arealer	80,5			31.241
SCENARIUM II				
Ophør dyrkning			1.150	
Sø	47,9	504	24.149	
Enger mv.	35,4	139	6.552	
Alle arealer	83,3			31.851

Tabel 4.7.3 Opgørelse af naturgenopretningsprojektets samlede kvælstofbalance

	KG N PR ÅR	
	Scenarium I	Scenarium II
Projektområdets nuværende nettobelastning pr. år	83.881	
Projekt – Kvælstoffjernelse	31.241	31.851
Projekt – Netto kvælstoffjernelse, i alt pr. ha	388	382

Fosforbalancer og -beregninger mv.

Fosforrensningseffekten i vådområder og søer er vanskeligt at fastsætte. Fosforen optages i sedimentet og i planktoniske planter (alger). Det sedimenterede fosfor bindes mere eller mindre fast til metaller som jern (Fe), mangan (Mn), Aluminium (Al) og Calcium (Ca).

Jern må anses for at være den mest betydningsfulde faktor i søen. Jerns fosforbindingsevne er imidlertid meget afhængig af redoxpotentialet (iltindholdet), idet bindingsevnen er lav under iltfrie forhold. Ligeledes har pH en betydning, idet bindingsevnen er størst ved lave pH-værdier.

Vådområder og søer får tilført en mængde iltet partikulært jern, hvortil der er knyttet fosfat. Ved aflejring i den iltfrie del af sedimentet vil fosforen igen frigives til vandet. Dog kan en del af fosforen ved langsomme reaktioner bindes mere stabilt til bl. a. jern i sedimentet. Af de mekanismer, som betyder noget for tilbageholdelsen af fosfor, antages opholdstiden, samt mekanismer, der evner at fastholde eller føre fosforen til sedimentet, at være betydende for tilbageholdelsen /30/.

For at fosforen kan blive i området, er det vigtigt at følgende forhold er opfyldt:

- at området er lavvandet, hvorved sedimentet holdes veliltet,
- at der sammen med fosforen tilføres stoffer, der kan binde dette permanent i sedimentet, f. eks. jern,
- at der findes rørskovsbevoksning e. l., der kan øge kontakten mellem vand og sediment og beskytte mod resuspension, samt forøge iltning af det øverste sedimentlag.

Det antages, at søen i stor udstrækning vil indfri de nævnte forventninger.

Fosforretentionen i søen skønnes ud fra vandgennemstrømningen og vandets opholdstid. Erfaringsmæssige estimater for tilbageholdelsen af fosfor ($P_{ret}(\%)$) kan beregnes som $P_{ret}(\%) = 100 * (1 - (1 / (1 + \sqrt{t_w})))$, hvor t_w er vandets opholdstid eller vandskiftet pr. år, hvilket er 0,055 (opholdstid 20 dage) efter scenarium I og 0,0685 (opholdstid 25 dage) efter scenarium II /25/. Den tilførte fosformængde

er beregnet til 1.354 kg P/år, jævnfør afsnit 2.5. Den samlede fosfortilbageholdelse på de vanddækkede arealer kan beregnes som 19,0 % af 1.354 kg P, hvilket er 257 kg P/år, scenarium I. Efter scenarium II kan fosfortilbageholdelsen beregnes som 20,7 % af 1.354 kg P, hvilket er 280 kg P/år. Fosfor, som transporteres ved overfladeafstrømning til vandløb i projektområdet under de nuværende forhold vil efter vådområdeprojektets gennemførelse i stor udstrækning kunne forventes sedimenteret på de våde engarealer.

Konsekvensen af at realisere vådområdeprojektet kan med hensyn til P-balance således opgøres til i alt 257-280 kg P/år, dvs. at fosfortilførelsen til Limfjorden pr. år reduceres med denne mængde. Den opstillede fosforbalance svarer til en årlig tilbageholdelse på 2,7-2,9 kg P/ha projektområde.

5.0 SUNDBY SØ DETAILPROJEKT

5.1 SUNDBY SØ LANDVINDINGSLAG

Sundby Sø Landvindingslag er et offentligt pumpelag, der er oprettet i henhold til Landvindingsloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 153 af 30. april 1953, ved landbrugsmi-
nisterens resolution af 30. januar 1942 og resolution af 29. juli 1959 og ved kendelse
af 8. juni 1965 af afvandingskommissionen for Thisted Amt. Landvindingslaget ad-
ministreres i henhold til vedtægterne, der er stadfæstet af Afvandingskommissionen
efter forhandling med Thisted Amtsråd.

Skov- og Naturstyrelsen har bortset fra ejendommene (alle personligt ejet af
Flemming Søgaard Jensen, Åsvej 50, 7700 Thisted), der består af følgende matr. nrr.
13af, 13aa, 13au, 13æ og 13ø Sundby By, Stagstrup, erhvervet samtlige bidragpligtige
ejendomme med arealer inden for Sundby Sø Landvindingslags interessegrænse. De
ubebyggede arealer i Sundby Sø Landvindingslag blev for hovedpartens vedkom-
mende erhvervet i fri handel 1. oktober 1991. De bebyggede arealer, ejendommen
matr. nr. 6d Ås By, Skjoldborg og matr. nr. 13y Sundby By, Stagstrup samt matr. nr.
13z Sundby By, Stagstrup (alle tidligere ejet af virksomheden Haaning A/S), blev er-
hvervet i fri handel for ganske nylig med skæringsdato den 1. august 2005.

Ved ovennævnte arealerhvervelser har Skov- og Naturstyrelsen overtaget et stort
antal parter i Sundby Sø Landvindingslag. Partsfordelingen i Sundby Sø Landvin-
dingslag pr. 1. august 2005 vil være således:

Skov- og Naturstyrelsen	2.858 parter
Vilsund Smede- og Maskinværksted, Flemming Søgaard Jensen..	102 parter
I alt	2.960 parter

Øvrige lodsejere og/eller ledningsejere, som har interesser i områdets vandspejls-
forhold, deltager ikke med økonomiske midler til drift af afvandings- og højvands-
pumper, sluser eller digeanlæg m.v. og er ikke optaget som medlemmer af pumpela-
get.

5.2 TAGKÆR LANDVINDINGSLAG

Tagkær Landvindingslag er et offentligt pumpelag, der er oprettet i henhold til
Landvindingsloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 153 af 30. april 1953, ved landbrugsmi-
nisterens resolution af 17. september 1959 og ved kendelse af 20. april 1967 af afvan-
dingskommissionen for Thisted Amt. Landvindingslaget administreres i henhold til
vedtægterne, der er stadfæstet af Afvandingskommissionen efter forhandling med
Thisted Amtsråd. I 1994 blev det efter møder med lagets lodsejere besluttet at søge
Sundby Sø projektet udvidet med Tagkær Landvindingslag og i perioden 1995-2004
har Skov- og Naturstyrelsen gennem arealerhvervelser overtaget samtlige parter i
pumpelaget:

Den tidligere partsfordeling før jordfordelingen i området med skæringsdato den
1. september 2002 var:

Ejendom	Tidligere ejer	Partsforde- ling
Ejendom 1	Skov- og Naturstyrelsen	1.016 parter
Ejendom 2	Gerda Skadholm	138 parter
Ejendom 3	Erik Pedersen	656 parter
Ejendom 4	Robert Lyhne	155 parter
Ejendom 5	Erland Ziegler Kusk	869 parter
Ejendom 6	Kristian Toft Pedersen	467 parter
Ejendom 7	Knud Erik Kjær	181 parter
I alt		3.282 parter

Den nuværende partsfordeling efter jordfordelingen i området med skæringsdato den 1. september 2002 og efter senere aftalt magelæg er:

Skov- og Naturstyrelsen..... 3.282 parter,

idet Skov- og Naturstyrelsen pr. 31.12.2004 har erhvervet samtlige arealer indenfor landvindingslagets interesseområde, bortset fra nedennævnte matrikelnumre, der ved aftalt magelæg er privatejet, og som ved tinglyste deklARATIONER delvis overgår til en naturtilstand uden dræning og pumpedrift.

Matrikelnummer 7a Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg (ejer: Erland Ziegler Kusk).

Matrikelnummer lod 2(ca. 1,21 ha) af 31 Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg (ejer Kristian Toft Pedersen)

Matrikelnummer lod 2(ca. 18,10 ha) af 3a Ås By, Skjoldborg (ejer Kristian Toft Pedersen)

Matrikelnummer lod 2(ca. 0,37 ha) af 30a Ås By, Skjoldborg (ejer Kristian Toft Pedersen)

Fortegnelse over matrikelnumre, der ved aftalt magelæg ejes af Skov- og Naturstyrelsen:

Matrikelnummer lod 1(ca. 3,15 ha) af 31 Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg.

Matrikelnummer lod 1(ca. 27,03 ha) af 30a Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg.

Matrikelnummer lod 1(ca. 0,11 ha) af 3a Ås By, Skjoldborg.

Matrikelnummer lod 1(ca. 3,05 ha) af 1n Ås By, Skjoldborg.

[Matrikelnummer lod 2(ca. 14,25 ha) af 1n Ås By, Skjoldborg overgår til ny ejer: Kristian Toft Pedersen]

Tagkær Landvindingslag bidrager ifølge vedtægt med 15/66 af udgifterne til drift af højvandspumpestationen i Sundby Sø Landvindingslag.

5.3 OVERSIGT OVER BERØRTE EJENDOMME OG GRUNDEJERE

Ejendomme og lodsejere i Sundby Sø Landvindingslag og tilgrænsende lavtliggende områder, dvs. ejendomme med delarealer under ca. kote 2,0 m DVR 90 og som har aflob til følgende vandløb vist på bilag 3.0 i Sundby Sø Landvindingslag: Sundby Å fra st. 4.200 i nord (ved Møgehang Bæk) til st. 5.512 i syd (ved Åsvej) og Søndre Landkanal fra st. 0 (ved udløb i Sundby Å) til ca. st. 150 (rørbro ved indkørsel fra Vilsundvej):

34 Sundby By, Stagstrup 1f og 6i Ås By, Skjoldborg	Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen
6d Ås By, Skjoldborg 13y, 13z Sundby By, Stagstrup	Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen
13af, Sundby By, Stagstrup 13aa, 13au, 13æ og 13ø Sundby By, Stagstrup	Flemming Søgaard Jensen, Åsvej 50, 7700 Thisted
6e Ås By, Skjoldborg	Lars Ingvard Vestergaard, Hanne Vestergaard, Kvædevej 69, 7700 Thisted
6x Ås By, Skjoldborg	Helle Urup Wolff, Åsvej 40, 7700 Thisted
6u Ås By, Skjoldborg	Gerda Nordentoft, Åsvej 38, 7700 Thisted
6v Ås By, Skjoldborg	Anette og Torben Pedersen, Åsvej 36, 7700 Thisted

Lavtliggende parceller i byområdet, dvs. ejendomme med delarealer under ca. kote 2,0 m DVR 90 og som har aflob til vandløbet Vilsund Grøft vist på bilag 1.0 eller til Søndre Landkanal vist på bilag 3.0 på delstrækningen fra ca. st. 150 (rørbro ved indkørsel fra Vilsundvej) til st. 320 (ved Vilsund Grøfts underløb under Vilsundvej):

13bc Sundby By, Stagstrup	Søren Skovlund Bak, Vilsundvej 29, 7700 Thisted
13bn Sundby By, Stagstrup	Henry Immanuel Hansen, Vilsundvej 31, 7700 Thisted
13bl Sundby By, Stagstrup	Anna Tøfting Hoelgaard, Vilsundvej 33, 7700 Thisted
13br Sundby By, Stagstrup	Karen Marie Christensen, Vilsundvej 35, 7700 Thisted

13em Sundby By, Stagstrup	Peter Leif Pedersen, Vilsund Mølle Vej 23, 7700 Thisted
13ei Sundby By, Stagstrup	Anne Mette Kortegaard, Vilsund Mølle Vej 21, 7700 Thisted
13ga Sundby By, Stagstrup	Jysk Holding A/S, Sødalsparken 18, 8220 Brabrand (Parkvej 26)
13ci Sundby By, Stagstrup	Gerda Mølbæk Kristiansen, Parkvej 28, 7700 Thisted
13bd og 13ex Sundby By, Stagstrup	Niels Thomsen Sørensen, Vilsundvej 40, 7700 Thisted
13by Sundby By, Stagstrup	Knud Erik Tøfting, Parkvej 49, Vilsund, 7700 Thisted
13cv Sundby By, Stagstrup	Pia Haaning Jensen, Parkvej 57, Vilsund, 7700 Thisted
13dc Sundby By, Stagstrup	Ebba Elisabeth Munkholm's Bo, v/Anders Kjær Madsen, Margrethevej 36, 7700 Thisted
13dd Sundby By, Stagstrup	Wladimir Christian Laursen, Blommevænget 5, Vilsund, 7700 Thisted
13cx og 12z Sundby By, Stagstrup	Thisted Kommune, Parkvej 31, 7700 Thisted
13 ¹ og 13es Sundby By, Stagstrup	Thisted Kommune, Rådhuset, Asylgade 30, 7700 Thisted
8x Sundby By, Stagstrup	Naturgas Midt/Nord, Vognmagervej 14, 8800 Viborg (Parkvej 81)
8b Sundby By, Stagstrup	Jytte Gramstrup, Vilsundvej 51, 7752 Snedsted

Ejendomme og lodsejere i Tagkær Landvindingslag og tilgrænsende lavtliggende områder, dvs. ejendomme med delarealer under ca. kote 2,0 m DVR 90 og som har afløb til følgende vandløb vist på bilag 3.0: Sundby Å fra st. 2.111 i nord (ved Støvring Bro) til st. 4.200 i syd (ved Møgelvang Bæk) eller Møgelvang Bæk:

Lod 1 af 31 og 30a Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg Lod 1 af 1n og 3a samt 1o Ås By, Skjoldborg	Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen
Lod 2 af 31 og 30a Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg Lod 2 af 3a Ås By, Skjoldborg	Kristian Toft Pedersen Åsvej 24, 7700 Thisted
7a Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg	Erland Ziegler Kusk, Langebeksvej 83, 7700 Thisted 4,65 ha
4k Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg	Hans Peter Krabbe, Oddesundvej 156, 7700 Thisted 1,19 ha
12a og 12d Ås By, Skjoldborg	Erik Petersen, Åsvej 26, 7700 Thisted
1al Nr. Skjoldborg By, Skjoldborg	Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen
35 Nr. Skjoldborg By, Skjoldborg	Jens Overgaard Tange, Oddesundvej 85, 7700 Thisted
3a Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg	Morten S. Jensen, Langebeksvej 25, 7700 Thisted
6a Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg	Knud Erik Neergaard Kjær, Langebeksvej 53, 7700 Thisted
6a Sundby By, Stagstrup	Søren Lundorf Dalgaard Sundbyvej 13 7752 Snedsted

5.4 EJENDOMME BERØRT VED ADGANGSRET FRA PLANLAGTE STIANLÆG

13af, 13ø og 13æ Sundby By, Stagstrup	Flemming Søgaard Jensen, Åsvej 50, 7700 Thisted
---------------------------------------	--

7a, 9c Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg	Erland Ziegler Kusk, Langebeksvej 83, 7700 Thisted
8g Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg	Robert og Herdis Lyhne, Oddesundvej 97, 7752 Snedsted
7c Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg	Karen Stensgaard, Langebeksvej 81, Skjoldborg, 7700 Thisted
12d Ås By, Skjoldborg	Erik Pedersen, Åsvej 26, 7700 Thisted

5.5 LEDNINGSEJERE OG VEJMYNDIGHEDER

Ledningsejere med ledningsanlæg i området er følgende:

TDC A/S Sletvej 2 8310 Tranbjerg J	Naturgas Midt-Nord Hjulmagervej 21 8800 Viborg	Thy-Mors Energi A/S Elsøvej 107 7900 Nykøbing M
--	--	---

Vejmyndigheder med vejanlæg tæt på projektområdet er følgende:

Vejdirektoratet Thomas Helsteds Vej 11 8660 Skanderborg	Thisted kommune Teknisk Forvaltning Asylgade 30, 7700 Thisted
---	---

5.6 HØJVANDSBESKYTTEDE AREALER VED AFVANDING I PROJEKTOMRÅDET

Oversigt over tilgrænsende arealer med højvandsbeskyttelse via pumpe- og slusedrift i Sundby Sø Landvindingslag er opført i nedenstående tabel 5.6.1. Der medtages i oversigten og tabellen alle matrikelnumre med afløb til Sundby Å opstrøms Åsvej, til Søndre Landkanal eller til Vilsund Grøft, hvor det ud fra foreliggende terrændata kan skønnes, at terræn kan være lavere, end ca. kote 2,5 m DVR90. Terrændata for de enkelte matrikelnumre er ikke i alle tilfælde berigtiget ved nyere opmålinger.

Ejere af arealer med behov for højvandsbeskyttelse har interesser i såvel de nuværende som de fremtidige afvandingsforhold omkring Sundby Å samt højvandspumpen og slusen i Sundby Å. Uændret højvandsbeskyttelse i området sikres gennem en fortsættelse af slusedriften og mindre driftsændringer af højvandspumpen.

Andre tiltag til højvandsbeskyttelse vil kunne imødekommes, såfremt de interesserede parter er enige om såvel de tekniske løsninger og driften som bidrag til anlægs- og driftsudgifter. Ved ønsker om andre tiltag inddrages de interesserede parter. Der er tale om ejere af ejendommene opført med matrikelnummer i nedenstående tabel 5.6.1, jf. afsnit 9.0.

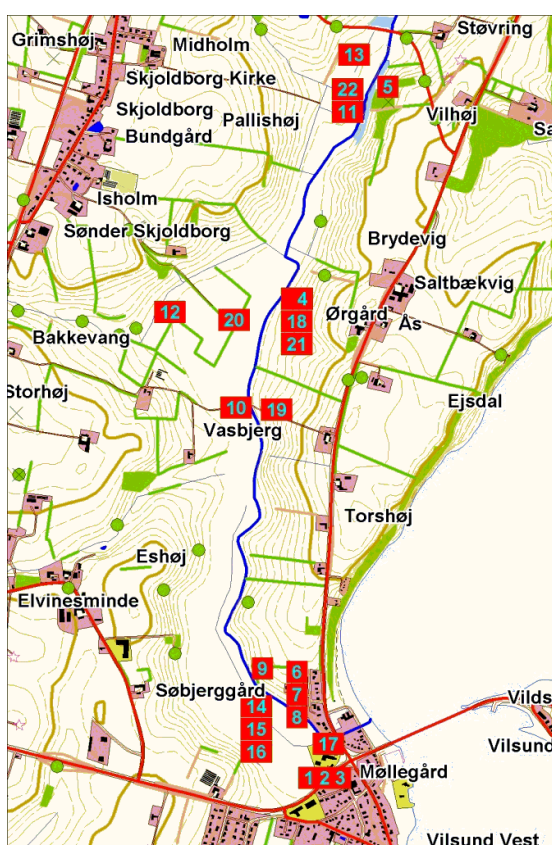
Tabel 5.6.1 Delområder i Vilsund omkring projektgrænsen eller udenfor projektområdet med behov for højvandsbeskyttelse. Der er i tabellen medtaget alle matrikelnumre med afløb til Sundby Å opstrøms Åsvej, til Søndre Landkanal eller til Vilsund Grøft, hvor det ud fra foreliggende terrændata kan skønnes, at terræn kan være lavere, end ca. kote 2,5 m DVR90. Terrændata for de enkelte matrikelnumre er ikke i alle tilfælde berigtiget ved nyere opmålinger.

Ås By, Skjoldborg	Sundby By, Stagstrup										
6e og 6v	13y	13bc	13bn	13ei	13ek	13bø	13dc	13es	13bg	12æ	8b
6u og 6x	13z	13au	13bl	13ga	13el	13bd	13dd	8x	20q	12ø	12z
6d og 6i	13aa	13æ	13br	13ci	13bk	13cn	13cx	13by	12aa	13fv	11a
1f	13af	13ø	13em	13a	28	13cv	13l	13bx	12b	13ex	

5.7 DEKLARATIONER OG AFTALER

Skov- og Naturstyrelsen har indgået aftaler, som i oversigt kan beskrives ved aftalparter, datering, emner og lokaliteter, se tabel 5.7.2 Aftalerne er i tabellen forsynet med et løbenummer, nr. 1-22. Aftalerne vedrører forskelligartede forhold, der geografisk kan henføres til lokaliteterne, nummereret 1-22 i figur 5.7.1

De indgåede aftaler er tillige med en mere detaljeret oversigt gengivet som pdf-filer i tekstbilag 2.



Figur 5.7.1

Signede deklARATIONER, solidaritets- og forligsaftaler vedr. forskelligartede forhold vist med aftale løbenummer på topografisk kort over projektområde og de nærmeste omgivelser.

Tabel 5.7.2 Signerede deklarerationer, solidaritets- og forligsaftaler.

Nr.	Type	Modpart	Matr. nr. Stagstrup/ ell. Skjoldborg	Indbold	Status Signeret
1	Aftale	Flemming Søgaard Jensen, Åsvej 50, 7700 Thisted	13af, Sundby By	Solidarisk aftale om fordeling af udgifter til eventuelle opståede skader på bygninger som følge af anlægsarbejdet	25. og 28. Juni 2005
2	Aftale	Flemming Søgaard Jensen, Åsvej 50, 7700 Thisted	13af, Sundby By	Bidrag til udgifter til rørlægning af del af Sdr. Landkanal	25. og 28. Juni 2005
3	Dokumentation	Flemming Søgaard Jensen, Åsvej 50, 7700 Thisted	13af, Sundby By	Dokumentation af bygningstilstand hos VSM pr 20050624	24. og 25. Juni 2005
4	Deklaration	Kristian Toft Pedersen, Åsvej 24, 7700 Thisted	Dele af matr. nr. 31 og 2i Sdr. Skjoldborg By og del af matr. nr. 3a Ås By	Vandstandshævning, dyrkningsbetingelser m.m., jagt	14. Juni 2004
5	Deklaration	Erik Pedersen Åsvej 26 7700 Thisted	12d, Ås By	Stianlæg / offentlig færdsel langs å	17. Juni 2004
6	Aftale	Anette og Torben Bathum Pedersen Åsvej 36, Vildsund 7700 Thisted	6v, Ås By	Færdsel ved anlæg, skader, afvandingsforhold	28. Maj 2003
7	Aftale	Gerda Nordentoft Åsvej 38, Vildsund 7700 Thisted	6u, Ås By	Færdsel ved anlæg, skader, afvandingsforhold	Juni 2005
8	Aftale	Helle og Kent Wolff Kvædevej 69, Vildsund, 7700 Thisted	6x, Ås By	Færdsel ved anlæg, skader, afvandingsforhold	30. Juni 2003
9	Aftale	Lars og Hanne Kirstine Vestergaard Kvædevej 69, Vildsund, 7700 Thisted	6e, Ås By	Færdsel ved anlæg, skader, afvandingsforhold, regulering af skrænt	6. Nov. 2003
10	Kendelse	Sjøntoft, Oddesundvej 101 7752 Snedsted	9h Sdr. Skjoldborg By	Færdselsret til fods, erstatning	12. Dec. 2003
11	Overenskomst	Hans Peter Krabbe Oddesundvej 156, 7700 Thisted Jens O. Tange Oddesundvej 85 7700 Thisted	4k Sdr. Skjoldborg By 35, Ndr. Skjoldborg By,	Forlægning af Ndr. Skjoldborg Bæk, etablering af sø, afståelse fra erstatning	5. juli og 10. Aug. 2005

12	Deklaration	Erlend Kusk Langebeksvej 83, 7700 Thisted	Dele af matr. nr. 7a, 7p og 8b Sdr. Skjoldborg By	Vandstandshævning, dyrkningsbetingelser, of- fentlig sti m.m., jagt	20. og 21. Aug. 2002
13	Deklaration	Tange Oddesundvej 85, Sundby Thy, 7700 Thisted	35 Nr. Skjoldborg By	Afvandingsmæssig forrin- gelse	29. Aug. 2002
14	Overens- komst	Thy Højspæn- dingsværk, Vestervigvej 82, 7755 Bedsted Thy	Sundby Sø Landvindingslag	Erstatning, sik- ring/flytning 12KV høj- spændingskabel	24. og 29. Marts 2000
15	Overens- komst	Telefonselskabet	Sundby Sø Landvindingslag	Erstatning, sik- ring/flytning, telefonkabel	
16	Overens- komst	Naturgas Midt-Nord Hjulgagervej 21, 8800 Viborg	Sundby Sø Landvindingslag	Erstatning, risiko, gasled- ning	Under- Skrevet
17	Anvisning	Haaning A/S	6d Ås By og 13y, Sundby By	Nedrivning af produkti- onsbygninger	Under- Skrevet
18	Aftale	Kristian Toft Pedersen Åsvej 24, 7700 Thisted	Tagkær	10 årig forpagtningskon- trakt græsning	Under- Skrevet
19		Erik Pedersen Åsvej 26, 7700 Thisted	12a, Ås By	Jagtret indtil søens etable- ring	Under- Skrevet
20	Kendelse	Flere Lodsejere Tagkær	Flere	Jordfordelingskendelse incl. vejredegørelse	Under- Skrevet
21	Overens- komst	Kristian Toft Pedersen Åsvej 24, 7700 Thisted	Drænudløb, planeringsarbejde mv.	Ca. 2,60 ha af matr. nr. 31 m. fl. Sdr. Skjoldborg By	15-07-2005
22	Aftale	Jens O. Tange Oddesundvej 85 7700 Thisted	35, Ndr. Skjold- borg By,	Vandstand Ndr. Skjold- borg Bæk	10-08-2005

Skov- og Naturstyrelsen erhverver ejendommen matr. nr. 6d Ås By og 13y Sundby By pr. 1. august 2005. Senest 1. sept. 2005 skal samtlige produktionsbygninger og værkstedslokaler på ejendommen være nedrevet. Nævnte ejendom kan herved delvis inddrages i naturgenopretningen, idet afvandingen af et mindre delområde på matr. nr. 13y Sundby By ophører ved etablering af Sundby Sø.

5.8 DET VALGTE PROJEKT (SCENARIUM)

På baggrund af de gennemførte forundersøgelser, drøftelser og indgåede forlig er det besluttet at søge projektet gennemført efter scenarium II med et reableret søvandspejl i området i ca. kote 0,44 m DVR90 (svarende til ca. kote 0,50 m DNN).

6.0 TEKNISK BESKRIVELSE AF DIVERSE ANLÆG

Samtidig med at driften af de nuværende afvandingspumper i Sundby Sø Landvindingslag og Tagkær Landvindingslag ophører, etableres 2 mindre pumpestationer med tilhørende ledningsanlæg, som skal sikre afvandingsinteresser i og omkring byområdet Vilsund Vest. Der etableres et udløbsstryg i Sundby Å, st. 5.503 - st. 5.576 og der bygges et nyt digeanlæg omkring byområdet samtidig med, at de eksisterende diger langs Søndre Landkanal forstærkes. Endvidere skal gennemføres omfattende planeringsarbejder, vandløbsrestaureringer og forlægning af vandløb mv. samt et mindre trærydningsarbejde.

6.1 SUNDBY Å, HØJVANDSPUMPE, SLUSE OG DIGEANLÆG

Sundby Å er et kommunevandløb (nr. 21), der administreres af Thisted Kommune i henhold til det gældende regulativ, som er vedtaget af Thisted Kommune, den 26. januar 1998. I henhold til samme regulativ administreres endvidere kommunevandløbene nr. 19, Møgelvang bæk og nr. 20, Isholm bæk. Regulering og restaurering af delstrækninger af de nævnte kommunevandløb samt af en række private vandløb er nærmere beskrevet i afsnit 6.6.

Højvandspumpe, sluse og diger er anlæg, der ejes af Sundby Sø Landvindingslag og Tagkær Landvindingslag, jf. vedtægterne. Højvandspumpestationen er delvis sammenbygget med slusen i Sundby Å umiddelbart vest for Åsvej. Højvandspumpe, sluse og diger udgør områdets højvandsbeskyttelse. Det har vist sig at være både vanskeligt og bekosteligt at vedligeholde diget i specielt Sundby Sø Landvindingslag langs Sundby Å, idet jordbunden overvejende består af dyb tørv og dynd. Digets aktuelle tilstand har ofte været medvirkende årsag til omfattende oversvømmelser af arealer i Sundby Sø Landvindingslag. Med den ændrede pumpedrift i området vil behovet for højvandsbeskyttelse i form af digeanlæg blive stærkt reduceret.

Digeanlæggene langs Sundby Å, st. 2.860 - st. 5.503 m, langs Isholm bæk, st. 630 – st. 811 m og langs Møgelvang bæk, st. 1.399 – st. 1.474 m kan sløjfes og der bliver alene behov for:

1. Det eksisterende digeanlæg langs Søndre Landkanal, i alt ca. 140 m dige på matr. Nr. 34 Sundby By, Stagstrup.
2. Et nyt ca. 245 m langt digeanlæg langs byzonegrænsen over matr. Nr. 1f Ås By, Stagstrup og matr. Nr. 13y Sundby By, Stagstrup samt i skel mellem matrkelnumrene 34 og 13^{af} Sundby By, Stagstrup.

Diger, der sløjfes langs Møgelvang bæk, ligger dels i projektområdet og dels uden for projektområdet på matr. Nr. 6^a Sundby By, Stagstrup og matr. Nr. 30^a Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg. De under punkt 1 og 2 nævnte digeanlæg er nærmere beskrevet i afsnit 6.3.

6.2 IND- OG UDLØB

Den retablerede Sundby Sø tilledes vandet fra kommunevandløbene Sundby Å, Isholm bæk og Møgelvang bæk samt fra alle private vandløb i området, når bortses fra Vilsund Grøft, der har udløb i Søndre Landkanal. Udløb til søen for de enkelte vandløb udføres som beskrevet i afsnit 6.6.

Som udløb fra Sundby Sø etableres et stryg med bundkote i 0,18 m DVR90 (svarende til 0,24 m DNN) i det nedre profil ved strygets øvre ende. Stryget udformes som et dobbeltprofil med en bundbredde på 0,50 m, et nedre og øvre skråningsanlæg på 1,5, en banketbredde på 5 m, en afsatshøjde på 0,20 m og et fald på 10 ‰. Stryget får en samlet længde på 73 m. Den eksisterende bro over Sundby Å på strækningen skal fjernes. Med hensyn til opbygning af stryget henvises til bilagene 5.1 og 5.5.

Med den valgte udformning af stryget sikres et minimumsvandspejl i Sundby Sø i kote 0,39 m DVR90 (svarende til kote 0,45 m DNN) ved medianminimumsafstrømning. Samtidig opnås en vanddybde på stryget på ca. 20 cm, hvorved fisk selv ved de laveste vandføringer vil kunne passere.

6.3 DIGEANLÆG

Til beskyttelse af byområdet og de resterende lavtliggende jordlodder i pumpelagene, matrikelnumrene 13y og 13af m. fl. Sundby By, anlægges et nyt dige, se bilagene 5.1, 5.2, 5.3 og 5.4. Det nye dige er stationeret med begyndelsespunktet længst mod nord som station 0. Stationeringen svarer til afstanden i meter fra begyndelsespunktet, målt midt på digets krone. Af æstetisk og stabilitetsmæssige årsager anlægges diget med anlæg 8 mod søen og anlæg 4 mod land, idet opbygningen primært udføres ved udlægning af moræneler, gerne med et indhold af sten og grus. Diget etableres på matrikelnumrene 1f Ås By, 13y og 34 Sundby By, idet dog digestrækningen, ca. st. 220-245, sammenbygges med det høje terræn på matr. nr.13af Sundby By og derved delvis etableres på sidstnævnte matrikelnummer.

Det tidligere Søndre Fløjdige istandsættes med nye dimensioner. Søndre Fløjdige stationeres med begyndelsespunktet, hvor ovennævnte nye dige afsluttes, som station 245. Slutpunktet, station 385, ligger længst mod vest, ca. 140 m fra begyndelsespunktet. Istandsættelsen udføres således, at diget har et anlæg på 4 både mod søen og mod Vilsundvej. Opbygningen udføres ved udlægning af jord, afgravet i ca. 0-80 cm dybde (i iltede jordlag over det aktuelle grundvandsspejl) i et "afgravningsområde" på den kommende søbund. Afgravningsområdet er vist på bilag 6.5 og ligger overalt i en afstand på mindst ca. 20 m fra de projekterede digeanlæg. Transportafstande for fyldjord vil være mindst 20 m og påregnes maksimalt at være 200-250 m.

Såvel det nye dige som Søndre Fløjdige anlægges overalt med en kronebredde på min. 3 m og kronekote i 1,30 m DVR90 (svarende til 1,36 m DNN).

Geotekniske undersøgelser i digets tracé viser, at underbunden på dele af digestrækningen har en meget dårlig bæreevne, og der kan påregnes konsolideringssætninger på 2,6 - 2,9 m. For at forøge forskydningsstyrken i den underliggende gytje

opbygges diget i lag af højst 0,5 m's tykkelse. Under diget på ca. 4.650 m², strækningerne st. 0-65 og st. 120-245, udlægges fiberdug i kvalitet som Fibertex F-2B. Under diget på ca. 2.500 m², strækningen st. 120-200, udlægges på fiberdug et første lag geonet i kvalitet som TENAX TT401 og over dette 15 cm stabilgrus SG 0/64. Der udlægges herefter på samme grundflade andet lag geonet i kvalitet som TENAX TT401 og over dette 15 cm stabilgrus SG 0/64. Diget opbygges herefter af lag bestående af moræneler, der udlægges i maksimalt 0,5 m lagtykkelse ad gangen. Digeopbygningen til det beskrevne profil gennemføres ved en længerevarende byggeproces styret af nødvendig poretryksmåling i de underliggende gytjelag. Dæmningen opbygges af tilkørt moræneler, i sidste fase gerne med et væsentligt indhold af sten og grus, så dette lag kommer til at ligge som øverste lag på vandsiden. Moræneleret indbygges under effektiv komprimering..

På skråningsanlægget mod søen og på digekronen i ca. 0,5 m bredde langs begge sider udlægges ca. 5-10 cm muld blandt andet af hensyn til etablering af græsvegetation samt et rodnet i de øvre jordlag på diget, før søen fyldes op med vand. Yderligere tiltag omkring erosionsdæmpning på diget kan overvejes og skal løbende vurderes i de første år efter anlæg.

Digetracéet ligger i passende afstand fra eksisterende bygninger på matr. nr. 13af Sundby By. Der er således en afstand på ca. 17-23 m fra midt af digekrone til de eksisterende bygninger. Efter ønske fra ejeren af matr. nr. 13af Sundby By gennemføres en opfyldning mellem det høje terræn på matr. nr. 13af og digekronen, ca. st. 140 til ca. st. 220.

Det materiale der medgår til opfyldning mellem det beskrevne digeprofil og den eksisterende opfyldning på matrikelnummer 13af Sundby By, Stagstrup skal overvejende bestå af Leca klinker eller andet lettere materiale, som kan hentes fra et afgravningsområde på den kommende søbund. Der påregnes anvendt Leca klinker, opfyldning til ca. kote 1,1 m DVR90, som vist på bilagene 5.2 - 5.4, digestrækning, st. 140-190. Opfyldning i øvrigt til ca. kote 1,3 m DVR90 eller lidt højere på digestrækning, st. 140-230 og til ca. kote 0,00 m DVR90 i et ca. 600 m² stort delområde langs digestrækning, st. 100-140 sker ved anvendelse af fyld fra et afgravningsområde på den kommende søbund.

På skråningsanlægget mod land på digestrækningen, st. 0-140 udlægges et ca. 20 cm tykt lag muld. Hele den muldbelagte overflade på diget tilsås med græs. På digekronen anlægges endvidere en 2 m bred sti beregnet for gående og kørestolsbrugere. Bærelaget under stien opbygges af 20 cm stabilgrus i 3 m bredde og toplaget skal bestå af 2-5 cm stenmel i 2 m bredde.

For at reducere indsivningen fra søen på matr. nr. 13y Sundby By indbygges ved bagkanten af diget et dræn på digestrækningen, ca. st. 50-150 m. Drænet etableres med en Ø 128 mm drænledning med et grusfilter omkring og med afløb til den nye pumpestation, se bilag 5.1 og 5.2.

For at forkorte anlægsperioden for etablering af diget og for at mindske risikoen for grundbrud forårsaget af store poreovertryk i de drænedede sand- og siltlag og i gytjen, kan overvejes at etablere et net af vertikaldræn under diget. Endelig stillingtagen

til valg af anlægsteknik og -periode for digeanlægget gennemføres i forbindelse med indgåelse af kontrakt mellem bygherre og entreprenør på anlægsprojektet.

Det eksisterende Søndre Fløjdige (digestation 245-385) langs Søndre Landkanal, st. 190 – st. 330 udbygges, se bilag 5.1. Diget udbygges til en kronebredde på 3 m og kronekote i 1,30 m DVR90 (svarende til 1,36 m DNN). Fylden til opbygning af diget tages fra et afgravningsområde på den kommende søbund.

Øvrige eksisterende digeanlæg langs vandløb i området, se bilag 3.0, udplaneres i det nuværende åleje og på det tilstødende terræn. Diget langs Sundby Å planeres således, at der fremkommer et jævnt fald fra terrænet på østsiden af åen og til den fremtidige søbund.

6.4 PUMPEANLÆG

Højvandspumpe

Den eksisterende højvandspumpestation ved højvandslusen bevares, dog med et ændret pumpeinterval. Højvandspumpen har en ydelse på 2.300 l/s ved en løftehøjde på 0,5 m.

Pumpen starter under de nuværende forhold, når vandspejlet kommer op i ca. kote 0,79 m DVR90 (svarende til kote 0,85 m DNN) og stopper igen, når vandspejlet er sænket til ca. kote 0,59 m DVR90 (svarende til ca. kote 0,65 m DNN). Den nøjagtige finindstilling af pumpeintervallet p.t. er ikke kendt, men er på grund af å-digets tilstand sænket i forhold til ovennævnte. Det højeste vandspejlsniveau bevares uændret medens niveauet, hvor pumpen igen stopper ændres til kote 0,74 m DVR90 (svarende til kote 0,80 m DNN).

Indskrænkningen af pumpeintervallet sker for at begrænse udpumpningsvandsmængden, idet hele Sundby Sø i fremtiden vil fungere som reservoir. Med det ændrede pumpeinterval vil der dog gå min. ca. 2 timer fra pumpen starter, og til den igen stopper alt efter afstrømningssituationen.

For at kunne styre pumpestationen med et pumpeinterval på kun 5 cm vil det være nødvendigt at flytte niveauregulatoranlægget væk fra pumpestationen og ud i søen. Placeringen er vist på bilag 5.1. Niveaufølere i søen og nedstrøms højvandspumpen skal kunne fjernaflæses.

Afvandingspumper

Den eksisterende afvandingspumpestation i Tagkær Landvindingslag fjernes. Den eksisterende afvandingspumpestation i Sundby Sø Landvindingslag fjernes ligeledes, men erstattes af 2 nye mindre pumpestationer 1 og 2 (pumpebrønd 1 og pumpebrønd 2).

Den nye afvandingspumpestation, pumpebrønd 1 etableres ca. 20 m nordvest for den eksisterende på matr. nr. 1f Ås By, Skjoldborg og får afløb til det nye afløbsstryg fra søen.

Den nye afvandingspumpestation, pumpebrønd 2 etableres ca. 10 m nord for Vilsundvej i skel mellem matr. Nr. 34 og 13af Sundby By, Stagstrup og får afløb til Søndre Landkanal.

Pumpestationerne skal sikre fortsat afvanding af ejendommene, matr. nr. 13y og 13z Sundby By, Stagstrup, tilhørende Skov- og Naturstyrelsen og ejendommene, matr. nr. 13af, 13aa, 13au, 13æ og 13ø Sundby By, Stagstrup, tilhørende Flemming Søgaard Jensen. De nævnte lodsejere er de eneste nuværende medlemmer af Sundby Sø Landvindingslag, og vil også i fremtiden være de eneste medlemmer (se afsnit 5.2).

Udover at sikre de nuværende afvandingsforhold for de ovennævnte ejendomme tilhørende Skov- og Naturstyrelsen og Flemming Søgaard Jensen skal pumpestation 2 medvirke til at sikre, at parcellerne syd for Vildsundvej ikke påvirkes af den reetablerede sø. Pejlinger i nogle etablerede pejleboringer har vist, at områdets grundvandsspejl er påvirket af den nuværende pumpekanal, idet grundvandsspejlet står noget lavere, end vandspejlet i Søndre Landkanal, jf. bilag 5.1.

Pumpestation 1 etableres i en Ø 100 cm pumpebrønd som PUMPEX ORIGINAL spildevandspumpestation model Ø1000/2800/H fremstillet i GAP (glasfiberarmeret polyester). Stationens totaldybde (regnet fra overkant bundplade til nedstigningsluger): 2800 mm. Stationen skal være opdriftssikret ved vandspejl i ca. kote 0,8 m DVR90 via bundplade, idet tilfyldning og komprimering gennemføres iht. DS 430. Pumpestationen bestykes med 2 pumper som PUMPEX dykket dræn- og spildevandspumpe type PX1-65 med 65 mm suge- og trykstuds, forsynet med indbygget 2,2 kW motor beregnet for permanent ophold under vand 3 x 400 V, 50 Hz – IP68 – 2850 omdr/min. direkte start eller tilsvarende pumper med kapacitet: 15 l/s x 4,5 mVs. Pumpestationen leveres med komplet pumpestyring og et overvågningsmodul for to pumper samt elinstallation for udendørs opsætning. Brønddæksel skal være kørefast og forsynes med låseanordning.

Pumpeintervallet påregnes at ligge mellem kote -1,50 m og -2,00 m og der må påregnes ca. 15 lbm. afgangsrør til Sundby Å.

Pumpestation 2 etableres i en Ø 125 cm pumpebrønd som PUMPEX ORIGINAL spildevandspumpestation model Ø1250/3200/H fremstillet i GAP (glasfiberarmeret polyester). Stationens totaldybde (regnet fra overkant bundplade til nedstigningsluger): 3200 mm. Stationen skal være opdriftssikret ved vandspejl i ca. kote 1,3 m DVR90 via bundplade, idet tilfyldning og komprimering gennemføres iht. DS 430. Pumpestationen bestykes med 2 pumper som PUMPEX dykket dræn- og spildevandspumpe type PX2-100 med 100 mm suge- og trykstuds, forsynet med indbygget 6,0 kW motor beregnet for permanent ophold under vand 3 x 400 V, 50 Hz – IP68 – 1450 omdr/min. direkte start eller tilsvarende pumper med kapacitet: 30 l/s x 9,5 mVs. Pumpestationen leveres med komplet pumpestyring og et overvågningsmodul for to pumper samt elinstallation for udendørs opsætning. Brønddæksel skal være kørefast og forsynes med låseanordning.

Pumpeintervallet påregnes at ligge mellem kote -0,55 m og -1,55 m og der må påregnes ca. 10 lbm. afgangsrør til Søndre Landkanal.

6.5 AFVANDINGSSYSTEM VILSUND VEST

I afsnit 6.4 under Afvandingspumper, er det omtalt, at der gennemføres foranstaltninger for at opretholde et lavere grundvandspejl på sydsiden af Vildsundvej end det vandspejl, som Søndre Landkanal kan medvirke til at opretholde.

Udover etablering af den nye afvandingspumpestation 2 etableres der i Vildsundvejs sydlige rabat en ny Ø 200 mm korr. pvc-drænledning med speciel slids (bilag 5.1) pakket med filtersand. I rabatten ligger der en Ø 20 cm beton spildevandsledning. For at sikre at der ikke sker udsivning fra spildevandsledningen til den nye drænledning, som vil ligge nederst, erstattes den nuværende betonledning med en ny Ø 200 mm PVC-ledning på en ca. 60 m lang strækning. Der udføres lerspæringer i enderne, således at gruset omkring den eksisterende ledning ikke virker som vandførende lag til drænet.

Fra sydsiden af vejen føres der en tæt Ø 200 mm PEH-ledning under Vildsundvej. Der etableres afløb til pumpebrønd 2 og ledningen lægges i et Ø 244,5 mm stålforingsrør med godstykkelse på 6,3 mm, som presses under vejen og under Søndre Landkanal. Fra pumpebrønd 2 etableres et afgangsrør til den åbne del af Søndre Landkanal.

For at sikre en fortsat lav grundvandsstand på ejendommene matr. nr. 13^y m. fl. og 13^{af} m. fl. Sundby By, Stagstrup etableres flere drænledninger iht. bilag 5.1. For at opnå en god drænvirkning pakkes alle drænledninger med filtersand, ligesom alle drænledninger nord for Vilsundvej udføres i Ø 160 mm korr. pvc-rørledning.

I forbindelse med etablering af drænledningen på matr. nr. 13^{af} Sundby By, Stagstrup foretages rørlægning af Søndre Landkanal med Ø 700 mm rør på en 82 m lang strækning, som vist på bilag 5.1. Rørledningen skal kunne tåle tung trafikbelastning i ca. kote 1,4 m DVR90.

Udgiften til rørlægningen og efterfølgende opfyldning af kanalstrækningen med fyldjord er beregnet til mindst ca. kr. 105.000 ekskl. moms og planlægningsomkostninger. Der er indgået en aftale med Flemming Søgaard Jensen om, at udgifterne til det nævnte anlægsarbejde afholdes således:

Flemming Søgaard Jensen betaler et fast beløb ekskl. moms på kr. 50.000,-

Skov- og Naturstyrelsen, Thy Statskovdistrikt betaler restbeløb.

Overfladevand fra ejendommen matr. nr. 13^y m. fl. Sundby By, Stagstrup har i dag mulighed for at løbe til afvandingskanalen. Ved etablering af søen med tilhørende dæmninger forhindres dette. For at undgå gener af overfladevand og høj grundvandsstand på ejendommen etableres drænledninger og et antal nedløbsbrønde på ejendommen. Samtidig hæves det laveste terræn ud mod det nye dige, st. 100-140 så-

ledes at behovet for grundvandssænkning reduceres. Delarealet, som hæves, beplan-tes med en vegetation, som tåler høj grundvandstand.

Overfladevand fra ejendommen matr. nr. 13^{af} m. fl. Sundby By, Stagstrup har i dag mulighed for at løbe til Søndre Landkanal/afvandingskanalen. Ved etablering af søen med tilhørende dæmninger samt rørlægning af Søndre Landkanal, st. 108 – st. 190 forhindres dette delvist. For at undgå gener af overfladevand på ejendommen etableres et par nedløbsbrønde. På bilag 5.1 er vist de 2 stk. nedløbsbrønde, der etab-leres med afløb til Sdr. Landkanal.

Udførelse af anlægsarbejde.

Anlægsarbejdet på matr. nr. 13^{af} Sundby By, Stagstrup udføres så vidt muligt i første del af anlægsperioden for den samlede entrepris efter nærmere aftale med Flemming Søgård Jensen.

6.6 AFVANDINGSSYSTEM I PROJEKTOMRÅDET

Sundby Å

Sundby Å, st. 3.155 – st. 5.503, planeres og nedlægges, se bilag 3.0. Arealerne omkring vandløbsstrækningen bliver permanent vanddækkede.

Sundby Å, st. 2.530 – st. 3.155, restaureres i overensstemmelse med plantegnin-gen, bilag 3.0, bilag 6.1, og profiltegninger, bilag 7.2. Vandløbsrestaureringen består i at ændre det nuværende kanalvandløb til et mere naturligt vandløb med variationer i forløb, bredde og dybdeforhold. Vandløbets dybde og dimensioner skal fortsat svare til de regulativmæssige forhold, således at vandføringsevne og vandspejlsforhold på strækningen ikke nævneværdigt ændres som følge af restaureringen. Vandløbets bundbredde skal være minimum ca. 1,25 m og vandløbets anlæg skal være varierende mellem 1 og 2. Vandløbet gives et slynget forløb og typisk reduceres vandløbets dyb-de samtidig med at vandløbets bundbredde tilsvarende øges. Det gennemsnitlige fald på strækningen skal være 0,25 ‰, i alt 17 cm fald. Længdeprofil af de eksisterende forhold fremgår af bilag 7.1. Vandløbets tværsnit under en given kote i intervallet ca. 0,5-1,5 m skal mindst svare til det vandløbstværsnit, som fremgår af regulativet og bi-lag 7.2.

Isholm bæk

Isholm bæk, st. 686 – st. 811, restaureres i overensstemmelse med plantegningen, bilag 6.1, og profiltegninger, bilag 7.2. Vandløbets bundbredde skal være ca. 0,6 m og vandløbets anlæg skal være varierende mellem 1 og 2. Strækingsvis (10 lbm.) 2-3 steder i vandløbet udlægges der ca. 15 cm grus i vandløbsbunden.

Ndr. Skjoldborg bæk

Ndr. Skjoldborg bæk, på en strækning af 80-100 m før udløbet i Sundby Å, planeres og nedlægges. Vandløbet forlægges i henhold til plantegningen, bilag 6.2 og profiltegninger, bilag 7.2, til udløb i Sundby Å, ca. st. 2.820. Det forlagte vandløbstracé, i alt ca. 390 m, etableres i et slynget forløb, som tilpasses det omgivende terræn. Vandløbets bundbredde skal være ca. 0,3-0,5 m og vandløbets anlæg skal være varierende mellem 1 og 2. Det totale vandløbsfald på strækningen er ca. 1,1 m, der udlignes jævnt over 4 projekterede gydebanks á typisk 15 lbm. med 10 cm fald (ca. 7 ‰ fald) og over 5 delstrækninger med ca. 1,5 ‰ fald. Stryget på vandløbsstrækningen, st. 6-26 m, skal dog være 20 m langt og være med ca. 16 cm fald. Ved etablering af gydebanks udlægges gydegrus i hele vandløbets bredde i et 20-30 cm tykt lag. Der anvendes en blanding af 10 % ærtesten (8-16 mm), 65 % nøddesten (16-32 mm) og 25 % singels (32-64 mm). Blandingen skal være homogen og må ikke indeholde flint eller skarpkantede sten. Der udlægges endvidere enkelte større sten på gydebanks for at skabe øget variation i vandløbet.

Møgelvang bæk

Møgelvang bæk, st. 1.399 – st. 1.598, planeres og nedlægges, se bilag 3.0. Den eksisterende Ø 500 mm PVC-rørledning, som udgør de nederste 115 m af Møgelvang Bæk graves op og fjernes. Brønde på strækningen graves ligeledes op og fjernes. Arealerne omkring vandløbsstrækningen, ca. st. 1.498 – st. 1.598 bliver permanent vanddækkede. Vandløbet forlægges i henhold til plantegningen, bilag 6.3 og profiltegninger, bilag 7.2, til udløb i Sundby Sø ca. 100 m syd for det nuværende vandløb. Det forlagte vandløbstracé, i alt ca. 150 m, etableres i et slynget forløb, som tilpasses det omgivende terræn. Vandløbets bundbredde skal være ca. 0,6 m og vandløbets anlæg skal være varierende mellem 1 og 2. Det totale vandløbsfald på strækningen er ca. 0,82 m, der udlignes jævnt over 3 projekterede gydebanks á 10 lbm. med 10 cm fald (ca. 10 ‰) og over 4 delstrækninger med 4-5 ‰ fald. Den forlagte delstrækning, st. 1.395 – st. 1.430 ligger udenfor projektområdet omtrent i skel mellem matr. Nr. 6^a Sundby By, Stagstrup og matr. Nr. 30^a Sdr. Skjoldborg By, Skjoldborg.

Ved etablering af gydebanks udlægges gydegrus i hele vandløbets bredde i et 20-30 cm tykt lag. Der anvendes en blanding af 10 % ærtesten (8-16 mm), 65 % nøddesten (16-32 mm) og 25 % singels (32-64 mm). Blandingen skal være homogen og må ikke indeholde flint eller skarpkantede sten. Der udlægges endvidere enkelte større sten på gydebanks for at skabe øget variation i vandløbet.

Øvrige vandløb og drænledninger

Mindre private rørlagte vandløb i projektområdet reguleres i henhold til plantegningen, bilag 3.0. Vandløbene, der på plankortet er nummereret 1-8, etableres som åbne vandløb, alene med det formål at sikre frit afløb for drænsystemer og vandløb, der ligger opstrøms den retablerede sø og udenfor det angivne projektområde.

De eksisterende drænsystemer og -ledninger på arealer, som ikke bliver permanent vanddækkede indenfor projektgrænsen, skal som hovedprincip bringes ud af drift. I den udstrækning, at hoveddræn eller grøfter tillige afvander arealer, som ligger

omkring projektgrænsen eller udenfor denne, skal disse dog opretholdes og om nødvendigt forbedres blandt andet ved at sikre afløbet til søen. Sådanne hoveddræn, der ligger under ca. kote 1,0 m, genåbnes som åbne vandløb. Af hensyn til færdsel i området, engene omkring Sundby Sø, skal hoveddrænledninger på en 15-20 m lang delstrækning på et passende højt terræn mellem søbred og projektgrænsen, så vidt det er muligt, bibeholdes og vedligeholdes i den aktuelle dybde. Alle genåbnede vandløb i projektområdet skal som minimum have mindst én overkørsel i mindst 8 m bredde.

Åbne og rørlagte vandløb, som lukkes, er vist på bilag 3.0. Åbne vandløb lukkes ved planering af terrænet nærmest vandløbet således, at der opstår et tilnærmelsesvist naturligt terræn omkring vandløbstracéet.

Hoveddrænledninger lukkes ved, at en delstrækning på 5-10 m graves op og fjernes. Antal samt beliggenhed af delstrækninger, som opgraves, fastlægges efter terræn- og faldforhold. Opgravning forventes som gennemsnit påkrævet 2-3 gange/100 m hoveddrænledning.

6.7 RYDNING

I projektområder, som bliver permanent vanddækkede, ryddes levende hegn og anden vedagtig vegetation. I det centrale nordlige projektområde skal ryddes levende hegn på strækninger af sammenlagt ca. 1 km. Mindre trægrupper enkelte steder i området skal ligeledes ryddes.

6.8 MARKVEJE, HUSE OG LEDNINGER

Markveje i projektområdet nedlægges overalt, hvor det omgivende terræn ligger under ca. kote 1,0 m DNN. Alle øvrige markveje skal så vidt muligt fortsat være farbare og skal beskyttes primært gennem en hensigtsmæssig detailudførelse af de projekterede anlægsarbejder. Der er ingen huse eller bygninger i projektområdet, når bortses fra de 2 pumpestationer, som nedrives.

Projektgrænsen afspejler ikke grænsen for påvirkninger, når det drejer sig om bygninger eller andre tekniske anlæg, som ligger tæt på nuværende høje grundvandspejl. Der ligger enkelte ejendomme tæt på projektområdet i Vilsund Vest. Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger for disse ejendommers bygninger eller tekniske anlæg.

6.9 STIANLÆG MV. I PROJEKTOMRÅDET

Der er anlagt et stianlæg fra syd til nord i projektområdet. Der er dels tale om en trampesti, som allerede er under udførelse og dels om flere befæstede stier, der anlægges i projektområdets sydlige del. De foreslåede stianlæg er vist på bilagene 5.1 og 9.0. Den gennemgående sti fra syd til nord i projektområdet er stationeret med be-

gyndelsespunkt ved indløb til det projekterede stryg i Sundby Å, som station 0. Stationeringen svarer til afstanden i meter fra begyndelsespunktet, se bilag 5.1 og 6.5.

Stien, st. 0-245, etableres som en 2 m bred befæstet sti midt på den 3 m brede digekrone af det planlagte digeanlæg langs byzonegrænsen. Der lægges dog ca. 20 cm stabilgrus SG 0/32 ud i hele digekronens bredde, 3 m. Stabilgrus udlægges på et lag geotekstil som Fibertex F-2B. Stien, st. 245-385, etableres som en 2 m bred befæstet sti midt på den 3 m brede digekrone af det planlagte digeanlæg langs Søndre Landkanal og Vilsundvej. Der lægges ca. 20 cm stabilgrus SG 0/32 ud midt på digekronen i 2 m's bredde på et lag geotekstil som Fibertex F-2B. Stien, st. 0-385, etableres overalt med et toplag af 2-5 cm stenmel i ca. kote 1,3 m DVR90.

Stien, st. 385-565, etableres som en 1,5 m bred befæstet sti med toplaget i omtrent samme kote, som det omgivende terræn. Ca. 20 cm muldlag i 1,5 m bredde udskiftes med stabilgrus SG 0/32. Stien, st. 385-565 etableres i første omgang uden toplag af stenmel. Stien, st. 565-2.230, er allerede etableret i en tilstand med den nødvendige befæstelse og ligger overalt på matr. nr. 34 Sundby By, Stagstrup.

På matr. nr. 1f Ås By, langs Sundby Å fra skel mod matr. nr. 13y Sundby By og til diget, ca. st. 30, anlægges sti med tilsvarende opbygning som stien på digekronen, st. 30. Stiens toplag skal være i ca. kote 1,3 m DVR90.

På matr. nr. 13af og 13ø Sundby By, langs Vildsundvej fra skel mod matr. nr. 34 Sundby By og til skel mod matr. nr. 13æ Sundby By, anlægges sti med tilsvarende opbygning som stien på digekronen, st. 245. Stiens toplag skal være i ca. kote 1,3 m DVR90 eller 5 cm over det omgivende terræn.

Stien, st. 2.230-4.900, etableres som en trampesti uden nogen egentlig befæstelse og er delvis under udførelse i henhold til indgåede aftaler. Trampestiens beliggenhed og karakter fremgår af nedenstående tabel 6.9.1

Tabel 6.9.1 Trampesti, st. 2.230-4.900, og spang over vandløb i området.

Stationering	Art	Matrikelnr.	Ejer	Vedlige Holdelse
2.230-2.240	Dobbeltspang* (1,4 m bred), (1 rækværk), Møgelvang Bæk	30a Sdr. Skjoldborg By	S- og N	S- og N
2.240-2.644	Trampesti	30a Sdr. Skjoldborg By	S- og N	S- og N
2.644-2.718	Privat Fællesvej	9c Sdr. Skjoldborg By	Erland Ziegler Kusk	Ejer
2.718-2.746	Privat Fællesvej	8g Sdr. Skjoldborg By	Robert og Herdis Lyhne	Ejer
2.746-2.952	Trampesti	30a Sdr. Skjoldborg By	S- og N	S- og N

2.952-3.043	Trampesti	7a Sdr. Skjoldborg By	Erland Ziegler Kusk	S- og N
3.043-3.049	Dobbeltspang* (1,4 m bred), (1 rækværk), Isholm Bæk	7a Sdr. Skjoldborg By		
3.049-3.409	Trampesti	7a Sdr. Skjoldborg By		
3.409-3.441	Privat Fællesvej	7c Sdr. Skjoldborg By	Karen Steensgaard	Ejer
3.441-4.451	Trampesti	30a Sdr. Skjoldborg By	S- og N	S- og N
4.451-4.456	Dobbeltspang* (1,4 m bred), (2 rækværk), Sundby Å	1o Ås By	S- og N	S- og N
4.456-4.550	Trampesti	1o Ås By	S- og N	S- og N
4.550-4.588	Trampesti	12d Ås By	Erik Pedersen	S- og N
4.586-4.591	Dobbeltspang* (1,4 m bred), (2 rækværk), Sundby Å	1al Nr. Skjoldborg By	S- og N	S- og N
4.588-4.900	Trampesti	1al Nr. Skjoldborg By	S- og N	S- og N

* Se afsnit 6.10 og bilag 8.1 Spangbroer, Tegn. nr. 188

6.10 SPANG OVER MØGELVANG BÆK, ISHOLM BÆK OG SUNDBY Å

Stiforløbet i projektområdet beskrevet i afsnit 6.9 passerer følgende åbne vandløb:

Møgelvang Bæk, ca. i vandløbets St. 1433.

Isholm Bæk, ca. i vandløbets St. 15.

Sundby Å, ca. i vandløbets St. 2.532 og ca. i vandløbets St. 2.454.

I bilag 7.3 angives forslag til en foreløbig placering af dobbeltspang i de nævnte vandløb. Brolængden vil være ca. 5 m i Møgelvang Bæk og Isholm Bæk, mens brolængden vil være ca. 6-8,5 m i Sundby Å. Spangbroerne bygges i henhold til principtegning for spangbroer i Skjern Å – Naturprojektet, udarbejdet af COWI, se bilag 8.1 Spangbroer, Tegning 188.

Alle spangbroer bygges vandret i et fag som dobbeltspang, det vil sige 1,4 m brede. Der etableres i begge sider rækværk med håndliste, knæliste og scepter pr. hver ca. 1,2 m ved de 2 spangbroer i Sundby Å. Ved spangbroerne i Møgelvang Bæk og i Isholm Bæk etableres i den ene side rækværk med håndliste, knæliste og scepter pr. hver ca. 1,2 m.

6.11AFVÆRGEFORANSTALTNINGER FOR LEDNINGER/KABLER

Der er indgået aftaler med samtlige forsyningsselskaber, som har ledninger i projektområdet. Der henvises til Viborg Amts journal nr. 8-72-4-810213-1-97: Overenskomst indgået ved forlig mellem Skov- og Naturstyrelsen, Thy Statsskovdistrikt og Naturgas Midt – Nord I/S, Hjulmagervej 21, 8800 Viborg og Overenskomst ved forlig mellem Skov- og Naturstyrelsen, Thy Statsskovdistrikt og Thy Højspændingsværk, Vestervigvej 82, 7755 Bedsted Thy. Endvidere henvises til overenskomst mellem Skov- og Naturstyrelsen, Thy Statsskovdistrikt og Jydsk Telefon indgået i 1993 om etablering af et 400-450 m langt 110 mm PEM-rør i ca. 5 m parallel afstand fra det eksisterende kabelanlæg i projektområdet.

7.0 KONSEKVENSER

7.1 ÆNDRINGER I VANDSTANDSFORHOLD

På grund af Sundby Søes beliggenhed tæt på Limfjorden (ca. 250 m fra udløb af søen til fjorden) kan fjordens vandspejl have stor indflydelse på vandstandsforholdene i søen. Der er i forundersøgelserapporter nærmere redegjort for vandstandsforholdene i fjorden.

Ved at vælge en middelvandstand i søen på ca. kote 0,44 m DVR90 (svarende til 0,5 m DNN) sikres, at Limfjordens vandstand kun i ret begrænset omfang får indvirkning på vandstanden i søen og dermed også på den tid, hvor højvandsslusen vil være lukket, og dermed hindrer faunaen i at kunne passere.

Med den valgte vandstand på kote ca. 0,44 m DVR90 (svarende til ca. 0,5 m DNN) som middelvandstand og med det valgte profil i afløbet fra søen vil påvirkningen af arealerne opstrøms søen også have et mindre omfang.

Vandstanden i Sundby Sø afhænger både af afstrømningsforholdene og af vandstanden i Limfjorden. Den laveste vandstand i søen ved medianminimumsafstrømning vil være kote 0,39 m DVR90 (svarende til kote 0,45 m DNN) og den højeste vandstand, som kan forekomme, vil være i ca. kote 0,79 m DVR90 (svarende til kote 0,85 m DNN), hvor højvandspumpen træder i funktion.

7.2 ÆNDRINGER I FAUNAPASSAGEFORHOLD

Ved etablering af Sundby Sø vil den samlede periode, hvor højvandsslusen er lukket, være omtrent uændret i forhold til nuværende forhold.

De aktuelle lukketider vil typisk være fordelt på flere korte perioder af få dages eller timers varighed.

Udløbet fra søen er udformet som et stryg med 10 % fald. Som nævnt i afsnit 6.2 vil den mindste vanddybde på stryget være ca. 20 cm. De største hastigheder på stryget vil

forekomme ved store afstrømninger og lave vandstande i Limfjorden. Ved medianmaksimum afstrømning og en vandstand i kote 0,08 m DVR90 i Limfjorden vil hastigheden på stryget være mindre end 0,6 m/sek. målt som gennemsnit. Der vil således være områder med både højere og lavere hastigheder.

Alle fiskearter og anden vandløbsfauna vil således i alle situationer, hvor slusen er åben, kunne passere stryget op til søen.

Tabel 7.2.1. Sundby Sø, 1988. Antal dage hvor højvandsslusen er lukket under de nuværende forhold og under forhold, hvor området er retableret til Sø med vandspejl i kote 0,5 m ved middelfstrømning/3/.*

MÅNED	NUVÆRENDE FORHOLD	SØ MED VSP I KOTE 0,5 M
Januar	2,3	2,8
Februar	0,5	1,3
Marts	0,2	0,2
April	0,1	0,0
Maj	0,1	0,0
Juni	0,4	0,0
Juli	1,9	1,3
August	1,8	0,0
September	4,2	4,3
Oktober	3,6	3,7
November	0,5	1,0
December	0,8	4,0
Total	16,4	18,6

* Notat vedr. alternativ retablering af Sundby Sø, udarbejdet af Hedeselskabet i 1992 /3/.

8.0 OVERSLAG

Der er i nedenstående tabel opstillet et overslag over de forventede anlægsudgifter i forbindelse med retablering af Sundby Sø i kote 0,44 m DVR90. Overslagsbeløb beregnes forud for udbud af de beskrevne ændringer og er eksklusiv moms og eksklusiv udgifter til forundersøgelser, projektering, udbudsmateriale, tilsyn, arealerhvervelse og erstatninger mv. til forsyningsselskaber med ledningsanlæg i området.

Tabel 8.1. Overslag for anlægsarbejder ved retablering af Sundby Sø. Anførte beløb berigtiges i forbindelse med beskrivelse af anlægsentreprisen.

BYGGEPLADSSOMKOSTNINGER	200.000 KR.
VANDLØB RESTAURERING OG PLANERING INKL. DIGER	800.000 KR.
DIGEANLÆG OG STRYG	1.300.000 KR.
RØRLEDNINGER, BRØNDE, PUMPESTATIONER MV.	750.000 KR.
RØRLÆGNING SØNDRE LANDKANAL, 82 M	110.000 KR.
UFORUDSELIGE UDGIFTER	340.000 KR.
I ALT EKSKL. MOMS	3.500.000 KR.

Ovennævnte anlægsudgifter afholdes af Skov- og Naturstyrelsen. Det er dog aftalt, at Flemming Søgård Jensen bidrager med et fast beløb til rørlægning af Søndre Landkanal. Beløbet indbetales til Skov- og Naturstyrelsen, Thy Statsskovdistrikt senest 1 måned efter arbejdets udførelse og godkendelse.

Med hensyn til udgifter til ændring af forsyningsselskabernes ledningsanlæg i projektområdet henvises til overenskomster og aftaler, jf. afsnit 5.7 og tekstbilag 2.

9.0 OMRÅDETS FREMTIDIGE ADMINISTRATIVE STATUS

Viborg Amt har i december 2002 på baggrund af projektbeskrivelsen ”Naturgenopretning Sundby Sø, juli 2002”, jf. afsnit 1.0, meddelt tilladelse til projektet efter naturbeskyttelsesloven. Tilladelsen skal imidlertid fornys, da den udløber inden projektets fysiske igangsætning, som er planlagt at ske i foråret 2006. En ny tilladelse er desuden en forudsætning for, at projektet kan godkendes efter vandløbsloven.

På mødet i december 2002 besluttede Amtsrådet også at fremme sagen regulering af Sundby Å m.fl. vandløb, om ophævelse af Tagkær Landvindingslag og om ændring af pumpedriften i Sundby Sø Pumpelag. Når nærværende projekt er godkendt af amtet efter vandløbsloven, kan det udføres, og når det er færdigt udført, og de økonomiske forhold omkring det er afsluttet, kan der tages endelig stilling til landvindingslagenes fremtid.

Planen er i overensstemmelse med amtsrådets beslutning, at landvindingslaget Tagkær nedlægges, idet drift- og vedligeholdelsen af slusen og højvandspumpestationen overgår 100 % til Sundby Sø Landvindingslag.

Da der fremover kun vil være to interessenter i Sundby Sø Pumpelag med Skov- og Naturstyrelsen som langt den største partshaver, taler meget for, at det offentlige landvindingslag Sundby Sø videreføres som privat pumpelag med de driftsmæssige ændringer, som fremgår af nærværende detailprojekt. Landvindingslaget skal således forestå drift og vedligeholdelse af alle de nyanlæg der er nævnt i afsnit 6.1 - 6.5 med undtagelse af 60 m spildevandsledning. Endvidere skal landvindingslaget forestå den samlede drift og vedligeholdelse af slusen, højvandspumpestationen og Søndre Landkanal, bortset fra delstrækningen, st. 50-187, over matr. nr. 13af Sundby By, der fremover vedligeholdes af bredejerer.

Idet Sundby Å i dag er et kommunalt vandløb, bliver Sundby Sø og afløbsstryget kommunale vandløb, og afløbsstryget vil således skulle vedligeholdes af Thisted Kommune. Samtlige private vandløb i projektområdet vedligeholdes af den/(de) respektive bredejer(e).

Højvandsbeskyttelse såvel af projektområdet som af delområder i Vilsund Vest udenfor projektområdet er fortsat påkrævet. Behovet for beskyttelse mod højvande i Limfjorden defineres af interesserne i projektområdet og interesserne hos ejere af de ejendomme, som står opført med matrikelnummer i tabel 5.6.1 på side 42. Dokumentation for terrændata er opmålinger gennemført i 1989 af Hedeselskabet for Thy Statsskovdistrikt. Flere af de i tabellen anførte matrikelnumre er målt i mindst et terrænpunkt, men der er også medtaget matrikelnumre, hvor der ikke foreligger nogen berigtigelse ved nyere opmålinger.

Ejere af arealer med behov for højvandsbeskyttelse kan inddrages i projektet såfremt der ønskes gennemført yderligere tiltag for områdets højvandsbeskyttelse, end hvad der fremgår af det foreliggende detailplanforslag.

10.0 REFERENCELISTE

- 1 Sundby Sø, marts 1990. forundersøgelse og beskrivelse af muligheder for retablering, 45 sider. Rapport udarbejdet af Hedeselskabet (analog rapport).
- 2 Recipientundersøgelse for Sundby Sø, april 1991, 26 sider. Rapport udarbejdet af Hedeselskabet (analog rapport).
- 3 Notat vedrørende alternativ retablering af Sundby Sø, 7 sider. Udarbejdet af Hedeselskabet i 1992 (analog rapport).
- 4 Vedr. genskabelse af Sundby Sø, marts 1992, Brev, 2 sider, til Thisted Kommune. Udarbejdet af Hedeselskabet 1992-03-05.
- 5 Sundby Sø, maj 1993. Erosionshændelser i oplandet og forslag til begrænsning af fosforbidrag fra diffuse kilder. Rapport udarbejdet af Hedeselskabet (analog rapport).
- 6 Notat om sedimentation i Sundby Sø's sydlige del, 3 sider. Udarbejdet af Hedeselskabet i juli 1993 (analog rapport).
- 7 Jordbundsundersøgelser for dæmning med rørledning ved Sundby Sø, Vilsund Vest, maj 1993, 15 sider. Orienterende geoteknisk rapport udarbejdet af Andreasen & Hvidberg K/S 1993-05-19, 1993-08-05 & 1994-01-26.
- 8 Sundby Sø Detailprojekt, april 1994, 29 sider. Detailprojekt udarbejdet af Hedeselskabet (analog rapport).
- 9 Debatoplægget "Naturgenopretning, Sundby Sø", 2001. Udarbejdet af Skov- og Naturstyrelsen.
- 10 Naturgenopretning Sundby Sø, juli 2002. Supplerende forundersøgelse og detailplanforslag, 52 sider. Rapport udarbejdet af PV\ Natur & Miljø Rådgivning, Viborg.
- 11 Forslag til forsøgsopfyldning, den 2003-05-21. Brev til Palle Christensen A/S udarbejdet af Skude & Jacobsen, Vordingborg.
- 12 Sundby Sø, den 2003-07-10. Brev til PV\ Natur & Miljø Rådgivning udarbejdet af Skude & Jacobsen, Vordingborg.
- 13 Sundby Sø, sept. 2003 – Terrænændringer i området 1883-2003. Rapport udarbejdet af PV\ Natur & Miljø Rådgivning, Viborg.
- 14 Notat om Sundby Sø detailprojekt og projekt alternativ 0, Vilsund Vest, 7700 Thisted, den 2003-08-06. Udarbejdet af PV\ Natur & Miljø Rådgivning, Viborg.
- 15 Notat vedr. geoteknisk vurdering af alternativ 0 og 1, den 2003-09-18. Udarbejdet af Skude & Jacobsen, Vordingborg.

- 16 Sundby Sø – Kontrolmåling af bygninger på matr. nr. 13af Sundby By, Stagstrup, november 2003. Udarbejdet af Landinspektør Jørgen Knudsen, Hurup Thy.
- 17 Vilsund Vest. Supplerende jordbundsundersøgelser for dæmning ved Sundby Sø, december 2003. Geoteknisk rapport udarbejdet af Andreasen & Hvidberg K/S.
- 18 Vilsund Vest. Supplerende boringer ved hal hos Flemming Søgård Jensen, Vilsund, april 2004. Geoteknisk rapport udarbejdet af Andreasen & Hvidberg K/S.
- 19 Vilsund Vest, Sundby Sø. Naturgenopretning. Sætningsforhold for smedeværksted, april 2004. Udarbejdet af Skude & Jacobsen, Vordingborg.
- 20 Notat om Vilsund Vest, Sundby Sø. Sætnings- og stabilitetsberegninger, juni 2004, 6 sider. Udarbejdet af Rambøll, Virum.
- 21 Sundby Sø – Kontrolmåling af bygninger på matr. nr. 13af Sundby By, Stagstrup, februar 2005. Udarbejdet af Landinspektør Jørgen Knudsen, Hurup Thy.
- 22 Byområdet Vilsund. Kælderkoter mv., 5. juli 2005. Kortbilag udarbejdet af PV\ Natur & Miljø Rådgivning, Viborg.
- 23 Vandspejlskoter Sundby Sø – Vildsund. Pejlinger 2003-11-01 til 2005-01-01 udført af Thy Statsskovdistrikt og PV\ Natur & Miljø Rådgivning.
- 24 Jeppesen et al., februar 1989. Restaurering af søer ved indgreb i fiskebestanden, Status for igangværende undersøgelser, del 1 og 2.
- 25 Vollenweider, R. A. 1976. Advances in defining critical loading levels for phosphorus in lake eutrophication. Mem. Ist. Ital. Idrobiol. 33: 53-83.
- 26 Jensen, J. P., M. Søndergaard, E. Jeppesen, T. Lauritsen & L. Sortkjær, 1997: Ferske vandområder - søer. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1996. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU nr. 211. 106 s.
- 27 Vandmiljøplan II - faglig vurdering. Januar 1998. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Danmarks JordbrugsForskning.
- 28 Hoffmann, C. C., 1996. Kvælstoffjernelse på vandløbsnære arealer. Vand og Jord 4/1996: 164-166.
- 29 Rebsdorf, Aa., Friberg, N., Hoffmann, C. C. og B. Kronvang, 1994. Ånære arealers samspil med vandløb - En sammenstilling af eksisterende viden. Miljøprojekt nr. 275, Miljøstyrelsen.
- 30 Skjern Å-arbejdsgruppen, Skjern Å-systemets selvrensende effekt, analyse af skitseprojekter. Marts 1988.

- 31 Kristensen, P., J. P. Jensen & E. Jeppesen, 1990: Eutrofieringsmodeller for søer. NPo-forskning fra Miljøstyrelsen., C9. 120 s.
- 32 Hoffmann, C.C., Nygaard, B., Jensen, J.P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A.B., Larsen, S.E., Pedersen, M.L., Jels, T., Baattrup-Pedersen, A., Riis, T., Blicher-Mathiesen, G., Iversen, T.M., Svendsen, L.M., Skriver, J. & Laubel, A.R. (2002): Overvågning af effekten af retablerede vådområder. 2. udg. Danmarks Miljøundersøgelser. - Teknisk anvisning fra DMU 19: 112 s. (elektronisk). [Internet udgave](#)
- 33 *Litteratur vedr. gyde- og opvækstforhold, afsnit 2.6 og 4.6:*
 Aarestrup, K. og A. Koed. 2000. Smoltpassage forbi dambrug. Miljø- og vandpleje 26, 9-12.
- Aarestrup, K. og A. Koed. 2000. Laksefisk i vandløbene, - produktion og fremtidsprospektiver. Miljø- og vandpleje 26, 13-15.
- Christensen, O. 1995. Udsætningsplan for Thylandske vandløb. IFF rapport nr. 13.
- Jepsen, N. 1999. Behavior of lake piscivores and their predation on migrating smolts. Ph.D. Dissertation, Environmental Engineering Laboratory Alborg University.
- Larsen, F., H.J. Christensen og K. Aarestrup. 2000. Smolttab ved opstemninger. Miljø- og vandpleje 26, 7-8.
- Nielsen, J. 1985. Havørreden i Gudenåen. Gudenåkomiteen, rapport nr. 3.
- Nielsen, J. 1997. Smoltvandring hos laks (*Salmo salar*) og havørred (*Salmo trutta*) i vandløb og søer. Rapport til COWI/Skov- og Naturstyrelsen som arbejdsgrundlag for Skjern å naturprojektet.
- Sandell, G. 1995. Anlagda våtmarker och dammer –hot mot utvandrende smolt? En litteraturstudie. TerraLimno Gruppen AB. Rapport til Høje å vattendragsförbund och Saxån-Braåns vattenvårdskommitté.
- Skov- og Naturstyrelsen. 1994. Sundby Sø, Detailprojekt, april 1994 (ref.bilag /8/).
- Skov- og Naturstyrelsen og Fødevareministeriet. 2001. Faunapassage ved Tange Sø, Skitseprojekt. Arbejdsrapport for bind 2: Eksisterende forhold. Version D, 30.10.01.
- Søndergaard, M., Jeppesen, E. 1991. Retablerede søer – udvikling og overvågning. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 25.
- Thisted Kommune. 1997. Regulativ for Møgelvang bæk, Isholm Bæk og Sundby Å.
- Viborg Amt. 1989. Miljøtilstanden i vandløbene i Thisted Kommune. Rapport nr. 94 i miljøserien.
- Viborg Amt. 2000. Regionplan 2000-2012 for Viborg Amt.