

Fakse Ladeplads Lystbådehavn

Vurdering af virkningen af udvidelse af Fakse Ladeplads Lystbådehavn



Fakse Ladeplads Lystbådehavn Kystteknisk Vurdering


Agern Allé 5
2970 Hørsholm

Tlf: 4516 9200
Fax: 4516 9292
dhi@dhigroup.com
www.dhigroup.com

September 2010

Klient	Klientens repræsentant
Fakse Ladeplads Lystbådehavn A.M.B.A.	Carsten Scheel

Projekt	Projekt nr.
Udvidelse af Fakse Ladeplads Lystbådehavn	11808526

Forfattere Karsten Mangor Jesper Fuchs Peter Rand	Dato 9. september 2010
	Godkendt af Ida Brøker 

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

0	Teknisk Notat				09/09/10
---	---------------	---	---	---	----------

Revision	Beskrivelse	Udført	Kontrolleret	Godkendt	Dato
----------	-------------	--------	--------------	----------	------

Nøgleord Fakse Ladeplads Havn Lystbådehavn Virkning af havneudvidelse	Klassifikation <input type="checkbox"/> Åben <input type="checkbox"/> Intern <input checked="" type="checkbox"/> Tilhører klienten
--	---

Distribution	Antal kopier
Fakse Ladeplads Lystbådehavn A.M.B.A. Carsten Scheel DHI: KM, JUF, Bibliotek	Pdf 3

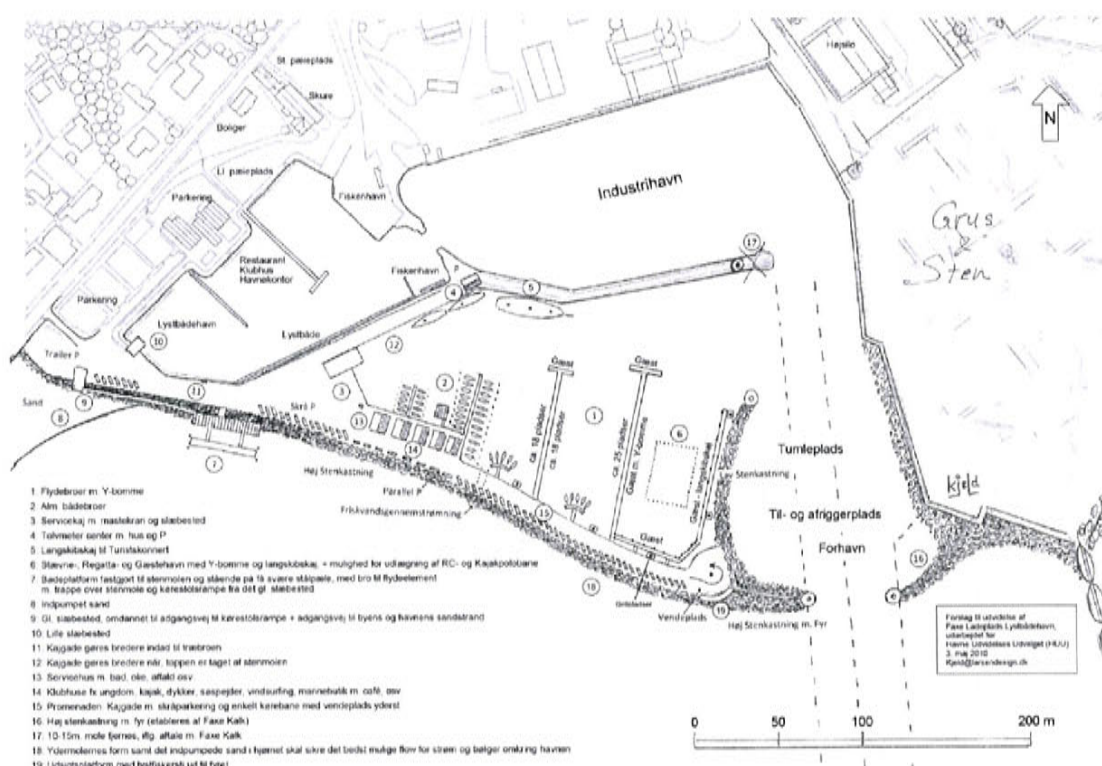


INDHOLDSFORTEGNELSE

1	INDLEDNING	1-1
2	GENERELLE KYSTTEKNISKE FORHOLD OMKRING FAKSE LADEPLADS.....	2-1
2.1	Lokaliteten.....	2-1
2.2	Bølge- og vandstandsforhold.....	2-1
2.3	Transportforhold.....	2-2
2.4	Flora og Fauna i området	2-2
2.5	Historisk udvikling af kysten omkring Fakse Ladeplads	2-6
3	VURDERING AF HAVNEUDBYGNINGENS FUNKTIONALITET OG VIRKNING PÅ DET OMGIVENDE MILJØ.....	3-1
3.1	Generelt om den planlagte havneudbygning	3-1
3.2	Indsejlingens funktion i relation til besejling, tilsanding og afvisning af tang.....	3-1
3.2.1	Indsejlingens funktion i relation til besejling	3-1
3.2.2	Indsejlingens funktion i relation til tilsanding og afvisning af tang	3-1
3.3	Virkningen af sandindfyldningen i hjørnet.....	3-2
3.4	Virkningen af havneudvidelsen på stabiliteten af stranden SV for havnen	3-2
3.5	Vandskifte i den nye havn	3-3
3.6	Virkning af spild i byggeperioden på flora, fauna og fiskeri	3-3
3.7	Virkningen af havneudvidelsen på flora, fauna og fiskeri i driftsperioden	3-3
4	REFERENCER	4-1

1 INDLEDNING

Fakse Ladeplads Lystbådehavn A.M.B.A (FLL) har gennem et stykke tid været i dialog med DHI vedrørende udformning af den nye lystbådehavn, som Havneudvidelsesudvalget (HUU) for FLL arbejder med. Denne dialog har medført, at HUU nu har udviklet det i Figur 1.1 viste skitseprojekt for udvidelsen af Lystbådehavnen.



Figur 1.1 Forslag til udvidelse af Fakse Ladeplads Lystbådehavn, HUU 3. Maj 2010.

FLL har under udviklingen af projektet været i tæt dialog med Fakse Kalk AS, som er ejer af industrihavnen.

Et stort problem med udformningen af den tidligere havn har været aflejring af tang i hjørnet vest for havnen.

Hovedelementerne i det i Figur 1.1 viste forslag mht. kysttekniske og miljømæssige forhold er følgende:

- Ny fremskudt indsejling mod øst med nye fremrykkede moler, henholdsvis østmole og vestmole, som danner et strømlinet forløb med henblik på at minimere tilsanding og maksimere afvisning af tang
- Sejlrenden påregnes uddybet til 4 m
- Opfyldning af hjørnet vest for havnen med sand således, at der etableres en jævn overgang mellem den nye ydermole og stranden vest for havnen



- Der er påregnet etableret et "friskvandsgennemstrømningsrør" i ydermolen og ligeledes en forbindelse ind til inderhavnen (gl. lystbådehavn og fiskerihavn) med henblik på at sikre et godt vandskifte i alle bassinerne
- Fremtidige oprensninger i havneindsejlingen påregnes pumpet op på den nye strand i hjørnet vest for havnen

HUU vil selv udarbejde ansøgning til Kystdirektoratet og har i denne anledning anmodet DHI om at udarbejde en kystteknisk udtalelse vedrørende projektets virkninger på følgende forhold:

- Indsejlingens funktion i relation til besejling, tilsanding og afvisning af tang
- Virkningen af sandindfyldningen i hjørnet mellem den nye mole og kysten vest for havnen på tangaflejringer og stabiliteten af stranden
- Virkningen af havneudvidelsen på stabiliteten af stranden vest for havnen
- Vandskiftet i den nye havn
- Virkningen af spild af opfyldningsmateriale for den nye mole i byggeperioden på flora og fauna i området, herunder specielt hvilke perioder af året sådanne virkninger vil have størst betydning for fiskeriet i området

DHI fremsendte den 4. juli 2010 tilbud på udførelse af disse vurderinger. Dette tilbud er efterfølgende accepteret af HUU, og nærværende Tekniske Notat indeholder ovennævnte vurderinger.

2 **GENERELLE KYSTTEKNISKE FORHOLD OMKRING FAKSE LADEPLADS**

2.1 **Lokaliteten**

Fakse Ladeplads er beliggende i den nordligste del af midterdelen af Fakse Bugt, jævnfør Figur 2.1.



Figur 2.1 Oversigtskort visende beliggenheden af Fakse Ladeplads.

Kystens orientering, dvs. retningen af normalen til den generelle kystlinje omkring havnen, er ca. 145° , dvs. lidt syd for SØ.

2.2 **Bølge- og vandstandsforhold**

En vurdering af bølge- og vandstandsforhold er ikke en del af de forhold, som DHI er blevet anmodet om at vurdere. En helt overordnet vurdering af disse forhold er dog medtaget som baggrund for de øvrige vurderinger. Disse vurderinger er foretaget pga. generelt kendskab til området fra tidligere undersøgelser i regionen.

De største bølger ud for Fakse Ladeplads kommer fra retninger omkring ØSØ, idet det største frie stræk forekommer for denne retning. Bølgehøjden vurderes at kunne blive omkring $H_s \sim 4$ m ca. en gang om året, Ref. /1/.

Større vandstandsvariationer ved Fakse Ladeplads afhænger hovedsagelig af vindforholdene, idet tidevandet er meget begrænset (± 10 cm). Kraftige vinde fra



retningsintervallet N - Ø kan medføre højvande, og kraftige vinde fra retningsintervallet SV - NV giver lavvande. Der er således oftest moderat højvande ved vinde fra den fremherskende retning omkring ØSØ, Ref. /1/.

Ifølge Kystdirektoratets Højvandsstatistikker 2007 for Rødvig, hvilket er den station som ligger nærmest Fakse Ladeplads, vil 50 års middeltidshændelsen for højvande være 149 cm over DVR90 (eksklusiv klimabetinget vandstandsstigning), Ref. /2/.

2.3 *Transportforhold*

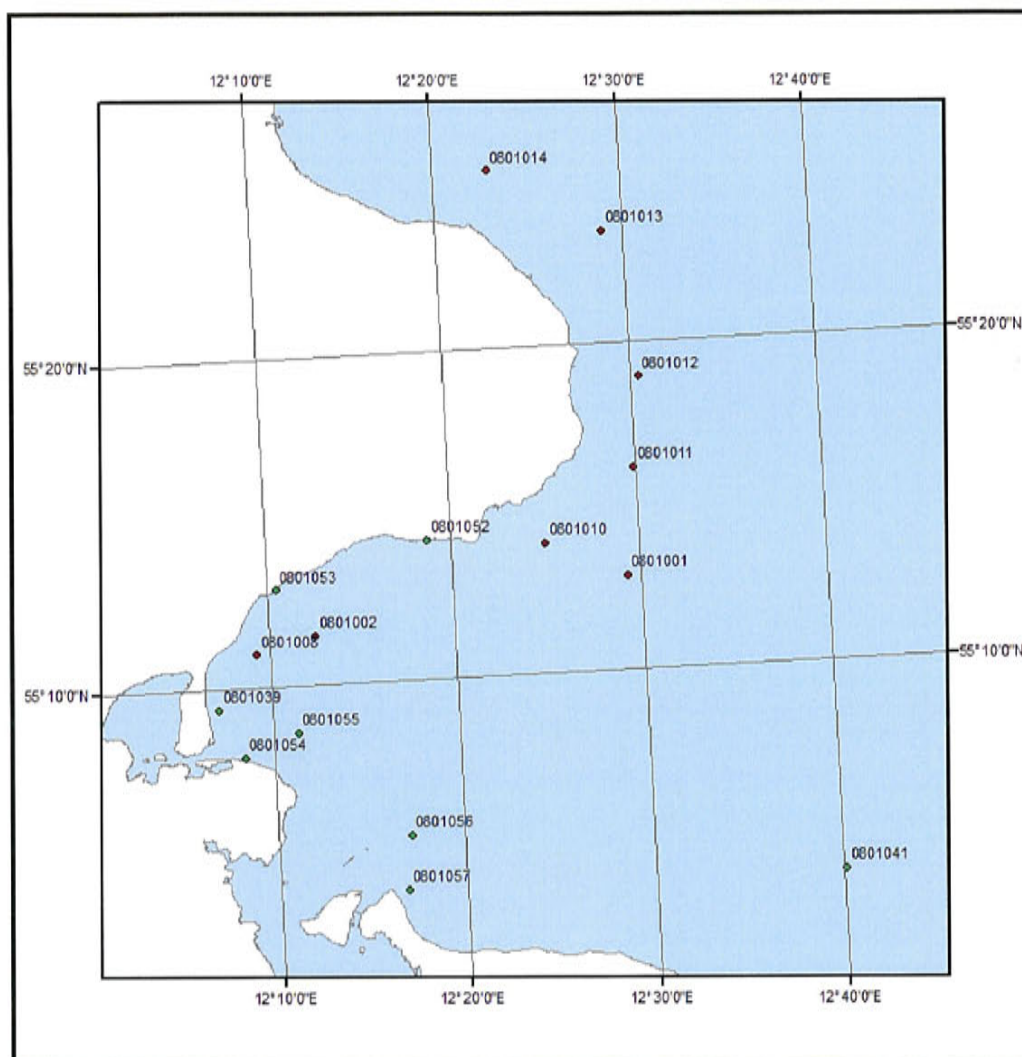
Det er ovenfor angivet, at de fremherskende bølger kommer fra ØSØ. Sammenholdes dette med den overordnede orientering af kystlinien, som er 145°, medfører dette, at nettotransportretningen for sandtransporten på kysten omkring Fakse Ladeplads er mod SV.

Det er oplyst fra FLL, at der gennemsnitligt oprenses ca. 9.000 m³ sand i indsejlingen til den eksisterende havn om året. Sandet oprenses dels i sejlrenden og dels umiddelbart øst for sejlrenden. Det oprensede sand klappes nogle sømil ude i Faxe Bugt og går således tabt for kystens sedimentbudget.

2.4 *Flora og Fauna i området*

Karakteren af den eksisterende flora og fauna i det relativt lavvandede område ud for den eksisterende havn er kun sparsomt undersøgt. Det tidligere Storstrøms Amt undersøgte vegetationen i 2005 og bundfaunaen i perioden 1987 til 1997. Resultaterne af undersøgelserne indgår i MADS - Den Nationale Database for Marine Data, hvorfra resultaterne vedrørende vegetationsdække og bundfaunasammensætning i området ud for den eksisterende havn er hentet.

Placeringen af de undersøgte stationer i og omkring Fakse Bugt er vist i Figur 2.2.



Figur 2.2 Stationer i og omkring Fakse Bugt hvor der tidligere er foretaget undersøgelser af bundvegetation og bundfauna.

Kun stationerne 0801053, 0801002 samt 0801008 er relevante for nærværende vurdering.

Vegetationsdækning samt dybdegrænsen for vegetationens udbredelse i september 2005 er vist i Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Vegetationsdække og dybdegrænse for station 0901053 ud for den eksisterende havn (jf. Figur 2.1).

Station Nr.	Position		Dato	Parameter	Dybde m	Enhed	
	Længde	Bredde					
0801053	1210,474	5512,958	19-09-2005	Dybdegrænse		7,08	m
0801053	1210,474	5512,958	19-09-2005	Dækning	1	0	%
0801053	1210,474	5512,958	19-09-2005	Dækning	3	42,62	%
0801053	1210,474	5512,958	19-09-2005	Dækning	5	41,97	%
0801053	1210,474	5512,958	19-09-2005	Dækning	7	2,87	%
0801053	1210,474	5512,958	19-09-2005	Dækning	9	0	%



Vurderet på grundlag af erfaringerne fra undersøgelser af vegetationsforhold langs østkysten af Sjælland er der ingen overraskende forhold i de i Tabel 2.1 præsenterede data.

Bundfaunaens karakter i det lavvandede område ud for den eksisterende havn er ikke undersøgt, men resultaterne for de nærmest undersøgte stationer er anført i Tabel 2.2.

Tabel 2.2 *Bundfaunaens sammensætning på stationerne 801002 og 801008 (jf. Figur 2.2).*

Station nr.	Position		Dato	Række	Parameter	Værdi	Enhed
	Længde	Bredde					
801002	1212,5	5511,5	04-05-1995	Polychaeta	Abundans	3.513,70	Antal/m ²
801002	1212,5	5511,5	04-05-1995	Polychaeta	Tørvægt	3,542	g/ m ²
801002	1212,5	5511,5	04-05-1995	Crustacea	Abundans	363,014	Antal/ m ²
801002	1212,5	5511,5	04-05-1995	Crustacea	Tørvægt	0,216	g/ m ²
801002	1212,5	5511,5	04-05-1995	Mollusca	Abundans	12.541,10	Antal/ m ²
801002	1212,5	5511,5	04-05-1995	Mollusca	Tørvægt	159,31	g/ m ²
801002	1212,5	5511,5	04-05-1995	Total	Abundans	16.417,81	Antal/ m ²
801002	1212,5	5511,5	04-05-1995	Total	Tørvægt	163,067	g/ m ²
801002	1212,5	5511,5	16-04-1996	Polychaeta	Abundans	2.164,38	Antal/m ²
801002	1212,5	5511,5	16-04-1996	Crustacea	Abundans	13,699	Antal/ m ²
801002	1212,5	5511,5	16-04-1996	Mollusca	Abundans	11.534,25	Antal/ m ²
801002	1212,5	5511,5	16-04-1996	Total	Abundans	13.719,18	Antal/ m ²
801002	1212,5	5511,5	06-05-1997	Polychaeta	Abundans	2.136,99	Antal/ m ²
801002	1212,5	5511,5	06-05-1997	Crustacea	Abundans	27,397	Antal/ m ²
801002	1212,5	5511,5	06-05-1997	Mollusca	Abundans	7.705,48	Antal/ m ²
801002	1212,5	5511,5	06-05-1997	Total	Abundans	9.869,86	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	20-05-1987	Polychaeta	Abundans	1.077,21	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	20-05-1987	Crustacea	Abundans	12,453	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	20-05-1987	Mollusca	Abundans	367,372	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	20-05-1987	Mollusca	Vådvægt	0,012	g/ m ²
801008	1209,3	5511	20-05-1987	Total	Abundans	1.469,49	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	20-05-1987	Total	Vådvægt	0,012	g/ m ²
801008	1209,3	5511	18-05-1988	Polychaeta	Abundans	1.794,52	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	18-05-1988	Crustacea	Abundans	6,849	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	18-05-1988	Mollusca	Abundans	3.383,56	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	18-05-1988	Mollusca	Vådvægt	0,082	g/ m ²
801008	1209,3	5511	18-05-1988	Total	Abundans	5.184,93	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	18-05-1988	Total	Vådvægt	0,082	g/ m ²
801008	1209,3	5511	13-04-1989	Polychaeta	Abundans	547,945	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	13-04-1989	Crustacea	Abundans	212,329	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	13-04-1989	Mollusca	Abundans	6.397,26	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	13-04-1989	Mollusca	Vådvægt	0,214	g/ m ²
801008	1209,3	5511	13-04-1989	Total	Abundans	7.184,93	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	13-04-1989	Total	Tørvægt	0,214	g/ m ²
801008	1209,3	5511	04-04-1990	Polychaeta	Abundans	102,74	Antal/ m ²

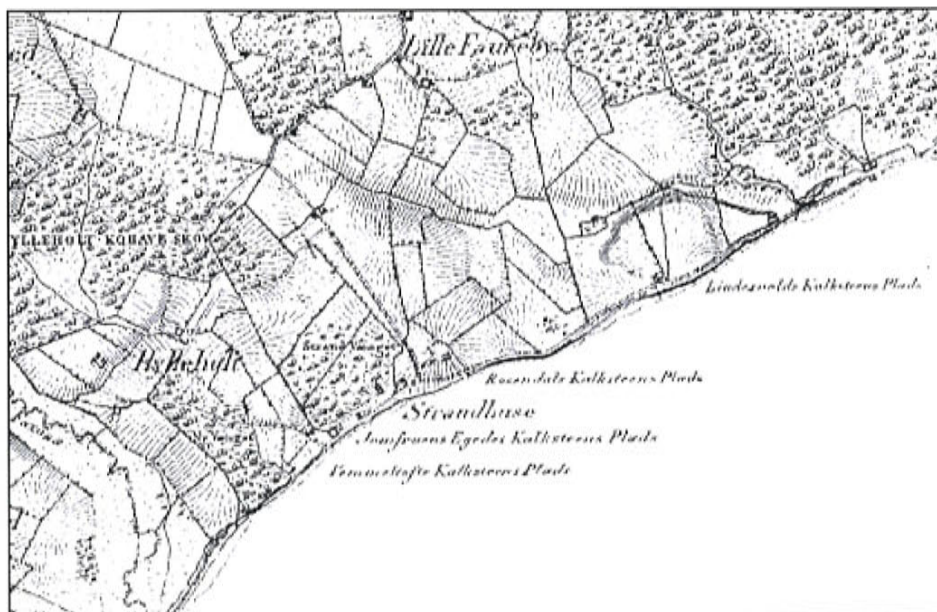


Station nr.	Position		Dato	Række	Parameter	Værdi	Enhed
	Længde	Bredde					
801008	1209,3	5511	04-04-1990	Crustacea	Abundans	20,548	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-04-1990	Mollusca	Abundans	1.424,66	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-04-1990	Mollusca	Tørvægt	0,205	g/ m ²
801008	1209,3	5511	04-04-1990	Total	Tørvægt	0,205	g/ m ²
801008	1209,3	5511	04-04-1990	Total	Abundans	1.561,64	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	11-05-1992	Polychaeta	Abundans	82,192	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	11-05-1992	Crustacea	Abundans	23,973	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	11-05-1992	Mollusca	Abundans	1.058,22	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	11-05-1992	Total	Abundans	1.174,66	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1993	Polychaeta	Abundans	116,438	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1993	Crustacea	Abundans	119,863	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1993	Mollusca	Abundans	856,164	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1993	Mollusca	Tørvægt	0,001	g/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1993	Total	Abundans	1.092,47	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1993	Total	Tørvægt	0,001	g/ m ²
801008	1209,3	5511	03-05-1994	Polychaeta	Abundans	273,973	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	03-05-1994	Crustacea	Abundans	219,178	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	03-05-1994	Mollusca	Abundans	3.267,12	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	03-05-1994	Total	Abundans	3.763,70	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1995	Polychaeta	Abundans	308,219	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1995	Polychaeta	Tørvægt	1,151	g/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1995	Crustacea	Abundans	37,671	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1995	Crustacea	Tørvægt	0,028	g/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1995	Mollusca	Abundans	1.167,81	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1995	Mollusca	Tørvægt	4,343	g/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1995	Total	Abundans	1.530,82	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	04-05-1995	Total	Tørvægt	5,524	g/ m ²
801008	1209,3	5511	16-04-1996	Polychaeta	Abundans	27,397	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	16-04-1996	Crustacea	Abundans	34,247	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	16-04-1996	Mollusca	Abundans	260,274	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	16-04-1996	Total	Abundans	321,918	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	06-05-1997	Polychaeta	Abundans	215,753	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	06-05-1997	Crustacea	Abundans	41,096	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	06-05-1997	Mollusca	Abundans	1.068,49	Antal/ m ²
801008	1209,3	5511	06-05-1997	Total	Abundans	1.335,62	Antal/ m ²

Som for floraens vedkommende er de i Tabel 2.2 anførte resultater vedrørende bund-faunaens sammensætning helt i overensstemmelse med resultaterne for stationer med tilsvarende dybder langs Sjællands østkyst.

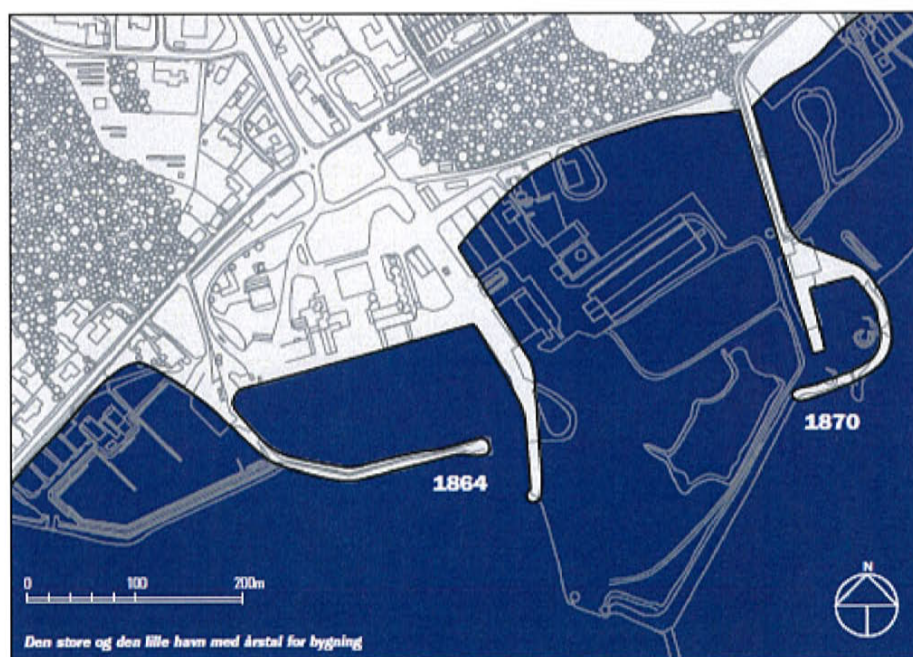
2.5 Historisk udvikling af kysten omkring Fakse Ladeplads

Undergrunden i området omkring Fakse består af kalksten, som har været brudt og udskibet fra området i flere hundrede år. Således viser et kort fra 1834 fire udskibningspladser for kalksten, se Figur 2.3.



Figur 2.3 Kort fra 1834 visende fire udskibningssteder for kalksten ved: Vemmetofte, Jomfruens Egedes, Rosendals og Lindevolds kalkstenpladser. Fra Ref. /3/.

Det fremgår, at der på dette tidspunkt ikke var opført nogle udskibnings-arrangementer (havn eller mole), men udskibningen foregik ved udsejling af stenene med pramme til de ventende sejskibe. Det fremgår herudover, at kysten i området er stort set retlinet. De første udskibningsmoler i området blev opført omkring 1843. I 1863 og 1870 blev molerne udbygget til egentlige havne, se Figur 2.4.



Figur 2.4 Den store og den lille havn med årstal for bygning (Ref. /3/).



Disse havne blev skadet betydeligt under stormfloden i 1872, hvor vandstande var omkring 2,5 m over daglig vande (Ref. /4/).

Området mellem de to havne sandede hurtigt til og blev opfyldt på forskellig måde.

Den fremherskende SV-gående sandtransport medførte akkumulering af sand langs stranden NØ for den østligste havn, se Figur 2.5, som viser forholdene ca. 1940.



Figur 2.5 Forholdene på Fakse Ladeplads ca. 1940 ifølge Ref. /3/. Bemærk fremrykning af stranden NØ for havnen.

Samtidig forekom der erosion af kysten SV for havnen. Dette forhold samt konflikter mellem de efterhånden store skibe som anløb havnen og fiskerne/lystsejlerne førte til udbygning med en kombineret fiskeri og lystbådehavn i hjørnet V for den oprindelige havn, jævnfør Figur 2.6.



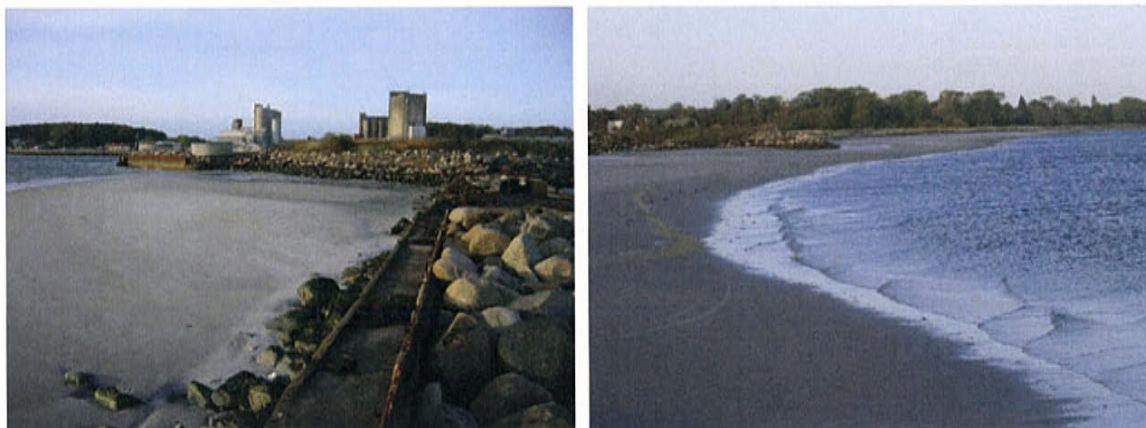
Figur 2.6 Fakse Ladeplads ca. 2002 ifølge Ref. /3/. Lystbådehavnen stod færdig i 1985.

Grundet problemer med tilsanding og pladmangel blev området mellem de to oprindelige havne opfyldt og udbygget således, at landarealerne i dag strækker sig omkring 500 m ud fra den oprindelige kystlinje. I et forsøg på at reducere denne tilsanding er der endog anlagt en ca. 80 m lang mole på sydspidsen af det opfyldte areal. Denne mole er udført af 3 stk. sænkede pramme, se Figur 2.7.



Figur 2.7 Pram-molen på sydsiden af opfyldningen, fra Ref./5/

Pram-høfden har samlet en masse sand, såvel langs stranden mod NØ som i området vest for høfden, se Figur 2.8.



Figur 2.8 Tilsanding langs strand NØ for pram-høfde (højre foto) og i området vest for høfden (venstre foto). Fotos 2006 ved lavvande af Kjeld Larsen.

Trods den store udbygning inkl. pram-høfden transporteres der stadig store mængder sand forbi høfden, hvilket medfører tilsanding i sejlrenden. Der oprenses således ca. 9.000 m³/år sand i sejlrenden og tilstødende område Ø for renden. Det vurderes på denne baggrund, at nettotransporten af sand mod SV er af størrelsesordenen 20.000 m³/år. Såvel det sand som er aflejret langs stranden NØ for havnen som det oprensede sand, der klappes på dybt vand i Fakse Bugt, går tabt for kysten vest for havnen, som derfor har været plaget af erosion langt tilbage i tiden.

At kysten har været plaget af erosion langt tilbage i tiden fremgår bl.a. af et gammelt foto fra ca. 1960, se Figur 2.9, hvoraf det fremgår, at kystvejen har været beskyttet af en kombination af høfder og en betonmur, samt diverse stenkastninger, som dog ikke fremgår af fotoer i Figur 2.9. Disse høfder var i år ca. 2000 så nedslidte, at de skulle repareres eller fjernes. COWI lavede ca. 2003 et kystsikringsprojekt, som bestod af følgende tiltag:

- Fjernelse af alle de nedslidte høfder
- Fjernelse af alle stenkastninger og sten på strandplanet
- Genbrug af indvundne sten til retablering af ny kraftig stenkastning foran den gamle betonmur
- Tilførsel af "lidt" sand på stranden foran stenkastningen



Strandvejen

Figur 2.9 Strandvejen SV for Fakse Ladeplads ca. 1960. Det fremgår, at vejen er beskyttet af en betonmur samt af en serie pælehøfder. Der er også strækninger med stenkastning foran muren længere mod SV.

Dette projekt blev gennemført omkring 2005, hvilket resulterede i en situation, som fremgår af Figur 2.10. Den smalle strand foran stenkastningen var nu ubeskyttet, og sandet forsvandt hurtigt. Dels vandrede det mod SV, og dels blev det skyllet ind mellem stenene i stenkastningen. Dette bevirkede, at den tang, som jævnligt tidligere blev skyllet op på stranden for senere at blive vasket bort igen, nu aflejrede sig mellem stenene på stenkastningen og kun vanskeligt lod sig skylle bort igen. Denne situation bevirkede, at der var dannet grundlag for strandvegetation i sandet og tangen mellem stenene. Denne vegetation er visse steder ca. 2 m høj og skygger for udsynet fra strandvejen, se fotos i Figur 2.11.



Figur 2.10 Ny stenkastning ca. 2005 med smal sandstrand foran, alle hølfer er fjernet. Af Kjeld Larsen.



Figur 2.11 Situation langs Strandvejen i 2008. Strand er forsvundet, og der er høj strandvegetation på stenkastningen. Af Kjeld Larsen.

Herudover er bunden i området bevokset med ålegræs, og der er herudover en del makroalger (fedtemøg). Normalt benyttes fællesbetegnelsen "tang" for ålegræs og makroalger. Ålegræs er en løvfældende plante, som i eftersommeren og efteråret frigiver en del blade, der herefter driver omkring i området sammen med fedtemøget. Dette giver anledning til "tangansamlinger" i områder med strømlæ, eksempelvis i hjørnet V for lystbådehavnen, se Figur 2.12.



Figur 2.12 Tangansamling i hjørnet SV for havnen, som dels består af opskyllede tangvolde tættest mod land samt tang flydende i det lave vand i hjørnet. Fra 2008 af Kjeld Larsen.

De nuværende forhold omkring Fakse Ladeplads er illustreret i Figur 2.13. Det fremgår at:

- Den SV-gående sandtransport har medført en omfattende akkumulation af sand langs kysten NØ for havnen
- At der er foretaget en omfattende udbygning/opfyldning i forbindelse med udbygningen af havnen gennem tiderne
- At der stadig transporteres sand forbi den sydlige mole, hvilket medfører tilsanding i sejlrenden til havnen (ca. 9.000 m³/år). Det skal i denne forbindelse nævnes, at det meste af sandet fanges i sejlrenden; men det vurderes, at der under østlige storme dog kan transporteres noget sand forbi renden og videre mod V. Sejlrenden oprenses til en dybde af 4,2 m
- Der forekommer aflejring af "tang" i hjørnet V for havnen. Den efterfølgende nedbrydning af "tangen" medfører uæstetiske forhold og lugtgener i bugten
- Der forekommer erosion af kysten vest for havnen. Denne erosion er dog standset med ny kystbeskyttelse, som blev opført omkring 2004
- Stranden er forsvundet ud for store dele af strandvejen SV for havnen



Figur 2.13 Nuværende forhold og problemer omkring Fakse Ladeplads.



3 VURDERING AF HAVNEUDBYGNINGENS FUNKTIONALITET OG VIRKNING PÅ DET OMGIVENDE MILJØ

3.1 Generelt om den planlagte havneudbygning

Som tidligere nævnt er hovedelementerne i forslaget mht. kysttekniske og miljømæssige forhold som følger, se ligeledes Figur 1.1:

- Ny fremskudt indsejling mod øst med nye fremrykkede moler, henholdsvis østmole og vestmole, som danner et strømlinet forløb
- Sejlrenden påregnes vedligeholdet med en dybde på ca. 4 m
- Opfyldning af hjørnet vest for havnen med sand, således at der etableres en jævn overgang mellem den nye ydermole og stranden vest for havnen
- Der påregnes etableret et "friskvandsgennemstrømningsrør" i ydermolen og ligeledes en forbindelse ind til inderhavnen (gl. lystbådehavn og fiskerihavn) med henblik på at sikre et godt vandskifte i alle bassinerne
- Fremtidige oprensninger i havneindsejlingen påregnes indpumpet på den nye strand i hjørnet vest for havnen

3.2 Indsejlingens funktion i relation til besejling, tilsanding og afvisning af tang

3.2.1 Indsejlingens funktion i relation til besejling

Den nye udformning af indsejlingen med to næsten symmetrisk markerede molehoveder og en indsejlingsbredde på ca. 50 m udgør en meget veldefineret indsejling. De to moler definerer desuden en delvis beskyttet forhavn, som breder sig ud lige indenfor indsejlingen, hvilket er optimalt mht. sikkerhed imod kollision med molerne. Forhavnen benyttes af de store skibe til reduktion af farten og justering af kursen, medens forhavnen af lystsejlere kan benyttes til bjærgning og sætning af sejl ved indsejling henholdsvis afsejling.

Der vurderes at være tilstrækkelig plads til såvel erhvervstrafik som fritidssejlad.

3.2.2 Indsejlingens funktion i relation til tilsanding og afvisning af tang

Indsejlingsmolerne udgør et fremskudt og strømlinet forløb, hvilket betyder, at der under storm kan være nogen strøm på tværs af indsejlingen. Det strømlinede forløb medfører, at der vil forekomme et jævnt strømforløb forbi indsejlingen med minimal dannelse af hvirvler. Disse forhold vil medføre, at der under stormsituationer kan transporteres mindre mængder sand forbi sejlrenden, uden at det vil aflejres i indsejlingsområdet, hvorved tilsanding i sejlrenden minimeres. Dette betyder dog ikke, at der ikke vil forekomme tilsanding. Det vurderes således, at tilsanding i de første år efter bygningen af den nye indsejling vil aftage betragteligt i forhold til den nuværende tilsanding, men at tilsandingen herefter vil tiltage igen til et niveau lidt mindre end det



hidtidige niveau. Disse forhold medfører desuden, at der føres en del sand forbi havneindsejlingen. Dette sand vil aflejres på det relativt dybe vand ud for den nye østmole og vil kun i begrænset omfang blive transporteret ned langs denne.

Den strømlinede indsejling vil ligeledes minimere risikoen for at tang fanges i indsejlingen og føres ind i havnebassinerne. Det må dog påregnes, at der lejlighedsvis vil forekomme mindre indtrængning af tang i havnebassinerne.

3.3 Virkningen af sandindfyldningen i hjørnet

Der er for nærværende to problemer som knytter sig til området SV for lystbådehavnen, dels aflejres der tang i hjørnet, hvilket medfører lugtgener, og dels tilføres stranden intet sand, hvilket har bevirket, at stranden foran den nye kystbeskyttelse er forsvundet. Retablering af denne strand vil kræve genopbygning af denne ved tilførsel af sand samt vedligeholdelse i form af jævnlige fodringer.

Der forekommer tangaflejringer i hjørnet, fordi der er læ for strømmen i hjørnet, eller fordi der sommetider forekommer et idvande i dette hjørne. Udfyldning af læområdet med en strømlinet sandopfyldning som skitseret i Figur 1.1 vil medføre en betydelig reduktion af risikoen for tangansamlinger i dette hjørne. Det skal dog bemærkes, at der stadig kan forekomme tangopskyllinger på stranden ved pålandsvind og bølgepåvirkning, som typisk forekommer samtidig med højvande. Sådanne tangaflejringer vil ikke medføre voldsomme lugtgener som aflejringerne i den lavvandede bugt. Det kan således konkluderes, at udfyldning af bugten med sand vil have en gunstig virkning på de generende tangansamlinger.

En sandopfyldning i bugten V for havnen vil være udsat for påvirkninger af bølger og strøm, hvorved sandet gradvist vil blive transporteret mod V. Det vurderes dog, at sandet i den inderste del af hjørnet ikke vil blive transporteret mod V. Denne borttransport af sand mod V fra en eventuel sandopfyldning vil tilføre sand til den tilstødende kyststrækning, hvorved erosionen langs en eventuel genetableret strand langs denne strækning vil aftage eller måske helt ophøre. Det vurderes dog, at tabet af sand fra opfyldningen i hjørnet ikke i sig selv vil være tilstrækkelig til retablering af stranden SV for havnen. Det skal bemærkes, at det er forudsat i projektet, at sand oprenset i indsejlingen løbende vil blive tilført området ud for hjørnet SV for havnen, hvorved sandopfyldningen i bugten vil blive vedligeholdt, og ligeledes vil sandtilførslen til kysten SV for havnen blive vedligeholdt. Det kan således konkluderes, at den planlagte initiale opfyldning af hjørnet med sand og vedligeholdelsen af denne opfyldning med sand fra oprensninger i indsejlingen vil være yderst positivt for stranden SV for havnen. Det skønnes dog, at egentlig retablering af denne strand kræver en indledende tilførsel af sand for at opbygge stranden SV for havnen. Sandopfyldningen, eventuel retablering af stranden og den jævnlig klappning af det oprensede sand i hjørnet V for havnen vil ligeledes betyde, at der tilføres mere sand til området omkring Fakse å's udløb, hvilket kan medføre øget akkumulation af sand langs stranden NØ for høfden ved munden samt øget tilsanding i munden.

3.4 Virkningen af havneudvidelsen på stabiliteten af stranden SV for havnen

Normalt vil en udbygning af en havn medføre øget risiko for nedstrøms kysterosion men i det aktuelle tilfælde, hvor der påregnes tilført sand i hjørnet vest for havnen, og



hvor det oprensede sand fra indsejlingen vil blive klappet i samme område, vurderes det, at udbygningen af havnen vil have en gunstig virkning på stabiliteten af stranden SV for havnen. Den planlagte ændrede praksis med bypass af sandet til området SV for havnen, i stedet for som hidtil at klappe det på dybt vand, er således en væsentlig medvirkende årsag til opretholdelse af en god strand SV for havnen.

3.5 Vandskifte i den nye havn

Vandskiftet i de eksisterende havnebassiner og i det nye bassin vil hovedsagelig være bestemt af tidevandet og af vandstandsvariationer forårsaget af meteorologiske forhold. Disse vandstandsvariationer foregår så langsomt, at vandstanden i havnebassinerne let kan følge med vandstandsvariationerne i havet ud for havnen. Det vil sige, at vandskiftet i de eksisterende bassiner ikke vil blive nævneværdigt ændret ved udbygningen af havnen, idet vandstandsvariationerne i den gamle havnemunding vil være identiske med vandstandsvariationer i havet. Det vurderes således, at vandskiftet vil være tilstrækkeligt til opretholdelse af en tilfredsstillende vandkvalitet i havnebassinerne, og at det ikke vil være nødvendigt med friskvandsgennemstrømningsrør hverken til yderbassinet eller til de eksisterende bassiner som planlagt.

Man risikerer derimod at importere fedtemøg, som er opslemmet i vandet, ind i havnen gennem et gennemstrømningsrør, således at et sådant arrangement kan risikere at have en negativ virkning på vandkvaliteten i havnen.

Det skal bemærkes, at det normalt ikke er nødvendigt at etablere gennemstrømning i en havn for at opretholde en acceptabel vandkvalitet i havnebassinet af ovennævnte årsager. Dette forudsætter dog, at der ikke tilføres forurening til havnebassinerne. Dette forudsættes ligeledes opfyldt i nærværende tilfælde.

3.6 Virkning af spild i byggeperioden på flora, fauna og fiskeri

Vurderingen af virkningen af havneudvidelsen i anlægsperioden må afvente en detaljeret beskrivelse af den anvendte konstruktionsmetode, karakteren af de anvendte materialer og endelig anlægsperiodens længde samt placering på året.

Ved hensigtsmæssige valg af anlægsmetode, fyldmateriale samt tidspunkt på året for anlægsarbejdet (vinterhalvåret) bør konsekvenserne af anlægsarbejdet kunne reduceres til et acceptabelt niveau set ud fra de rekreative og fiskerimæssige interesser i området.

3.7 Virkningen af havneudvidelsen på flora, fauna og fiskeri i driftsperioden

Etableringen af den nye havn vil betyde et varigt tab af ca 40.000 m² havbund som følge af etableringen af den vestlige mole. Derudover vil området umiddelbart syd for den nuværende vestmole ændre karakter fra eksponeret hård bund med spredte forekomster af makroalger og ålegræs til mere beskyttet havnebassin med blødere bund og et begrænset vegetationsdække. For området som helhed vil der ikke i driftsfasen kunne måles negative effekter på områdets dyre og planteliv samt på det lokale fiskeri.

Derimod forventes den mere bløde kystlinje vest for havnen at bevirke, at de eksisterende problemer med uæstetiske forhold som følge af rådne tang akkumuleret vest for den eksisterende havn vil blive væsentligt reduceret.



4 REFERENCER

- Ref. /1/ DHI 1998 (DHI projektnummer 50186). Rødvig Fiskerhavn, Udvidelse af Landareal, kystteknisk vurdering
- Ref. /2/ Kystdirektoratet. Højvandsstatistikker 2007
- Ref. /3/ Fakse Ladeplads – Lidt om havnens historie. Arne Aasebjerg, okt. 2002
- Ref. /4/ Hydrauliske studier ved Stevns Syd, Rapport udført af DHI for Elkraft A.M.B.A., 1979
- Ref. /5/ Fakse Ladeplads Havn, Lokalplan 300-38, Fakse Kommune. Vedtaget 18. november 2004