

THYBORØN HAVN

ANSØGNING OM YDERLIGERE UDDYBNING I SÆLHUNDEHOLM LØB

UDDYBNINGSANSØGNING

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

PROJEKTNR.

A246328

DOKUMENTNR.

A246328-1-DOK-019

VERSION

1.0

UDGIVELSES DATO

20-11-2024

BESKRIVELSE

Ansøgning

UDARBEJDET

MEPD, SMIN, JUJR

KONTROLLERET

SMIN, MEPD

GODKENDT

SUBN

INDHOLD

1	Baggrund	4
2	Ansøgning	4
2.1	Oplysninger om ansøger	4
2.2	Oplysning om rådgiver	4
3	Projektbeskrivelse	5
4	Kabel	7
5	Sedimentforhold	7
5.1	Sedimentets sammensætning	11
5.2	Kemiske analyser af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)	14
5.3	Optagningsmetode og tidsplan	21
5.4	Bortskaffelse	21
6	Hydrauliske og morfologiske forhold	22
6.1	Eksisterende forhold	22
6.2	Anlægsfasen	24
6.3	Driftsfasen	32
7	Vandkvalitet	33
8	Påvirkning af Natura 2000-områder	36
9	Påvirkning af bilag IV-arter	37
9.1	Marsvin	37
9.2	Hvidnæser	37
9.3	Øresvin	38
9.4	Vågehal	38
10	Påvirkning af vandområder	38
11	Danmarks Havstrategi	39
12	Danmarks Havplan	40
13	Kumulative effekter	43
14	Konklusion	44
15	Referencer	45

Bilag

Bilag A:	Analyseresultater
Bilag B:	Kornkurver og sedimentbeskrivelse
Bilag C:	Natura 2000-væsentlighedsvurdering

1 Baggrund

Den 10. november 2022 modtog Thyborøn Havn "Tilladelse til udvidelse af Thyborøn Havn, etape 4" fra Trafikstyrelsen (2022-049710). Tilladelsen omfatter uddybning til kote -11,3 m DVR90 ved Limfjordskaj 1 og 2.

Forud for denne tilladelse modtog Thyborøn Havn "Tilladelse til uddybning, og mindre forskydning, af sejlrende ved Thyborøn Havn, Lemvig Kommune" fra Kystdirektoratet (J.nr. 19/01631-41). Tilladelsen omfatter uddybning til kote -11,3 og -10,3 m DVR90 i S1 til S5 af sejlrenden ved Thyborøn Havn, samt forskydning af sejlrenden.

Uddybningsområdet er opdelt i 6 forskellige delområder (S1, S2, S3, S4, S5 og S6). Nærværende ansøgning til Trafikstyrelsen handler om uddybning af S6.

En del af sedimentet fra delområderne S1 til S6 er allerede opgravet (450.000 m³), men med den nye udvidelse er der stadig ca. 313.000 m³, der skal opgraves i S1 til S5 og ca. 142.000 m³ i S6.

Kystdirektoratet er i gang med at sagsbehandle ansøgning om uddybning af S1 til S5.

2 Ansøgning

Der søges om tilladelse til at uddybe S6 delområdet, for at opnå en vanddybde på de ønskede -12,05 m DVR90 og en bredde på 110 m.

Uddybningen sker foran Limfjordskaj 1 og 2.

Matrikel: 54f Den nordlige Del, Harboøre.

2.1 Oplysninger om ansøger

Navn: Christian Vrist

Virksomhedens CVR: 25800370

Virksomhedens navn: Thyborøn Havn

Adresse: Tankskibsvej 4, 7680 Thyborøn

Tlf. nr.: 24825859

E-mail: port@thyboronport.dk / cvr@thyboronport.dk

2.2 Oplysning om rådgiver

Navn: Signe Marie Ingvarsen

Virksomhedens navn: COWI

Adresse: Visionsvej 53, 9000 Aalborg

Tlf. nr.: 56403567 / 41760610

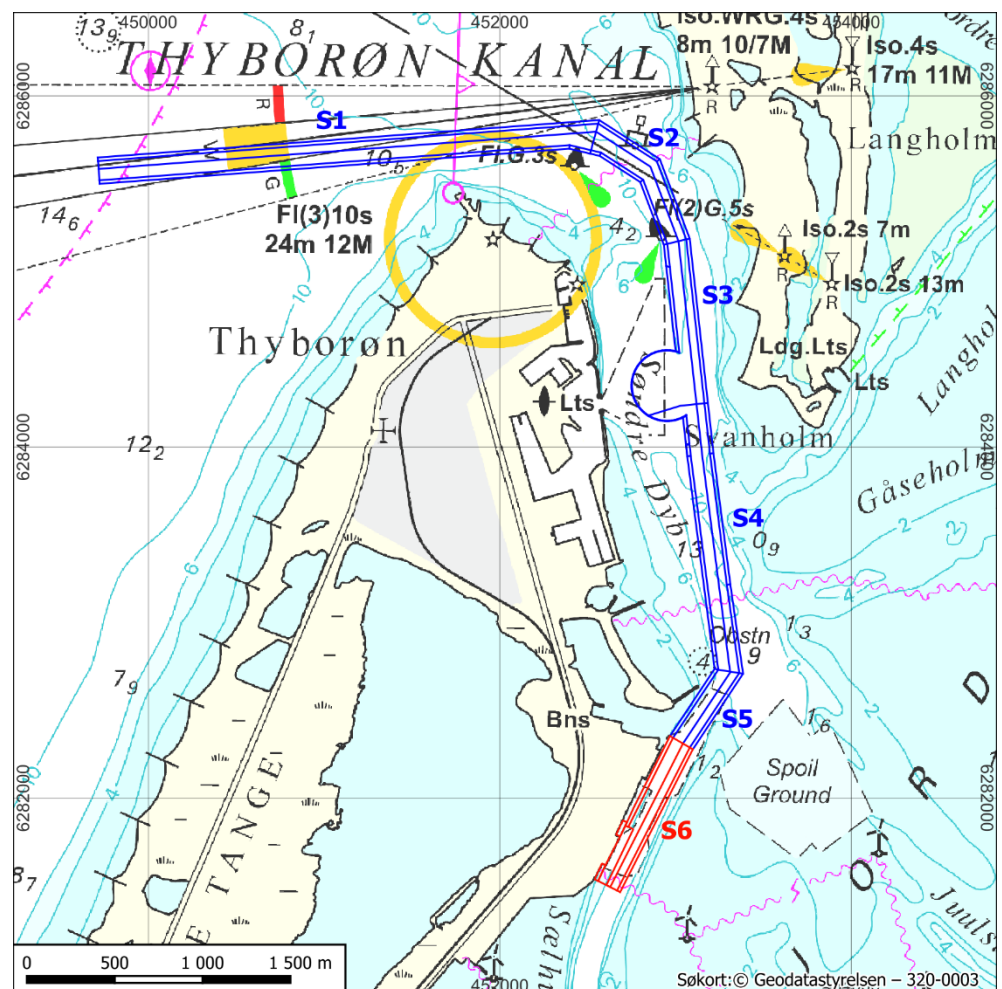
E-mail: smin@cowi.com

3 Projektbeskrivelse

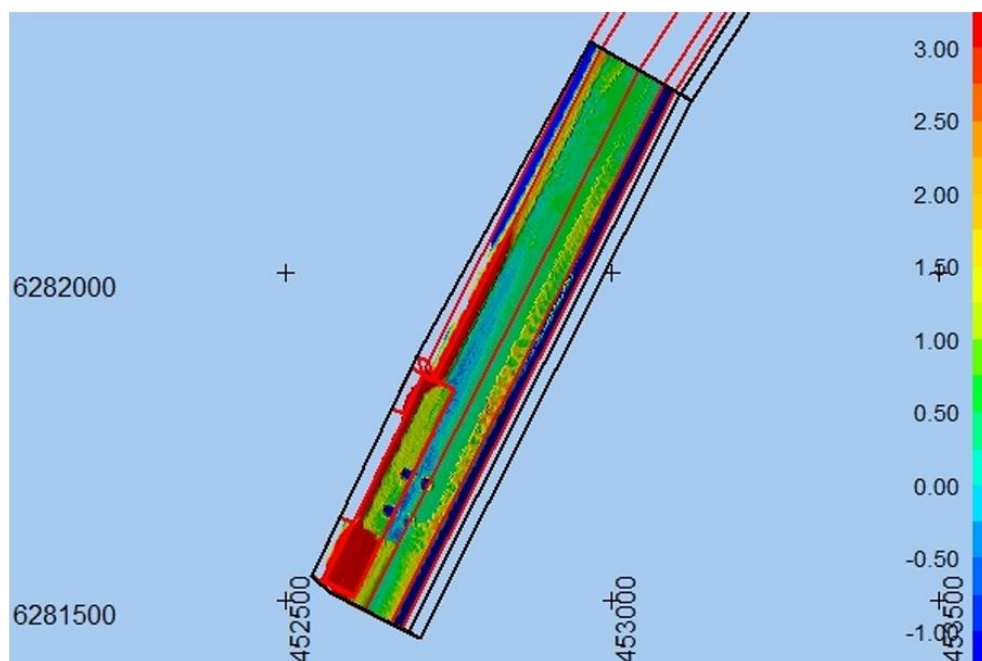
Siden tilladelsen til uddybning og mindre forskydning af sejlrenden ved Thyborøn Havn blev givet, har det vist sig, at sejlrenden i delområderne S4 og S5, samt S6 med den smalleste bredde på 80 m vil være for smal for den forventede skibstrafik og skibsstørrelser. Derfor ønskes nu en bredde på 110 m i S4 og S5, samt S6. Bredden på S1-S3 ændres ikke.

For at garantere at den fremtidige skibstrafik kan passere sikkert gennem sejlrenden til Thyborøn Havn, skal sejlrenden i delområderne S1-S6 uddybes til -12,05 m DVR90 i stedet for de godkendte -10,3 eller -11,3 m DVR90, se Figur 3-1.

På Figur 3-2 fremgår den nødvendige afgravningstykkelser for S6 delområdet, for at opnå en vanddybde på de ønskede -12,05 m DVR90 og en bredde på 110 m.



Figur 3-1 Oversigt over de enkelte delområder S1-S6.



Figur 3-2 Afgravningstykkelser for delområderne S6, for at opnå en ønsket vanddybde på -12,05 m DVR90 og bredde på 110 m. De positive tal angiver afgravningstykkelser (meter), mens de negative tal (blå områder) angiver hvor der er tilstrækkelig vanddybde.

Uddybningsmængde Det er en mængde på 142.000 m³, som skal uddybes for at opnå en vanddybde på -12,05 m DVR90 i S6. Hertil kommer en mængde på ca. 313.000 m³ sediment, der yderligere skal uddybes fra delområderne S1 til S5 (ansøgt hos Kystdirektoratet). Dette giver i alt en kumulativ uddybningsmængde på ca. 455.000 m³.

Det skal bemærkes, at den samlede mængde sediment, der er opgravet og godkendt i den tidligere eksisterende ansøgning ("Tilladelse til uddybning, og mindre forskydning, af sejlrende ved Thyborøn Havn, Lemvig Kommune" fra Kystdirektoratet (J.nr. 19/01631-41)) på 714.000 m³, nu ønskes forøget med yderligere ca. 191.000 m³.

Oprensningsmængde Oprensningsmængden i indsejlingen til Thyborøn Havn har i gennemsnit været på 110.000 m³ om året, og i fyrlinjen er der gennemsnitligt oprenset 18.000 m³ om året. For oprensningen i Sydhavnen (S6) tillægges yderligere 10.000 m³ om året, dvs. i alt kumulativ ca. 140.000 m³ om året. Der forekommer desuden en signifikant sedimentation i Nissum Bredning (Rambøll, 2020).

Det mest sandsynlige vil være at uddybningen og oprensningen foretages samtidig, da det er nødvendigt at fjerne sandet fra overfladen før der foretages uddybningen i det underliggende lerlag.

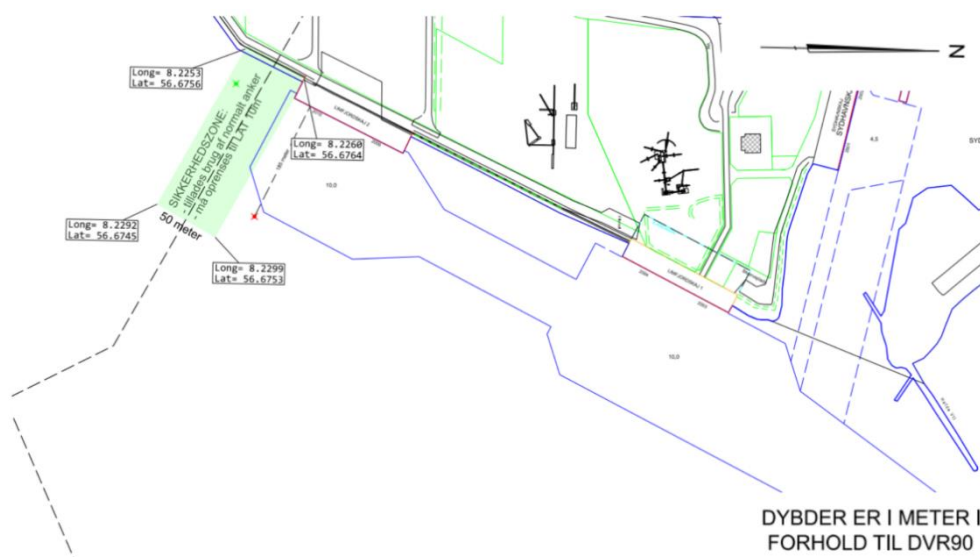
Det vurderes, at der vil være en mindre stigning af oprensningsmængden med den øgede dybde og bredde. DHI har i 2008 estimeret dette til at være ca. 10% af den tidligere mængde. Den kumulativ mængde indeholder både uddybning (i alt 455.000 m³) og oprensning (årlig ca. 140.000 m³) da disse kan forekomme samtidig. Spildet i forbindelse med oprensning er vurderet at være 5%. Det betyder at der spildes i alt 7.100 m³ i forbindelse med uddybningen i S6.

Kumulativ mængde

Den kumulative mængde for oprensning og uddybning bliver derfor 595.000 m³. Spildet i forbindelse med uddybningen og oprensning er vurderet at være 5%. Det betyder at der spildes i alt kumulativ ca. 29.750 m³.

4 Kabel

Lige syd for Limfjordskaj 2 ligger der et strømkabel fra forsøgsvindmøllerne ejet af I/S Nissum Bredning Vind.



Figur 4-1 Kabel fra forsøgsmøller ind til Thyborøn Havn. (Thyborøn Havn, 2024)

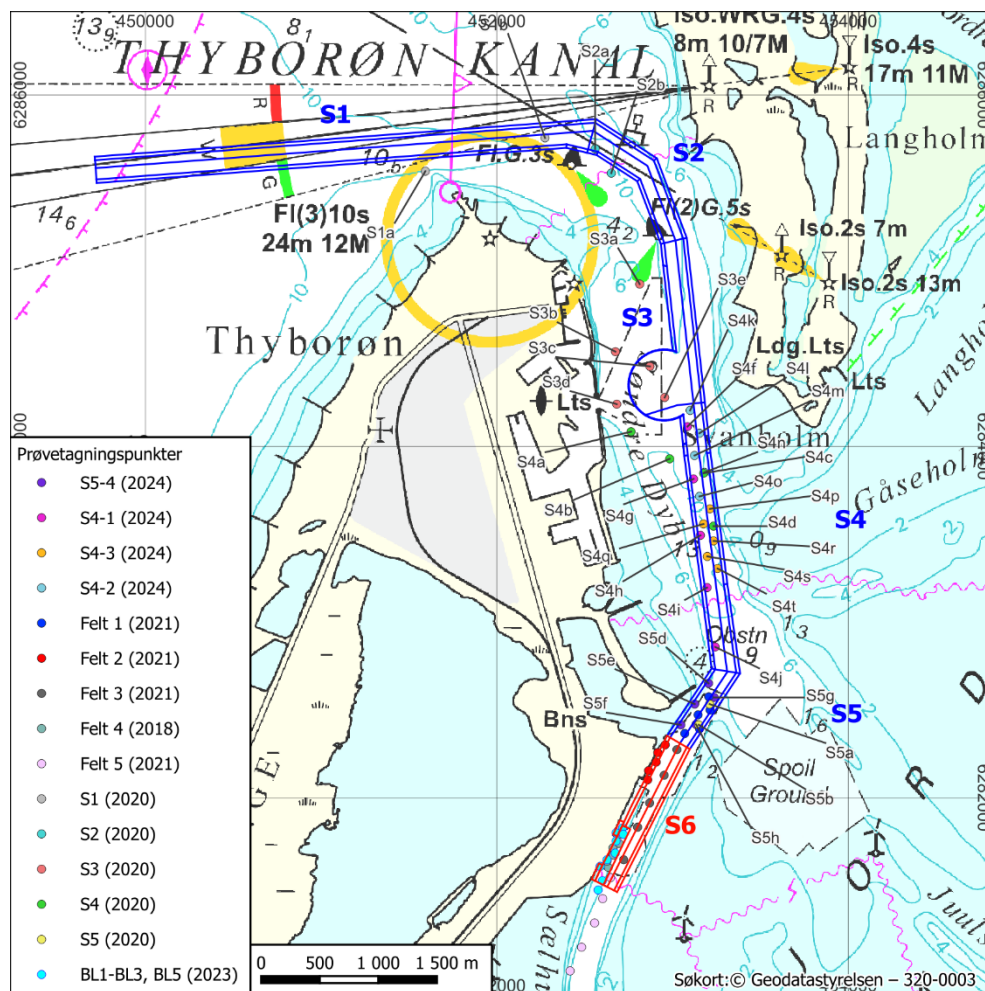
Der er tidligere givet accept fra I/S Nissum Bredning Vind til at oprense til -11,5 m DVR90 (Brich J. , 2023) og herefter til en dybde på -12,5 m DVR90 (Brich J. , 2024).

5 Sedimentforhold

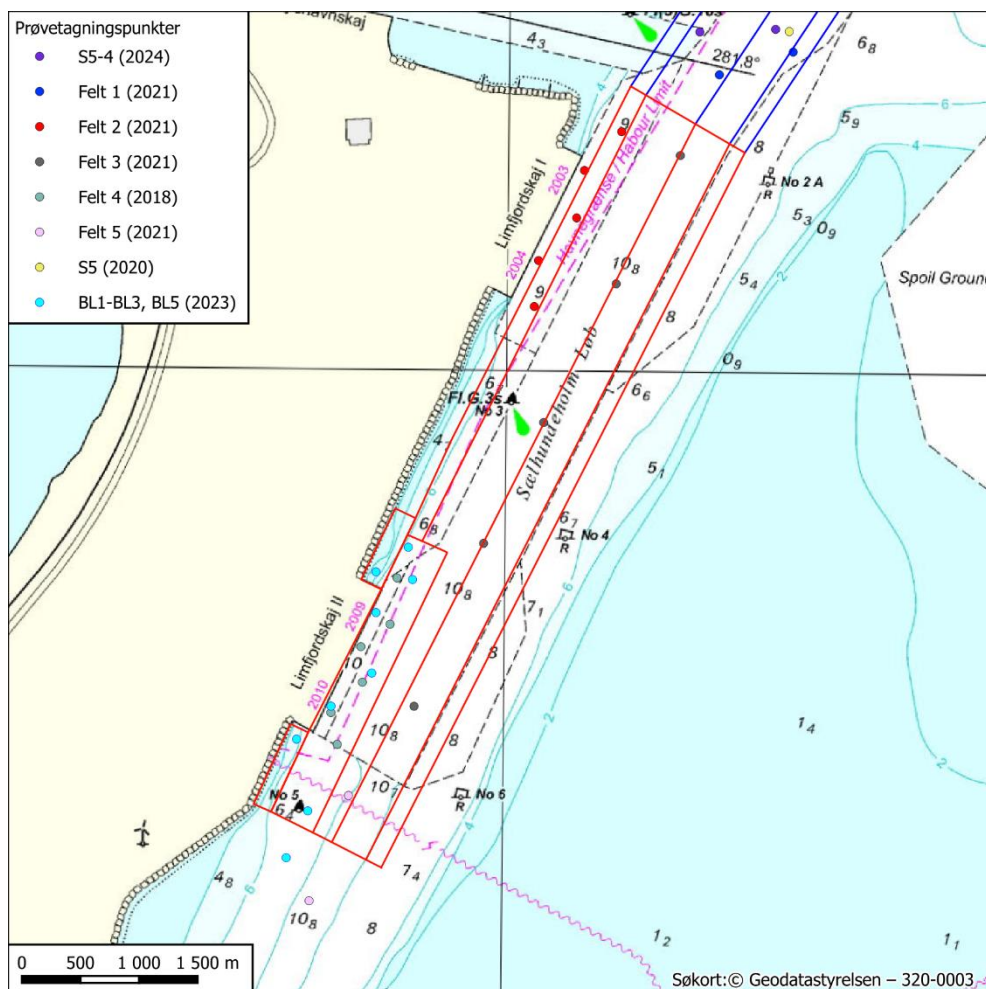
For at give en samlet vurdering af sedimentets sammensætning samt kemiske analyser i de nærliggende områder (S1-S6), er prøverne fra disse delområder også beskrevet i nærværende kapitel. Disse prøver omfatter S1-S5, S4-1, S4-2, S4-3 og S5-4 samt Felt 1 (DMR, 2021), se Figur 5-1.

Prøverne som er beliggende indenfor det ansøgte område (delområde S6) omfatter Felt 2–Felt 5 (DMR, 2021) samt BL1-BL3, BL5 (Pragma, 2023), se Figur 5-2.

I Tabel 5-1 ses et overblik over prøver udtaget i S1-S6, samt hvilke parametre prøverne er analyseret for.



Figur 5-1 Prøvetagningspunkter for prøver udtaget i S1-S6.



Figur 5-2 Prøvetagningspunkter for prøver udtaget i det aktuelle uddybningsområde S6.

Prøverne er udtaget med kajakrør af dykker. Prøver er indsamlet fra det øverste sediment (0 – 0,3 m), og hver prøve er en blanding af 2 - 6 nedstik/delprøver. Hver delprøve er homogeniseret og lagt i en rilsan-pose, og en mindre del af hver delprøve er puljet til én blandingsprøve for hvert delområde, som er analyseret ved ALS Denmark.

I bilag A er der vedlagt samtlige analyserede stoffer samt analyserapporterne fra ALS Denmark. Kornkurver og sedimentbeskrivelse er vedlagt i bilag B.

Tabel 5-1 *Overblik over analyser udført i delområde S1-S6. Alle prøver er udtaget med kajkrør i dybden ca. 0-0,3 meter under havbund. Prøverne udtaget i S6 er markeret med fed skrift.*

Projekt	Prøve	Antal nedstik	Dato	Analyser
Ansøgning til Kystdirektoratet - Uddybning af Thyborøn Kanal	S1	2	18-06-2020	Kornstørrelsesbestemmelse, glødetab, TBT, tungmetaller, PAH'er og PCB'er.
	S2	2	18-06-2020	
	S3	5	18-06-2020	
	S4	4	18-06-2020	
	S5	2	18-06-2020	
	S4-1	5	16-01-2024	Kornstørrelsesbestemmelse, glødetab, tungmetaller, total N, total P, TOC, BOD5, 4-tert-octylphenol, methylnaphthalener, bromerede flammehæmmere
	S4-2	5	16-01-2024	
	S4-3	5	16-01-2024	
	S5-4	5	16-01-2024	
Nærværende ansøgning - Limfjordskaj 1, 2 og 3 (DMR, 2021)	Felt 1	5	05-05-2021	Kornstørrelsesbestemmelse, glødetab, TBT, tungmetaller, PAH'er og PCB'er, parathion-ethyl og methylkviksølv.
	Felt 2	5	05-05-2021	
	Felt 3	5	05-05-2021	
	Felt 4	6	06-11-2018	Felt 4 blev dog ikke analyseret for PAH'er, PCB'er, parathion-ethyl og methylkviksølv, samt kornstørrelse
	Felt 5	5	05-05-2021	
Nærværende ansøgning - Limfjordskaj 2, Thyborøn Havn (Pragma, 2023)	BL1	2	03-03-2023	PFAS
	BL2	3	03-03-2023	
	BL3	2	03-03-2023	
	BL5	1	03-03-2023	

Den yderste del af sejlrenden ligger i vandområde 133 (Vesterhavet, nord) og S6 ligger i vandområde 232 (Nissum Bredning), hvor der er ikke-god kemisk tilstand. I vandområdet 133 er det grundet bromerede flammehæmmere og kviksølv i biota samt octylphenoler i

sediment. I vandområdet 232 er det grundet bly i biota og methylnaphthalener. På baggrund heraf er disse parametre analyseret i 2024. Dette er beskrevet yderligere i afsnit 5.2.2.

Ved prøvetagningen i 2020 lå indholdet af TBT, PCB og PAH'er under detektionsgrænsen og det forventes at disse resultater er repræsentative for området, hvorfor der ikke er foretaget yderligere analyser af disse stoffer i 2024.

5.1 Sedimentets sammensætning

Der er i delområderne S1-S6 udført kornstørrelsesanalyser af prøverne, som fremgår af Figur 5-3 til Figur 5-5, samt Tabel 5-2.

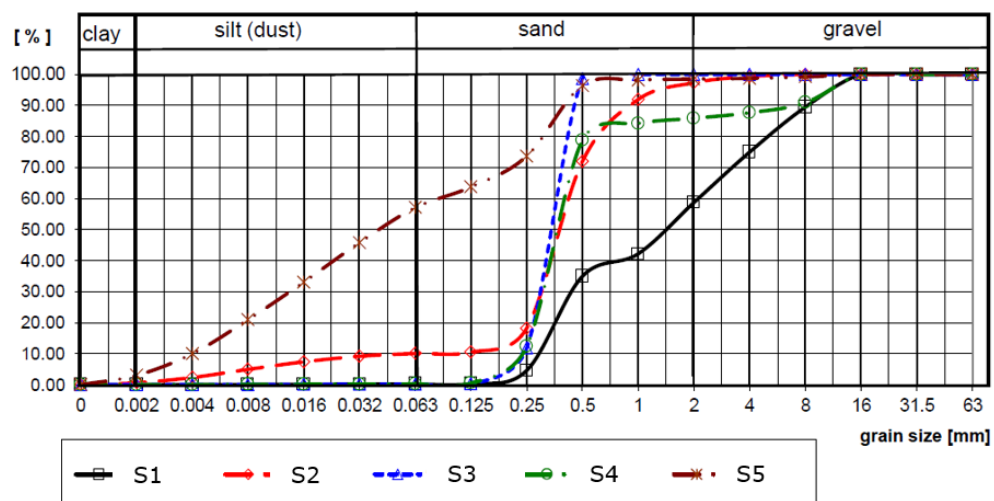
Sedimentet fra delområderne S1-S4, S4-1 – S4-3 og felt 1-felt 2 (grå felter) består af mindre end 2% ler og mellem 0 og 26% silt. Indholdet af sand ligger mellem 54 og 100%, og indholdet af grus ligger mellem 0 og 41 %.

Sedimentet fra delområderne S5, S5-4 samt felt 3 og 5 (hvide felter) består af 3-7% ler og mellem 49 og 70% silt. Indholdet af sand ligger mellem 22 og 41%, og indholdet af grus ligger mellem 0 og 9 %.

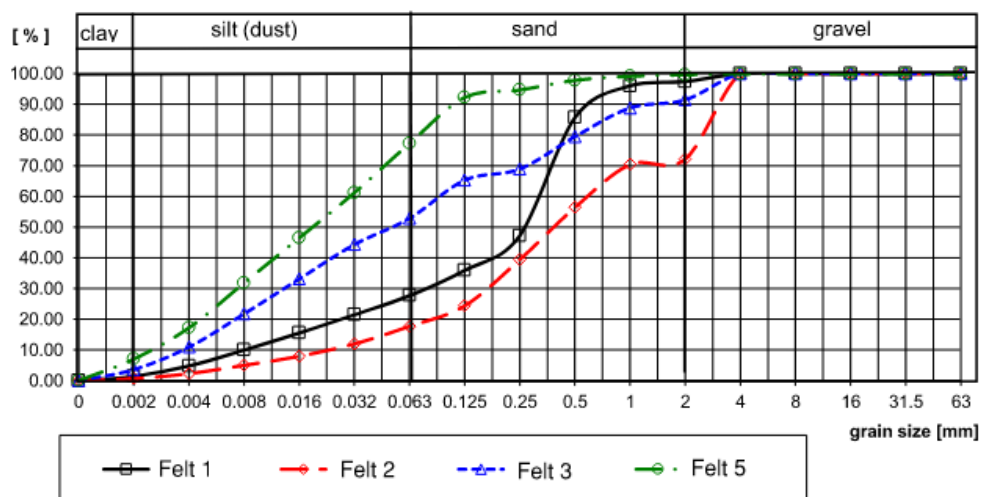
På baggrund af ovenstående vurderes det, at sedimentet fra S1-S4, S4-1 – S4-3 og felt 1-felt 2 (grå felter) repræsenterer oprensningsmaterialet og sedimentet fra S5, S5-4 samt Felt 3 og 5 (hvide felter) repræsenterer uddybningsmaterialet. Sedimentbeskrivelser, kornkurver og fotos af delprøverne er vedlagt i Bilag B.

Tabel 5-2 Resultaterne af kornstørrelsesanalysen for prøver udtaget i Thyborøn Kanal d. 18. juni 2020 (S1-S5), d. 5. maj 2021 (Felt 1, 2, 3, 5) og d. 16. januar 2024 (S4-1 – S4-3 og S5-4). De grå felter viser de prøver som vurderes at repræsentere oprensningsmaterialet, og de hvide felter viser de prøver som vurderes at repræsentere uddybningsmaterialet.

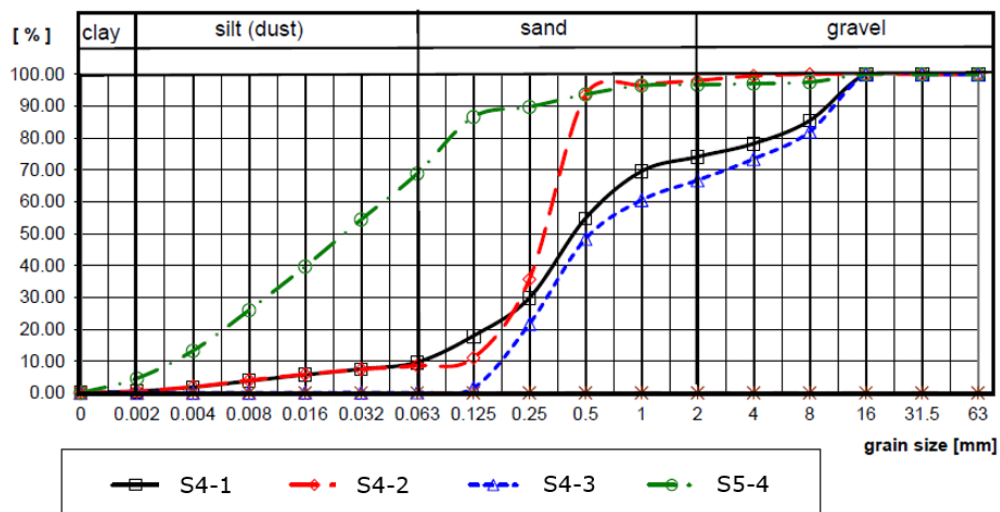
Delområde	Volumen%				
	Ler	Silt	Sand	Grus	I alt
S1	0,0	0,2	58,5	41,3	100
S2	0,6	9,4	87,3	2,7	100
S3	0,0	0,2	99,8	0,0	100
S4	0,0	0,2	85,6	14,1	100
S5	3,0	54,0	41,5	1,5	100
S4-1	0,5	9,1	64,5	25,9	100
S4-2	0,6	8,0	89,5	2,0	100
S4-3	0,0	0,2	66,6	33,3	100
S5-4	4,6	64,3	27,9	3,3	100
Felt 1	1,4	26,3	69,7	2,6	100
Felt 2	0,6	17,0	54,5	27,9	100
Felt 3	3,6	49,2	38,6	8,6	100
Felt 5	7,0	70,2	22,4	0,3	100



Figur 5-3 Gennemsnitlige kornstørrelsesfordeling af overfladesedimentet for prøver udtaget i 2020.



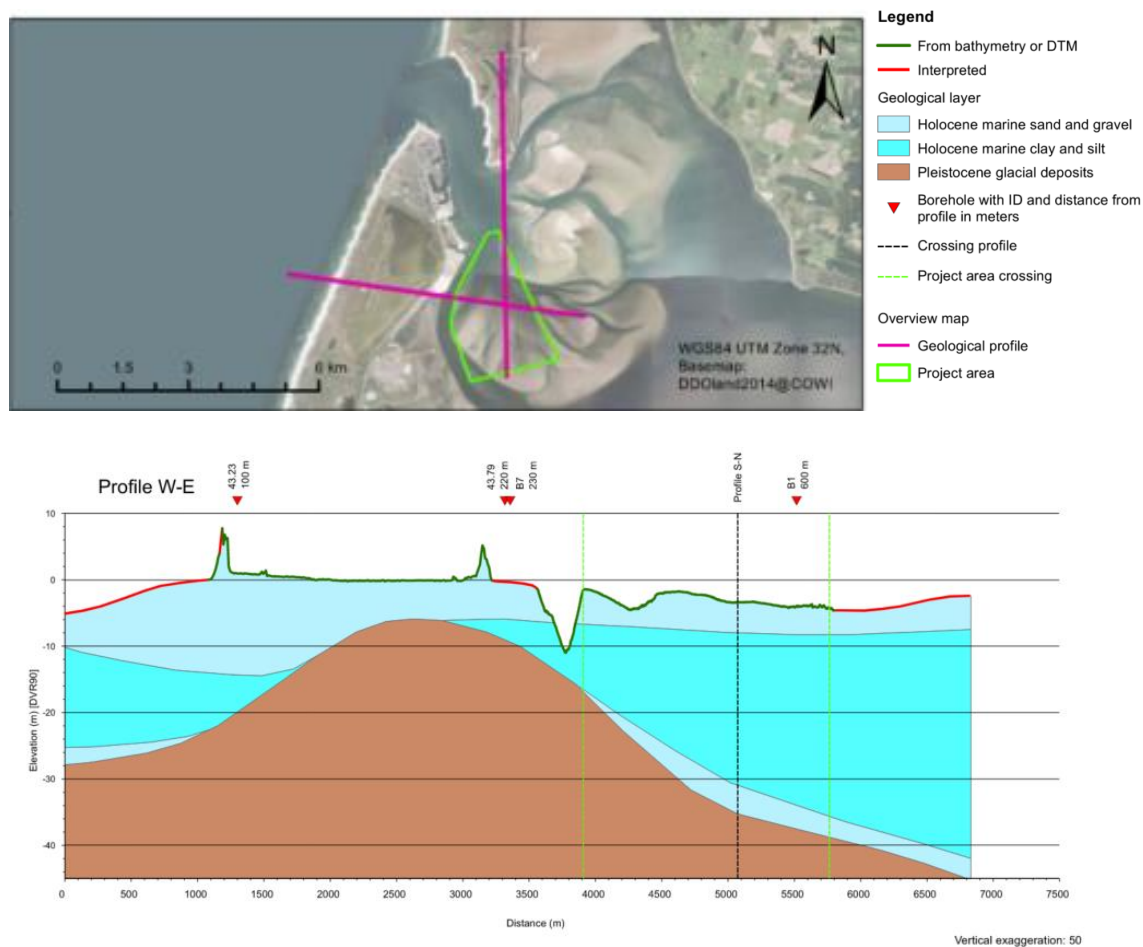
Figur 5-4 Gennemsnitlige kornstørrelsesfordeling af overfladesedimentet for prøver udtaget i 2021.



Figur 5-5 Gennemsnitlige kornstørrelsesfordeling af overfladesedimentet for prøver udtaget i 2024.

Det forventes at uddybningsmaterialerne i S6 primært består af 93% postglaciale ler ("Agger ler") overlejret af 7% marint sand.

Som det fremgår af Nissum Bredning, Desktop Study fra 2016 (COWI, 2016) (se Figur 5-6) findes grænsen mellem det marine sand og Agger ler i varierende dybder fra ca. -6 til -8 m DVR90 i den vestlige del af Nissum Bredning.



Figur 5-6 Konceptuelt geofysisk tværsnit af Nisum bredning (Profil W-E) (COWI, 2016).

5.2 Kemiske analyser af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)

For at vurdere sedimentets forureningsgrad, er der analyseret sedimentprøver fra det aktuelle uddybningsområde (S6), samt de nærliggende områder (S1-S5),

Analyseparametrene fremgår af Tabel 5-1, og er bestemt for at kunne vurdere resultater i henhold til klapvejledningen, vandrammedirektivet samt øvrige relevante stoffer.

5.2.1 Resultater – Klapvejledning

Analyseparametre, som er analyseret i henhold til klapvejledningen, fremgår af Tabel 5-3. I denne tabel er der kun medtaget analyser for prøverne udtaget i S6.

Tabel 5-3 Analyseresultater af sedimentprøver for områderne S6.
Grøn: under nedre aktionsniveau. i.p.: ikke påvist. i.a.: ikke analyseret.

Parameter	Enhed	Felt 2	Felt 3	Felt 4	Felt 5	Nedre aktionsniveau	Øvre aktionsniveau
Tørstofindhold	%	73,7	70,1	71	71,1	-	-
Glødetab af total prøve	%	2,3	2,3	3,8	3,1	-	-
Tributyltin-cation	µg/kg TS	<1	<1	<2,5	<1	7	200
Arsen, As	mg/kg TS	1,3	5,3	4,9	5,5	20	60
Bly, Pb	mg/kg TS	1,6	5,5	4,7	6,8	40	200
Cadmium, Cd	mg/kg TS	0,021	0,039	0,1	0,05	0,4	2,5
Chrom (total), Cr	mg/kg TS	2,6	14	12	15	50	270
Kobber, Cu	mg/kg TS	2,4	7,7	6,1	8,2	20	90
Kviksølv, Hg	mg/kg TS	0,02	0,03	<0,05	0,04	0,25	1
Nikkel, Ni	mg/kg TS	3,4	12	9,9	14	30	60
Zink, Zn	mg/kg TS	8,4	31	25	34	130	500
Sum af 9 PAH'er*	mg/kg TS	i.p.	i.p.	i.a.	i.p.	3	30
Sum af 7 PCB'er**	mg/kg TS	<0,007	<0,007	i.a.	<0,007	0,020	0,2

*anthracen, benz[a]anthracen, benz[g,h,i]perylene, benz[a]pyren, chrysen, flouranthren, indeno[1,2,3-cd]pyren, pyren og phenanthren.

**PCB 28, PCB, 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 og PCB 180.

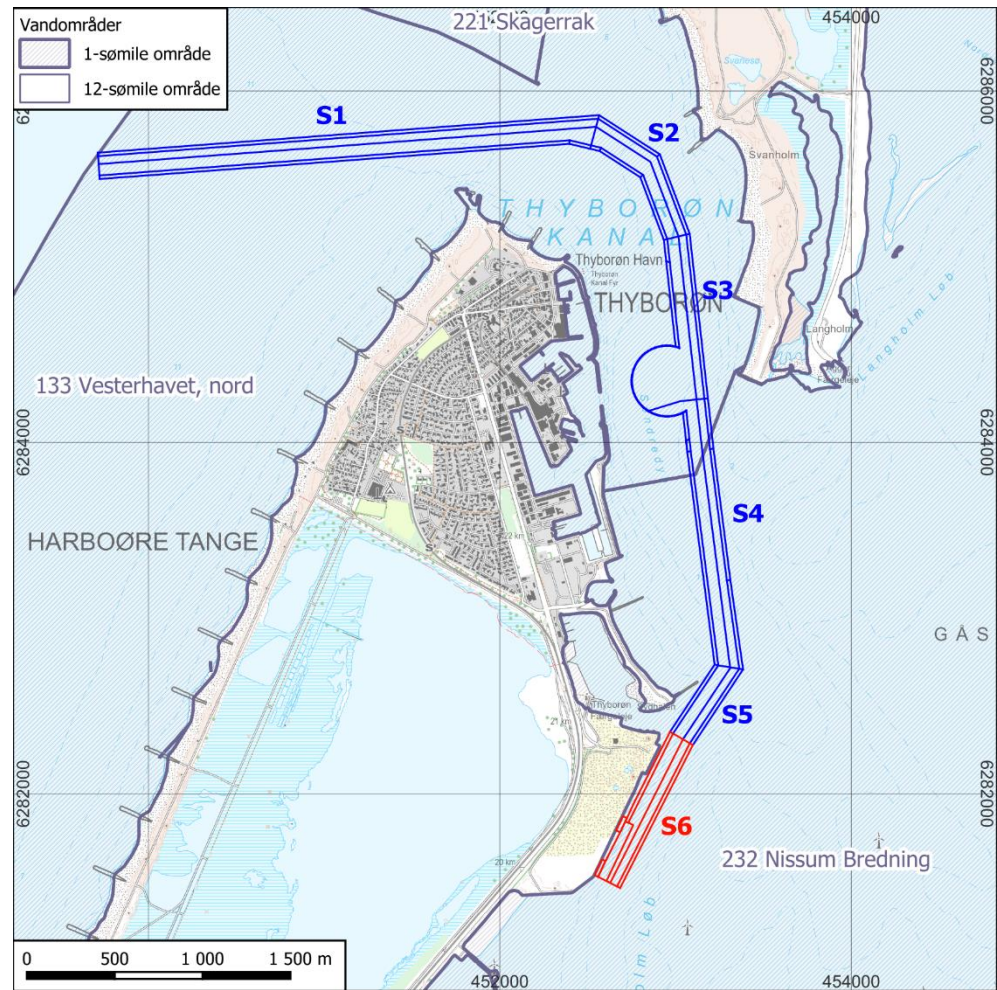
De kemiske analyser af bundprøverne fra undersøgelsesområdet S6 viser, at koncentrationerne af metaller (arsen, bly, cadmium, krom, kobber, kviksølv, nikkel, zink), PAH'er, PCB'er og TBT alle ligger under klapvejledningens nedre aktionsniveau, hvilket i praksis svarer til det gennemsnitlige baggrundsniveau (By- og landskabsstyrelsen, 2008).

Dette er også gældende for samtlige prøver udtaget i delområderne S1-S5. Disse analyseresultaterne fremgår af bilag A.

5.2.2 Resultater – Vandrammedirektivet

Sejlrenden til Thyborøn Havn er beliggende i vandområde 133 (Vesterhavet, nord) og vandområde 232 (Nissum Bredning), se Figur 5-7. S6 ligger i vandområde 232.

Vandets kemiske tilstand i forhold til vandrammedirektivet er bestemt ud fra en liste over miljøfarlige forurenende stoffer, der måles i vand, sediment og/eller biota. Tabel 2-4 viser de miljøfarlige forurenede stoffer, der er over miljøkvalitetskrav (MKK) i de to vandområder (133 og 232), hvor sejlrende ligger, og afgør at vandet er i ikke-god kemisk tilstand. I vandområdet 133 er bromerede flammehæmmere (sum af BDE 28, 47, 99, 100, 153, 154; 0,013 µg/kg VV) og kviksølv (335,7 µg/kg VV) i biota over koncentrationsniveauer på henholdsvis 0,0085 og 20 µg/kg VV, og octylphenoler (2,0 µg/kg TS) i sediment over koncentrationsniveauer på 1,2 µg/kg TS. I vandområdet 232 er bly (126 µg/kg VV) i biota og methylnaphthalener (0,012 mg/kg TS) i sediment over koncentrationsniveauer på henholdsvis 110 µg/kg VV og 0,004 mg/kg TS, se Tabel 5-4.



Figur 5-7 Oversigtskort der viser sejlrende samt vandområderne 133 Vesterhavet, nord og 232 Nissum Bredning (Miljøgis, 2024).

Tabel 5-4 Oplysninger om kemiske stoffer og miljøkvalitetskrav (MKK; BEK 796 af 13/06/2023) i biota og sediment i vandområder 133 (Vesterhavet, nord) og 232 (Nissum Bredning).

Kemikalier	Station	Biota/sediment	Værdier	MKK	Enheder	Vandområder
Bromerede flammehæmmere, sum af BDE 28, 47, 99, 100, 153, 154	91330010	Bløddele; muslinger	0,01326	0,0085	µg/kg VV	133
Kviksølv (Hg)	91330010	Biota	335,7	20	µg/kg VV	133
Octylphenoler	91410004	Sediment	1,975	1,179	µg/kg TS	133
Bly (Pb)	93770086	Bløddele; muslinger	0,126	0,11	mg/kg VV	232
Methylnaphthalener	93770062	Sediment	0,0117	0,004302	mg/kg TS	232

Analyseparametre, som er analyseret i henhold til Vandrammedirektivet, fremgår af Tabel 5-5 og Tabel 5-6. Det skal bemærkes, at der i dette afsnit kun er vist den højeste målte værdi i sedimentet i hele sejlrenden (S1-S6) og ikke et gennemsnit.

Stofferne er inddelt i to tabeller: Nationalt specifikke stoffer (beskriver økologiske tilstand) samt EU-prioriterede stoffer (beskriver den kemiske tilstand).

Nationalt specifikke stoffer

Det fremgår af Tabel 5-5, at der ikke er overskridelser af kravene eller kriterierne for de analyserede stoffer. Indholdet af sum af methylnaftalener ligger på <0,32 mg/kg TS, og dermed er den samlede detektionsgrænse højere end sedimentkvalitetskravet. Det samme gælder for stofferne Benzo(a)anthracen og Chrysen, hvor detektionsgrænsen (<0,010 mg/kg TS) er højere end sedimentkvalitetskriteriet. I forbindelse med analyse af PAH'erne er summen af de 9 PAH'er efter klapvejledningen ikke påvist i prøverne, på nær i en enkelt prøve (hvor fluoranthen er målt over detektionsgrænsen, men ligger under kvalitetskriteriet). Det må betyde at der ikke er målt indhold af enkeltstofferne i de resterende prøver, og det kan derfor antages, at PAH'erne opfylder miljøkvalitetskriterierne for sediment, hvilket også gælder fluoranthen, se Tabel 5-6.

I Bilag C, Appendix A er der vurderet på de nationalt specifikke stoffer i forhold til vandområderne.

Tabel 5-5 Oversigt over de nationalt specifikke stoffer, maksimumkoncentrationen i sediment sammenholdt med sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc. SKK: Sedimentkvalitetskrav. SKKriterie: Sedimentkvalitetskriterie i danske datablade. PNEC: EU predicted no effect conc. Fremhævede tal beskriver hvor den målte koncentration ligger over sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc.

Nationalt specifikke stoffer (økologisk tilstand)	Maksimal konc. i sediment	Sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc.	Reference
	mg/kg TS	mg/kg TS	
Arsen, As	6,2	35,7	PNEC
Krom, Cr VI	15	69,2*	SKKriterie
Kobber, Cu	8,2	676	PNEC
Zink, Zn	34	162,2	PNEC
Phenanthren	<0,010***	0,058**	SKKriterie
Pyren	<0,010***	0,062**	SKKriterie
Benzo(a)anthracen	<0,010***	0,0044**	SKKriterie
Chrysen	<0,010***	0,0034**	SKKriterie
Sum af methylnaftalener (PAH)	<0,32	0,0035**	SKK

*SKKriteriet for Krom er 9,2 mg/kg TS tillagt den naturlige baggrundskoncentration. OSPARs Background Concentration (BC) anvendes som den naturlige baggrundskoncentration (Miljøstyrelsen, 2024).

**Beregnet med en F_{oc} på 0,74% (målt i ler i S5-4).

***Sum af PAH er ikke påvist, på nær en enkelt prøve, hvor indholdet af fluoranthen er over detektionsgrænsen

EU-prioriterede stoffer, som det fremgår af Tabel 5-6 er detektionsgrænsen for TBT, anthracen og benz(a)pyren højere end sedimentkvalitetskravet og sedimentkvalitetskriteriet. I forbindelse med analyse af PAH'erne er summen af de 9 PAH'erne efter klapvejledningen ikke påvist, på nær en enkelt prøve hvor indholdet af fluoranthen er over detektionsgrænsen, men ligger under kvalitetskriteriet. Det må betyde at der ikke er målt indhold af enkeltstofferne, og det kan derfor antages, at PAH'erne opfylder miljøkvalitetskriterierne for sediment.

Bromerede flammehæmmere og PFOS ligger under detektionsgrænsen i de analyserede prøver, med undtagelse af en enkelt prøve, hvor der er konstateret indhold af PFOS på 0,000059 mg/kg TS, og dermed ligger en faktor 2 over detektionsgrænsen for PFOS på 0,000030 mg/kg TS.

For de resterende analyserede stoffer, er der ikke overskridelser af sedimentkvalitetskravet og sedimentkvalitetskriteriet.

I Bilag C, Appendix A er der vurderet på resultaterne for de EU-prioriterede stoffer i forhold til vandområderne.

Tabel 5-6 Oversigt over de EU-prioriterede stoffer, maksimumkoncentrationen i sediment sammenholdt med sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc. SKK: Sedimentkvalitetskrav. SKKriterie: Sedimentkvalitetskriterie i danske datablade. PNEC: EU predicted no effect conc. Fremhævede tal beskriver hvor den målte koncentration ligger over sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc.

EU prioriterede stoffer	Maksimal konc. i sediment	Sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc.	Reference
	mg/kg TS	mg/kg TS	
Tributyltin-cation	<0,0025	0,00019***	SKKriterie
Bly, Pb	8,3	163	SKK
Cadmium, Cd	0,1	5,8*	SKK
Kviksølv, Hg	0,17	9,3	PNEC
Nikkel, Ni	14	17,2**	SKKriterie
Anthracen	<0,010****	0,00071*** 0,0036***	SKK SKKriterie
Fluoranthen	0,013	0,52****	SKKriterie
Benz(a)pyren	<0,010****	0,0010***	SKKriterie
Benz(g,h,i)perylene	<0,010****	0,042	SKKriterie
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	<0,010****	0,042	SKKriterie

EU prioriterede stoffer	Maksimal konc. i sediment	Sedimentkvalitetskrav, sedimentkvalitetskriterie eller EU predicted no effect conc.	Reference
4-tert-oc-tylphenol	<0,0010	0,029***	SKK
Bromerede flam-mehæmmere	<0,0030	Ikke bestemt	
PFOS	0,000059	Ikke bestemt	

*SKK for cadmium er 3,8 mg/kg TS tillagt den naturlige baggrundskoncentration. Som den naturlige baggrundskoncentration er der i tabellen anvendt 2 mg/kg TS.

**SKKriteriet for nikkel er 6,8 mg/kg TS tillagt den naturlige baggrundskoncentration. Som den naturlige baggrundskoncentration er der i tabellen anvendt 10,4 mg/kg TS (DCE, 2014).

***Beregnet med en Foc på 0,74% (målt i ler i S5-4).

**** Sum af PAH er ikke påvist, på nær en enkelt prøve hvor indholdet af fluoranthen er over de-tektionsgrænsen.

5.2.3 Resultater – Øvrige relevante stoffer

Prøverne er desuden analyseret for tørstof, glødetab, BOD5 og TOC, se Tabel 5-7. Tørstofindholdet og glødetab af totalprøve har indhold på hhv. 69,5-88,6% og 0,2-13,8%.

Indholdet af BOD5 og TOC ligger på hhv. <18-1.000 mg/kg TS og <0,10-0,74% af TS.

I prøven S5-4 hvor der er truffet ler, er der målt det laveste tørstofindhold samt et af de højeste glødetab og langt det højeste indhold af BOD5 og TOC.

Tabel 5-7 Resultater af tørstof, glødetab, BOD5 og TOC i nærværende projekt.
i.a.: ikke analyseret. i.m.: ikke målt.

Prøve	Tørstofindhold	Glødetab af total prøve	BOD5	TOC	TOC
	%	%	mg/kg TS	mg/kg TS	% af TS
S1	88,6	5,1	i.a.	i.m	i.m
S2	81,8	1,4	i.a.	i.m	i.m
S3	79,3	0,3	i.a.	i.m	i.m
S4	87,0	13,8	i.a.	i.m	i.m
S5	71,7	2,5	i.a.	i.m	i.m
S4-1	84,1	1,6	78	2600	0,26
S4-2	82,9	0,2	74	2200	0,22
S4-3	83,4	2,7	<18	<1000	<0,10

Prøve	Tørstofindhold	Glødetab af total prøve	BOD5	TOC	TOC
S5-4	69,5	3,6	1000	7400	0,74
Felt 1	74,2	2,7	i.a.	i.m	i.m
Felt 2	73,7	2,3	i.a.	i.m	i.m
Felt 3	70,1	2,3	i.a.	i.m	i.m
Felt 4	71	3,8	i.a.	i.m	i.m
Felt 5	71,1	3,1	i.a.	i.m	i.m
BL1	74,2	i.m	i.a.	i.m	i.m
BL2	77,7	i.m	i.a.	i.m	i.m
BL3	75,6	i.m	i.a.	i.m	i.m
BL5	70,7	i.m	i.a.	i.m	i.m

Prøverne er yderligere analyseret for total N og total P, se Tabel 5-8.

Indholdet af total N ligger på 620-2.900 mg/kg TS, mens indholdet af P ligger på 70-420 mg/kg TS.

De højeste indhold er også for total N og P målt i prøven S5-4. I Bilag C, Appendix A er der vurderet på total N og P i forhold til vandområderne.

Tabel 5-8 Resultater af total kvælstof (N) og total fosfor (P) i nærværende projekt.

Prøve	Total N	Total P
	mg/kg TS	mg/kg TS
S4-1	1000	73
S4-2	1500	70
S4-3	620	160
S5-4	2900	420

For nærliggende projekter blev stofferne parathion-ethyl og methylkviksølv analyseret grundet den nære placering til tidligere Cheminova, nu FMC (DMR, 2021). Der blev ikke målt indhold af parathion-ethyl over detektionsgrænsen. Indholdet af methylkviksølv var til stede i lave koncentrationer (værdier lavere end 0,14 µg/kg TS), se Tabel 5-9.

Tabel 5-9 Resultater af parathion-ethyl og methylkviksølv i det nærliggende projekt omhandlende Limfjordskaj 1 og 2 (DMR, 2021).

Prøve	Parathion-ethyl	Methylkviksølv
	mg/kg TS	µg/kg TS
Felt 2	<0,010	0,0780
Felt 3	<0,010	<0,14
Felt 5	<0,010	<0,09

5.3 Optagningsmetode og tidsplan

Der skal uddybes 142.000 m³ i område S6. Det er vurderet at der primært er tale om Aggerler, da området tidligere har været uddybet til -11,3 m DVR90.

Kumulativt skal der i alt uddybes 455.000 m³ sediment, hvoraf ca. 423.700 m³ er ler (93%) og ca. 31.300 m³ er sand (7%).

Lerlaget vil blive uddybet ved hjælp af enten hydraulisk gravemaskine med en kapacitet på 5.000 m³/døgn eller med en spandkædemaskine med en kapacitet på 6.000 m³/døgn, derfor vil uddybningen af lerlagene i en sammenhængende periode vare imellem 71 og 85 døgn. S6 vil tage 24-28 døgn, med ét fartøj.

Det påregnes, at sandlaget for størstedelen vil blive uddybet ved hjælp af slæbesugning med en kapacitet på 20.000 m³/døgn. Derfor vil uddybningen af sandlagene i en sammenhængende periode vare ca. 2 døgn. Oprensning vil gennemsnitlig være 140.000 m³ pr. år, hvilket vil svare til 7 døgn.

Den totale opgravning (uddybning og oprensning) vil således være mellem 80 og 94 døgn, hvis der kun anvendes ét fartøj. Anvendes to fartøjer vil uddybningen kumulativt tage omkring 51 døgn, mens tre fartøjer vil medføre en periode på ca. 37 døgn.

Opgaven udføres efter meddelt tilladelse. Planen er dog, at uddybningen foretages fra vinteren 2024/25.

5.4 Bortskaffelse

Det uddybede sediment fra Thyborøn Havn skal bortskaffes på to måder: klapning og nyttiggørelse. Vedrørende klapning af leret har Miljøstyrelsen meddelt Thyborøn Havn tilladelse til klapning af 228.000 m³ fastmål, svarende til 373.900 tons tørstof i (j.nr. 2020-1687; j.nr. 2021 – 53608B) på klappads K_161_02 i Vesterhavet. Tilladelsen er gældende fra den 25. august 2022 og udløber den 26. april 2026.

Da der ikke er tilstrækkelig kapacitet i klaptilladelsen, vil der sandsynligvis ske nyttiggørelse af en del af leret. Arbejdet med en ansøgning om klapning er igangsat.

Vedrørende nyttiggørelsen af sand har Miljøstyrelsen meddelt Thyborøn Havn en nyttiggørelsestilladelse på i alt 750.000 m³ (j.nr. 2021 - 50895). Tilladelsen er gældende fra den 20. februar 2023 og udløber den 20. februar 2028. Det betyder, at opgravningsmængden allerede er omfattet af eksisterende tilladelser, men der søges om yderligere tilladelser i forbindelse med håndtering af uddybnings- og oprensningsmaterialet.

6 Hydrauliske og morfologiske forhold

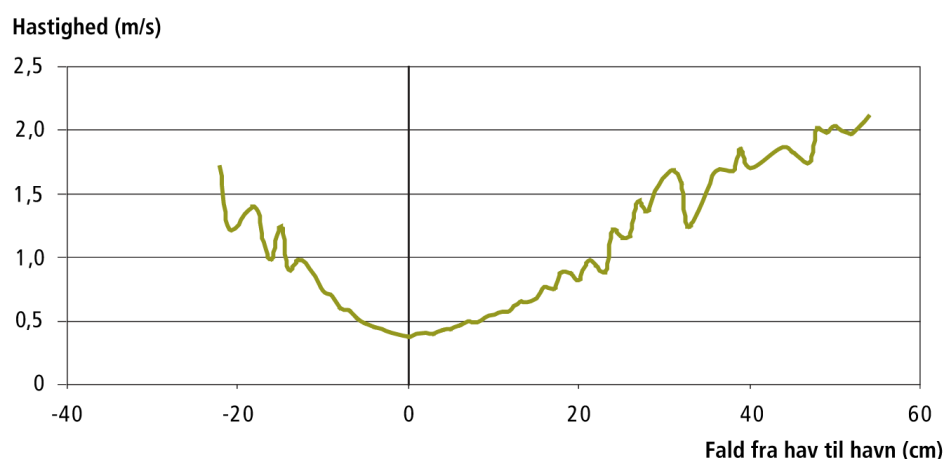
6.1 Eksisterende forhold

6.1.1 Vandføring og strømhastighed

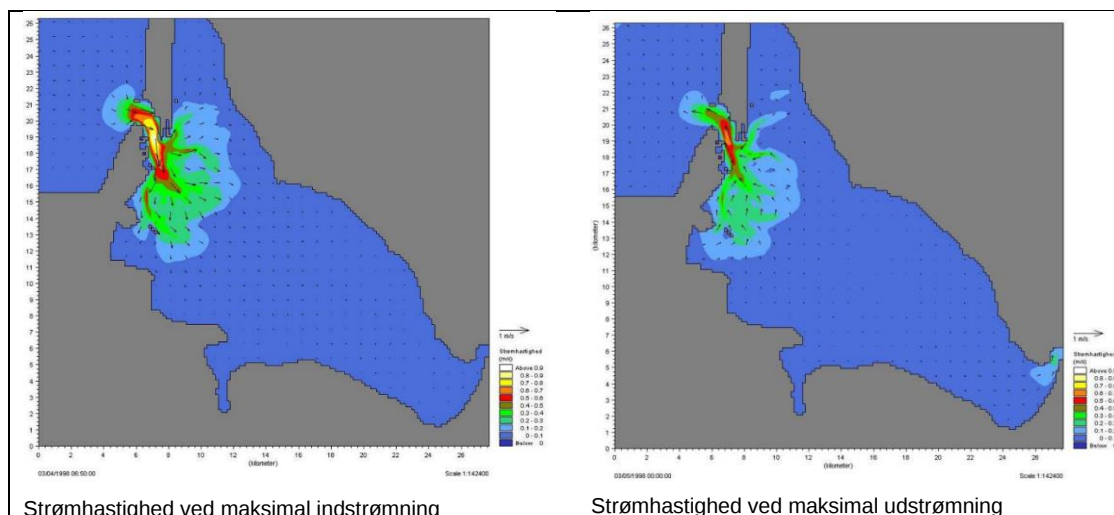
Der er i perioden 26-06-1996 til 20-03-1998 målt strøm i Thyborøn Kanal. Den gennemsnitlige strømhastighed er beregnet som funktion af forskellen mellem vandstandene målt i Vesterhavet og i Thyborøn Havn, se Figur 6-1 (Knudsen, Sørensen, Toxvig Madsen, & Ingvardsen, 2011).

Strømhastighederne i tidevandsstrømmen i kanalen og i strømløbene over fjordgrundene overskrider normalt de strømhastigheder, der er i stand til at sætte sandet i bevægelse på bunden.

Strømforholdene i Thyborøn Kanal afhænger af tidevandet og vandstandsforskelle imellem Vesterhavet og Nisum Bredning. Vandstandsforskellen mellem Vesterhavet og Nisum Bredning vil afhænge af vindhastigheden og vindretning. Vestlige vinde vil medføre en indgående strøm mens sydøstlige vinde vil medføre en udgående strøm. Strømmen vil være centreret omkring de dybeste områder i Thyborøn Kanal.



Figur 6-1 Den gennemsnitlige strømhastighed i Thyborøn Kanal som funktion af vandstandsforskel mellem Vesterhavet og Thyborøn Havn. Fra (Knudsen, Sørensen, Toxvig Madsen, & Ingvardsen, 2011).



Figur 6-2 Strømhastighed ved maksimal indstrømning (til venstre) og udstrømning (til højre) til Nissum Bredning (COWI, 2008).

Den månedlige netto vandføring varierer fra -2,1 km³ til 3,3 km³. Vandføringen gennem kanalen afhænger af den dominerende vindretning.

6.1.2 Morfologi

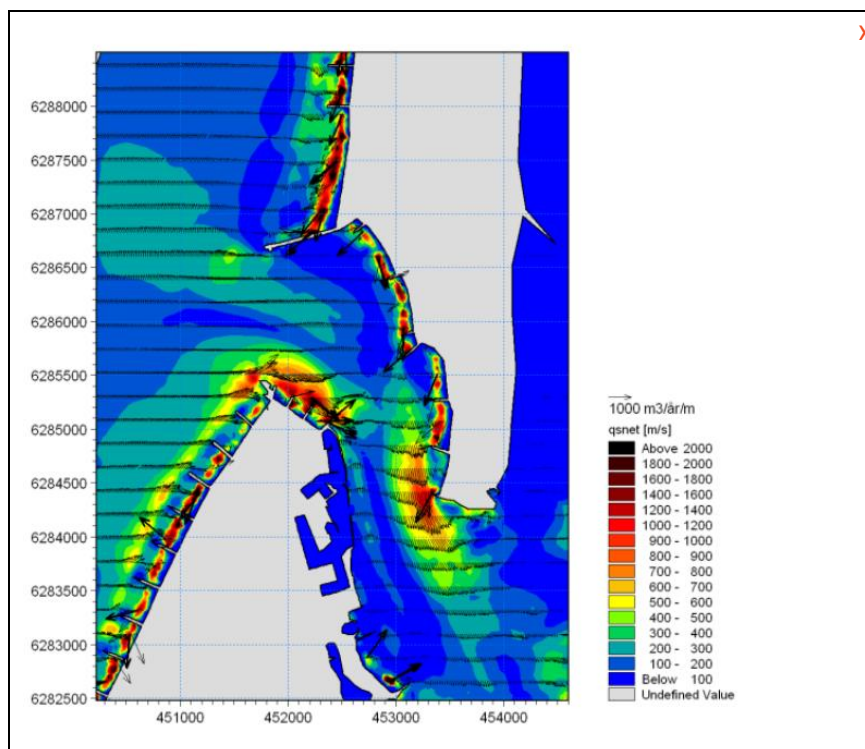
Thyborøn Kanal er det nuværende indløb fra Vesterhavet til Limfjorden, og den er ca. 1 km bred og 3 km lang. Thyborøn Kanal er dannet i 1862 og har gennem tiden udviklet sig til den sejlbare den er i dag. Der er sket flere tiltag for at stabilisere kanalen ved at anlægge høfder (Kystdirektoratet, Thyborøn Kanal og Vestlige Limfjord - Teknisk resumé, 2012).

Thyborøn Kanal fungerer som en tidevandsrende. Thyborøn Kanals tværsnit er til stadighed under forandring pga. skiftende vindforhold og vandudvekslingen mellem Vesterhavet og den vestlige Limfjord.

6.1.3 Sedimenttransport

Grundet de høje strømhastigheder foregår der dagligt en relativ stor oscillerende brutto-sedimenttransport i både ind- og udadgående retning. Nettotransporten er markant mindre og er svagt indadgående.

Der forekommer en naturlig netto-langsgående sedimenttransport ind i Thyborøn Kanal fra strækningerne nord- og syd for kanalen. Jf. sedimentbudget Vestkysten er nettotransporten ind gennem Thyborøn Kanal 1.230.000 m³/år. Sandet aflejres hovedsageligt i bl.a. fyrlijen til Thyborøn Kanal, en sandpude beliggende umiddelbart vest for indsejlingen til Thyborøn Havn, samt i selve indsejlingen til Thyborøn Havn (Figur 6-3).



Figur 6-3 Årligt nettosedimenttransportfelt (middel 1995-2008) med 2008 dybde- og kanalforld (DHI, 2009).

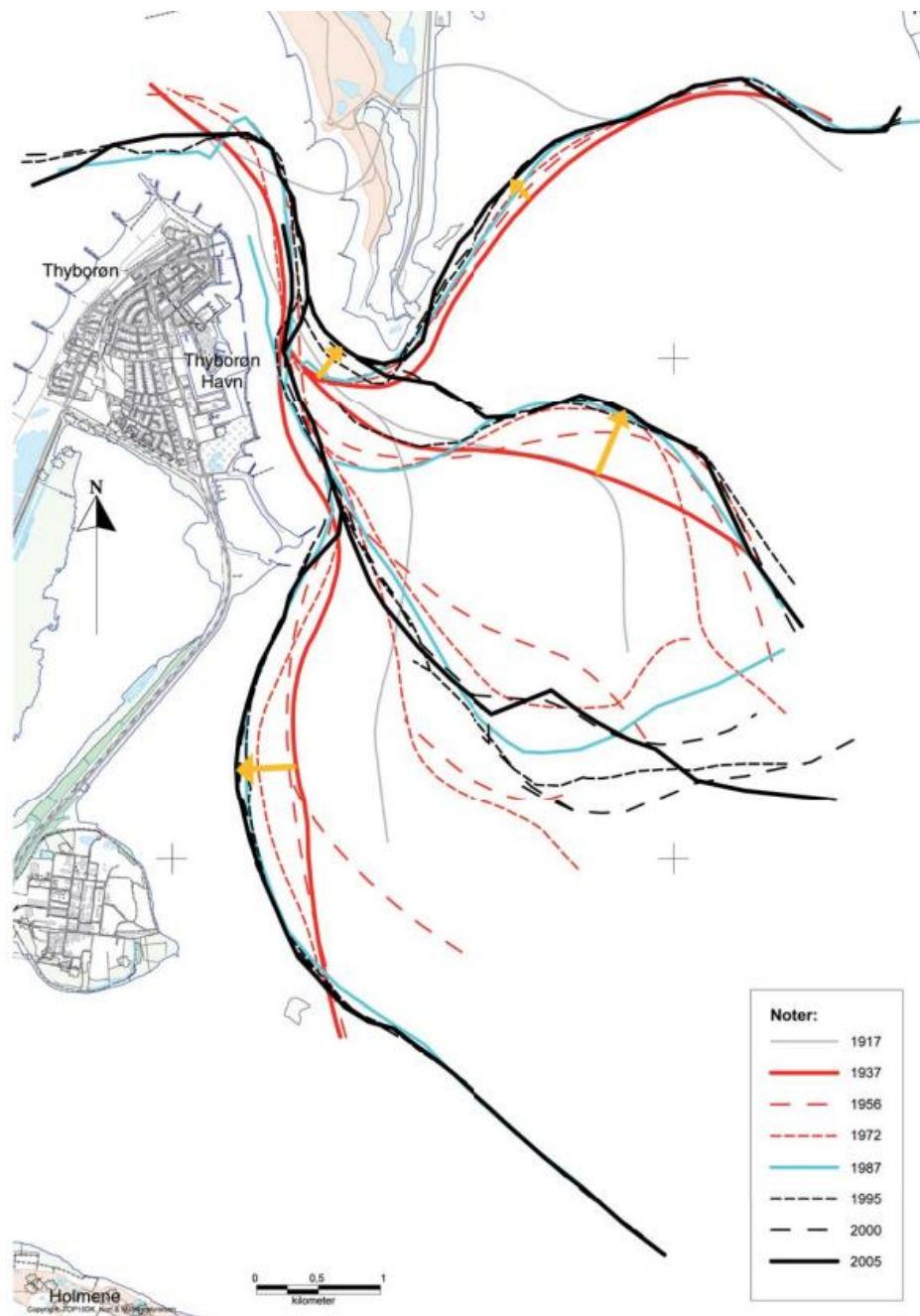
6.2 Anlægsfasen

6.2.1 Vandføring og strømhastighed i anlægsfasen

I anlægsfasen vil Thyborøn Kanal gradvist blive dybere og nogle steder (S4 til S6) også bredere. Det betyder, at gennemstrømningen og strømhastighederne generelt vil stige. Dette vil også være tilfældet, selv hvis kanalens mindste tværsnit forbliver uændret. Som følge af stigningen af gennemstrømningen vil der også ske en stigning i sedimenttransporten i og omkring kanalen.

6.2.2 Morfologi i anlægsfasen

Fjordgrundene har altid været et dynamisk område fra det tidspunkt hvor tangerne brød første gang i år 1825. Siden da har Fjordgrundene løbende udviklet sig med forskellige løb hen over selve floddeltaet. I en analyse af løbene (Kystdirektoratet, Thyborøn Kanal og Vestlige Limfjord, 2012) på Fjordgrundene i årene 1917 til 2005 ses tydeligt hvordan løbene mæandrer.

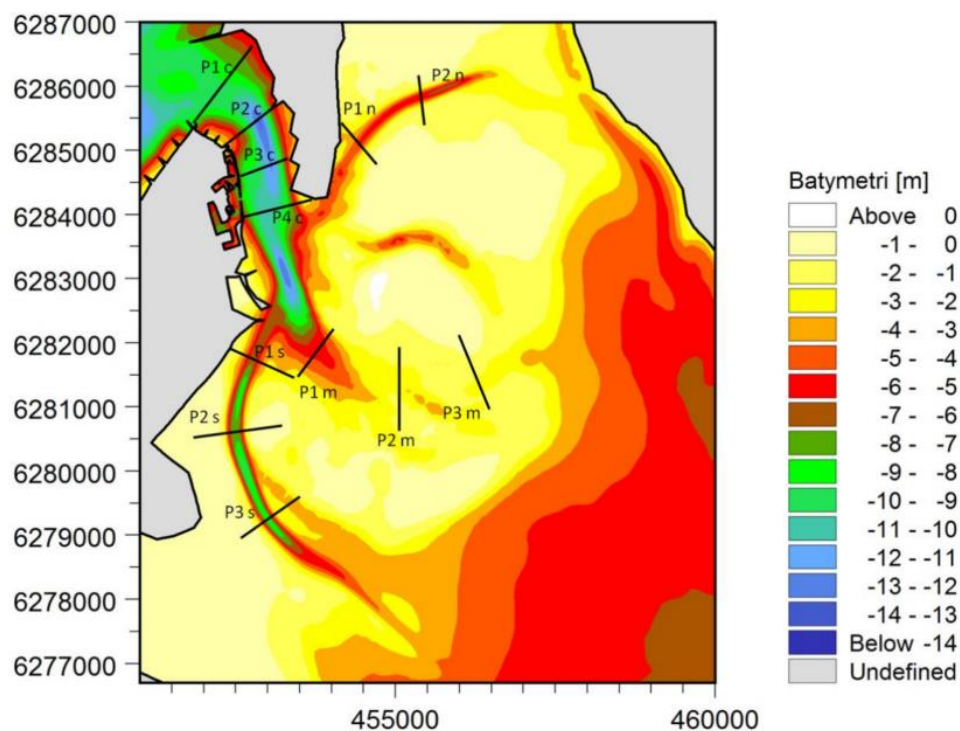


Figur 6-4 Ændringer af løb i Thyborøn Kanal og på Fjordgrundene i perioden 1917 til 2005 (Kystdirektoratet, Thyborøn Kanal og Vestlige Limfjord, 2012)

Udviklingen fra 1917 og frem til 2005 er fortsat, og samme tendenser som ses i Figur 6-4 er også fortsat, så sejlrenden (Søndre Dyb) bevæger sig mod øst over mod Agger Tange. Dette har medført, at der i dag er behov for vedligeholdelsesoprensning ved indsejlingen til Thyborøn Havn. Siden 2007 har Kystdirektoratet, og siden Thyborøn Havn selv, forestået denne oprensning. I forbindelse med fastlæggelse af sejlrenden er disse tendenser taget med i overvejelserne for hvor i sejlrenden der ansøges om udvidelse.

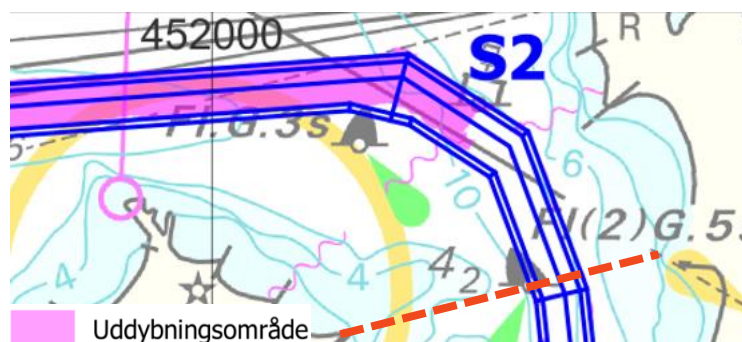
Den naturlige dynamik af Thyborøn Kanal har medført at kanalen er blevet bredere og dybere gennem årene, hvilket har ført til forøget risiko for stormflod i den

vestlige del af Limfjorden. Der er i forbindelse med vurdering af stormflodsvandstande foretaget en analyse af Thyborøn Kanals udvikling i forskellige tværsnit i (Christensen, 2011).



Figur 6-5 Oversigt over tværsnittenes placering indlagt på 2005 batymetrien. (Christensen, 2011)

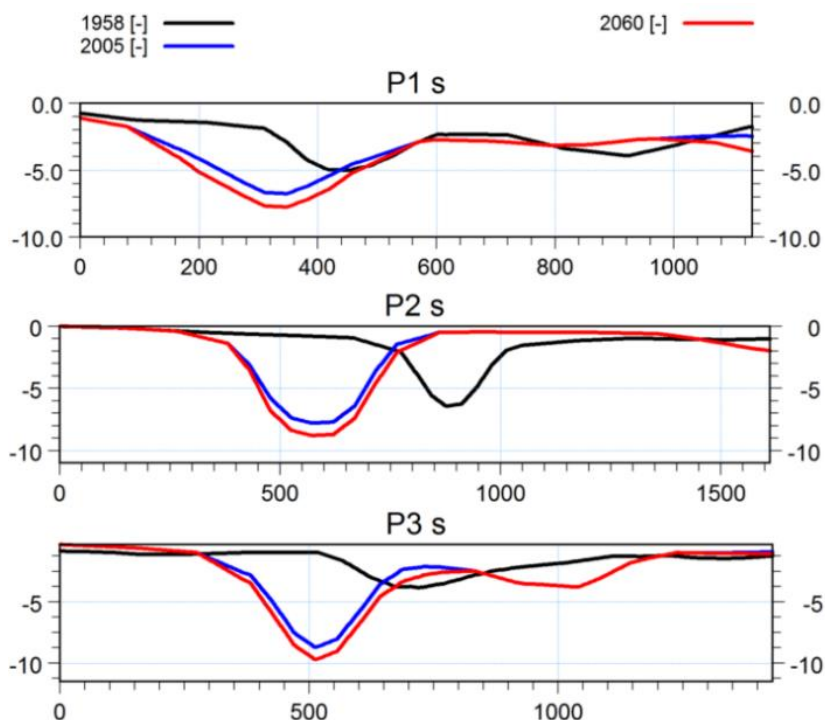
Det mindste tværsnit i kanalen ligger ved tværsnit P2c på Figur 6-5 (mellem højde 63 og højde 68) og hvis den naturlige udvikling forsætter vil der i denne del af kanalen i 2060 være over 15 m dybt, se Figur 6-7.



Figur 6-6 Tværsnit P2c er vist med rødt. Magenta områder er de områder der skal uddybes og som der er meddelt tilladelse til.

Som det fremgår af Figur 6-6 er sejltreenden placeret, så der ikke uddybes i den del af S2 hvor det mindste tværsnit er beliggende. Det betyder at det mindste tværsnit

ikke vil blive større som følge af sejlrendes udvidelse, og at der således ikke kommer mere vand ind under stormflod - fordi "flaskehalsen" er uændret.



Figur 6-7 Tværsnitsudvikling fire forskellige steder i Sælhundeholm Løb fra 1958 til 2060. (Christensen, 2011)

Det der bestemmer, hvor der sker aflejring og erosion, er strømhastighederne ind gennem kanalen og hvor meget sedimentet der transporteres med strømmen.

Det vurderes, at den dybere sejlrende ind til S6 ikke vil have betydning for aflejring og erosion på Fjordgrundene, da vandet stadig ledes af samme løb, og da det mindste tværsnit ikke ændres sig som følge af uddybningen.

6.2.3 Sedimenttransport i anlægsfasen

Nærværende afsnit giver en grov vurdering baseret på følgende oplysninger og tidligere undersøgelser:

- › Tidligere MIKE 21-modellering udført i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for klappning af materiale på Thyborøn Havns klappplads ved Gåseholm (COWI, 2008).
- › Miljøkonsekvensrapport om beskyttelse Lodbjerg-Nymindesgab med fokus på MIKE 21-modellering af kyststrækningen Harboøre Tange og Agger Tange (Rambøll, 2020).
- › Foreløbig miljøkonsekvensvurdering (VVM) for uddybning af Thyborøn Havn med fokus på MIKE 21-modellering (Rambøll, 2004).

- › Aktuelle oplysninger om karakteristika for uddybningsmaterialet (se afsnit 3 og 5, Tabel 5-2 samt Figur 5-3, dvs. mængder, kornstørrelsesfordeling, spildrate mv.
- › Resultaterne af de tidligere undersøgelser/MIKE 21-modelleringer kan ikke sammenlignes direkte med det nærværende projekt pga. de forskellige aktiviteter og forudsætninger (spildrate, mængden af finkornet materiale, graveintensitet eller klapintensitet, lokation mv.).
- › Ikke desto mindre kan MIKE 21-modelleringen af kystfodring udenfor Thyborøn Kanalen fra 2020 bruges til at vurdere påvirkningen fra uddybningen i delområderne S1 og S2.
- › MIKE 21-modelleringerne for klaping ved klapplassen Gåseholm i 2008 og Thyborøn Havneudvidelse i 2004 bruges til at vurdere påvirkningen fra uddybningen i Thyborøn Kanal i delområderne S3 til S6.

For at kunne bruge resultaterne fra de tidligere undersøgelser antages følgende:

- › Til alle tidspunkter i modelberegningerne er sedimentkoncentrationerne så små, at ikke-lineære effekter kan udelukkes.
- › De undersøgte materialer er sammenlignelige.
- › Strømforholdene er sammenlignelige.

Disse antagelser medfører, at resultaterne fra de tidligere modelberegninger kan skaleres ved hjælp af graveintensiteten. Denne skalering kan foretages direkte på resultater vedr. sedimentkoncentrationer. Derimod kan resultater vedr. fordelingen af sediment i tid og rum ikke umiddelbart skaleres, men give et fingerpeg om hvor sedimentet aflejres og spredes til.

Vurdering af påvirkning udenfor Thyborøn Kanal (kumulativ effekt)

For at vurdere miljøpåvirkningerne af sedimentspild for delområde S1 og S2 benyttes Rambøll (2020), som har undersøgt miljøpåvirkningerne af klaping i forbindelse med kystfodring udenfor Thyborøn Kanal (her for strækningen Agger Tange og Harboør Tange). En sammenligning mellem forudsætninger for det nærværende projekt og Rambøll (2020) er vist i Tabel 6-1.

Tabel 6-1 Oversigt over forudsætningerne for delområderne S1 og S2 i det nærværende projekt og Rambøll (2020).

	Nærværende projekt Delområder S1 og S2	Rambøll (2020)
Varighed [døgn]	25	70
Grave-/klapintensitet [tons/døgn]	10.800	43.971
Mængde [m ³]	150.000 (oprensning og uddybning)	1.710.000 (på årsbasis)
Spild [%]	5	20
Spildrate [tons/døgn]	540	8.794
Materialets kornstørrelse	Overvejende ler	Overvejende sand med 10% silt
Aktivitet	Uddybning	(Kystfodring ved) klaping

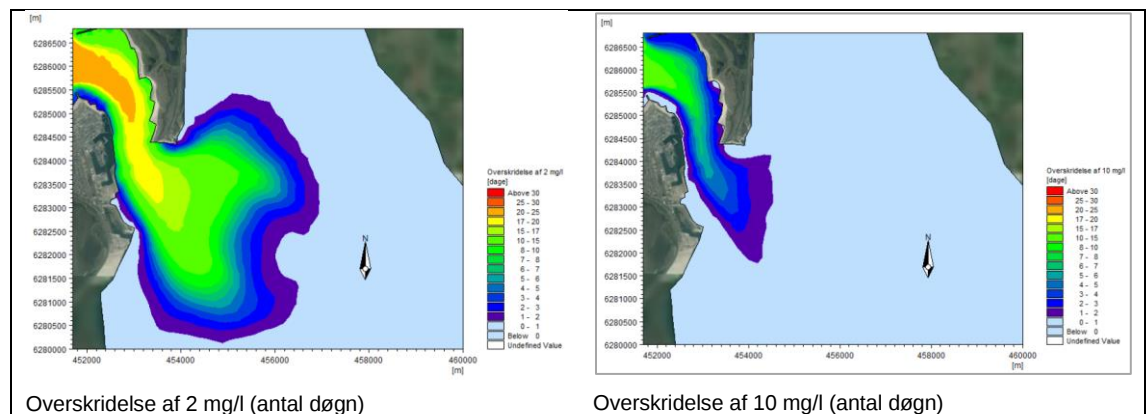
Det antages, at modelresultaterne er ligefrem proportionale med de anvendte spildrater. Det kan dermed beregnes, at sedimentkoncentrationerne pga. spildet for det nærværende projekt bliver omkring **16 gange** mindre end for klappning i forbindelse med kystfodring.

Ifølge bilag 7 "Sedimentation, Hydraulik, Morfologi" (Rambøll, 2020) er de højeste middelkoncentrationer af suspenderet sediment 130 mg/l ved maksimal strøm og 220 mg/l ved minimal strøm. Der er dog konstateret mellem 200 og 500 mg/l i området lige uden for kanalen.

Det skal det bemærkes, at det nuværende projekt involverer uddybning direkte i kanalen, hvor strømningshastighederne er større end dem, der er taget i betragtning i MIKE-21-modelleringen i Rambøll (2020), hvor sedimentspildt sker udenfor kanalen. Umiddelbart under gravningen vil der forekomme høje koncentrationer, men som det er påvist i flere af modelleringerne vil koncentrationen aftage med afstanden, og de høje koncentrationer vil forekomme i selve renden (se Figur 6-11).

Resultaterne for overskridelse af 2 og 10 mg/l (i antal døgn) i Rambølls (2020) undersøgelser er vist i Figur 6-8. Disse værdier kan ikke bruges til skalering pga. forskelle i varighed og placering af aktiviteterne, men uddybningen vil kun udgøre 6% af den kumulative effekt, hvor der foretages kystfordring og uddybning samtidig.

Varigheden af opgravningen er kun 25 dage i nærværende projekt i forhold til 70 dage i Rambølls (2020), hvorfor det vurderes at en overskridelse af 2 og 10 mg/l (i antal døgn) er af mindre varigheder end vist i nedenstående figur.



Figur 6-8 Overskridelse (antal døgn) af 2 og 10 mg/l suspenderet sediment i Thyborøn kanal og Nisum Bredning ved klappning på Agger Tange og Harboøre Tange i stille-scenariet (Rambøll, 2020), som kan anvendes som indikation af spredning af sediment i forbindelse af uddybning af S1 og S2 i det nærværende projekt.

Vurdering af påvirkning indenfor Thyborøn Kanal

For at vurdere miljøpåvirkningerne af sedimentspild for delområde S3 til S6 benyttes (Rambøll, 2004) og (COWI, 2008), som har undersøgt hhv. miljøpåvirkningerne af udvidelse af Thyborøn Havn og klappning af havnesedimenter ved klappplads Gåseholm.

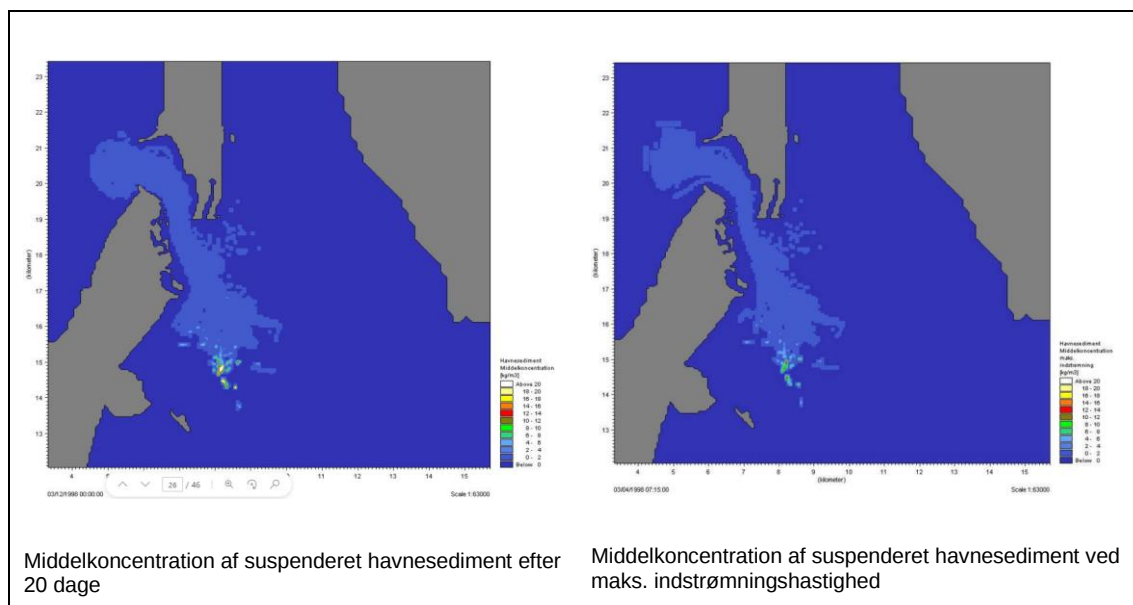
Tabel 6-2 Oversigt over forudsætningerne for delområderne S3, S4 og S5 (kumulativt projekt), S6 i det nærværende projekt, (Rambøll, 2004) og (COWI, 2008).

	Kumulativt projekt Delområder S3, S4 og S5	Klapning på Gåseholm, COWI (2008)	Nærværende projekt	Udvidelse af Thyborøn Havn, Rambøll (2004)
Varighed [døgn]	49	13	28	14
Grave-/klapintensitet [tons/døgn]	10.800	2.800	10.800	9.000
Mængde [m ³]	293.000 (oprensning og uddybning)	20.000	142.000	70.000
Spild [%]	5	20	5	5
Spilddrate [tons/døgn]	540	560	540	450
Materiale	overvejende finkornet	overvejende finkornet	overvejende finkornet	overvejende finkornet
Aktivitet	Uddybning	Klapning (af havnesediment)	Uddybning	Uddybning

Modelleringen af uddybningsarbejdet i forbindelse med udvidelsen af Thyborøn Havn (Rambøll, 2004) er foretaget for projektområdet (delområde S6). Modelleringen er derfor baseret på lignende forhold som i nærværende projekt. Uddybningsmaterialet kan dermed sammenlignes direkte. En sammenligning mellem forudsætningerne for det nærværende projekt, (Rambøll, 2004) og (COWI, 2008) er vist i Tabel 6-2.

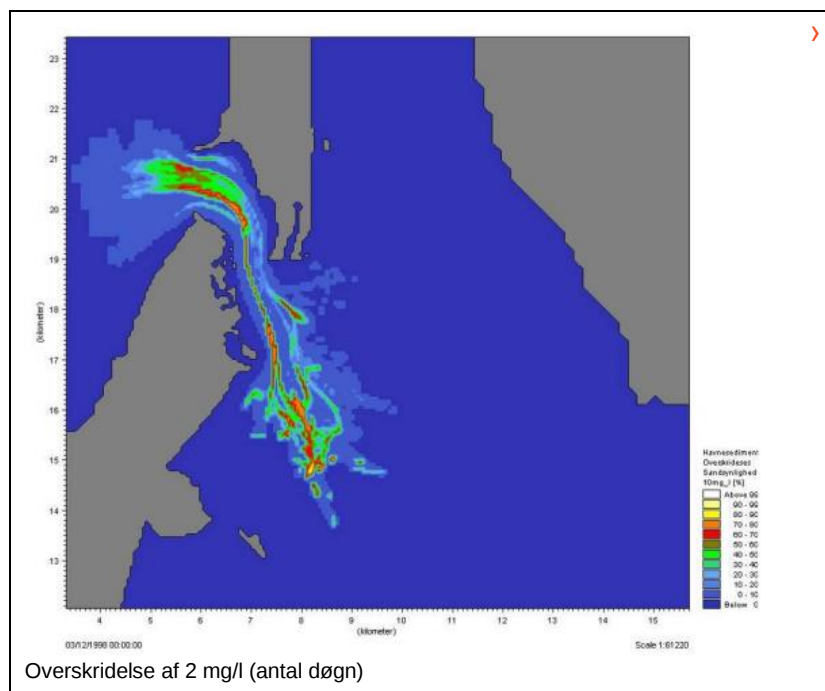
Det antages, at modelresultaterne for (Rambøll, 2004) er ligefrem proportionale med de anvendte spilddrater. Det kan dermed beregnes, at sedimentkoncentrationerne pga. spildet for det nærværende projekt bliver **ca. 20% større** end det er vurderet for miljøpåvirkningerne af uddybning i forbindelse med udvidelse af Thyborøn Havn.

Det antages, at modelresultaterne for (COWI, 2008) er ligefrem proportionale med de anvendte spildintensiteter. Det kan dermed beregnes, at sedimentkoncentrationerne pga. spildet for det nærværende projekt kan sammenlignes næsten direkte (**faktor 0,96**) med de påvirkninger, som er vurderet i forbindelse med klapning af havnesedimentet ved Gåseholm (se Figur 6-9). Det skal bemærkes, at klappladsen ligger ca. 300 m syd for de sydligste delområder (S5 og S6) i det nærværende projekt, hvor strømforholdene er svagere end i kanalen, hvor det nærværende projekt vil foregå. Derfor forventes, at de vurderede koncentrationer i nærværende projekt, er underestimerede. Til gengæld forventes det, at sedimentet spredt sig hurtigere og over et større område i modellen end det sker ved nærværende uddybning.



Figur 6-9 Middelkoncentration af suspenderet havnesediment i forbindelse med klaping på klappads Gåseholm (COWI, 2008).

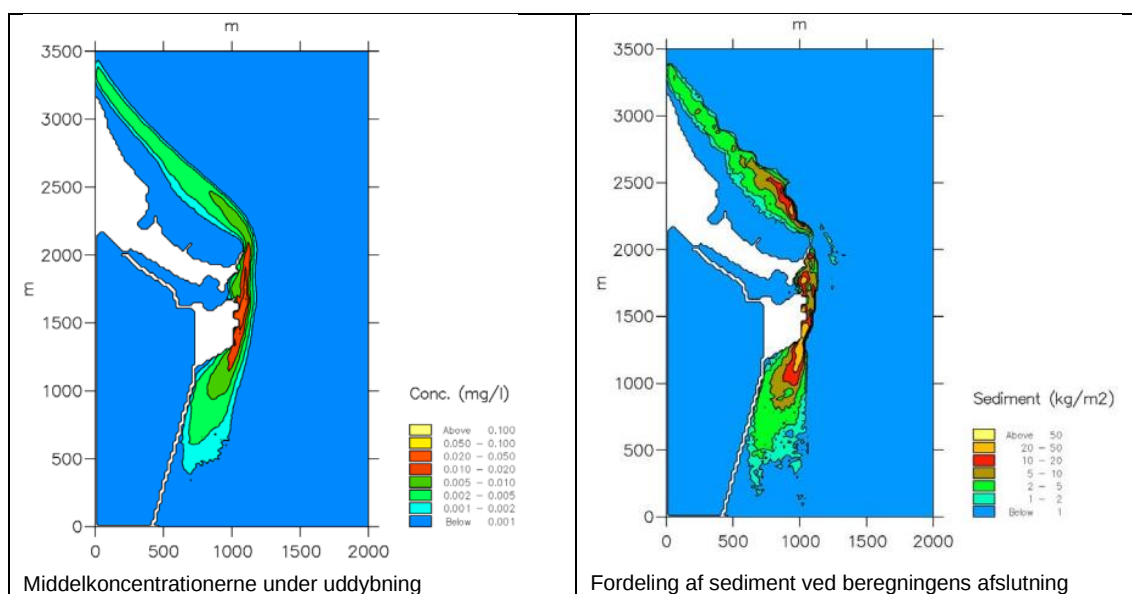
Resultaterne for overskridelse af 10 mg/l (i antal døgn) i COWIs (2008) undersøgelse er vist i Figur 6-10. Disse værdier kan ikke bruges til skalering pga. forskelle i varighed og placering af aktiviteterne. Sedimentkoncentrationerne i nærværende projekt er omtrent lige så store, men varigheden af nærværende projekt er meget længere, hvilket fører til en meget længere overskridelse af 2 og 10 mg/l (i antal døgn).



Figur 6-10 Sandsynlighed for overskridelse af 10mg/l havnesediment inklusive effekten fra resuspension (COWI, 2008).

Til venstre i nedenstående Figur 6-11 er vist middelmiddelværdierne af resultatet af sedimentspredning i forbindelse med uddybning ved Thyborøn Havn (Rambøll, 2004). Disse resultater kan med forsigtighed sammenlignes med nærværende projekt. Det kan konkluderes at sedimentkoncentrationen opkoncentreres i Sælhundeholmløbet og det vurderes at dette ligeledes vil ske i forbindelse med nærværende projekt.

Resultaterne for fordelingen af sedimentationen ved afslutning er vist i Figur 6-11 til højre. Disse værdier kan ikke direkte bruges til skalering pga. forskelle i varighed og placering af aktiviteterne. Det kan dog konkluderes at sedimentets højeste aflejringsrater sker tæt på uddybningen.



Figur 6-11 Middelmiddelværdierne (mg/l) under uddybning og fordeling af sediment ved beregningens afslutning i forbindelse med udvidelse af Thyborøn Havn (Rambøll, 2004).

6.3 Driftsfasen

6.3.1 Strøm- og bølgeforhold i driftsfasen

Etablering af hele projektet vil resultere i, at sejlrenden bliver dybere og nogle steder (S4 til S6) også bredere, end den er i dag. Der graves dog ikke i det mindste tværsnit hvorfor der ikke vil ske en ændring i den vandføring der forekommer i kanalen eller i Sælhundeholm løbet i dag.

6.3.2 Morfologi i driftsfasen

Morfologien langs den jyske vestkyst vil formentligt ikke påvirkes af projektet, fordi den er betinget af indkommende bølger fra Nordsøen.

6.3.3 Sedimenttransport i driftsfasen

Sedimenttransporten langs vestkysten vil formentligt ikke påvirkes af projektet, fordi den er betinget af indkommende bølger fra Nordsøen.

I dag ligger oprensningsmængden på ca. 130.000 m³ om året. Det er ikke umiddelbart muligt at udtale sig om ændringen i mængden i forbindelse med det fremtidige behov for oprensning. Det skyldes, at systemet er kompliceret og afhænger af både sedimentation og resuspension i kanalen. Den igangværende uddybning har dog ikke medført yderligere behov for oprensning, det er dog vurderet at der sker en evt. ekstra oprensning i S6 på 10.000 m³ pr. år.

7 Vandkvalitet

Den potentielle frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer, der er blevet påvist i sedimentet (med en koncentration over detektionsgrænsen) fra uddybning og oprensning af Thyborøn-kanalen blev vurderet. Listen over stoffer kan ses i Tabel 7-1.

For at fastlægge den potentielle frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS'er) til opløst form under uddybning og vurdere, om disse overstiger kvalitetskravene i (BEK nr. 796 af 13/06/2023), er der taget udgangspunkt i det scenarie, der resulterer i den højeste frigivelse. Antagelserne af dette scenarie kan ses i Tabel 7-1. I dette scenarie blev der antaget en uddybningsvolumen på 20.000 m³/dag, idet der er regnet med worst case. Denne antagelse fører til den højeste mulige frigivelse af stoffer. Derudover blev den højeste koncentration af hvert stof (resultater fra ALS laboratoriet) brugt til at beregne frigivelsesmængderne. Strømhastigheds-tidsseriedata fra to lokaliteter, som repræsenterer strømhastigheden i uddybningsområdet, blev brugt til beregningerne. For at være mere konservativ brugte beregningerne den første kvartil af hastighedsdataene.

Tabel 7-1 Parametre, der bruges til beregninger

Parameter	Enhed	Værdi
Plume dybde	m	11
Plume bredde	m	5
Uddybningsvolumen	m ³ /d	20000
ρ	Kg/m ³	2000
Vandindhold i sedimentet	%	35
V - S1-S2-S3	m/s	0,33
V - S4-S6	m/s	0,21
Q - S1-S2-S3	m ³ /s	18,15
Q - S4-S6	m ³ /s	11,55
Spild rate	%	5
Spild af sedimenter	kg/s	15,0

I forvejen forekommende koncentration (IFF) fra området blev udtrukket fra miljødata portalen ([Miljødata \(miljoportal.dk\)](https://miljoportal.dk)). Da data for selve uddybningsområdet ikke var tilgængelige, blev data fra lidt længere nede af Vestkysten brugt.

For at redegøre for situationen, hvor strømningsretningen ændrer sig og dermed fører til en kumulativ stigning i koncentrationen af stoffer ved at bringe de spredte

stoffer tilbage, er der vurderet på et scenarie, hvor denne koncentration blev tilføjet til beregningerne (repræsenteret med sort linje i Figur 7-1).

Selv ved dette scenarie, vil uddybning i kanalen ikke resultere i koncentrationer der overstiger kvalitetskravene (BEK nr. 796 af 13/06/2023) for nogen af de undersøgte stoffer og uddybningssektioner. Det er værd at bemærke, at alle beregninger er udført for hver uddybningssektion (S1-S6), men dataene i Tabel 7-2 viser dataene i uddybningssektionerne med den højeste beregnede koncentration.

Den maksimale frigivet koncentration i Tabel 7-2, er dermed summen af den i forvejen forekommende koncentration (IFF) og den maksimale koncentrationsforøgelse i uddybningssektionerne.

Tabel 7-2 Oversigt over de målte nationalt specifikke stoffer, maks. konc. der frigives til vandsøjlen, generelle kvalitetskrav og maksimumkoncentrationen under uddybningen i sejltrenden ind til Thyborøn Havn.

Andet overfladevand			
Nationalt specifikke stoffer (økologisk tilstand)	Maksimalt frigivet konc. (µg/l)	Generelt kvalitetskrav (µg/l)	Maksimumkoncentration (µg/l)
Arsen, As	2,29	2+0,6*	2+1,1*
Krom, Cr VI	0,74	3,4	17
Kobber, Cu	0,88	0,845+1**	0,845+2**
Zink, Zn	3,28	7,8	8,4
Phenanthren	0,000012	1,3	4,1
Pyren	0,000012	0,0017	0,023
Benzo(a)anthracen	0,000012	0,0012	0,018
Chrysen	0,000012	0,0014	0,014
Sum af methylnaftalener (PAH)	0,0004	0,12	2

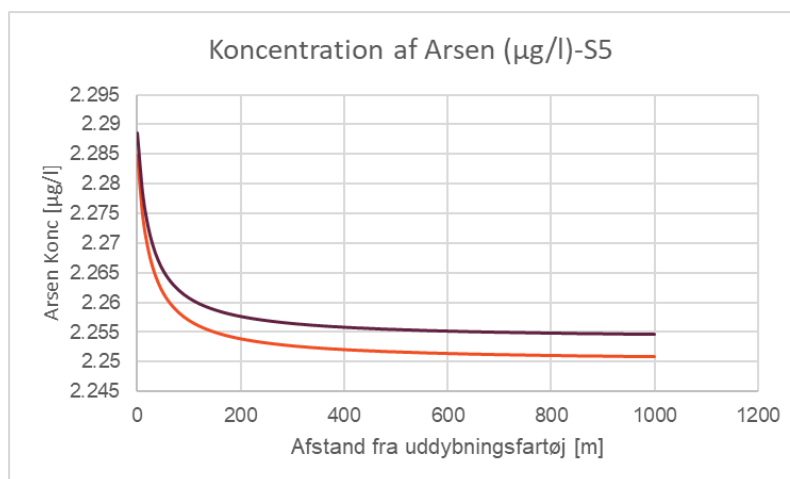
*her er det generelle kvalitetskrav (0,6 µg/l) og maksimumkoncentrationen (1,1 µg/l) tillagt den naturlige baggrundskoncentration (2 µg/l).

** det generelle kvalitetskrav (1 µg/l) og maksimumkoncentrationen (2 µg/l) tillagt den naturlige baggrundskoncentration (0,845 µg/l).

Tabel 7-3 Oversigt over de målte EU-prioriterede stoffer, maks. konc. der frigives til vandsøjlen, generelle kvalitetskrav og maksimumkoncentrationen under uddybningen i sejlrenden ind til Thyborøn Havn.

Andet overfladevand			
EU-prioriterede stoffer	Maksimalt frigivet konc. (µg/l)	Generelt kvalitetskrav (µg/l)	Maksimum-koncentration (µg/l)
Tributyltin-cation	0,0000255	0,0002	0,0015
Bly, Pb	0,10	1,3	14
Cadmium, Cd	0,03	0,2	0,45
Kviksølv, Hg	0,0045	-	0,07
Nikkel, Ni	0,95	8,6	34
Anthracen	0,000012	0,1	0,1
Fluoranthren	0,000015	0,0063	0,12
Benz(a)pyren*	0,000012	0,00017	0,027
4-tert-octylphenol	0,00025	0,01	Anvendes ikke
Bromerede flam-mehæmmere	0,0039	-	0,014
PFOS	0,000000626	0,00013	7,2

*Benz(a)pyren er indikator for om PAH'erne overholder miljøkvalitetskravet.



Figur 7-1 Udvikling af stofkoncentration med afstand fra uddybningsfartøj. Her er vist et eksempel med arsen.

Mængden af kvælstof og fosfor, der forventes frigivet ved uddybningen og oprensningen af S1 til S6 er vist i Tabel 7-4.

Tabel 7-4 Mængden af frigivet kvælstof (N) og fosfor (P) i S6 og kumulativt.

Parameter	Enhed	Mængde (S6)	Mængde (S1 til S6)
Total N	kg	1.070	2.359
Total P	kg	193	427

I forbindelse med gravningen sker der en frigivelse til vandfasen. Det er beregnet at denne frigivelse er på henholdsvis 151 µg/l for Total N og 27 µg/l for Total P.

8 Påvirkning af Natura 2000-områder

Der er vurderet på et Natura 2000-område, som er det mest nærliggende Natura 2000-område med projektområdet.

Samlet set vurderes det for Natura 2000-område nr. 28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen af uddybning af delområde S6 i Thyborøn sejlrende i afsnit 5 (COWI, 2024):

- › At uddybning og oprensning i delområde S6 af sejlrenden ind til Thyborøn Havn ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger på de arter og naturtyper, som udgør grundlaget for Natura 2000-område nr. 28 *Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø*. Dette er vurderet idet: 1) Der ikke er nogen direkte påvirkning i Natura 2000-området; 2) Habitatnaturtyperne på udpegningen, bliver ikke negativt påvirket grundet afstand samt at tilhørende fauna og flora er tilpasset påvirkninger af samme karakter og i betydeligt større omfang, end hvad forventes for projektet; 3) For gråsæler og spættet sæl forventes støjgener at være under grænseværdier for at blive betragtet som værende forstyrrende og da sælerne i området generelt er tilpasset skibstrafik af betydeligt omfang. Såfremt pelagiske fisk, som udgør fødeemner for sæler, fortrænges vil dette være midlertidigt og sælerne vil have rig mulighed for alternative fødeemner, som ikke påvirkes/fortrænges samt have adgang til alternative fødesøgningsområder i Krik Vig eller Nordsøen.
- › At projektet ikke vil forhindre, at naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget opnår og/eller bevarer en gunstig bevaringsstatus.
- › Overordnet vil projektet ikke være i strid med Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger og områdets integritet vil bevares. Dog vil projektet medføre udledning af kvælstof, som følge af uddybningen og oprensningen, hvilket vil være til hinder for målopfyldelse i vandområde 232 Nissum Bredning, hvor der er et indsatsbehov for kvælstof, se Appendix A i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen af uddybning af delområde S6 i Thyborøn sejlrende (COWI, 2024).
- › At det ikke vil være nødvendigt at gennemføre en Natura 2000-konsekvensvurdering, da væsentlige påvirkninger kan udelukkes.

9 Påvirkning af bilag IV-arter

Der er vurderet på bilag IV-arter ifm. uddybning af delområde S6 i Thyborøn sejlrende i Appendix C i Natura 2000-væsentlighedsvurdering (COWI, 2024).

Samlet set vurderes det for bilag IV-arterne:

9.1 Marsvin

› Forsætligt drab og forstyrrelse af marsvin

Uddybning og oprensning er ikke af en sådan karakter, at det kan medføre drab på marsvin. Bilag IV-arter må ikke forsætlig forstyrres. Dette gælder i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler eller udviser yngelpleje. Forstyrrelser under yngleperioden (parring, kælvning og dieperiode) kan få indflydelse på marsvins ynglesucces og dermed også på deres bevaringsstatus. Mor-kalv parrene er særligt sårbare overfor støjpåvirkninger i den første tid efter kælvning, hvor kraftig forstyrrelse kan skræmme mor og kalv fra hinanden eller stresse moren, så moren ikke får nok føde og eventuelt ikke producerer nok mælk. Scenarier som disse nedsætter ungens sandsynlighed for at overleve den første vinter.

Uddybning- og oprensningsaktiviteter omfatter maks. 24-28 døgn ved et uddybningsfartøj (afsnit 5.3). Der vil ikke være tale om kraftige lydtryk, som kan medføre forsætlig forstyrrelse af marsvin. Da der er tale om en begrænset aktivitet, i et område med øvrig skibstrafik udelukkes det, at der vil ske en forsætlig forstyrrelse af marsvin som følge af projektet.

› Beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder

Uddybning og oprensning i delområde S6 i Sælhundeholm Løb er ikke af sådan en karakter, at det vil beskadige eller ødelægge yngleområder, hvilket derfor udelukkes. Det vurderes på den baggrund at den økologiske funktionalitet opretholdes for arten.

9.2 Hvidnæser

› Forsættelig drab og forstyrrelse af hvidnæse

Generelt kan man kun forvente en eventuel lille forekomst af hvidnæser inden for projektområdet. Uddybning og oprensning i delområde S6 i Sælhundeholm Løb er ikke af en sådan karakter, at det kan medføre drab på hvidnæser og det vurderes ikke, at eventuelle hvidnæser i området vil forsætlig forstyrres som følge af projektet. Det vurderes på den baggrund at den økologiske funktionalitet opretholdes for arten.

› Beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder

Yngle- og rasteområder er generelt ukendte for hvidnæser. Der forekommer yngleadfærd i dansk farvand (Kattegat og Bælthavet), men der er ikke udpeget yngleområder i nærheden af projektområdet. Derudover er projektet ikke af sådan en karakter, at det vil beskadige eller ødelægge yngleområder for hvidnæse, hvilket derfor udelukkes.

9.3 Øresvin

› Forsættelig drab og forstyrrelse af øresvin

Da der ikke er tale om aktiviteter, der udsender impulsstøj men derimod lav-frekvent støj fra uddybningsfartøjerne, vurderes det, at der ikke vil være tale om drab af individer. Det kan være, at hvis der er øresvin i området, at de vil flytte sig midlertidigt fra det område, hvor der uddybes. Men eftersom området i forvejen er præget af skibstrafik, vurderes det at øresvin i området er tilpas-set til skibstrafikken. Dermed konkluderes det, at der ikke vil ske en forsættelig forstyrrelse af individerne.

› Beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder

Endvidere skal det sikres, at yngleområder ikke påvirkes i en grad, hvor øresvins økologiske funktionalitet svækkes. Den økologiske funktionalitet betyder, at yngle- og rasteområder skal bevares af hensyn til bestanden af øresvins evne til at nå eller opretholde en levedygtig bestandstørrelse samt have po-tentiale for at nå og opretholde en gunstig bevaringsstatus for hele arten. Menneskelig aktivitet må derfor ikke beskadigelse af yngle- eller rasteområ-der. Uddybningsperioden er midlertidig og omfatter maks. 24-28 døgn med et uddybningsfartøj (afsnit 5.3). Endvidere vurderes uddybningsområdet i delom-råde S6 i Sælhundeholm Løb ikke at være et egnet yngle- eller rasteområde for øresvin, hvorfor det konkluderes, at projektet ikke vil beskadige yngle -eller rasteområder og dermed heller ikke hindre opretholdelse den økologiske funk-tionalitet for øresvin.

9.4 Vågehval

› Forsættelig drab og forstyrrelse af vågehval

Uddybning og oprensning i delområde S6 i Sælhundeholm Løb er ikke af en sådan karakter, at det kan medføre drab på vågehvaler. Grundet vågehvalens ringe forekomst vurderes det ikke, at projektet vil medføre forsættelig forstyr-relse af vågehvaler. Det vurderes på den baggrund at den økologiske funk-tionalitet opretholdes for arten.

› Beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder

Vågehvalens yngle- og rasteområder befinder sig ikke i eller i nærheden af projektet, da de yngler langs den amerikanske kyst. Uddybning og oprensning af sediment er ej heller af en karakter, som vil beskadige eller ødelægge yng-leområder for vågehval, hvilket derfor udelukkes.

10 Påvirkning af vandområder

Projekt om uddybning af delområde S6 overlapper med vandområde 232 Nissum Bredning, se Figur A-1 i Appendix A i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen (COWI, 2024). Der kan potentielt ske en spredning af sediment til det tilstødende vandområde 133 Vesterhavet, nord. Følgende vandområder er dermed medtaget i vurdering jf. Vandområdeplanerne:

- › 232 Nissum Bredning
- › 133 Vesterhavet, nord

Samlet set vurderes det for vandområde 232 Nissum Bredning:

- › Det konkluderes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse på den økologiske tilstand i vandområde 232 Nissum Bredning i både anlægs- og driftsfasen. Dette skyldes, at tilstanden for de biologiske kvalitetselementer ålegræs, bundfauna og klorofyl samt de nationalt specifikke stoffer ikke forringes ved uddybning og oprensning af sejlrenden.
- › Det konkluderes ligeledes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af den kemiske tilstand i både anlægs- og driftsfasen, da der ikke er overskridelse af miljøkvalitetskravene i vandsøjlen for de EU-prioriterede stoffer i vandområdet under uddybning og oprensning af sejlrenden.
- › Der er fastsat et indsatsbehov for kvælstof i vandområdet, hvorfor projektet vil hindre målopfyldelse, da der frigives kvælstof i forbindelse med uddybning og oprensning af sejlrenden.

Samlet set vurderes det for vandområde 133 Vesterhavet, nord:

- › Det konkluderes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse på den økologiske tilstand i vandområde 133 Vesterhavet, nord i både anlægs- og driftsfasen. Dette skyldes, at tilstanden for de biologiske kvalitetselementer bundfauna og klorofyl samt de nationalt specifikke stoffer ikke forringes ved uddybning og oprensning af sejlrenden i delområde S6.
- › Det konkluderes ligeledes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af den kemiske tilstand i både anlægs- og driftsfasen, da der ikke er overskridelse af miljøkvalitetskravene i vandsøjlen for de EU-prioriterede stoffer i vandområdet.
- › For kvælstof er der beregnet en frigivelse på 1,07 tons, ved oprensning og uddybning i S6, som ikke vil være til hinder for målopfyldelse i vandområdet.

11 Danmarks Havstrategi

Der er vurderet på Havstrategidirektivet ifm. uddybning af delområde S6 i Thyborøn sejlrende i Natura 2000-væsentlighedsvurdering i Appendix B (COWI, 2024).

Samlet set vurderes det for Havstrategien:

- › At anlægs -og driftsaktiviteter ifm. uddybning og oprensning af delområde S6 i Sælhundeholm Løb ikke vil forhindre, at miljømålene i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes.
- › At NOVANA-monitoringsstationer ikke vil blive påvirket af uddybning og efterfølgende oprensning af delområde S6 i Sælhundeholm Løb.
- › At de to ovenstående konklusioner også gælder for de kumulative effekter.

12 Danmarks Havplan

Danmarks Havplan udgør den overordnede planlægning for de danske havområder. I Havplanen udlægges områder, som kan anvendes til bestemte typer aktiviteter og anlæg.

Formålet med Havplanen er at fremme den økonomiske vækst, udvikling af havarealer og udnyttelse af havressourcer på et bæredygtigt grundlag.

Havplanlægningen gennemføres for at støtte en bæredygtig udvikling og vækst i den maritime sektor under anvendelse af en økosystembaseret tilgang og for at fremme sameksistensen af forskellige relevante aktiviteter og anvendelser. Det er således meningen at Havplanen skal planlægge for energisektoren til søs, søtransport, transportinfrastruktur, fiskeri og akvakultur, indvinding af råstoffer på havet og bevarelse, beskyttelse og forbedring af miljøet. Herudover kan der planlægges for bæredygtig turisme, rekreative aktiviteter, friluftsliv samt landindvinding.

Havplanen fastlægger de fysiske rammer, inden for hvilke offentlige myndighederne fremover kan meddele tilladelser m.v.

Havplanen er opdelt i 9 zoner, herunder:

- › Udviklingszoner (havbrug, kultur og omplanbningsbanker til produktion af skaldyr, CO₂ lagring, vedvarende energi og energiøer, efterforskning og indvinding af olie og gas, vedvarende energi, konkrete transportinfrastrukturer, råstofindvinding)
- › Sejladskorridorer
- › Beskyttelsesforanstaltninger for luftfart
- › Kabelkorridorer for vedvarende energi
- › Transitørledninger
- › Landindvinding af væsentlig samfundsmæssig betydning
- › Kompensationsafgravninger
- › Natur- og miljøbeskyttelsesområder
- › Generelle anvendelseszoner¹.

I dette afsnit vurderes Danmarks Havplan i forhold til det aktuelle uddybningsområde (S6) samt for delområderne S1-S5. Her beskrives de i havplanen udlagte zoner, der ligger indenfor de områder, hvor der foretages uddybning, samt de nærliggende zoner, hvortil der kan ske en påvirkning.

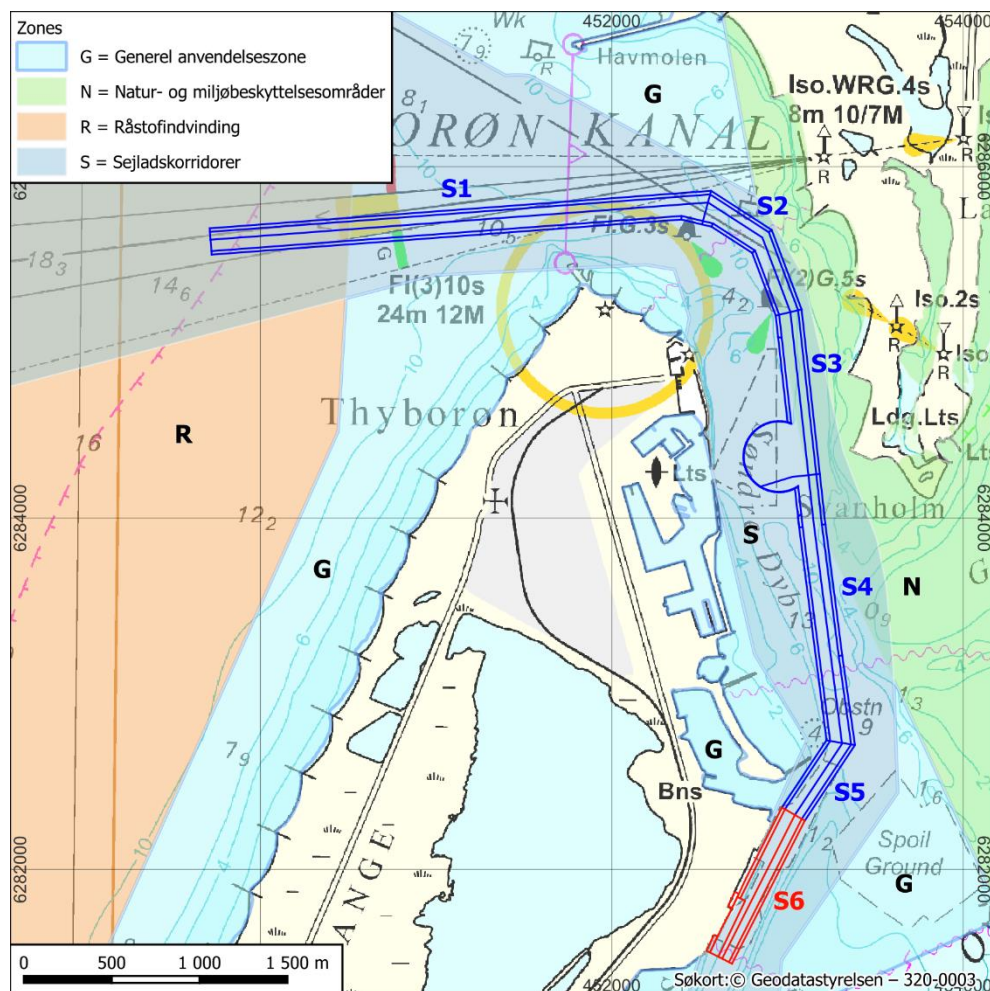
Sejladskorridorer

Uddybningsområdet er beliggende i sejladskorridorer (markeret med sort S på Figur 12-1).

Formålet med udlægning af området til sejladskorridorer er at sikre, at der ikke lægges hindringer i vejen for den frie sejlads eller at denne væsentligt vanskeliggøres.

¹ Generelle anvendelseszoner har til formål at sikre mulighed for anvendelse af området til bl.a. fiskeri, sejlads samt aktiviteter og anlæg, der ikke planlægges for med havplanen, herunder f.eks. havneudvidelse, kystbeskyttelses anlæg, turisme og rekreativ anvendelse.

	Uddybningen (S1 til S6) vurderes at være i overensstemmelse med Havplanens udlagte zone til sejladskorridor, da en uddybning ikke vil vanskeliggøre den frie sejlads, men derimod fremme den frie sejlads.
Natur- og miljøbeskyttelsesområder	Uddybningsområdet S2 til S4 er beliggende indenfor Natur- og miljøbeskyttelsesområder (markeret med N på Figur 12-1). Formålet med udlægning af området til natur- og miljøbeskyttelsesområde, er at sikre, at havplanen afspejler de områder som er udlagt til havstrategiområder og Natura 2000-områder eller som er fredede for at sikre beskyttelse af havets natur og miljø. Forholdene indenfor Natur- og miljøbeskyttelsesområder er vurderet i Natura2000-væsentlighedsvurderingen (Bilag C), samt kort gengivet i afsnit 8.
Generel anvendelseszone	Uddybningsområdet (S1 til S6) er beliggende tæt på generel anvendelseszone (markeret med G på Figur 12-1), og det må derfor formodes at der kan forekomme spild i dette område ifm. uddybningen. Formålet med udlægning af området til generel anvendelseszone er at sikre, at der inden for området er mulighed for de aktiviteter som der ikke er fastlagt udviklingszoner for bl.a. fiskeri, sejlads samt aktiviteter og anlæg, der ikke planlægges for med Havplanen, herunder f.eks. havneudvidelser, kystbeskyttelsesanlæg, turisme og rekreativ anvendelse. Uddybningen vurderes at være i overensstemmelse med Havplanens udlagte zone til generelle anvendelse, da formålet med den zone netop er at sikre, at der inden for området er mulighed bl.a. aktiviteter og anlæg.
Råstofindvinding	Den vestlige del af område S1 er udlagt til udviklingszone til råstofindvinding (markeret med R på Figur 12-1). Formålet med udlægning af udviklingszonen til råstofindvinding er at sikre, at der inden for området kan foretages indvinding af sten, grus, sand o.l. Som det fremgår af Figur 12-1, skal der ikke uddybes i denne vestlige del af S1, fordi den naturlige vanddybde er dybere end de ønskede -12,05 m DVR90. Efter som der i udviklingszonen til råstofindvinding ikke sker uddybning og kun begrænset spild vurderes det at uddybningen ikke påvirker udviklingszonen til råstofindvinding og ikke hindrer, at der i fremtiden kan foretages indvinding af sten, grus, sand o.l.



Figur 12-1 Aktuelle zoner udlagt i Danmarks Havplan samt uddybningsområdet.

13 Kumulative effekter

I forbindelse med projektet kan der være nærliggende projekter, der kan påvirke de forhold, som der er vurderet i forbindelse med ansøgningen.

Tabel 13-1 Oversigt over kumulative effekter.

Kumulative projekter	Tidshorisont	Kumulative effekter
Kystfodring på den Jyske Vestkyst Agger og Harboøre Tanager	Årligt eller hvert anden år	Kan evt. forekomme samtidig, hvorfor der kan være en kumulativ effekt: › Yderlig suspenderet sediment › Støj
Oprensning i sejlrenden til Thyborøn - Agger færgeren	Årligt	Kan evt. forekomme samtidig, hvorfor der kan være en kumulativ effekt: › Yderlig suspenderet sediment › Støj
Anlæggelsen af Thyborøn Havn etape 3 og 4	Løbende	Kan evt. forekomme samtidig, hvorfor der kan være en kumulativ effekt: › Inddragelse af områder med bunddyr › Yderlig suspenderet sediment › Støj
Oprensning af sejlrende løb til vindmøller på fjordgrundende	Med års mellemrum	Kan evt. forekomme samtidig, hvorfor der kan være en kumulativ effekt: › Yderlig suspenderet sediment › Støj
Uddybning af delområderne S1 til S5 i Thyborøn Kanal	Kumulativt under 100 døgn	Kan evt. forekomme samtidig, hvorfor der kan være en kumulativ effekt: › Yderlig suspenderet sediment › Støj

Da flere af de nærliggende projekter kan give anledning til kumulative effekter med hensyn til suspenderet sediment, støj og forstyrrelse af bunddyr er der i forbindelse med Natura 2000-væsentlighedsvurdering og Havstrategien foretaget en vurdering af kumulative effekter. Der vurderes ikke at være kumulative effekter i form af en forøgelse af frigivet miljøfarlige forurenende stoffer eller næringsstoffer, da der i de andre projekter graves i sand, og da der er vurderet på de højeste målte værdier og ikke på gennemsnit.

I forbindelse med Natura 2000-væsentlighedsvurdering er der foretaget en vurdering af de kumulative effekter på marine naturtyper, arter og fugle.

De mest betydende effekter er vurderet til at være sedimentspredning og støj. Der er vurderet i Bilag C, at der ikke er væsentlige effekter pga. kumulative effekter i forbindelse med projektet.

I forbindelse med Havstrategien er der heller ikke konstateret væsentlige kumulative effekter.

14 Konklusion

Samlet set vurderes det:

- › At der udelukkes væsentlige påvirkninger på de arter og habitatnaturtyper, som udgør grundlaget for Natura 2000-område nr. 28 *Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø* ved uddybning af delområde S6 i Thyborøn sejlrende.
- › At projektet ikke vil forhindre, at naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget opnår og/eller bevarer en gunstig bevaringsstatus.
- › Overordnet vil projektet ikke være i strid med Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger og områdets integritet vil bevares. Dog vil projektet medføre udledning af kvælstof, som følge af gravearbejdet, hvilket vil være til hinder for målopfyldelse i vandområde 232 Nissum Bredning, hvor der er et indsatsbehov for kvælstof. For vandområde 133 Vesterhavet, nord er der beregnet en N-frigivelse på 1,07 tons, ved oprensning og uddybning i S6, som ikke vil være til hinder for målopfyldelse i vandområdet.
- › At det ikke vil være nødvendigt at gennemføre en Natura 2000-konsekvensvurdering, da væsentlige påvirkninger kan udelukkes.
- › For bilag IV-arterne, marsvin, hvidnæser, øresvin og vågehval vil uddybning af delområde S6 i Thyborøn sejlrende ikke medføre forsætligt drab og forstyrrelse af arterne og ej heller beskadige eller ødelægge arternes yngle -eller rastoområder.
- › Det konkluderes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse på den økologiske tilstand i vandområderne 232 Nissum Bredning og 133 Vesterhavet, nord i både anlægs- og driftsfasen. Dette skyldes, at tilstanden for de biologiske kvalitetselementer rodfæstede bundplanter, bundfauna og klorofyl samt de nationalt specifikke stoffer ikke forringes ved uddybningen af delområde S6 i Thyborøn sejlrende. Ydermere konkluderes det ligeledes, at der ikke vil ske en tilstandsforringelse af den kemiske tilstand i vandområderne 232 Nissum Bredning og 133 Vesterhavet, nord i både anlægs- og driftsfasen, da der ikke er overskridelse af miljøkvalitetskravene i vandsøjlen for de EU-prioriterede stoffer i vandområdet.
- › Anlægs - og driftsaktiviteter ifm. uddybning af delområde S6 i Thyborøn sejlrende vil ikke forhindre, at miljømålene i Danmarks Havstrategi II kan opfyldes. NOVANA-monitoringsstationer vil heller ikke blive påvirket af uddybning og efterfølgende oprensning af delområde S6 i Thyborøn sejlrende.
- › At uddybningen af delområde S6 i Thyborøn sejlrende vurderes at være i overensstemmelse med Danmarks Havplan.

15 Referencer

- Brich, J. (2023). *E-mail: SV: Beskyttelseszone omkring kabel til Nissum Bredning - løsningsforslag. Kommunikation med Thyborøn Havn (5. januar 2023 08:01).*
- Brich, J. (2024). *VS: Beskyttelseszone omkring kabel til Nissum Bredning - løsningsforslag Kommunikation med Thyborøn Havn (22. september 2024 20:59).*
- By- og landskabsstyrelsen. (2008). *VEJ nr 9702 af 20/10/2008: Vejledning fra By- og Landskabsstyrelsen Dumpning af optaget havbundsmateriale – klapning.*
- Christensen, B. B. (2011). *Stormflodsundersøgelse i Limfjorden Modelgrundlag, kalibrering og følsomhedsanalyse.*
- COWI. (2008). *Konsekvensvurdering for klapplads ved Gåseholm. Hydraulisk modellering (Bilag 1).*
- COWI. (2016). *Nissum Bredning, Desktop study - Conceptual geological profiles - Chart 1_2 Profiles.pdf.*
- COWI. (2024). *UDDYBNING AF DELOMRÅDE S6 I THYBORØN SEJLRENDE - Væsentlighedsvurdering . COWI.*
- DCE. (2014). *Baggrunds niveau for barium, zink, kobber, nikkel og vanadium i fersk- og havvand. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.*
- DMR. (2021). *Undersøgelse af bundmateriale ved udvidelse af limfjordskaj.*
- Knudsen, S., Sørensen, C., Toxvig Madsen, H., & Ingvarsen, S. (2011). *Thyborøn Kanal 2009 - Teknisk rapport.*
- Kystdirektoratet. (2012). *Thyborøn Kanal og Vestlige Limfjord.*
- Kystdirektoratet. (2012). *Thyborøn Kanal og Vestlige Limfjord - Teknisk resumé.*
- Miljøstyrelsen. (2024). *Nakskov Havn. Klaptilladelse til uddybningsmateriale fra sejlrende. J.nr. 2020-18267. Den 8. marts 2024.*
- Pragma. (2023). *Undersøgelse af 22 PFAS i recente aflejringer og intakte aflejringer ved Limfjordskaj 2, Thyborøn Kanal.*
- Rambøll. (2004). *VVM for uddybning af Thyborøn Havn.*
- Rambøll. (2020). *Miljøkonsekvensrapport - Kystbeskyttelse Lodbjerg Nymindesgab Hovedrapport, udarbejdet for Kystdirektoratet.*
- Thyborøn Havn. (2024). *Komplet havnekort som PDF: https://www.thyboronport.dk/media/j5dbztv3/thybor%C3%B8nhavn_2022aug-1-5000.pdf.*