

## Aktoversigt:

Svar på supplerende oplysninger - genplacering (bypass) af havbundssediment fra sandpude nord for Thyborøn Havn (15102317)

- Svar på supplerende oplysninger - genplacering (bypass) af havbundssediment fra sandpude nord for Thyborøn Havn
- KDIs ansøgning til bypass
- Svar på tilbageløb 1.0
- VVM-ansøgningsskema for Thyborøn Sandpude 2.0
- Bilag 1 Væsentlighedsvurd Thyborøn Sandpude 2.0
- Bilag 2 Kortlægning af bundfauna ved Harboøre Tange (supplerende materiale)
- Bilag 3 Undervandsstøj oprensning fra Thyborøn Havn(supplerende materiale)

**Brevdato** 06-07-2026

**Afsender** Pia Juel Andersen (Sagsbehandler, Kystbeskyttelse & Infrastruktur (F2 postkasse))

**Modtagere** Gitte Gro Poulsen (Sagsbehandler, Kystzoneforvaltning (F2 postkasse))

**Akttitel** Svar på supplerende oplysninger - genplacering (bypass) af havbundssediment fra sandpude nord for Thyborøn Havn

**Identifikationsnummer** 15102317

**Versionsnummer** 1

**Ansvarlig** Gitte Gro Poulsen

**Vedlagte dokumenter** Svar på supplerende oplysninger - genplacering (bypass) af havbundssediment fra sandpude nord for Thyborøn Havn  
KDI's ansøgning til bypass  
Svar på tilbageløb 1.0  
VVM-ansøgningskema for Thyborøn Sandpude 2.0  
Bilag 1 Væsentlighedsvurd Thyborøn Sandpude 2.0  
Bilag 2 Kortlægning af bundfauna ved Harboøre Tange (supplerende materiale)  
Bilag 3 Undervandsstøj oprensning fra Thyborøn Havn(supplerende materiale)

**Dokumenter uden PDF-version (ikke vedlagt)**

**Udskrevet** 08. jul 2026



Til Miljøstyrelsen  
Opdateret ansøgning 03-07-2025  
Ansøgning ændret fra nyttiggørelse til bypass (journalnr. 2025-7776)

Kystdirektoratet  
J.nr. 23/07623-3  
Ref. Pia Juel Andersen  
24-11-2023

## **Ansøgning om genplacering af havbundsmateriale, bypass, Sandpuden Thyborøn 2025-2035**

### **1. Hvem er ansøger?**

Kystdirektoratet

Kystbeskyttelse og Infrastruktur

Att. Pia Juel Andersen, mobil: 21 72 10 76

CVR: 25 79 83 76

### **2. Hvorfor ønskes materialet oprenset?**

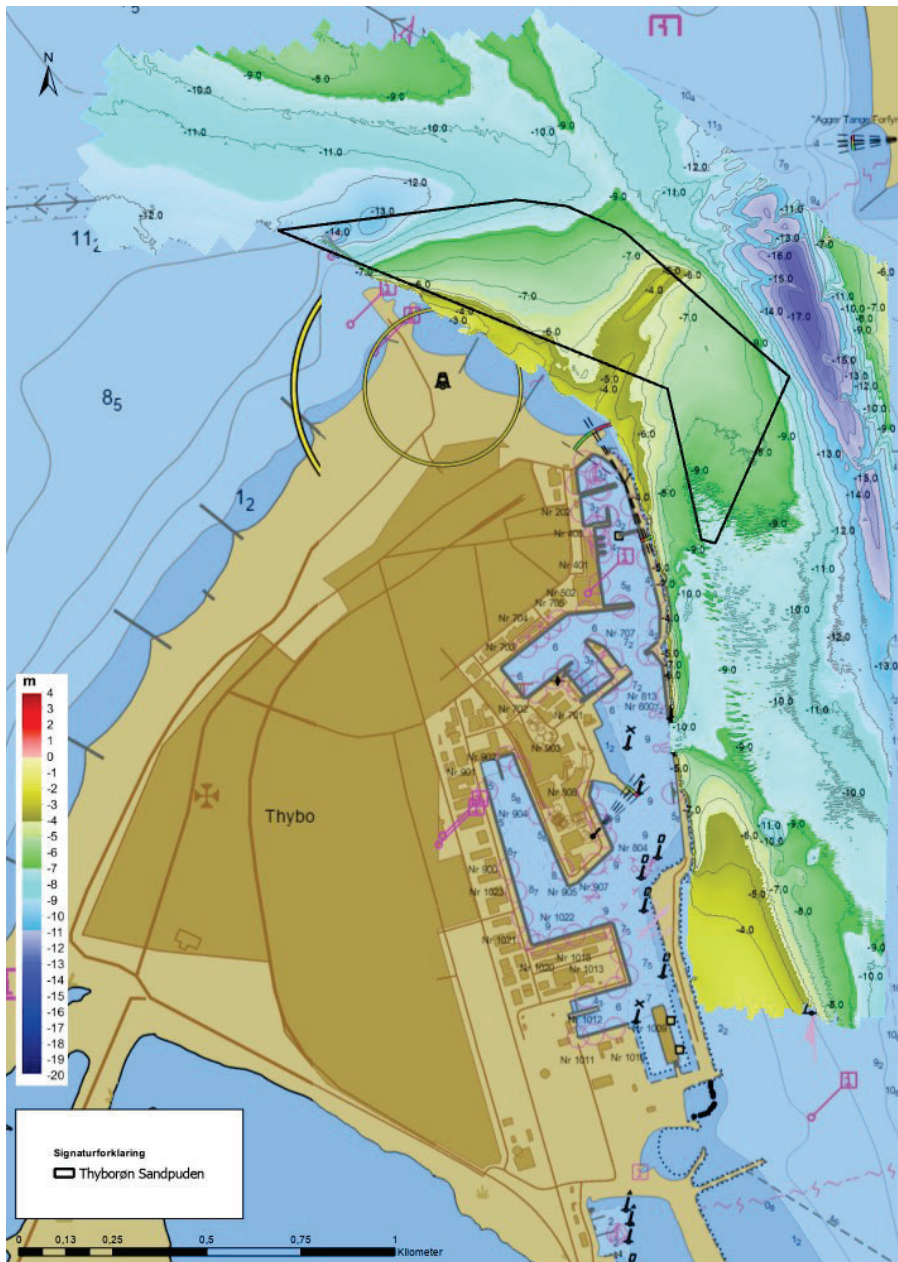
Siden februar 2007 har Kystdirektoratet jævnligt oprenset "Sandpuden" beliggende nord for Thyborøn Havn (figur 1). Oprensningen startede som ekstraordinære oprensninger, for at sikre at Thyborøn Kanal ikke tilsandede. I 2009 har Thyborøn Havn fået udført en undersøgelse af forholdene i kanalen. Dansk Hydraulisk Institut (DHI) stod for undersøgelsen, og Kystdirektoratet bistod med bl.a. data og viden om forholdene i kanalen.

DHI konkluderede på baggrund af undersøgelserne, at bl.a. ændrede bundforhold i kanalen medførte øget tilsanding i indsejlingssektoren til Thyborøn Havn. Ifølge DHI har den øgede tilsanding i indsejlingssektoren betydet, at der gradvis er blevet opbygget en sandpude i Thyborøn Kanal umiddelbart nord for havnen. Sandpuden har givet øget bølgepåvirkning på havnens ydermole og har medført øget bølgeuro i selve havnen.

Kystdirektoratet har således siden 2007 oprenset og nyttiggjort sand fra sandpuden i henhold til gældende tilladelser.

Fjernelse af "Sandpuden" er en præventiv løsning, for styring af indsejlingsforholdene pga. øget bølgeuro og ses som en naturlig fortsættelse af den hidtidige mangeårige aktivitet i kanalen.

Sandpudens omfang er vist på figur 1, hvor hjørnekoordinaterne for oprensningsområdet er opgivet under figuren. Eksempel på tidligere oprensning er vist på Figur 2.



Figur 1: Det sorte markering viser indvindingsområdet. Opmåling er fra KDI fra 2021, denne viser hvorledes Sandpuden opbygges ud imod indsejlingen.

Områdets koordinater, UTM (Euref89: E, N):

452.684,90 6.284.766  
452.882 6.285.209  
452.439,30 6.285.598  
452.290,10 6.285.663  
452.155,90 6.285.680  
451.521,10 6.285.599

452.557,70 6.285.177

452.647,80 6.284.776

Grader

E008° 13.63366577' N56° 42.27308907'

E008° 13.82186599' N56° 42.51314483'

E008° 13.38374698' N56° 42.72026862'

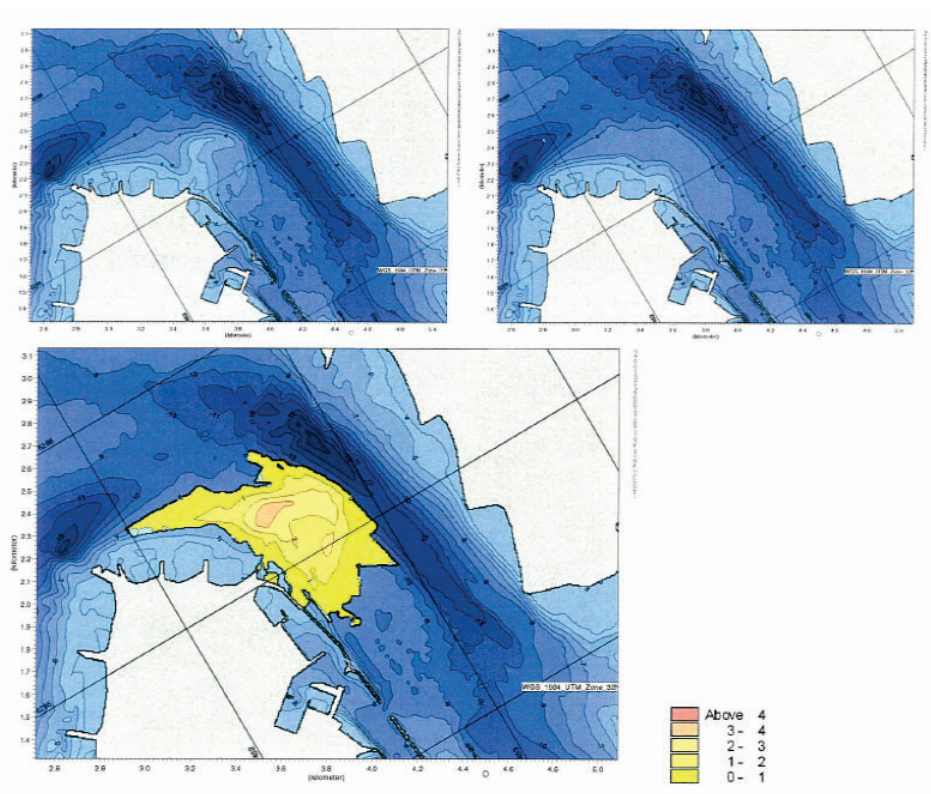
E008° 13.23681333' N56° 42.75444087'

E008° 13.10513251' N56° 42.76282431'

E008° 12.48383252' N56° 42.71503750'

E008° 13.50447447' N56° 42.49401762'

E008° 13.59719424' N56° 42.27829269'



Figur 2: Figur fra DHI's undersøgelser vedr. bølge- og sedimentationsforhold (17. marts 2009) Øverst til venstre ses dybdeforholdene i 2008, til højre efter oprensning og nederst ses det oprensede område angivet med orange og gule farver.

### 3. Hvor meget materiale drejer det sig om?



Der søges om bypass af ca. 400.000 m<sup>3</sup> årligt, i alt 2.000.000 m<sup>3</sup> over en 10-årig periode fra Thyborøn Kanal. Mængder er opgivet i skibsmål.

Sandpuden udgør et ca. 50 ha stort område, vest for indsejlingen. Den forventede afrensingsdybde vil være ned til den oprindelig bund fra før 2007.

Historikken for oprensning fra 2012 til 2022 er, at der er nyttiggjort materialer fra sandpuden i 2012 (342.912 m<sup>3</sup>), 2014 (310.897 m<sup>3</sup>), 2015 (116.250 m<sup>3</sup>) og 2022 (250.301 m<sup>3</sup>). Samlet mængde er 1.021.225 m<sup>3</sup>. Mængder er opgivet i skibsmål.

Ved de 4 nyttiggørelseskampagner, er sedimentet oprenset ved slæbesugning. Der har været 2 til 4 sandsugere pr. kampagne og antallet af arbejdsdage har varieret fra 21 til 68 dage pr. kampagne.

#### **4. Kan materialet nyttiggøres/bypasses?**

Den hidtidige praksis har været at oprensningssedimentet anvendes til fodring af limfjordstangerne ved Thyborøn. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse og Infrastruktur, har en gældende tilladelse til kystbeskyttelse, når denne udløber er der ikke længere en tilladelse hvor der er ophæng til en nyttiggørelsestilladelse.

Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse og Infrastruktur ansøger derfor om en tilladelse til bypass efter § 16b, stk. 1, nr. 1 i Kystbeskyttelsesloven (LBK nr.245 af 28/02/2025), hvor materialet videreføres ved bypass nedstrøms på kysten.



Materialet genplaceres på 6 meter kurven på den sydlige Limfjordstange, på strækningen imellem hofde 42 til hofde 57.

Det vil typisk være mindre sandsugere der henter materialet på Thyborøn Sandpude ved slæbesugning, og levere sandet på 6 meter kurven ved splitning eller rainbowing.

Som beskrevet under afsnit 3, har kampagnerne tidligere været fra 21 til 68 dage.



## 5. Valg af Klappads

Ikke aktuelt for denne ansøgning, da der søges om bypass.

## 6. Er der tale om oprensning og/eller uddybning?

Der er tale om materialer der løbende aflejres i området.

## 7. Hvad vides om materialet?

Materialet som Sandpuden opbygges af, er sand der kommer med den langsgående sedimenttransport langs Vestkysten. Det er Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse og Infrastrukturs vurdering at materialerne er uforurenede.

Der er en tilladelse fra 2019 til nyttiggørelse af rent oprensningssediment til fodring af limfjordstangerne – Thyborøn. Kystdirektoratets journal nr. 19/01116. Denne tilladelse er udløbet den 1. oktober 2024.

For tilladelse fra 2019 er ansøgnings ID ved Miljøstyrelsen: 715 (26-11-2018)

I 2024 har der været en dialog med Miljøstyrelsen, Erhverv i forhold til prøvetagning af sedimentet fra oprensningsområdet.

Klapkontoret har den 6. september 2024 godkendt prøvetagningsplan for Sandpuden nord for Thyborøn.

Efterfølgende er der udtaget prøver i februar 2025, i henhold til prøvetagningsplanen. Prøverne er herefter analyseret ved akkrediteret laboratorium, og analyserne er vurderet i bilag 1 (prøvetagningsnotat Thyborøn nord inkl. bilag). Prøvetagningsnotatet er udarbejdet af Rambøll, for Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse og Infrastruktur.

Vurdering i rapporten er som følgende:

”Alle relevante stofkoncentrationer er under nedre aktionsværdi. Det vurderes derfor, at det analyserede sediment er egnet til nyttiggørelse/bypass.”

## Thyborøn Sandpude bypass ansøgning – svar på tilbageløb -Overblik

Projekt navn	<b>Sandpuden Thyborøn</b>
Projektnr.	<b>1100053632-004</b>
Modtager	
Dokumenttype	<b>Notat</b>
Version	<b>1.0</b>
Dato	<b>2026/07/02</b>
Udarbejdet af	<b>PEDA</b>
Kontrolleret af	<b>---</b>
Godkendt af	<b>AGST</b>
Beskrivelse	

### Indhold

<b>1.</b>	<b>Indledning</b>	<b>3</b>
1.1	Baggrund for ansøgningen	3
<b>2.</b>	<b>Oversigt over dokumenter og bilag</b>	<b>4</b>
2.1	Ansøgning om genplacering af havbundsmateriale, bypass, Sandpuden Thyborøn 2025-2035	4
2.2	VVM-ansøgningskema for Oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude	4
2.3	Uddybende svar på tilbageløb	4
2.4	Bilag 1 Væsentlighedsvurdering af oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude	4
2.5	Bilag 2 Kortlægning af bundfauna og ålegræs ved Harbøre Tange (Supplerende materiale)	4
2.6	Bilag 3 Modellering af undervandsstøj (Supplerende materiale)	4
<b>3.</b>	<b>Tilbageløb</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Opsummerende svar på tilbageløb</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>Vand</b>	<b>8</b>
5.1	Metode	9
5.1.1	Vurdering af viden og data	9
5.2	Miljøstatus	9
5.2.1	Potentielt påvirkede vandområder	10
5.2.2	Vandkvalitet	12
5.2.3	Målsatte vandområder omfattet af dansk vandplanlægning	12
5.2.4	Kystvandsområder	13
5.2.5	Sediment analyser fra Sandpuden	17
5.3	Vurdering af påvirkninger	19
5.3.1	Påvirkning af kvalitetselementer for kystvande	20
<b>6.</b>	<b>Havstrategi</b>	<b>24</b>
6.1	Metode	24
6.1.1	Vurdering af viden og data	24

6.2	Miljøstatus	24
6.2.1	Gyldighed	25
6.2.2	Deskriptorer	25
6.3	0-alternativet	26
6.4	Vurdering af påvirkninger	26
6.4.1	Påvirkning af deskriptorer	26
6.5	Afværgetiltag	33
6.6	Kumulative effekter	34
6.7	Sammenfattende vurdering	34
7.	<b>Bilag IV-arter ved Thyborøn Sandpude og Harboøre Tange Nord</b>	<b>35</b>
7.1	Miljøstatus Bilag IV-arter	35
7.2	Vurdering af påvirkninger af arter på habitatdirektivets bilag IV	38
7.2.1	Potentielle påvirkninger af bilag IV-arter	38
7.2.2	Undervandsstøj fra tilstedeværelse af skibe og oprensningsaktiviteter	38
7.2.3	Tab af fødegrundlag (Tildækning og oprensning af havbund)	39
7.2.4	Spredning af sediment i vandsøjlen	40
7.3	Samlet vurdering	41
7.3.1	Kumulative effekter	41
8.	<b>Referencer</b>	<b>41</b>

## 1. Indledning

Dette dokument er svar på tilbageløb for ansøgning om genplacering af havbundsmateriale, bypass. Sandpuden Thyborøn 2025-2035 (journal nr. 20257776).

Oversigt og læsevejledning for dokumenter og bilag findes i afsnit 2 Oversigt over dokumenter og bilag.

### 1.1 Baggrund for ansøgningen

Siden februar 2007 har Kystdirektoratet jævnligt oprenset "Sandpuden" beliggende nord for Thyborøn Havn (figur 1). Oprensningen startede som ekstraordinære oprensninger, for at sikre at Thyborøn Kanal ikke tilsandede. I 2009 har Thyborøn Havn fået udført en undersøgelse af forholdene i kanalen. Dansk Hydraulisk Institut (DHI) stod for undersøgelsen, og Kystdirektoratet bistod med bl.a. data og viden om forholdene i kanalen.

DHI konkluderede på baggrund af undersøgelserne, at bl.a. ændrede bundforhold i kanalen medførte øget tilsanding i indsejlingssektoren til Thyborøn Havn. Ifølge DHI har den øgede tilsanding i indsejlingssektoren betydet, at der gradvis er blevet opbygget en sandpude i Thyborøn Kanal umiddelbart nord for havnen. Sandpuden har givet øget bølgepåvirkning på havnens ydermole og har medført øget bølgeuro i selve havnen.

Kystdirektoratet har således siden 2007 oprenset og nyttiggjort sand fra sandpuden i henhold til gældende tilladelser.

Oprensning af "Sandpuden" er en præventiv løsning, for styring af indsejlingsforholdene pga. øget bølgeuro og ses som en naturlig fortsættelse af den hidtidige mangeårige aktivitet i kanalen.

Den oprindelige ansøgning om nyttiggørelse af havbundsmateriale fra Sandpuden Thyborøn blev indsendt den 24. november 2023.

Den hidtidige praksis var på det tidspunkt at oprensningssedimentet blev anvendt til fodring af limfjordstangerne ved Thyborøn. Hvilket var muligt med den daværende tilladelse til kystbeskyttelse af Lodbjerg-Nymindegab strækningen.

Ansøgningen er siden opdateret fra nyttiggørelse til bypass, da oprensning og genplacering af havbundsmaterialet ikke er vurderet i den nye tilladelse til kystbeskyttelsen af Lodbjerg-Nymindegab strækningen (Rambøll, 2025).

Der er indsendt en opdateret ansøgning til Miljøstyrelsen den 3/7 2025 om ændring fra nyttiggørelse til bypass (journal nr. 20257776).

Miljøstyrelsen har den 10. oktober 2025 meddelt følgende:

"Jeg har screenet jeres ansøgning og analyseresultater. Og i dag (den 10-10-2025) oversendt jeres ansøgning til Kystzoneforvaltningen, som skal tage stilling til om de kan behandle jeres ansøgning efter § 16b, stk. 1, nr. 1 i Kystbeskyttelsesloven (LBK nr.245 af 28/02/2025)."

Kystzoneforvaltningen er kommet med et tilbageløb den 6. maj 2026, dette dokument indeholder de efterspurgte oplysninger.

## 2. Oversigt over dokumenter og bilag

Nedenstående er en oversigt over dokumenter og bilag vedrørende bypass ansøgningen og svar på tilbageløb fra Kystdirektoratet, Kystzoneforvaltning.

### 2.1 Ansøgning om genplacering af havbundsmateriale, bypass, Sandpuden Thyborøn 2025-2035

Den opdaterede ansøgning til Miljøstyrelsen, (journal nr. 20257776) om genplacering af havbundsmateriale, bypass af Sandpuden ved Thyborøn.

### 2.2 VVM-ansøgningskema for Oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude

I forbindelse med tilbageløbet blev der anmodet om screeningsoplysninger jf. miljøvurderingslovens bilag 5 og 6, der blev derfor udarbejdet et VVM-ansøgningskema for projektet.

### 2.3 Svar på tilbageløb

Kystdirektoratet; Kystbeskyttelse og Infrastruktur svar på tilbageløbet fra Kystdirektoratet, Kystzoneforvaltning.

### 2.4 Bilag 1 Væsentlighedsvurdering af oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude

I forbindelse med VVM-screeningen er der udarbejdet en væsentlighedsvurdering af projektets mulige påvirkninger på de nærliggende Natura 2000 områder. Væsentlighedsvurderingen for bypass er oprindeligt vurderet i væsentlighedsvurderingen for Kystbeskyttelsen ved Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Rambøll, 2025) og yderligere er der inddraget en væsentlighedsvurdering af påvirkningerne fra oprensningen af sandpuden. Dermed indeholder vedlagte væsentlighedsvurdering, både vurderinger af påvirkninger fra oprensning af Thyborøn Sandpude og bypass ved Harboøre Tange.

### 2.5 Bilag 2 Kortlægning af bundfauna og ålegræs ved Harboøre Tange (Supplerende materiale)

Bilaget er et uddrag af bundfauna kortlægningen i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen af Kystbeskyttelsen ved Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Rambøll, 2025). Kortlægningen af bundfaunaen ved Harboøre Tange er vedlagt som supplerende materiale i Bilag 2, en kortfattet beskrivelse af bundfaunasamfundet kan læses i det opsummerende svar på tilbageløbet afsnit 4.

### 2.6 Bilag 3 Modellering af undervandsstøj (Supplerende materiale)

Modellering af undervandsstøj på oprensingsarbejdet, foregår med sandsuger i Thyborøn kanal, støjmodelleringen er venligst delt af Thyborøn havn, fra uddybning af Thyborøn kanal, der netop bruger sandsugere i projektområdet, dermed kan modelleringen bruges 1 til 1 for oprensingsaktiviteterne. Det bemærkes at der er modelleret for både sandsugere og spandkædegravere, for oprensningen er det kun støjpåvirkninger fra sandsugere der er relevante. Bilag 3 er vedlagt som supplerende materiale. Støjmodellering for bypass aktiviteterne er modelleret for kystbeskyttelsesaktiviteterne på Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Rambøll, 2025), bilaget kan findes [her](#). I Tabel 7-3, indgår således støjpåvirkninger fra disse to støjmodelleringer af aktiviteterne for henholdsvis oprensning og bypass.

### 3. Tilbageløb

Der ønskes følgende tilbageløb:

- En vurdering af oprensningssedimentets betydning for den kemiske tilstand jf. vandområdeplanerne, herunder overskridelser af miljøfarlige stoffer.
- En vurdering af oprensningssedimentets betydning for den økologiske tilstand jf. vandområdeplanerne.
- En vurdering af oprensningssedimentets betydning for vandplan og havstrategidirektivet.
- Bypass områdets nuværende anvendelse.
- Måden hvorpå mængden af sediment der skal bypasses opmåles (lastmål eller fastmål).
- Kortlægning af bundfaunaen i bypass området, herunder tilstedeværelsen af ålegræs.
- Metode for udlægning af sedimentet på bypass området. Kystdirektoratet skal gøre opmærksom på at sedimentet skal spredes jævnt i hele området.
- En vurdering af bypassområdets betydning for bilag IV arter (marsvin).
- Endeligt skal vi anmode om at I fremsender screeningsoplysninger jf. miljøvurderingslovens bilag 5 og 6, i det omfang som er relevant for projektet.

### 4. Opsummerende svar på tilbageløb

- En vurdering af oprensningssedimentets betydning for den kemiske tilstand jf. vandområdeplanerne, herunder overskridelser af miljøfarlige stoffer.

Den planlagte bypass af sand fra Sandpuden ved indsejlingen til Thyborøn kanal til strækning mellem høfde 57-24, vurderes ikke at forringe tilstanden eller hindre målopfyldelsen den kemiske tilstand, projektet vil ikke forringe eller hindre målopfyldelsen for de berørte kystvande. Se afsnit 5 for uddybning.

- En vurdering af oprensningssedimentets betydning for den økologiske tilstand jf. vandområdeplanerne

Den planlagte bypass af sand fra sandpuden ved indsejlingen til Thyborøn kanal til strækning mellem høfde 57-24, ikke vurderes at forringe tilstanden eller hindre målopfyldelsen for kvalitetsparametrene ålegræs, klorofyl, bundfauna eller nationalt specifikke stoffer, projektet vil ikke forringe eller hindre målopfyldelsen for de berørte kystvande. Se afsnit 5 for uddybning.

- En vurdering af oprensningssedimentets betydning for vandplan og havstrategidirektivet.

Det vurderes, at oprensning og bypass af Thyborøn sandpude ikke vil føre til væsentlige påvirkninger af deskriptor 1-11 i Havstrategien i havet langs ved Harbøre Tange og i Thyborøn kanal. Det vurderes derfor også, at målene om opnåelse af god miljøtilstand for deskriptor 1-11 ikke vil blive påvirket som følge af den planlagte bypass og oprensning. Se afsnit 6 for begrundelse

- Bypass områdets nuværende anvendelse

Strandområdet ved Harboøre udgør en typisk vestkyststrand med bred sandstrand, klitlandskab og tilhørende høfdestrukturer, og anvendes i dag til en række rekreative og erhvervsmæssige formål. Den primære anvendelse er rekreativ. Stranden benyttes i sommerhalvåret i vidt omfang til badning og ophold ved havet, herunder solbadning og strandaktiviteter. Området tiltrækker både lokale brugere og turister, som anvender stranden til gåture, løb og generelle naturoplevelser i det åbne kystlandskab. Herudover anvendes stranden og de tilknyttede høfder til lystfiskeri. Kyststrækningen er kendt for fiskeri efter blandt andet fladfisk, havørred og makrel, og høfderne giver adgang til dybere vand og variation i strømforhold, som er attraktive for lystfiskere.

De hydrodynamiske forhold ved Vestkysten betyder endvidere, at området anvendes til vandsport, herunder surfing, windsurfing og kitesurfing, særligt i perioder med gunstige bølge- og vindforhold. Samlet set er stranden ved Harboøre karakteriseret ved en alsidig anvendelse med hovedvægt på rekreative formål, hvor både stille naturoplevelser og mere aktive friluftaktiviteter finder sted parallelt.

Spørgsmålet besvares ikke yderligere.

- Måden hvorpå mængden af sediment der skal bypasses opmåles (lastmål eller fastmål)

Da det er oprenset sediment i sandsugnings-skibene, er det opgjort som last mål.

Spørgsmålet besvares ikke yderligere.

- Kortlægning af bundfaunaen i bypass området, herunder tilstedeværelsen af ålegræs

Bundfaunaen er kortlagt i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen af kystbeskyttelsen på Lodbjerg-Nymindgab (Rambøll, 2025) strækningen, her har feltundersøgelsen 2018 kortlagt bundfaunaen ved bypass strækningen. Kortlægningen af bundfaunaen for Harboøre Tange, i sin fule længde, er vedlagt i bilag 2, som supplerende materiale.

Bundfaunaundersøgelser gennemført viste et bundfaunasamfund karakteristisk for den åbne og stærkt eksponerede vestkyst. Faunaen var domineret af sandbundslevende krebsdyr, børsteorme og muslinger, som er tilpasset mobile sandbundsforhold og høj naturlig sedimentdynamik. Der blev registreret 19 arter og en individtæthed på ca. 519 individer pr. m<sup>2</sup>. Området var præget af rent sand med meget lavt indhold af organisk materiale. De biologiske indeks (AMBI = 0,61; DKI = 0,82) klassificerede området som uforstyrret og i høj økologisk tilstand. Der forekommer ikke ålegræs på strækningen, idet de fysiske forhold og den intensive sedimenttransport ikke giver mulighed for etablering af rodfæstede bundplanter. Bundfaunasamfundet vurderes således at være naturligt tilpasset et miljø med løbende sedimenttransport og betydelig hydrodynamisk påvirkning.

- Metode for udlægning af sedimentet på bypass området. Kystdirektoratet skal gøre opmærksom på at sedimentet skal spredes jævnt i hele området.

Kystdirektoratet er opmærksom på at sandet fordeles så jævnt som muligt, sandet kan ved både splitting og rainboring placeres meget præcist.

Spørgsmålet besvares ikke yderligere.

- En vurdering af bypassområdets betydning for bilag IV arter (marsvin).

Indenfor projektområdet forekommer en række bilag IV-arter, herunder øresvin og marsvin. Det vurderes at projektet kun vil påvirke arterne øresvin og marsvin. Det vurderes, at der ikke kan forekomme drab af marsvin og øresvin som følge af sandsugningsaktiviteter ved Thyborøn Sandpude og bypass på Harboøre tange. Ødelæggelse eller forstyrrelse af yngle- og rasteområder for øresvin og marsvin vil ikke ske som følge af undervandsstøj, tildækning, oprensning, spredning af sediment og tildækning. Da der ikke forekommer drab, forstyrrelse eller ødelæggelse af yngle- og rasteområder for de berørte bilag IV-arter, vurderes det samlet set, at der ikke vil ske en forringelse af den økologiske funktionalitet for arterne. For uddybning se afsnit 7.

- Endeligt skal vi anmode om at I fremsender screeningsoplysninger jf. miljøvurderingslovens bilag 5 og 6, i det omfang som er relevant for projektet.

Der er vedlagt et VVM-ansøgningsskema for Oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude og en der tilhørende væsentlighedsvurdering bilag 1.

## 5. Vand

Notatet beskriver den planlagte bypass af sand fra sandpuden ved indsejlingen til Thyborøn havn til strækningen mellem hofde 42 til hofde 57 (Figur 5-1), påvirkning af vandkvalitet og vandforekomster, der er omfattet af vandplanlægning. Det vurderes om projektet medfører risiko for forringelse eller hindring af målopfyldelse af vandområdeplanernes målsætning om god økologisk og kemisk tilstand.



Figur 5-1 oversigt over projektområdet. Sandpuden hvorfra materialet oprenses er markeret med gult, bypass området er markeret med orange.

Både Sandpuden og bypass området er placeret i vandområde nr. 133 Vesterhavet, nord. Sandet flyttes dermed ikke mellem vandområder, men forbliver i samme vandområde. Der søges om bypass af ca. 400.000 m<sup>3</sup> årligt, maksimalt mængde 2.000.000 m<sup>3</sup> over en 10-årig periode. Oprensningen sker med slæbesugning, tidligere har der været to til fire sandsugere pr. kampagne og hver kampagne har varet 21-68 dage. Fremtidige kampagner forventes at være af samme størrelsesorden.

## 5.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet og vurderet på baggrund af data fra publikationer og databaser, der omfatter kortlægning og overvågning af vandområder i Danmark. Det drejer sig om:

- NOVANAs videnskabelige rapporter MARINE OMRÅDER udarbejdet af Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) for Miljøstyrelsen (Hansen & Høgslund, 2023, 2021)
- Basisanalyse for vandområdeplan 2021-2027 (Miljøstyrelsen, 2020)
- MiljøGIS for vandområdeplan 2021-2027 (Miljøministeriet, 2021)
- Vandområdeplan 2021-2027 (VP3) (Miljøministeriet, 2023)
- Sedimentanalyser for sandpude ved Thyborøn Havn

Ligeledes indgår data vedr. vandkemi, som er indhentet og analyseret i forbindelse med udarbejdelsen af miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Rambøll, 2025), da bypass området ligger indenfor strækningen 10-20 Harboøre.

Vurderingerne foretages med udgangspunkt i vandrammedirektivets bestemmelse om, at alle vandområder som udgangspunkt skal have opnået god tilstand ved udgangen af 2027. I dansk sammenhæng betyder det, at den eksisterende tilstand i målsatte vandområder ikke må forringes, og at målopfyldelse i vandområder ikke må hindres jf. indsatsbekendtgørelsens §8 (BEK nr 1669 af 08/12/2025).

Ministeriet for Grøn Trepert sendte i december 2024 forslag til genbesøg af vandområdeplanerne for planperiode 2021 - 2027 med tilhørende bekendtgørelser, vejledning og miljørapport i høring. Genbesøget blev endelig vedtaget d. 8/12/2025.

For at vurdere påvirkningen på den kemiske tilstand som følge af flytningen af sediment fra Sandpuden til bypass området, er der foretaget prøvetagninger og analyser af koncentrationen af MFS i sedimentet fra Sandpuden. Prøverne er udtaget af Storm Marine hhv. den 6. februar, 11. februar og 13. februar 2025 og indleveret til det akkrediterede analyselaboratorie ALS, den 19. februar 2023, der efterfølgende har analyseret prøverne (se bilag 1 - Sedimentanalyser for sandpude ved Thyborøn Havn). Resultaterne er sammenlignet med nationale miljøkvalitetskrav (MKK), findes der ikke et MKK for sedimentet anvendes sedimentskvalitetskriterier (SKK). I tilfælde hvor der hverken findes MKK eller SKK anvendes PNEC-værdier (Predicted No Effect Concentration).

### 5.1.1 Vurdering af viden og data

Det vurderes, at det tilgængelige grundlag for at vurdere påvirkninger af vandkvalitet samt vandforekomster omfattet af vandplanlægning er tilstrækkeligt.

## 5.2 Miljøstatus

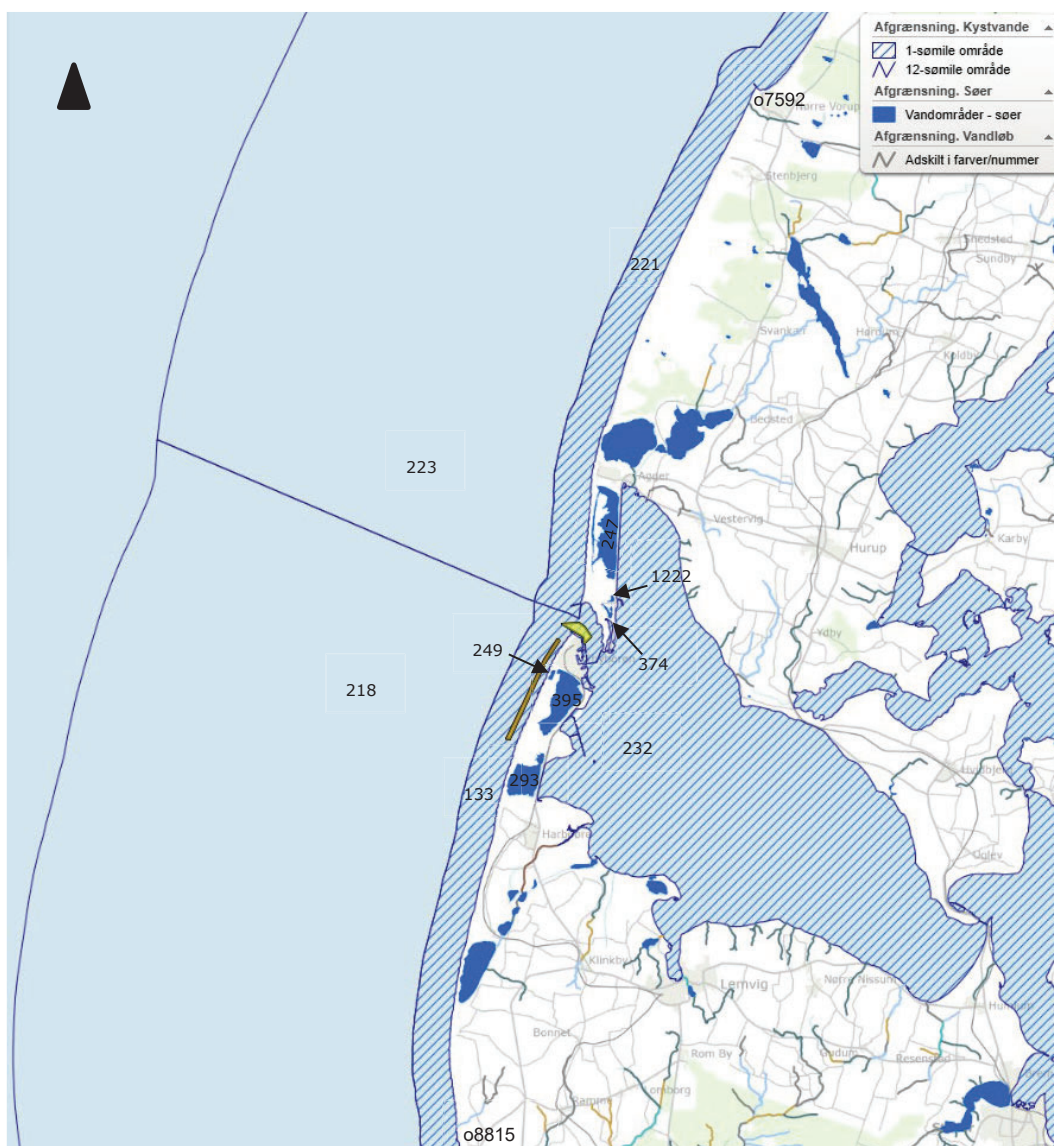
I det følgende beskrives de eksisterende forhold for vandkvalitet og vandforekomster, der er omfattet af vandplanlægning, der potentielt kan blive påvirket af projektet, på baggrund af tilgængelige data.

### 5.2.1 Potentielt påvirkede vandområder

Projektområdet befinder sig i kystvandsområde nr. 133 *Vesterhavet, nord*. Mod vest grænser vandområdet op til kystvandsområde nr. 218 *Vesterhavet, 12 sm* og mod øst grænser det op til vandområde 232 Nissum Bredning. Mod syd grænser vandområdet op til kystvandsområde nr. 119 *Vesterhavet, syd* og mod nord kystvandsområde nr. 221 *Skagerrak* (Figur 5-2).

Der ligger tre målsatte søer på Harboøre Tange hvor bypass området er placeret, Banegrav v. Thyborøn Fjord (249), Thyborøn Fjord (395) og Harboøre Fjord (293) på. På Agger tange nær sandpuden ligger der også tre målsatte søer, Strandsø på Agger Tange (374), Strandsø 2 på Agger Tange (1222) og Agger Tange Sø (247) (Figur 5-2).

Nærmeste målsatte vandløb med udløb til et kystvand syd for projektet er Dybe Å/Sletdalsgrøft (08815), der ligger ca. 20 km syd for hofde 42. Mod nord er det nærmeste målsatte vandløb med udløb til et kystvand et unavngivet vandløb (07592) ved Nørre Vorupør, ca. 30 km nord for hofde 59 (Figur 5-2).



**Figur 5-2 omtrentlig placering af projektområdet i forhold til de nærmeste målsatte vandområder. Sandfodringsstrækningen er markeret med orange omkranset af sort og sandpudden er markeret med gul omkranset af sort.**

Da både oprensings- og bypassområdet er placeret i samme vandområde (133), vurderes det at den største og mest direkte påvirkning vil forekomme i vandområde 133. Da projektområdet befinder sig relativt tæt på grænsen til vandområderne 221 og 232 og grundet strømmens nordgående retning vurderes det at vandområder 221 og 232, kan blive indirekte påvirket af projektet. Det vurderes grundet afstanden og strømretningen at kystvandområderne 119, 218 og 223 ikke vil blive påvirket af projektet.

Projektområdet har ingen direkte forbindelse til nogle af de målsatte søer og det vurderes derfor, at disse ikke vil blive påvirket af projektet.

Det vurderes grundet strømretningen og afstanden til det målsatte vandløb Dybe Å/Sletdalsgrøft (o8815), at dette ikke vil blive påvirket af projektet. Ligeledes vurderes det, at det unavngivne vandløb ved Nørre Vorupør grundet afstanden til projektområdet ikke vil blive påvirket.

Det vurderes at det kun er kystvandområderne 133, 221 og 232 som potentielt kan blive påvirket af projektet.

### 5.2.2 Vandkvalitet

I forbindelse med den nationale overvågning af det marine miljø (NOVANA) registreres forskellige vandkemiske parametre, som kan benyttes til at karakterisere den generelle vandkvalitet i et givent vandområde. Vandkvaliteten bestemmes primært af de hydrografiske forhold og afstrømningen af næringsstoffer fra land. Miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) indgår som et kvalitetselement for målsatte vandområder.

I miljøkonsekvensvurderingen af kystbeskyttelsen af Lodbjerg - Nymindegab (Rambøll, 2025) anvendes data fra den aktive NOVANA-station (RKB43), som ligger nær kysten ud for Ringkøbing Fjord. Station RKB43 vurderes at være repræsentativ for hele strækningen Lodbjerg - Nymindegab på grund af cirkulationen af havvand fra Den Jyske Kyststrøm op langs med Vestkysten. Stationens dataserie har en lang tidshistorik, for vandkemiske målinger og profilmålinger af bl.a. salinitet og temperatur (Rambøll, 2025).

I miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelsen ved Lodbjerg - Nymindegab beskrives det at den gennemsnitlige salinitet i overfladevandet (<5 meter) ligger mellem ca. 31 og 32 ‰, og i bundvandet (>10 meter) mellem ca. 31 og 33 ‰. Gennemsnittet for vandtemperaturen for sommerperioden ligger omkring ca. 17 °C for både overflade (<5 meter) og bundvand (>10 meter), mens gennemsnitstemperaturen for vinterperioden ligger omkring ca. 4 °C i begge dybder.

Der er ikke tendens til dannelse af springlag ved vestkysten grundet de dynamiske forhold, hvor bølgepåvirkning og vindpåvirkning sikrer en god opblanding af vandsøjlen og området er af den grund ikke plaget af iltvind (<4 mg/l ilt).

De gennemsnitlige koncentrationer af total-kvælstof (TN) og total-fosfor (TP), svarende til både opløst og partikelbundet N og P, er sammenlignelige med landsgennemsnittet for kystnære områder på ca. 500-800 µg/l for TN og ca. 40-70 µg/l for TP (Dahl & Josefson, 2009). I løbet af et år varierer næringsstofkoncentrationen med de højeste værdier i slutningen af vinterperioden, hvor afstrømningen fra land har ført store mængder næringsstoffer ud i havmiljøet. I takt med at lyset vender tilbage i starten af foråret, stiger produktionen af fytoplankton, den såkaldte forårsopblomstring, som forbruger næringsstofferne til deres vækst. Dermed falder koncentrationen af kvælstof og fosfor i foråret, og vil forblive lav hen over sommermånederne, hvor vækst af fytoplankton bliver begrænset af mængden af næringsstoffer i vandet.

Mængden af fytoplankton i vandet måles som klorofylindhold i vandet, da fytoplankton indeholder klorofyl. Klorofyl anvendes derfor som et indirekte mål for mængden af næringsstoffer i vandsøjlen. Et højt klorofylniveau indikerer eutrofiering, som er en betegnelse for en forhøjet tilførsel af næringsstoffer, primært kvælstof og fosfor, som fører til vækst af f.eks. fytoplankton i et givent vandområde. Når der er mange næringsstoffer i vandsøjlen, vil der være et højt indhold af hurtigt voksende fytoplankton og dermed en høj koncentration af klorofyl. Dermed stiger eutrofieringsgraden, i takt med tilførslen af næringsstoffer og væksten af hurtigvoksende fytoplankton.

### 5.2.3 Målsatte vandområder omfattet af dansk vandplanlægning

EU's Vandrammedirektiv har til formål at beskytte og forbedre vandkvaliteten i målsatte vandområder, herunder vandløb, søer, overgangs- og kystvandsområder, samt grundvand i alle EU's medlemsstater.

For de målsatte kystvandområder skal den nationale vandplanlægning sikre, at der opnås en god økologisk og god kemisk tilstand, som måles ud fra en række kvalitetselementer.

Den aktuelle tilstand for hvert kvalitetselement kan være enten høj, god, moderat, ringe eller dårlig økologisk tilstand, dog vurderes kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer på skalaen god til ikke-god, og den samlede økologiske tilstand for det målsatte vandområde fastsættes ud fra det kvalitetselement, der har den laveste tilstand. Grænsen for god økologisk tilstand ligger ved overgangen fra moderat til god økologisk tilstand, og er i Danmark fastsat for de enkelte vandområder gennem bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1668 af 08/12/2025).

Den kemiske tilstand inddeles i hhv. god, ikke-god eller ukendt kemisk tilstand. God kemisk tilstand fastsættes på baggrund af koncentrationen af stoffer, som er optaget på EU's liste over prioriterede stoffer (BEK nr. 1668 af 08/12/2025, bilag 2). De prioriterede stoffer består af i alt 45 forurenende stoffer, som har fastsatte miljøkvalitetskrav (MKK) for deres koncentrationer. Ud af de 45 stoffer er 21 kategoriseret som særligt miljøfarlige, og med en målsætning om en generel udfasning.

I det følgende beskrives miljøstatus for de relevante målsatte kystvande, søer og vandløb der potentielt kan blive påvirket af projektet.

#### 5.2.4 Kystvandsområder

Havet ud til 1-sømilegrænsen langs projektområdet hører under vandområdedistrikt Jylland og Fyn, der er opdelt i forskellige hovedvand- og kystvandoplande.

Miljømålet for alle vandområderne er god økologisk og god kemisk tilstand senest i 2027.

Den økologiske tilstand for kystvande beskrives ud fra tilstanden af kvalitetselementerne: klorofyl (fytoplankton), ålegræs og bundfauna. Desuden indgår forekomsten af nationalt specifikke stoffer som støtteparameter for den økologiske tilstand. Den kemiske tilstand vurderes på baggrund af listen over EU-prioriteret stoffer. Kvalitetselementerne er yderligere beskrevet i nedenstående tekstboks, se Figur 5-3.

#### Kvalitetselementer til vurdering af økologisk og kemisk tilstand i kystvande

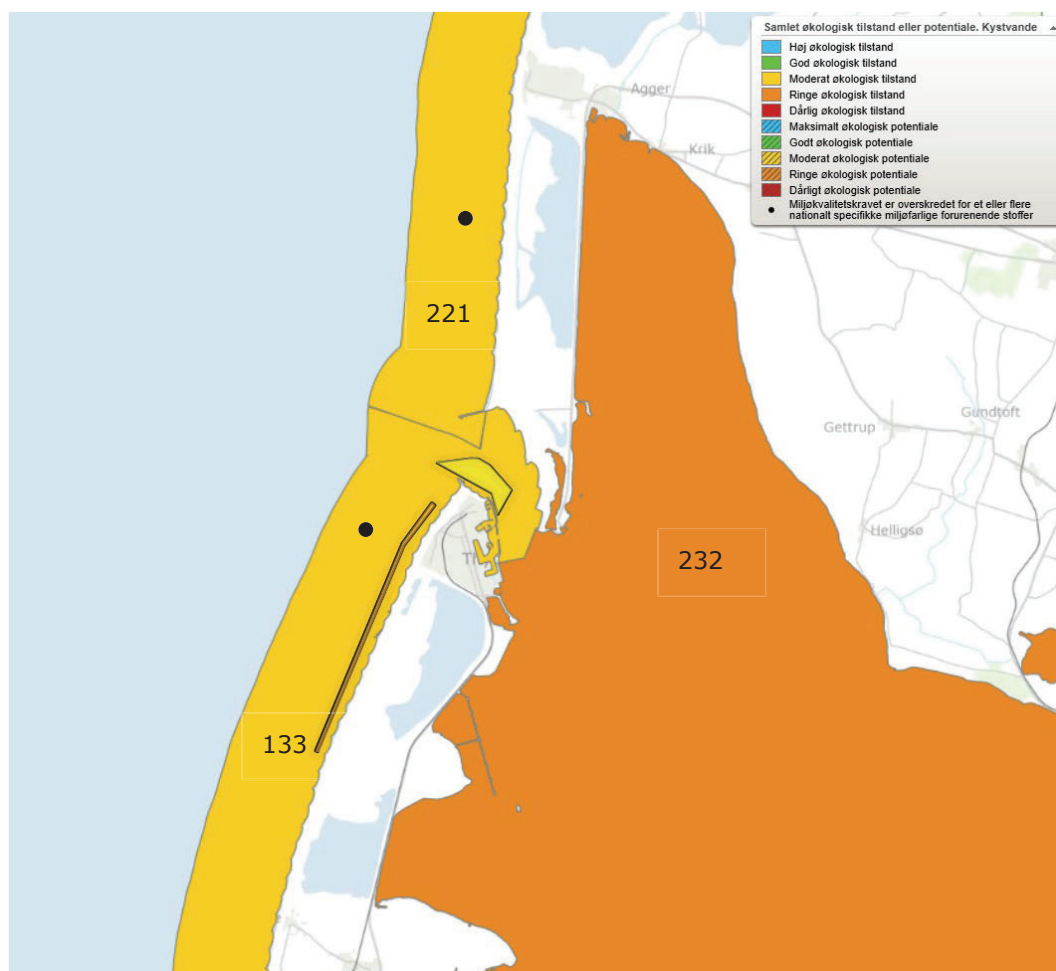
- **Rodfæstede bundplanter:** Vurderes ud fra dybdeudbredelsen for rodfæstede bundplanter (herunder ålegræs), som i høj grad bestemmes af lysforholdene i vandsøjlen og dermed af eutrofieringsgraden, idet lysets nedtrængen begrænses af mængden af fytoplankton. Den økologiske tilstand for ålegræs anvendes dog ikke som kvalitetselement langs den Jyske Vestkyst, da ålegræs ikke naturligt vokser her på grund af de meget dynamiske fysiske forhold, herunder den store sandtransport.
- **Fytoplankton:** Kvalitetselementet fytoplankton (klorofyl-a) er et mål for biomassen af fytoplankton i vandsøjlen, og dermed et mål for mængden af næringsstoffer i vandsøjlen. Når der er mange næringsstoffer i vandsøjlen, svarende til en høj eutrofieringsgrad, vil der være et højt indhold af hurtigt voksende fytoplankton og dermed en høj koncentration af klorofyl.
- **Bundfauna:** DKI-metoden anvendes til at beskrive, hvordan tilstanden af bundfauna er i det pågældende område. DKI kan variere mellem 0, hvor der ikke er bundfauna til stede, og tæt på 1, hvor der er et højt antal af bundfaunaarter, herunder også arter, som er følsomme overfor eutrofiering.
- Forekomsten af **nationalt specifikke stoffer** indgår som en støtteparameter ved klassificering af vandområdernes økologiske tilstand. Nationalt specifikke stoffer dækker over en gruppe af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS), hvor der på nationalt niveau er fastsat miljøkvalitetskrav. Ved overskridelse af

generelle miljøkvalitetskrav vil stofferne kunne have en negativ påvirkning på flora og fauna. Nationalt specifikke stoffer måles i vandsøjlen, i den øverste cm af sedimentet og i biota, og tilstanden vurderes som enten god eller ikke-god, afhængig af, om der er overskridelser af miljøkvalitetskravene.

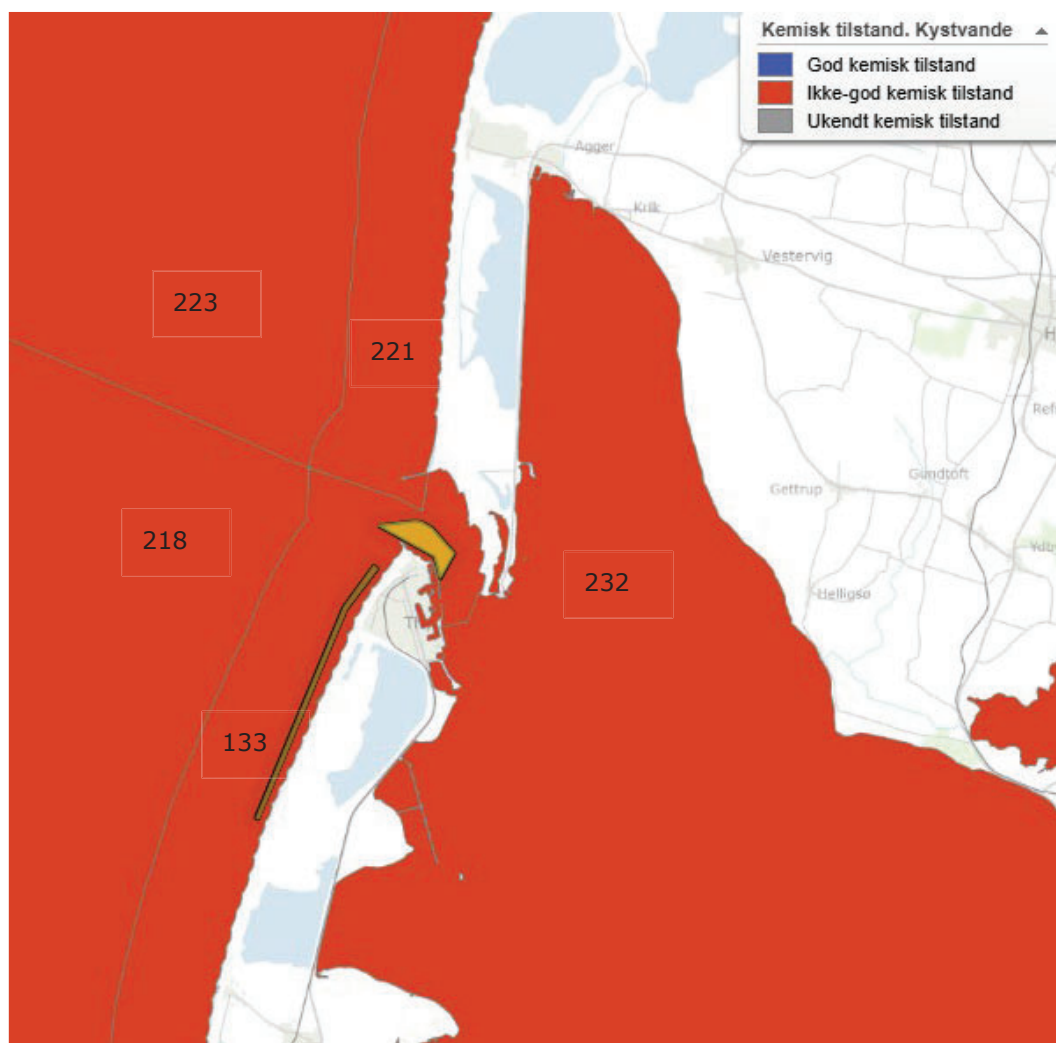
- **Kemisk tilstand** fastsættes som god, ikke-god eller ukendt på baggrund af koncentrationen af stoffer, som er optaget på EU's liste over prioriterede stoffer.

**Figur 5-3. Beskrivelse af kvalitetselementer til vurdering af økologisk og kemisk tilstand i kystvande.**

Den samlede økologiske tilstand for kystvandområderne nærmest projektområdet fremgår af Figur 5-4, den økologiske tilstand vurderes kun i kystvande indenfor 1-sømil grænsen.



**Figur 5-4 Samlet økologisk tilstand for vandområderne nærmest projektområdet. Sandfodringsstrækningen er markeret med orange omkranset af sort og sandpudden er markeret med gul omkranset af sort.**



**Figur 5-5 kemisk tilstand for vandområderne nærmeste projektet. Sandfodringsstrækningen og sandpudden er markeret med orange omkredset af sort.**

Den økologiske tilstand for de nærmeste kystvandområder veksler mellem moderat til ringe (Tabel 5-1 og Figur 5-4). Forskellen skyldes, at den økologiske tilstandsklasse for klorofyl er moderat i vandområderne 133 og 221 og ringe i 232. Tilstanden for rodfæstede planter måles ikke i Vesterhavet og indgår ikke i vurderingerne af vandområderne 133 og 221. I Nissum Bredning er tilstanden for rodfæstede planter ringe. Tilstanden for bunddyr er god i kystvandområderne 133 og 221 og moderat i Nissum Bredning. Tilstanden for nationalt specifikke stoffer er ikke-god i 133, 221, 218 og 233 og god i 232 (Figur 5-4 og Tabel 5-5). Den dårlige tilstand for nationalt specifikke stoffer i 133 skyldes overskridelser af krom i muslinger og summen af PCB i fisk (Tabel 5-2). Da der ikke forekommer målinger for alle nationalt specifikke eller EU-prioriteret stoffer i de påvirkede kystvandområder, er der for at få en bedre forståelse af tilstanden for miljøfarlige forurenende stoffer også inddraget data for kystvandområderne 119, 218 og 223. Den kemiske tilstand er dårlig i alle nævnte vandområder (Figur 5-5).

Hvor der for MFS ikke er foretaget tilstandsvurderinger i sedimentet, men der foreligger vurdering af biota, antages den samme tilstand at være gældende for sediment. Hvis der hverken foreligger informationer om MFS i sediment eller biota, antages tilstanden at være ikke-god. Der er i Vandplandata ikke angivet kemiske målinger for vand.

**Tabel 5-1. Tilstandsvurdering af potentiel påvirkede kystvandområderne jf. Vandområdeplanerne 2021-2027.**

Vandområde (ID)	Ålegræs	Fyto-plankton	Bundfauna	National specifikke stoffer	Kemisk tilstand
<b>Skagerak (221)</b>	Ikke anvendelig	Moderat	God	Ikke-god	Ikke-god
<b>Vesterhavet, nord (133)</b>	Ikke anvendelig	Moderat	God	Ikke-god	Ikke-god
<b>Nissum Bredning (232)</b>	Ringe	Ringe	moderat	God	Ikke-god

**Tabel 5-2 oversigt over miljøfarlige forurenende stoffer, som overskrider MKK. Projektområdet er placeret i vandområde 133.**

Vandområde ID	Stof/sumgruppe	År	matrice	Grundlag	MKK_	Koncentration
133	BDE, sum	2017	Biota-Fisk	EU-prioriteret	0,0085	0,0133
133	Cadmium	2017	Biota-Musling	EU-prioriteret	18	150
133	Kviksølv	2017	Biota-Fisk	EU-prioriteret	20	67
133	Nikkel	2017	Biota-Musling	EU-prioriteret	450	560
133	Chrom	2017	Biota-Musling	Nationalt specifikt	394	470
133	PCB, sum	2017	Biota-Fisk	Nationalt specifikt	0,16	0,42
119	Cadmium	2020	Biota-Musling	EU-prioriteret	18	147
119	Di(2-ethylhexyl)phthalat	2017	Sediment	EU-prioriteret	0,01	0,03
119	Kviksølv	2019	Biota-Fisk	EU-prioriteret	20	65
119	PCB, sum	2019	Biota-Fisk	Nationalt specifikt	0,16	0,73
221	Bly	2018	Biota-Musling	EU-prioriteret	110	252
221	Cadmium	2021	Biota-Musling	EU-prioriteret	18	207
221	Di(2-ethylhexyl)phthalat	2015	Sediment	EU-prioriteret	0,02	0,10
221	Chrom	2015	Sediment	Nationalt specifikt	16,5	21,3
221	PCB, sum	2019	Biota-Fisk	Nationalt specifikt	0,16	0,68
232	Bly	2020	Biota-Musling	EU-prioriteret	110	137
232	Cadmium	2020	Biota-Musling	EU-prioriteret	18	207
232	Tributyltin	2013	Biota-Musling	EU-prioriteret	3	11
223	Benz(a)pyren	2022	Sediment	EU-prioriteret	0,01	0,03
223	Di(2-ethylhexyl)phthalat	2021	Sediment	EU-prioriteret	0,04	0,14
223	Nikkel	2022	Sediment	EU-prioriteret	9,1	17,4
223	Chrom	2022	Sediment	Nationalt specifikt	16,5	41,9
223	Methylnaphthalener, sum	2022	Sediment	Nationalt specifikt	0,004	0,172
223	Vanadium	2022	Sediment	Nationalt specifikt	23,6	56,0
218	Bly	2020	Biota-Musling	EU-prioriteret	110	173
218	Cadmium	2020	Biota-Musling	EU-prioriteret	18	213
218	Di(2-ethylhexyl)phthalat	2018	Sediment	EU-prioriteret	0,01	0,02
218	Kviksølv	2017	Biota-Fisk	EU-prioriteret	20	48
218	PCB, sum	2017	Biota-Fisk	Nationalt specifikt	0,16	58,26

### 5.2.5 Sediment analyser fra Sandpuden

Der er i bilaget (Sedimentanalyser for sandpude ved Thyborøn Havn) foretaget en sammenligning af sedimentets indhold af MFS og aktionsniveauerne fra klapvejledningen (VEJ nr 9702 af 20/10/2008), der er ikke konstateret overskridelser det nedre aktionsniveau. Da aktionsniveauerne i klapvejledningen ikke er afstemt med miljøkvalitetskravene i BEK nr 1668 af 08/12/2025, er det nødvendigt at foretage yderligere vurderinger i henhold til vandområdeplanerne.

Prøverne har generelt et højt tørstofindhold, et lavt glødetab og total mængde organisk kulstof (TOC), hvilket stemmer overens med, at sedimentet hovedsageligt består af sand. Sediment med et lavt indhold af organiske materiale og kulstof, har generelt en lavere bindingskapacitet, da miljøfarligere forurenende stoffer hovedsageligt binder sig til organiske materiale, dette gælder særligt for PAH'er og PCB'er

**Tabel 5-3 Analyseresultater for tørstofindhold, glødetab samt TOC i prøverne.**

Prøve	Analyse parameter		
	Tørstofindhold % (DS 204:1980)	Glødetab af total prøve i %	TOC % af TS
1	83,5	1,6	<0,10
2	79,3	0,3	0,23
3	83	0,3	<0,10
4	85,5	0,4	<0,10
5	86,6	0,8	<0,10
6	85	0,8	<0,10
7	82,9	0,4	0,11
<b>Gennemsnit</b>	83,69	0,66	0,12*

\* værdier <0,10 er sat til 0,10 i beregningen af gennemsnittet

Sedimentets indhold af tungmetaller er generelt lavt og for flere af prøverne ligger værdierne under detektionsgrænsen, dette gælder særligt for kobber og kviksølv. Der er ikke fundet nogle overskridelser af MKK i prøverne, dog ligger værdierne for arsen over sedimentkvalitetskriteriet (Tabel 5-4). Arsen er et naturligt forekommende mineral og i store dele af landet ligger den naturlige baggrundskoncentration i sedimentet over SKK, f.eks. i Øresund, hvor baggrundskoncentrationen er målt til 1,7 mg/kg TS (M. Larsen, 2024). I undersøgelser af arsen i sedimentet i Nordsøen vurderes den naturlige baggrundskoncentration på 1,5-3,1 mg/kg TS (M. Larsen, 2024). Dertil kommer det at baggrundskoncentrationen af arsen i jord varierer fra 1 til 40 mg/kg, med et gennemsnit på 5 mg/kg (Miljøstyrelsen, 2023a). Det er derfor sandsynligt, at prøvernes indhold af arsen er et udtryk for den naturlige baggrundskoncentration, frem for forurening. Der er heller ikke konstateret overskridelser af PNEC-værdierne.

**Tabel 5-4 Sandpudens indhold af tungmetaller sammenlignet med miljøkvalitetskravene (MKK) fra BEK nr 1668 af 08/12/2025. Hvis der ikke findes MKK for sediment er sedimentkvalitetskriterier (SSK) anvendt. For stoffer hvor der hverken er MKK eller SKK er der sammenlignet med PNEC-værdien. Overskridelser af MKK er markeret med rødt og overskridelser af SKK er markeret med orange. Sedimentet har generelt et lavt indhold af tungmetaller og der er kun konstateret overskridelser af SKK for arsen.**

Analyseparametre - metaller (mg/kg TS)								
Prøve	Arsen (As)	Bly (Pb)	Cadmium (Cd)	Krom (Cr)	Kobber (Cu)	Kviksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Zink (Zn)
1	2	1,1	0,064	1,3	<1,0	<0,010	1,4	5,5
2	1,8	2	<0,020	1,2	<1,0	<0,010	2,5	14
3	0,65	1,1	<0,020	1,2	<1,0	<0,010	1,2	4
4	2,8	1,9	0,082	1,2	<1,0	<0,010	1,4	5,6
5	3,4	1,8	0,039	1,1	1,5	<0,010	1,7	5
6	4,7	2,1	<0,020	3,5	2,3	<0,010	3,6	12
7	0,89	<1,0	0,029	<1,0	<1,0	<0,010	1,1	3,1
<b>MKK</b>	0,4*	163	3,8	9,2	676,0**	9,3**	6,8	164,0**

\*Sedimentkvalitetskriterie \*\*PNEC-værdi <sup>1</sup>

For en række af PAH'erne og for TBT, afhænger MKK af kulstofindholdet i sedimentet. Sedimentets indhold af kulstof fremgår af Tabel 5-3, her ses det at det gennemsnitlige indhold af kulstof er 0,12%. Det lave kulstofs indhold i sedimentet resulterer i tilsvarende lave MKK (Tabel 5-5). For PAH'erne ligger MKK under detektionsgrænsen på 0,01 mg/kg TS for alle stoffer på nær fluoranthen og pyren. MKK for TBT ligger også væsentligt under detektionsgrænsen på 1 µg/kg TS.

**Tabel 5-5 Beregninger af MKK for stoffer hvor MKK afhænger af kulstofindholdet i sedimentet.  $f_{oc}$  (fraktion organiske kulstof i sedimentet) er sat til 0,0012.**

Stof	MKK (mg/kg TS)	Beregnet MKK (mg/kg TS)
benz(a)anthracen	$0,6 \times f_{oc}$	0,00072
*benz[g,h,i]perylen,	$0,14 \times f_{oc}$	0,000168
*indeno[1,2,3-cd]pyren	$0,14 \times f_{oc}$	0,000168
benz(a)pyren	$0,14 \times f_{oc}$	0,000168
chrysen	$0,462 \times f_{oc}$	0,0005544
fluoranthen	$69,7 \times f_{oc}$	0,08364
phenanthren	$7,8 \times f_{oc}$	0,00936
pyren	$8,4 \times f_{oc}$	0,01008
TBT	$26 \times f_{oc}^*$	0,0312

\* Der er ikke MMK, men benz(a)pyren anvendes som modelstof.

Af analyserapporten fremgår analyseresultaterne er enkelt komponenterne for PAH'er. Med undtagelse af prøve 3 er alle påviste koncentrationer af under analysemetodens detektionsgrænse på 0,010

<sup>1</sup> ECHA CHEM. Mercury. *Ecotoxicological Summary* <https://echa.europa.eu/da/registration-dossier/-/registered-dossier/5169/6/1> (2023).

mg/kgTS. I prøve 3 er der påvist et indhold af benz(ghi)perylen på 0,016 mg/kg TS. MKK for PAH enkeltstoffer ligger under detektionsgrænsen (Tabel 5-5).

TBT ligger i alle målinger under detektionsgrænsen på 1 µg/kg TS, hvilket dog er over MKK på 0,0312 µg/kg TS.

**Tabel 5-6 Sandpudens indhold af PAH, TBT og PCB sammenholdt med miljøkvalitetskravene (MKK) fra BEK nr 1668 af 08/12/2025.**

Prøve	Sum PAH'er (mg/kg TS)	TBT* (µg/kg TS)	Sum PCB (mg/kg TS)
1	i.p*	<1	<0,00035
2	i.p*	<1	<0,00035
3	<0,10	<1	<0,00035
4	i.p*	<1	<0,00035
5	i.p*	<1	<0,00035
6	i.p*	<1	<0,00035
7	i.p*	<1	<0,00035
<b>MKK</b>	Tabel 1-5	0,0312	Ingen MKK for sediment

\*Ikke påvist

### 5.3 Vurdering af påvirkninger

- Oprensningssedimentets betydning for den økologiske tilstand jf. vandområdeplanerne
- Oprensningssedimentets betydning for den kemiske tilstand jf. vandområdeplanerne

Den potentielle påvirkning af den samlede økologiske tilstand for kystvandene vurderes på baggrund af påvirkningerne på kvalitetselementerne klorofyl (fytoplankton), bundfauna og nationalt specifikke stoffer for vandområderne 133 og 221 og klorofyl (fytoplankton), bundfauna, ålegræs og nationalt specifikke stoffer for 232. De øvrige kvalitetselementer vurderes ikke at kunne blive påvirket af bypass, pga. aktiviteterens forholdsvis lokale påvirkning ved brug af naturlige materialer fra nærområdet.

Klorofyl (fytoplankton) er følsomt over på suspension af sediment da dette kan medføre en frigivelse af N (Nitrogen forbindelser) og P (Fosfat), der er bundet i sedimentet, hvilket potentielt kan øge væksten af fytoplankton og vandets klorofyl indhold. Ligeledes kan der frigives miljøfarlige forurenende stoffer, som kan lede til overskridelser af MKK for nationalt specifikke stoffer. Bundfaunaen kan potentielt blive påvirket af frigivelsen af MFS, men vil også blive påvirket i forbindelse med flytningen af sedimentet. Ålegræsset i Nissum Bredning kan potentielt blive påvirket i forbindelse med sandsugning af sandpuden, da det ophvirvlet sediment kan bundfælde sig i områder med ålegræs, sedimentpåvirkningen fra oprensningen af sandpuden, er dog helt ubetydelige inde i Nissum bredning.

Den kemiske tilstand vurderes på baggrund af tilførslen af EU-prioriterede miljøfremmede stoffer til de målsatte vandområder og er ligesom nationalt specifikke stoffer følsom overfor frigivelsen af MFS.

### 5.3.1 Påvirkning af kvalitetselementer for kystvande

Oprensningen og bypass potentielle påvirkning af vandkvaliteten som følge af tilførslen af organisk materiale og kemiske stoffer fra det oprensede sediment kan potentielt påvirke kvalitetselementerne fytoplankton, bundfauna, ålegræs og nationalt specifikke stoffer, samt den kemiske tilstand.

#### 5.3.1.1 Fytoplankton (Klorofyl)

Der kan potentielt blive tilført næringsstoffer med sandet fra Sandpuden, som frigives i forbindelse med oprensning og bypass.

Den økologiske tilstand vurderes for vandområde 133 (Vesterhavet, nord), der har et samlet areal på 214,57 km<sup>2</sup>, vandområde 221 (Skagerrak), der har et samlet areal på 990,7 km<sup>2</sup> og vandområde 232 (Nissum Bredning), der har et samlet areal på 238,16 km<sup>2</sup>.

Der er ikke fastsat et indsatsbehov i forhold til kvælstof for kystvandområderne 133 (Vesterhavet, nord) og 221 (Skagerrak), da målbelastningen for 2027 allerede er overholdt. Ifølge Vandområdeplanerne 2022-2027 samt vandområdeplaner 2022-2027 efter genbesøget (data angivet i parentes) har vandområde 133 (Vesterhavet, nord) en statusbelastning fra heloplande på 6.895,5 tons N/år (6.406,3 tons N/år), og vandområde 221 (Skagerrak) har en statusbelastning fra heloplande på 1.345,4 tons N/år (1.177,0 tons N/år) (Ministeriet for grøn trepart, 2025). Målbelastningen i de to vandområder frem mod 2027 er 7.237,2 tons N/år (7.423,1 tons N/år) og 1.422,8 tons N/år (1.408,7 tons/år) i henholdsvis vandområde 133 og vandområde 221, hvorved målbelastningen allerede er overholdt, og der er plads til en mindre merbelastning. Nissum Bredning har en status belastning på 708,7 ton N/år og et fordelt indsatsbehov 217,6 ton N/år, som skal opnås gennem markregulering og udtagningsindsatser. Indsatsen for Nissum Bredning fremgår kun af vandområdeplanerne 2021-2027 (VP3) (Ministeriet for grøn trepart, 2025) og indsatsbekendtgørelsen (BEK nr 1669 af 08/12/2025). Der er ikke plads til en merbelastning i Nissum Bredning, da målbelastningen ikke er opnået.

Det målte glødetab på tørstof udgør andelen af organisk materiale i sandet fra Sandpuden, og den gennemsnitlige værdi er 0,12% (Tabel 5-3). Den lave andel af organisk materiale betyder, at næringsstofindholdet i fodringssandet ligeledes er lavt. Der er ikke foretaget beregninger af sandet fra Sandpudens indhold af kvælstof. Størstedelen af N i marint sediment er hårdt bundet i svært nedbrydelige organiske forbindelser, dog kan en mindre del frigives til vandfasen ved det, der kaldes "intern belastning" (Høgs-lund et al., 2019). Frigivelsen af kvælstof beregnes som procent af sedimentets samlede indhold af kvælstof. I en rapport fra DTU fremgår det, at flere studier har målt et tab af næringsstoffer i forbindelse med menneskeskabt forstyrrelse på under 1% af den samlede mængde næringsstoffer (Timmermann et al., 2024). I forbindelse med udarbejdelse af den supplerende MKV for Lynetteholm (Rambøll, 2023) er der dog af DHI beregnet en noget højere kvælstoffrigivelse på 2,48% (DHI, 2022).

Baseret på beregningerne anvendt af miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Rambøll, 2025) og bypasssandets lighed med sandet anvendt til kystbeskyttelsen vurderes det, at den frigivne mængde kvælstof fra den planlagte bypass ikke resultere i, at målbelastningen overskrides, og at bypasssandet ikke bidrager med en væsentlig mængde kvælstof til vandmiljøet. Bidraget af næringsstoffer fra selve bypasssandet vurderes derfor at være ubetydeligt i forhold til bidraget fra afstrømningen af kvælstof fra land, som er den største kilde til udledning af næringsstoffer til havmiljøet. Det vurderes yderligere at sedimentet ikke vil blive spredt ind i vandområde 232 Nissum Bredning, da sedimentspredning fra sandsugning erfaringsmæssigt er ca. 100-200 m og der er ca. 700 m til grænsen mellem de to vandområder.

Yderligere er vandmiljøet ud for kyststrækningen og i Thyborøn kanal så dynamisk, at der konstant sker en væsentlig opblanding og fortynding i vandfasen, som medfører, at ændringer i koncentrationen af klorofyl i forbindelse med oprensning og bypass vil være meget begrænset og ikke vil give anledning til et fald i tilstandsklasse for kvalitetselementet fytoplankton. Det vurderes derfor, at tilførslen af organisk materiale med fodringssandet ikke vil påvirke kvalitetselementet klorofyl i målbar grad som følge af betydende mængder næringsstoffer fra projektet.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at klorofylkoncentrationen (fytoplankton) ikke på sigt påvirkes i målbar grad, og at projektet hverken midlertidigt eller permanent, vil forringe eller hindre målopfyldelse for kvalitetsparameteren fytoplankton.

#### 5.3.1.2 Bundfauna

På baggrund af vurderingerne i kapitel 18 om *Marin bundfauna* i miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Rambøll, 2025), vurderes det at bypass af sandet fra Sandpuden ikke resultere i væsentlige ændringer i bundfaunaens artssammensætning eller biomasse. Bypass projektet udgør derfor en begrænset påvirkning af bundfaunaen inden for det lokale kystnære område.

Tab af habitat for bundfaunaen ved tildækning med sand ved kystnær fodring (herunder bypass) vurderes at være begrænset, da habitattabet kun er midlertidigt, og re-koloniseringen af området hurtigt igangsættes. Den generelle etableringstid for fuld biomasse og aldersstruktur af bundfaunaarter er et til tre år, men for de længstlevende arter, herunder muslinger og sømus, er genetableringstiden tre til fem år efter sidste bypass. Ved gentagne bypasses vurderes genetableringstiden at være længere, men fortsat med en begrænset påvirkning.

Ved bypass påvirkes bundfaunaen på de arealer, der tildækkes, da det vurderes, at bundfauna, som tildækkes med 1,5 meter sand eller mere, vil dø. Oprensnings- og bypassområdet har et forventet areal på 1,4 km<sup>2</sup>, og udgør dermed ca. 0,6% af det samlede areal for vandområde 133. Det er derfor kun en meget lille andel af det samlede habitat som vil blive påvirket af projektet. Det vurderes derfor, at hverken enkelte eller gentagne bypasses på strækningen vil medføre væsentlig påvirkning af tilstedeværelsen af bundfaunaen på populationsniveau. Tildækning af sand ved bypass vil derfor ikke forringe eller hindre målopfyldelsen for kvalitetselementet bundfauna for de berørte kystvandsvandområder.

Desuden forekommer der ved storme naturlige omlejringer af havbunden indenfor oprensnings- og bypassområdet, som påvirker bundfaunaen i samme størrelsesorden, så bundfaunaen er tilpasset tilsvarende forstyrrelser. Da der i løbet af et år vil forekomme et varierende antal storme, der kan påvirke havbunden i større eller mindre omfang, vurderes det ikke, at hændelser i form af bypass vil have afgørende virkning på bundfaunaen for den samlede kyststrækning.

Forøgelsen af suspenderet sediment i vandsøjlen ved bypass vurderes ikke at begrænse bundfaunaen yderligere, da koncentrationerne som følge af bypass ikke adskiller sig væsentligt fra naturligt forekommende koncentrationer, som beskrevet i kapitel 7 Spredning af sedimenter i miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 og det tilhørende bilag 1 om Hydraulik og sedimentation (Rambøll, 2025).

Der kan i kortere perioder være ekstremt høje koncentrationer af suspenderet sediment i vandsøjlen ved bypassområdet, på over 300 mg/l SSC, men sedimentkoncentrationen falder hurtigt. I miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Rambøll, 2025) blev der modelleret et worst-case scenarie med to sandsugere, der rainbower for en sandfodringskampagne. Modellen viser, at det gennemsnitlige SSC-niveau lokalt i en afstand på tre km fra fodringslokaliteten kun vil

overskride et SSC-niveau på 15 mg/l i vandsøjlen i en periode på op til ca. 12 timer ud af den samlede fodringsperiode på ca. 20 døgn, svarende til ca. 2,5% af fodringsperioden. Overskridelsen af 15 mg/l i ca. 12 timer vil ikke forekomme i en kontinuert periode, men som tidvise stigninger i SSC-niveauet. Bypass projektet er langt mindre, med en varighed på 21 til 68 dage. Perioderne og områderne hvor SSC-niveauet vil være på 300 mg/l vil være stærkt begrænset, ligeledes vil perioderne og områderne hvor SSC-niveauet vil være 15 mg/l i ca. 12 timer også være væsentligt mindre.

Helt tæt ved bypassområdet vil der ifølge modellen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab (Rambøll, 2025) forekomme højere SSC-værdier, og det forventes at SSC-værdierne vil overstige 15 mg/l i mere end 48 timer i de områder hvor havbunden fysisk tildækkes med sand. De høje SSC-værdier inden for bypassområdet vurderes dermed ikke at føre til en merpåvirkning af bundfaunaen, som allerede vurderes at blive overdækket med sand inden for bypassområdet jf. ovenstående med udgangspunkt i modelberegningerne for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab.

Samtidig vurderes substratændringer i forbindelse med bypass at være uden betydning, da oprensningssandet fra Sandpuden ikke afviger væsentligt fra sedimentet i bypassområdet. Det skyldes, at oprensningssandet har middeldkornstørrelser, som ligger inden for den eksisterende middeldkornstørrelse i bypassområdet, og at sandet fra Sandpuden hurtigt opblandes med det sand, der i forvejen findes.

Det tillægges også vægt, at kvalitetsparameteren bundfauna er i god økologisk tilstand samtidig med, at der har været sandfodret på strækningen Lodbjerg – Nymindegab tre årtier, hvilket også indikerer, at tidligere kystbeskyttelse og nyttiggørelsesaktiviteter har haft en negativ indvirkning på bundfaunaen.

Som det fremgår af kapitel 18 om Marin Bundfauna i miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab (Rambøll, 2025), viser undersøgelserne af bundfaunaen i området, at arterne generelt er hårdføre arter, der overlever i meget bølgeudsatte områder med hyppig omløjring af havbunden. Desuden viser de beregnede økologiske indeks, at bundfaunaen i området ligger indenfor normalområdet for danske kyststrækninger, og at faunaen er forarmet og består af generalister, hvilket er typisk for meget dynamiske kyster.

Den eksisterende viden og feltundersøgelserne af bundfaunaen udført i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for Lodbjerg – Nymindegab, indikerer derfor også, at bundfaunaen ikke er forringet eller ændret i forhold til de naturlige forhold, som ville have eksisteret, hvis der ikke var sandfodret.

Da det på baggrund af ovenstående vurderes, at bundfaunaen ikke på sigt påvirkes i målbar grad, vurderes det samlet set, at bypass projektet, hverken midlertidigt eller permanent, ikke vil forringe eller hindre målopfyldelse for kvalitetsparameteren bundfauna.

### 5.3.1.3 Ålegræs

Ålegræs anvendes ikke som et miljøkvalitetskrav på vestkysten og indgår kun i vurderingen af Nissum Bredning. Ifølge DHI vegetationsmodel<sup>2</sup>, forventes det kun at der gror ålegræs væk fra Thyborøn kanal i de mere beskyttede områder som Krik Vig. Disse områder ligger alle langt udenfor den forventede påvirkningszone på 100-200 m og sedimentet vil derfor bundfældes inden det når områderne med ålegræs inden i Nissum Bredning og det vurderes derfor at bypass, hverken midlertidigt eller permanent, vil forringe eller hindre målopfyldelse for kvalitetsparameteren ålegræs.

<sup>2</sup> <https://marine-vegetation.satlas.dk/>

#### 5.3.1.4 Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand

Aktiviteter som forstyrrer sedimenter kan resultere i en frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer bundet til sedimentet, der kan lede til en forringelse af tilstanden for nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand. En forringelse i forhold til et miljøkvalitetskrav (MKK) for et MFS forekommer, hvis der sker en stigning i koncentrationen af stoffet i vandområdet, der medfører en overskridelse af MKK. Der er derfor foretaget prøvetagning og analyser af koncentrationen af MFS i sandet fra Sandpuden. Sedimentets indhold af miljøfarlige forurenende stoffer er efterfølgende sammenholdt med aktionsniveauerne fra klapvejledningen (bilag 1) og MKK, i tilfælde hvor der ikke er et MKK for sedimentet anvendes SKK og hvor der ikke er et SKK anvendes PNEC (Tabel 5-4 og Tabel 5-6). PAH'erne og TBT ligger detektionsgrænsen over MKK og det kan derfor ikke vurderes om der er overskridelser af MKK. For arsen er der en overskridelse af SKK men vurderes at ligge indenfor rammerne af den naturlige baggrundskoncentration.

Der er i miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 foretaget beregninger af koncentrationsændringerne for udvalgte, relevante MFS i de berørte vandområder og resultaterne er sammenlignet med MKK- og PNEC-værdier. På baggrund af beregningerne vurderes det at kystbeskyttelses projektet ikke giver anledning til en betydelig forøgelse af koncentrationen i sediment og vand, og det vurderes, at sandfodring i forbindelse med projektet ikke vil forringe tilstanden af vandområderne eller være til hindring for, at der opnås god kemisk tilstand i kystvandene 133 og 221. Da der antages et sammenligneligt beskyttelsesniveau imellem vand og biota, vurderes projektet heller ikke at give anledning til ophobning af MFS i biota, der kan medføre forringelse af vandområdernes tilstand eller hindre målopfyldelse.

Grundet sedimentets lave indhold af MFS og dets ligheder med sedimentet brugt i kystbeskyttelsesprojektet mellem Lodbjerg og Nymindegab, vurderes det at projektet med bypass af sand fra Sandpuden ved Thyborøn havn til strækning mellem høfde 57-42 ikke vil forringe tilstanden af vandområderne eller være til hinder for, at der opnås god økologisk status for nationalt specifikke stoffer eller god kemisk tilstand. Ligeledes vurderes det at projektet ikke vil give anledning til ophobning af MFS i biota, der kan medføre forringelse af vandområdernes tilstand eller hindre målopfyldelse.

#### 5.3.1.5 Samlet vurdering

Da den planlagte bypass af sand fra Sandpuden ved indsejlingen til Thyborøn kanal til strækning mellem høfde 57-24 ikke vurderes at forringe tilstanden eller hindre målopfyldelsen for kvalitetsparametrene ålegræs, klorofyl, bundfauna, nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, vil projektet ikke forringe eller hindre målopfyldelsen for de berørte kystvande.

## 6. Havstrategi

Kapitlet beskriver påvirkningen af miljømål i Danmarks Havstrategi i forbindelse med kystbeskyttelsesindsatsen på strækningen ved Blåvand.

### 6.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet og vurderet på baggrund af data fra publikationer og databaser, der omfatter kortlægning og overvågning af havmiljøet i Danmark. Det drejer sig bl.a. om følgende rapporter:

- Basisanalyse for Danmarks Havstrategi II fra april 2019 (Den Europæiske Unions Publikationskontor, 2008)
- Overvågningsprogram for Danmarks Havstrategi 2020 (Miljø- og Fødevareministeriet & Miljøstyrelsen, 2020)
- Indsatsprogram for Danmarks Havstrategi II, 2023 (Danmarks Havstrategi. Indsatsprogram, 2017)
- Indsatsprogram for Danmarks Havstrategi II, 2023 (Danmarks Havstrategi II – Tredje Del. Indsatsprogram, 2023)
- Danmarks Havstrategi III - Tilstandsvurdering (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019c)

Desuden bygger beskrivelser og vurderinger på de beskrivelser og vurderinger, der findes i miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelsen ved Lodbjerg-Nymindegab (Rambøll, 2025), vedlagte væsentlighedsvurdering for Oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude, samt afsnit 5 Vand og 7 Bilag IV-arter ved Thyborøn Sandpude og Harbøre Tange Nord.

#### 6.1.1 Vurdering af viden og data

Det vurderes, at det tilgængelige grundlag for at vurdere påvirkninger af vandkvalitet samt vandforekomster omfattet af Danmarks Havstrategi II og III er tilstrækkeligt.

### 6.2 Miljøstatus

EU's havstrategirammedirektiv (Den Europæiske Unions Publikationskontor, 2008) er indført i dansk lov ved havstrategiloven (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2024) og skal sikre, at der opnås eller opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer, samtidig med, at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres. Havstrategidirektivet er målrettet hele det marine økosystem med alle dets levesteder for planter og dyr, samt det komplekse samspil imellem plante- og dyrelivet og det omgivende havmiljø. I havstrategien betragtes havmiljøet dermed ud fra et helhedsperspektiv, hvor alle dele i økosystemerne og påvirkninger heraf indgår i den samlede vurdering af havets miljøtilstand.

Formålet med EU's havstrategirammedirektiv fra 2008 er konkret at sikre et godt havmiljø i EU ved at opnå god miljøtilstand senest i 2020. Målsætningen blev ikke opnået for alle miljømålsområder (11 deskriptorer) inden for den danske territorialgrænse jf. offentliggørelsen af Danmarks Havstrategi II - basisanalyse i 2019 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a). I henhold til artikel 17 skal der hvert sjette år udarbejdes en opdatering af havstrategierne, herunder basisanalysen, beskrivelsen af god miljøtilstand, overvågningsprogrammet og indsatsprogrammet.

I 2020 blev der udarbejdet et nyt overvågningsprogram, der dækker perioden 2021-2026 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2020). Indsatsprogrammet indeholder de foranstaltninger, der skal træffes for fortsat at arbejde henimod opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand i havet.

I 2025 trådte Havstrategi III – Tilstandsvurdering i kraft. Tilstandsvurderingen ligger tilgængelig på høringsportalen, med denne vurdering af havets miljøtilstand og udnyttelse indledes den tredje forvaltningscyklus inden for havstrategidirektivet. Vurderingen af havmiljøets tilstand danner grundlag for kommende skridt i havstrategien: Fastsættelse af miljømål, overvågningsprogrammet og efterfølgende indsatser for havet.

Strategien for opnåelse af god miljøtilstand i de danske vandforekomster er ifølge Havstrategi II og III udarbejdet på grundlag af EU-Kommissionens kriterier for god miljøtilstand fra 2017 og kan dermed ikke ses som en direkte videreførelse af Havstrategi I fra 2012.

### 6.2.1 Gyldighed

Danmarks Havstrategi II og III gælder for havområder fra tidevandsgrænsen og ud til 200-sømilegrænsen, og dækker derfor samtlige danske farvande inden for Danmarks eksklusive økonomiske zone (EØZ'en). For den del af vandrammedirektivet, der omhandler de danske kystvandsvandområder fra kystlinjen og ud til 1-sømil mht. miljømålsætningen om sikring af god økologisk og kemisk tilstand, samt 1 sømil og ud til 12-sømil mht. god kemisk tilstand, er der et geografisk overlap mellem de to direktiver. Havstrategiloven finder derfor ikke anvendelse på havområder der strækker sig fra kysten og ud til 1 sømil i det omfang, miljømålet er omfattet af lov om vandplanlægning i henhold til EU's Vandrammedirektiv.

### 6.2.2 Deskriptorer

Havstrategirammedirektivet beskriver 11 deskriptorer, der ligger til grund for at vurdere havets tilstand og opnå en god miljøtilstand for havmiljøet.

D1	Biodiversitet
D2	Ikkehjemmehørende arter
D3	Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande
D4	Havets fødenet
D5	Eutrofiering
D6	Havbundens integritet
D7	Hydrografiske ændringer
D8	Forurenende stoffer (Miljøfarlige stoffer)
D9	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum
D10	Affald
D11	Undervandsstøj

Deskriptorerne omfatter både receptorer og påvirkningskilder, der bruges til at klarlægge den menneskelige påvirkning af marine økosystemer. Kombinationen af årsag og effekt er beskrevet i mere generelle termer, og havstrategidirektivet indeholder ikke klare kriterier til at definere en "god" miljøtilstand. EU-Kommissionen har derfor udarbejdet en liste med detaljerede kriterier og metodiske standarder, der kan hjælpe medlemsstater med at sikre deres arbejde med at opnå en god miljøtilstand (Den Europæiske Unions Tidende, 2010).

Samlet set definerer den danske havstrategi miljøtilstanden i de danske farvande langs Vestkysten som ikke-god, og de mest signifikante menneskeskabte belastninger relaterer sig til eutrofiering, ikke-hjemhørende arter og fiskeri (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019a).

### 6.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver situationen i 2036, hvis projektet ikke realiseres. Det indebærer, at Sandpuden ved Thyborøn ikke oprensnes og forbliver liggende, det vil medføre forværrede hydrauliske forhold ved Thyborøn havn og moler, for de naturlige hydrauliske forhold vil sandpuden anses for at være et resultat af menneskeskabte hydrauliske ændringer omkring Thyborøn kanal og sandpuden vil tiltage i størrelse og omfang og sandet vil mangle på Harboøre Tange, formentlig med tilbagerykning af kystprofilen som resultat.

### 6.4 Vurdering af påvirkninger

Den planlagte bypass på strækningen Harboøre Tange kan potentielt medføre påvirkninger af de 11 deskriptorer, som er omfattet af Havstrategien. De mulige påvirkninger af de enkelte deskriptorer gennemgås i det følgende.

#### 6.4.1 Påvirkning af deskriptorer

Den planlagte bypass aktivitet kan påvirke en række af de deskriptorer, der indgår i Havstrategien. Det vil især være fysisk forstyrrelse af havbunden ifm. bypass af oprensingsmaterialer, suspenderet sediment, sedimentation på havbunden og tilstedeværelse af skibe, der potentielt kan medføre en påvirkning af deskriptorerne. De potentielle påvirkninger på Havstrategiens 11 deskriptorer er oplyst i Tabel 6-1.

**Tabel 6-1. Mulige påvirkninger fra sandfodring på havstrategidirektivets deskriptorer.**

Deskriptor	Fysisk forstyrrelse af havbunden	Suspenderet sediment	Sedimentation på havbunden	Tilstedeværelse af skibe
D1 Biodiversitet	x	x	x	x
D2 Ikkehjemhørende arter				x
D3 Erhvervs-mæssigt udnyttede fiskebestande	x	x	x	x
D4 Havets fødenet	x	x	x	x
D5 Eutrofiering	x	x	x	
D6 Havbundens integritet	x	x	x	
D7 Hydrografiske ændringer		x		
D8 Forurenende stoffer (Miljøfremmede stoffer)	x	x	x	
D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	x	x	x	
D10 Affald				x
D11 Undervandsstøj				x

Beskrivelsen og vurderingerne af deskriptorerne baseres i det følgende, Tabel 6-2, til dels på beskrivelser og vurderinger i andre afsnit og kapitler, herunder miljøkonsekvensvurderingen for kystbeskyttelsen

Lodbjerg-Nymindegab (Rambøll, 2025), vedlagte væsentlighedsvurdering for Oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude, samt afsnit 5 Vand og 7 Bilag IV-arter ved Thyborøn Sandpude og Harboøre Tange Nord hvor elementer af de enkelte deskriptorer indgår.

**Tabel 6-2 Aktiviteter, der potentielt kan påvirke havstrategidirektivets 11 deskriptorer for god miljøtilstand. Relevante miljømål er hentet fra Danmarks Havstrategi II, Basisanalyse 2018-2024 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019b), og suppleret med de nyeste tærskelværdier fra Danmarks Havstrategi III, Tilstandsvurdering (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2025), idet der endnu ikke er lavet miljømål for Havstrategi III.**

	Beskri- velse	Relevante miljømål	Indflydelse
<b>D1</b>	Biodiversitet (fugle)	Fuglebestande og levesteder bevares og beskyttes i overensstemmelse med målsætningerne i fugledirektivet	<p>Undersøgelsesområdet anses for at være vigtigt for havfugle. Oprensning og bypass vurderes dog kun at have begrænset påvirkning på bestande og levesteder for fugle.</p> <p>For marine arter herunder lysbuget knortegås kan der forekomme kortvarig fortrængning i forbindelse med sejlad</p> <p>Oprensning og bypass, vurderes ligeledes ikke have en negativ indvirkning på trækfuglene, idet der ikke er risiko for kollision eller utilsigtede drab på fuglene ifm. oprensning og bypass.</p> <p>På den baggrund vurderes påvirkningen af fuglebestande og levesteder som følge af oprensning og bypass ikke at hindremålsætningen i fugledirektivet og dermed deskriptor D1, se afsnit om fugle i vedlagte væsentlighedsvurdering for oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude.</p>
	Biodiversitet (pattedyr)	Marsvin, spættet sæl og gråsæl opnår gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med den tidsplan, der er fastsat i habitatdirektivet	<p>Påvirkningsområdet ligger i nærheden af Natura 2000 området N28, N219 og N247. Der er marsvin, spættet sæl, gråsæl og odder på udpegningsgrundlaget.</p> <p>Marsvin, odder og øresvin skal også beskyttes udenfor Natura 2000-områderne, da arterne er beskyttet gennem Habitatdirektivets bilag IV.</p> <p>Det fremgår af Tilstandsvurdering III, at miljøtilstanden for spættet sæl og gråsæl vurderes overordnet set at være i god miljøtilstand i Nordsøen. Miljøtilstanden for marsvin vurderes at være i ikke-god miljøtilstand.</p> <p>Det fremgår af Artikel 17-rapporteringen, at bevaringsstatus for marsvin i Nordsøen, er vurderet gunstig.</p>

			<p>Spættet sæl og gråsæls bevaringsstatus for samme region er gunstig (Fredshavn J. et al., 2025).</p> <p>På den baggrund vurderes, at bypass aktiviteten ikke vil påvirke målet om bevaringsstatus, fastsat i habitatdirektivet, for de marine pattedyr og dermed for deskriptor 1, se vurdering i væsentlighedsvurdering for oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude og afsnit 7 Bilag IV-arter ved Thyborøn Sandpude og Harboøre Tange Nord</p>
	Biodiversitet (pelagiske habitater)	Forekomsten af plankton følger langtidsgennemsnittet.	<p>Området ligger indenfor det målsatte kystvand Vesterhavet Nord (ID 133), der er i 'moderat økologisk tilstand' ifølge genbesøg af vandområdeplanerne 2021-2027 (Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025), bl.a. grundet 'moderat økologisk tilstand' for fytoplankton.</p> <p>På den baggrund vurderes det, at bypass aktiviteten ikke vil påvirke målet for deskriptor 1 om forekomsten af plankton, se afsnit 5 Vand.</p>
<b>D2</b>	Ikke-hjemmehørende arter	Antallet af nye ikke-hjemmehørende arter, der indføres via ballastvand, begroning af skibe og andre relevante menneskelige aktiviteter, er faldende.	<p>Skibe, der arbejder på projektet, skal overholde gældende bekendtgørelse omkring ballastvand (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2022)</p> <p>Det vurderes derfor, at oprensning og bypass i området ikke vil have en påvirkning på målet for deskriptor 2, om ikke at øge antallet af ikke-hjemmehørende arter til området.</p>
<b>D3</b>	Kommercielt udnyttede fisk	<p>Inden for rammerne af den fælles fiskeripolitik overstiger gydebiomassen det niveau, der kan sikre et maksimalt bæredygtigt udbytte.</p> <p>Antallet af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY-principperne i den fælles fiskeripolitik, stiger.</p> <p>Inden for rammerne af den fælles fiskeripolitik er fiskeridødeligheden (F) på niveauer, der kan sikre maksimalt bæredygtigt udbytte (Fmsy).</p>	<p>Området er beliggende kystnært, hvor der ikke fiskes kommercielt, området rummer ikke fiskeri med bundslæbende redskaber (DTU Aqua, 2025).</p> <p>Området kan ikke betegnes som et kerneområde for fiskeri efter fiske og skaldyr.</p> <p>Det vurderes, at oprensning og bypass ikke vil have en påvirkning på det kommercielle fiskeri i området og målopfyldelsen af deskriptor 3.</p>

<b>D4</b>	Marine fødenet	<p>Miljøministeriet bidrager til det regionale arbejde vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at de menneskeskabte påvirkninger af fødenettet og dets delelementer er i overensstemmelse hermed.</p>	<p>Samlet set vurderes fødenettet ikke at have opnået god miljøtilstand for det danske havareal.</p> <p>For Nordsøen inkl. Kattegat vurderes 10 ud af de 21 vurderede elementer at være i god miljøtilstand, mens 4 vurderes ikke at være i god miljøtilstand. De resterende 7 elementer er ikke vurderet.</p> <p>Det vurderes, at oprensning og bypass ikke vil have en negativ påvirkning på miljøtilstanden af det marine fødenet og målene i deskriptor D4.</p> <p>Vurderingen er baseret på vurderinger af påvirkningerne på bundfauna, fisk og havpattedyr, se MKV for Lodbjerg-Nymindegab (Rambøll, 2025) og afsnit 7 Bilag IV-arter ved Thyborøn Sandpude og Harboøre Tange Nord</p>
<b>D5</b>	Eutrofiering	<p>Den danske del af udledningerne af nitrogen og fosfor (TN, TP) følger de maksimalt acceptable udledninger, der er fastsat i HELCOM.</p> <p>Kystvande: Målbekæmpelser og indsatsbehov for fjorde og kystvande fastsat i henhold til vandrammedirektivet overholdes. Mål og behov fremgår af de danske vandområdeplaner.</p>	<p>Kvælstof udledning fra små sandlugere er 7,13 kg NOx/h. Heraf afsættes kun en mindre del som deposition på havoverfladen, hvor det opblandes med vandmasserne.</p> <p>Bypass sandet indeholder meget lidt næringsstof, se afsnit 5 Vand og i og med der er tale om bypass indenfor samme kystvandområde giver det ikke anledning til en mertilførsel af N.</p> <p>Der er ikke fastsat et indsatsbehov i forhold til kvælstof for kystvandområde 133, da målbekæmpelsen for 2027 allerede er overholdt. Depositioner i forbindelse med den planlagte kystbeskyttelse vil udgøre en meget lille andel af statusbelastningerne for vandområde 133.</p> <p>Det vurderes, at sandfodringen ikke vil have en negativ påvirkning på miljøtilstanden af deskriptor D5 eutrofiering.</p> <p>For yderligere information om eutrofiering henvises til afsnit 5 Vand.</p>
<b>D6</b>	Havbundens integritet (tab)	I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræ-	Bypass og oprensning klassificeres her som en midlertidig fysisk forstyr-

	og fysiske påvirkninger)	<p>ver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at udstrækningen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse af havbundens overordnede habitattyper vurderes og indrapporteres til myndigheden.</p>	<p>relse, da påvirkningen ikke er permanent. Er påvirkningens varighed <math>\geq</math> 12 år vil det klassificeres som tabt havbund. Der er med Havstrategi III fastsat tærskelværdier for hhv. tab og forstyrrelse af havbunden, så der kun må ske en forstyrrelse på 25% af hver sedimenttype (broad habitat types) indenfor hver økoregion (hhv. den atlantiske (Nordsøen) og baltiske region (Østersøen)).</p> <p>Projektområdet indeholder habitattyperne 'infralittoralt sand', og tilstanden er ikke vurderet for Nordsøen.</p> <p>Indenfor området (Nordsøen) er det estimeret, at der er en negativ påvirkning på 15,2% af 'infralittoralt sand'.</p> <p>Oprensning vil forstyrre det lokale areal på cirka 0,5 km<sup>2</sup> ud af et areal på 3.200,45 km<sup>2</sup>.</p> <p>Det vurderes, at oprensningen og bypass, ikke vil medføre at forstyrrelsen af sedimenttypen overstiger tærskelværdien på 25% og dermed forhindre målopfyldelse af deskriptor D6.</p>
	Havbundens integritet (naturtyper på havbunden)	<p>De marine naturtyper i henhold til habitatdirektivet opnår en gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med den tidsplan, der er fastsat i habitatdirektivet</p>	<p>De nærmeste Natura 2000-områder er N28 N219 og N249. Bypass vil ikke medføre en væsentlig påvirkning på habitattypen indenfor Natura 2000 området, da oprensning og bypass kun har begrænset påvirkning ind i Natura 2000 områderne, se vedlagte væsentlighedsvurdering for oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude. Dermed vurderes det at projektet ikke påvirker de marine naturtyper bevaringsstatus og dermed målopfyldelse af deskriptor D6.</p>
<b>D7</b>	Hydrografiske ændringer	<p>Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente hydrografiske ændringer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har alene lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og</li> <li>• udformes under hensyn til miljøet samt, hvad der er teknisk muligt og økonomisk rimeligt for at forebygge skadelige virkninger</li> </ul>	<p>Bypass og oprensning påvirker kystprofilen lokalt. Dette kan bl.a. medvirke til at ændre på den lokale hydrografi ved at ændre på bølgepåvirkningen på kysten og strømninger i området.</p> <p>Det vurderes, at oprensningen vil medføre ændringer i hydrografien, som opfylder formålet at begrænse bølgepåvirkning på havnens ydermole og mindske bølgeuro i selve havnen.</p>

		på havbunden og i vandsøjlen.	Bypass foretages i princippet for at kompensere for menneskeskabte barrierer for de naturlige sandtransporter. Sandpuden opstår som følge af menneske skabte hydrografiske ændringer og bypass foretages for at de naturlige sanddynamikker opretholdes. Projektet har dermed en positiv påvirkning på deskriptor D7, da det modvirker menneskeskabte hydrografiske ændringer, ved indsejlingen til Thyborøn Havn.
<b>D8</b>	Koncentrationer af forurenende stoffer	Udledninger af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer fører ikke til overskridelse af de miljøkvalitetskrav, der anvendes i gældende lovgivning.	<p>Det målsatte kystvand Vadehavet (ID 133) i ikke-god kemisk tilstand og i ikke-god tilstand for nationalt specifikke stoffer.</p> <p>For både den kemiske tilstand og tilstanden af nationalt specifikke stoffer udregnes en potentiel ændring i koncentrationen af relevante og udvalgte MFS (både EU-prioriterede og nationalt prioriterede) i det målsatte kystvand 133, er det undersøgt, om de ændrede koncentrationer som følge af sedimentflytning ved oprensning og bypass medfører en forringelse af vandområdets tilstand eller hindrer målopfyldelsen. De undersøgte MFS er udvalgt på baggrund af en screening fremlagt i afsnit 5 Vand.</p> <p>Gennemførte analyser af sandet og vurderinger viser, at flytning af sediment i forbindelse med den planlagte oprensning og bypass ikke vil medføre en målbar forøgelse af koncentrationen af MFS i sediment, vand eller biota. Bidraget vurderes derfor ikke at forringe den kemiske tilstand i vandområde 133 eller hindre målopfyldelse i hverken sediment, vand eller biota for deskriptor D8, se afsnit 5 Vand.</p>
	Arters sundhed og habitaters tilstand	Den geografiske udstrækning og varighed af akutte forureningshændelser reduceres gradvist så meget som muligt gennem forebyggelse, overvågning og risikobaseret skæring af beredskabs- og beredskabsfaciliteter.	Oprensning og bypass medfører ikke udledninger, der kan forårsage akut forurening af havmiljøet. På den baggrund vurderes projektet ikke at forhindre målopfyldelse af deskriptor D8.

		Skadelige virkninger på havpattedyr og -fugle som følge af akutte forureningshændelser forebygges og minimeres så meget som muligt. Dette kan f.eks. sikres ved hjælp af flydende bomme samt gennem beredskabsplaner for havpattedyr og fugle, der kommer til skade i olieudslip.	
<b>D9</b>	Koncentrationer af forurenende stoffer i fisk og skaldyr	Udledning af forurenende stoffer må generelt ikke lede til overskridelser af de til enhver tid gældende maksimale grænseværdier i fødevarerlov-givningen for fisk og skaldyr til konsum.	Gennemførte analyser af sediment og vurderinger (se afsnit 5 Vand) viser, at flytning af sediment i forbindelse med oprensningen og bypass ikke vil medføre en målbar forøgelse af koncentrationen af MFS i sediment, vand eller biota. Bidraget vurderes derfor ikke at forringe tilstanden i vandområde 133 eller hindre målopfyldelse i hverken sediment, vand eller biota. På den baggrund vurderes det at sandfodringen ikke forhindrer målopfyldelse af deskriptor D9.
<b>D10</b>	Marint affald	Mængden af havaffald reduceres markant for at nå FN's mål om, at havaffald forebygges og reduceres markant inden 2025.	Påvirkningerne fra marint affald i forbindelse med sandfodringen er meget usandsynlige. Affald fra sandsugerne, der anvendes til oprensning og bypass, vil blive håndteret i overensstemmelse med gældende nationale og internationale regulativer og standarder, herunder bekendtgørelse om udtømning af affald fra skibe og platforme (Miljøministeriet, 2017). På den baggrund vurderes påvirkning fra marint affald som følge af oprensning og bypass ikke at påvirke målet om opnåelse af god miljøtilstand for deskriptor D10.

<p><b>D11</b></p>	<p>Under- vandsstøj  Impulsiv støj</p>	<p>Havdyr under habitatdirekti- vet udsættes så vidt muligt ikke for impulslyde, der med- fører permanente høreskader (PTS).</p> <p>Der er udarbejdet en todelt tærskelværdi hhv. for kortsig- tede og langsigtede tab af ha- bitat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Op til 20% habitatareal per dag tolereres at have im- pulsstøj over et niveau, der kan forårsage forstyrrelse af individer fra en indikatorart.</li> <li>• Op til 10% habitatareal per år tolereres at have impuls- støj over et niveau, der kan forårsage forstyrrelse af in- divider fra en indikatorart.</li> </ul> <p>Menneskelige aktiviteter, som giver anledning til impulslyd, planlægges på en sådan måde, at direkte skadelige virkninger på sårbare popula- tioner af havdyr i videst mu- ligt omfang undgås både i rum, tid og niveau, og at på- virkningerne ikke vurderes at have langsigtede negative ef- fekter på populationsniveau.</p>	<p>Af Tilstandsvurderingen/basisanalyse III fremgår det, at tærskelværdierne ift. vedvarende lavfrekvent støj i Nordsøen (2016-2021) blev over- holdt i den sidste havstrategicyklus for både marsvin og grå sæl. Marsvin er en bilag IV-art og skal beskyttes i hele det danske havområde.</p> <p>For spættet sæl er der overskridelser af tærskelværdierne særligt i den nordlige del af Nordsøen. Kilden til støjen er primært skibsfart.</p> <p>Modelleringer af undervandsstøj, viser at der ikke er en væsentlig påvirkning på fisk og havpatte- dyr, se vedlagte væsentligheds- vurdering for oprensning og by- pass af Thyborøn Sandpude og afsnit 7 Bilag IV-arter ved Thybo- røn Sandpude og Harboøre Tange Nord.</p> <p>På baggrund heraf vurderes det, at målene om opnåelse af god miljøtil- stand for D11 Undervandsstøj ikke vil blive påvirket af oprensning og bypass.</p>
-------------------	--	---	---

## 6.5 Afværgetiltag

Da der ikke er fundet væsentlige påvirkninger af Havstrategiens deskriptorer, er der ikke behov for afværgetiltag.

## 6.6 Kumulative effekter

Det vurderes, at følgende planlagte eller vedtagne planer eller projekter kan medføre mulige kumulative effekter i samspil med bypass og oprensning af Thyborøn Sandpude. Dette vil potentielt betyde, at miljøpåvirkningerne forstærkes i forhold til den marine biodiversitet, hydrografiske ændringer og havbundens integritet. I det følgende beskrives de relevante planer og projekter kort.

### Oprensning af Thyborøn Kanal og Thyborøn Havn.

Spredning af suspenderet sediment i forbindelse med oprensningsaktiviteter ved havnen, havneindsejlinger mv. vil potentielt kunne strække sig ind i de områder, hvor der oprenses og bypasses, og dermed give anledning til kumulative effekter.

Sedimentspild fra selve oprensningen kan eventuelt medføre let forhøjede SSC-værdier i samspil med oprensning fra Sandpuden, der tidvist kan trække ind i Thyborøn Kanal. Da oprensning og bypass af Sandpuden kun foregår midlertidigt og ikke nødvendigvis samtidig med oprensningerne fra havnen, og der kun bidrages med begrænsede mængder sediment i vandsøjlen, vurderes de samlede effekt fortsat ikke at påvirke væsentligt set i forhold til de dynamiske forhold, der forekommer naturligt i området.

### Kystbeskyttelse af Vestkysten

Der udføres kystbeskyttelse på vestkysten, herunder på Harboøre Tange og Agger Tange, som også indgår i væsentlighedsvurderingen af oprensning og bypass på vestkysten bilag 9 (Rambøll, 2025). De kumulative effekter fra oprensning og bypass og oprensningen af Sandpuden vurderes at være midlertidige og begrænsede og vil ikke kumulativt medføre væsentlige påvirkninger.

### Konklusion

Der er ikke kendskab til andre projekter, som kan påvirke projektområdet i samspil med den planlagte oprensning og bypass. Det vurderes på den baggrund, at målene om opnåelse af god miljøtilstand for D6 Havbundens integritet og D7 Hydrografiske ændringer og D1 marin biodiversitet.

## 6.7 Sammenfattende vurdering

Sammenfattende vurderes det, at oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude ikke vil føre til væsentlige påvirkninger af deskriptor 1-11 i Havstrategien i havet ved Harboøre Tange og i Thyborøn kanal. Det vurderes derfor også, at målene om opnåelse af god miljøtilstand for deskriptor 1-11 ikke vil blive påvirket som følge af den planlagte oprensning og bypass.

## 7. Bilag IV-arter ved Thyborøn Sandpude og Harboøre Tange Nord

Der gælder særlige regler for vurdering af påvirkninger af Habitatdirektivets bilag IV-arter. Arterne er omfattet af en streng beskyttelse. Bilag IV-arterne må ikke indfanges eller slås ihjel og der er forbud mod forstyrrelse eller ødelæggelse af deres yngle- og rasteområde. For planter gælder, at de ikke må beskæres eller graves op<sup>3</sup>.

Der er foretaget en vurdering af påvirkningerne på bilag IV arter i Miljøkonsekvensvurderingen af kystbeskyttelsen på Strækningen fra Lodbjerg til Nymindegab Kapitel 17 og havpattedyr er vurderet i kapitel 20 (Kystdirektoratet, 2024). Det følgende er en vurdering af bypassprojektets påvirkning på bilag IV-arter med udgangspunkt i en opdatering af bilag IV vurderingen fra miljøkonsekvensrapporten af kystbeskyttelsen af Lodbjerg til Nymindegab, der er anvendt en modellering af undervandsstøj for oprensningen som ikke er med i MKV rapporten og der er vurderet yderligere på Øresvin der nu må anses for fast bestand i Thyborøn kanal.

### Beskyttelse af Habitatdirektivets bilag IV-arter

Med Habitatdirektivets artikel 12 forpligtiges medlemslandene til at træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for dyrearter, som står på direktivets bilag IV.

Direktivets ordlyd er som udgangspunkt meget restriktiv og betyder, at "der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rastepladser for visse dyrearter, hvis det medfører at den pågældende bestands bevaringsstatus ikke kan opretholdes". Bilag IV-arter er beskyttet uanset om arterne findes i eller uden for Natura 2000-områder.

Beskyttelsen af bilag IV-arter er implementeret i forskellige dele af dansk lovgivning, særligt naturbeskyttelsesloven, artsfredningsbekendtgørelsen og Natura 2000-bekendtgørelsen. Beskyttelsen indebærer forbud mod:

- alle former for forsætlig indfangning eller drab af enheder af disse arter i naturen
- forsætlig forstyrrelse af disse arter, i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler, udviser yngelpleje, overvintrer eller vandrer
- forsætlig ødelæggelse eller indsamling af æg i naturen
- beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder.

Europa-Kommissionen har udarbejdet en vejledning om, hvordan artikel 12-beskyttelsen skal fortolkes og introduceret muligheden for en fleksibel beskyttelse af yngle- og rasteområder, baseret på en bredere økologisk forståelse (vedvarende økologisk funktionalitet).

### 7.1 Miljøstatus Bilag IV-arter

Følgende marine arter på Habitatdirektivets bilag IV er registreret ved Thyborøn kanal og Harboøre Tange (Arter.dk, juni 2026):

- Odder

<sup>3</sup> <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2020/9925>

- Marsvin
- Vågehval
- Øresvin
- Hvidnæset delfin

De enkelte arter beskrives nærmere i faktaboksen efter tabellen. Vågehval og hvidnæset delfin er ikke registreret i oprensings og bypass området i de seneste SCANS undersøgelser (Paul French, n.d.) og projektområdet betragtes ikke som deres yngle- og rasteområde. Odder vurderes primært at opholde sig nær høfderne og ikke i påvirkningsområderne. Vågehval, hvidnæse og odder behandles derfor ikke yderligere, se Tabel 7-2.

**Tabel 7-1. Registrerede bilag IV-arter ved Thyborøn kanal og Harbøre Tange.**

Registrere arter	Placering af registrerede bilag IV-arter på projektområdet
<b>Odder</b>	Der er registreret odder flere steder langs strækningen, helt kystnært og primært langs høfderne.
<b>Marsvin</b>	Der er registreret marsvin flere steder i området.
<b>Øresvin</b>	Der er en lang række registreringer af øresvind i Thyborøn kanal. Der er identificeret en fastboende bestand på tre individer.
<b>Vågehval</b>	Ikke observeret tæt på oprensings- og bypassområdet på lavt vand.
<b>Hvidnæse</b>	Ikke observeret tæt på oprensings og bypassområdet på lavt vand.

### Arter på Habitatdirektivets bilag IV registreret langs strækningen Lodbjerg - Nymindegab

#### Odder

Odder er tilknyttet vandløb, søer, kyststrækninger og fjorde og har territorier, der typisk strækker sig over 10-20 km vandløb. Spredningsafstanden for arten er dog længere og artens bestandstæthed er derfor ofte lav, da både hanner og hunner hævder territorium. På baggrund af dette kræver odderen store sammenhængende naturområder med egnede levesteder for at kunne opretholde en levedygtig bestand. Odderens yngleområder udgøres primært af søer og/eller moseområder tilknyttet tæt vegetation, herunder krat og rørskov. Odderen er nataktiv og befinder sig i dagtimerne typisk skjult i huler i brinken, under træer eller under buske. Odderen yngler hele året, men de fleste kuld fødes i sommer eller efterårsperioden. Odder er i fremgang i Danmark, dette kan blandt andet tilskrives en totalfredning af arten samt dannelsen af faunapassager. Odderen er sky, og foretrækker uforstyrrede naturområder med tilstrækkelige skjulesteder.

Odder er listet på den danske rødliste med kategorien VU (sårbar<sup>4</sup>).

Arten vurderes at være i fremgang. Trusler mod arten er bl.a. regulering af vandløb, søer og damme, drukning i fiskeredskaber og forstyrrelse bl.a. af rekreative aktiviteter.

#### Marsvin

Marsvin er den mest almindelige hval i Danmark og yngler i de danske farvande. Specifikke yngleområder for arten er fortsat ikke kendt, men i sommermånederne viser optællinger fra det internationale SCANS III-samar-

<sup>4</sup> <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlistframe/soeg-en-art?artid=20543>

bejde at der observeres en høj andel af hunner med kalve langs den jyske vestkyst. Generelt observeres marsvin både kystnært og længere fra land og inden for H253 er tætheden af marsvin estimeret til at være ca. 1-1,35 marsvin/km<sup>2</sup> (Aznar et al., 2021). I den reviderede basisanalyse for N219 vurderes habitatområdet at have middel betydning for populationen af marsvin grundet størrelsen på området (Miljøstyrelsen, 2021). Marsvin tilstede i habitatområdet antages at tilhøre bestanden i Nordsøen/Skagerrak som overordnet er estimeret til at bestå af 300.000-350.000 individer.

I dansk farvand lever marsvin primært af torske- og sildefisk, herunder tobis, men menes generelt at være opportuniste for hvis tilstedeværelse tilpasses tilgængeligheden af bytte. Marsvin orienterer sig og jager ved hjælp af ekkolokalisering, hvilket betyder, at de udsender kliklyde for at finde deres føde og anvender hørelsen til at lokalisere byttet. De kan dermed søge føde i mørke, selv om de også ser godt under vand. Marsvin har et højt stofskifte og har brug for at spise ofte, og jager dermed også om natten (Wisniewska et al., 2016). Under fødesøgning er marsvin typisk neddykkede i 2-3 minutter.

Hørelsen hos marsvin og de resterende arter af tandhvaler er kendetegnet ved meget høj følsomhed (lave tærskler) for høje frekvenser, langt op i ultralydsområdet startende fra ca. 10 kHz til 100-160 kHz og med en meget skarp øvre grænse for hørelsen (Tougaard et al., 2014).

Hanner af marsvin bliver kønsmodne i en alder af 2-3 år mens hunnerne i en alder af 3-4 år. Marsvin parrer sig i juli til august og drægtigheden varer ca. 11 måneder, og fødslerne finder sted i juni-juli måned. Efter fødslen dier ungerne i fem til otte måneder, hvorefter mor og unge følges, og ungen indgår som en del af mindre flokstrukturer. Hanner formodes at færdes alene (Secher & Jensen, 2007)

#### Øresvin

Øresvin er en forholdsvis robust delfin med mellemlangt næb, men der kendes også mere slanke tropiske former med længere næb. Voksne øresvin er 1,9 til 4,0 m lange og vejer mellem 150-650 kg (op til 2,5 m og 250 kg for de mindre, subtropiske-tropiske former). Nyfødte er 1,0 m lange og vejer 15-30 kg. Der er 19-24 mellemlæmstore tænder i hver kæbehalvdel.

Øresvin forekommer både kystnært og oceanisk i Nordatlantens tropiske, subtropiske og varmt tempererede havområder. I Nordøstatlant ligger nordgrænsen for udbredelsen i den Engelske Kanal og det nordlige Skotland. Der findes 3 fastboende øresvin i Thyborøn kanal, tidligere fandtes der også en bestand i den sydlige Nordsø. Herudover er der registreret strejfende individer ved Islands, Færøernes og Norges kyster samt ind i Østersøen, hvor arten også har optrådt ved de danske kyster. Øresvinet er ret almindelig i Middelhavet med velundersøgte bestande i bl.a. Adriaterhavet. En isoleret population findes i Sortehavet.

Øresvinets adfærd hører til de bedst undersøgte blandt alle hvalarter, bl.a. fordi arten har været holdt i fangenskab siden sidst i 1930'erne. Hvor flokstrukturen er kendt, er der tale om hunflokkede med unger af begge køn og flokke af unge hanner. Der er normalt op til 10 dyr i en flok hos kystnære bestande, mens flokkene er lidt større hos de kystfjerne bestande.

Der forekommer udbredt samarbejde i flokken. Visse steder langs kysten har dyrene udviklet en særlig fourageringsmetode, der har vist sig at give flest fisk, hvor dyrene jager fiskene op på stranden ved at "strande" sig selv. Øresvinet dykker sjældent længere end 4 minutter ad gangen, men kan antageligt dykke flere hundrede meter ned og være neddykket i mere end 20 min.

Hannerne bliver kønsmodne i en alder af 8-12 år og hunnerne i en alder af 5-10 år. Længden på øresvinet, ved kønsmodenhedens indtræden, varierer betydeligt fra 190-240 cm for hunner og 210-260 cm for hanner. Drægtigheden varer 12 måneder og efterfølges af en diegivning på mellem 12 og 18 måneder. Føden består af en lang række fisk og blæksprutter.

## 7.2 Vurdering af påvirkninger af arter på habitatdirektivets bilag IV

### 7.2.1 Potentielle påvirkninger af bilag IV-arter

For at kunne vurdere et projekts påvirkning på arter på habitatdirektivets bilag IV tages der udgangspunkt i projektets karakteristika og miljøeffekter. I den forbindelse er der kortlagt en række miljøeffekter, der potentielt kan påvirke arter på bilag IV-arter, som beskrevet i Tabel 7-2 herunder.

**Tabel 7-2 Oversigt over projektets miljøpåvirkninger på bilag IV-arter.**

Effekter af projektet	Potentiel påvirkning på arter på bilag IV
Undervandsstøj fra tilstedeværelse af skibe og sandsugningsaktiviteter.	Marine arter på bilag IV
Tab af fødegrundlag (Tildækning og oprensning af havbund)	Marine arter på bilag IV
Spredning af sediment i vandsøjlen	Marine arter på bilag IV
Visuel forstyrrelse og luftbåren støj	Marine arter på bilag IV

Marsvin og øresvin vurderes ikke at være følsomme overfor visuelle forstyrrelser og luftbåren støj over vand fra oprensning og bypass aktiviteter og disse potentielle påvirkninger vurderes derfor ikke yderligere.

### 7.2.2 Undervandsstøj fra tilstedeværelse af skibe og oprensningaktiviteter

Energistyrelsen (Energistyrelsen, 2022) angiver retningslinjer for grænseværdier for permanente høreskader PTS, midlertidige høreskader TTS- og adfærdsmæssig respons, som er almindeligt anvendt i miljøkonsekvensvurderinger af undervandsstøj.

Ud fra grænseværdierne er der lavet støjmodeller, der har beregnet de forskellige påvirkningsafstande hvor marsvin og øresvin bliver påvirket. Marsvin og øresvin kan blive påvirket med adfærdændring, midlertidig og permanent hørenedsættelse. Der er i (Kystdirektoratet, 2024) bilag 6<sup>5</sup> Afstanden for adfærdspåvirkning er blandt andet beregnet for Thyborøn, både for forhold om vinteren og om sommeren, den kraftigste påvirkning ses ved vinterforhold ved Thyborøn. Støjmodellering for sandsugning i Thyborøn kanal kan ses i vedlagte bilag 3 for undervandsstøj.

Det forventes ikke, at dyrene opholder sig samme sted, imens der støjес. Derfor udføres beregningerne med en flugtrespons svarende til 1,5 m/s væk fra støj kilden. Når dyrene flygter, vil lydstyrken aftage med afstanden, indtil lyd påvirkningen ikke vil bidrage væsentligt til den samlede støj dyret udsættes for - den kumulative værdi.

Afstandene, som dyret skal opholde sig i, inden den støjende aktivitet igangsættes, for at blive udsat for støj, der kan medføre hørenedsættelse af midlertidig eller permanent grad, kan ses af Tabel 7-3.

<sup>5</sup> <https://kyst.dk/media/aklg0zd3/bilag-6-undervandsstoej-og-modelleringer.pdf>

Feltobservationer har vist at delfinerne ikke påvirkes synderligt af sandsugning. For to år siden sugede man sejlrenden dybere gennem hele kanalen og lige midt i deres primære fødeområde med sild. Det blev observeret at delfinerne lå få meter fra sandsugeren og jagede sild under hele forløbet<sup>6</sup>.

**Tabel 7-3. Afstandene, som dyr skal have til aktiviteten, for at konsekvensen er permanent eller midlertidig hørenedsættelse, modelleret for vinterforhold (Worst case) med en flugtrespons svarende til 1,5 m/s væk fra støjilden. For adfærdspåvirkningen er der ikke indregnet en flugtrespons.**

	Øresvin TTS afstand [m] (meters (HF SELcum med flugt))	Adfærd øresvin (NOAA 2019)	Øresvin PTS afstand [m] (HF SELcum med flugt)	Marsvin TTS afstand [m] (VHF SELcum med flugt)	Marsvin PTS afstand [m] (VHF SELcum med flugt)	Adfærd marsvin [m] (VHF SELcum med flugt)
Rainbowing (Rambøll, 2025)	0	NA	0	5	0	3820
Klapning (Rambøll, 2025)	0	NA	0	0	0	2010
Sandsugning Thyborøn kanal (bilag 3)	0	3700	0	55	<5	4700 (DEA 2023) 3700 (NOAA 2019)

#### Vurdering.

Projektet vurderes ikke at føre til drab, høreskader eller hørenedsættelse på individer af marsvin eller øresvin, selvom marsvin skal have en afstand til sandsugningen på mindst 55 meter, inden arbejdet kan igangsættes. Dette begrundes med, at der er tale om kontinuerlig tiltagende støj, hvilket betyder at der ikke opholder sig marsvin så tæt på sandsugeren når undervandsstøjen topper. Øresvin risikerer ikke høreskader ved nogen af aktiviteterne.

Projektet vurderes ikke at medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af yngle- eller rastesteder for marsvin og øresvin. Marsvin bruger ikke området som raste- eller yngleplads efter øresvinene er indvandret til området. Øresvinene bor ret permanent i området, derfor må området anses for at være en "rasteplass" for øresvin, eftersom Thyborøn kanal udgør et permanent levested for øresvinene. Adfærdspåvirkningen på marsvin kan resultere i at marsvinene fortrækker til et andet område, hvilket vurderes at kunne have en midlertidig påvirkning i form af begrænset fødesøgningsområde, Thyborøn kanal må dog nu anses for mindre vigtig for marsvin efter øresvinene er flyttet ind, da øresvinene jager marsvin væk og kan til med finde på at dræbe marsvin.

Angående adfærdspåvirkningen på øresvinene påvirkes de ikke synderligt af sandsugning, se tidligere kommentar<sup>7</sup>. Dermed fortrænges øresvinene altså ikke og deres fødesøgning må antages ikke at blive forstyrret af sandsugning, det er muligt at de ligefrem kan udnytte sedimentfanerne til at jage sildene op i mod.

#### 7.2.3 Tab af fødegrundlag (Tildækning og oprensning af havbund)

Ved bypass hvor metoden er klapning/splitning eller rainbowing vil der ske en tildækning af dele af havbunden i en fodringszone, der primært ligger indenfor otte m dybdekurven og 150 m landværts fem m

<sup>6</sup> Observeret af Lars Mikkelsen Naturfotograf

<sup>7</sup> Observeret af Lars Mikkelsen naturfotograf

dybdekurven. Bypass forudsættes at dække havbunden med et sandlag på 1,5 m, og selve klappningen/splitningen gennemføres indenfor få minutter, mens varigheden af rainbowing er afhængig af skibets lastekapacitet, typisk 40 minutter.

Der vil også være et tilsvarende tab af bundfauna fra oprensning af Sandpuden, da bundfaunaen i det oprensede sediment må antages at gå tabt.

Projektet vurderes ikke at kunne medføre drab på marsvin eller øresvin, som følge af oprensning og bypass, da de ikke mister fødegrundlag som følge af oprensning og bypass. Det vurderes heller ikke at ødelægge eller forstyrre raste områder for hverken øresvin eller marsvin, begrundelserne er uddybet herunder.

Tildækning og sedimentation på havbunden i forbindelse med bypass forventes ikke at påvirke marsvin eller øresvin, da arterne er meget mobile og vil kunne svømme væk fra området i den korte periode, hvor klappning/splitning eller rainbowing foregår.

En indirekte effekt på havpattedyr fra tildækning af havbunden kan være påvirkning af fødemængden. Bundfaunaen i det påvirkede område vil midlertidigt gå tabt på grund af tildækning, hvilket lokalt kan betyde en nedsat fødemængde for fisk i området, som dermed vil trække væk. I Kystdirektoratet, 2024kapitel 18 om *Marin bundfauna* vurderes påvirkningen fra fysisk forstyrrelse af havbunden at være begrænset for bundfaunaen, og det vurderes derfor også, at det lokale tab af bundfauna ikke vil resultere i en påvirkning af fisk på populationsniveau (se (Kystdirektoratet, 2024, Kapitel 19 om *Fisk*), og dermed heller ikke i en fødebegrænsning for marsvin eller øresvin.

Herudover er både marsvin og øresvin generalister, som søger føde i et stort område. Marsvin vurderes primært søge føde på vanddybder over 6 m langs strækningen ved Harboøre tange og ved Thyborøn kanal som følge af de meget dynamiske forhold på lavere vand. Øresvin er observeret jage sild lige ved siden af sandsugningsaktiviteterne i Thyborøn kanal under tidligere oprensninger og antages dermed ikke at få påvirket deres fødeindtag grundet sandsugning<sup>8</sup>.

#### 7.2.4 Spredning af sediment i vandsøjlen

Vestkysten udgør et meget dynamisk miljø, og med den store langsgående sandtransport er den naturlige spredning af sediment i vandsøjlen tilsvarende stor. Under eksisterende forhold kan der i perioder med høje bølger være ekstremt høje koncentrationer af suspenderet sediment i vandsøjlen på op mod 185 mg/l SCC. Samtidig anslås den naturlige sedimentkoncentration (baggrundskoncentrationen) ved Vestkysten indenfor otte m dybdekurven til at være på 6-36 mg/l afhængigt af bølge- og strømforhold fra (se bilag 7 *Sedimentation, hydraulik, morfologi i(Rambøll, 2025)* ). De marine pattedyr, der lever på Vestkysten, er dermed som udgangspunkt tilpasset de meget dynamiske forhold.

Projektet vurderes ikke at kunne medføre drab på marsvin eller øresvin, som følge af spredning af sediment, da det ikke har nogen direkte påvirkning på øresvin eller marsvin. Det vurderes heller ikke at ødelægge eller forstyrre raste eller yngle områder for hverken øresvin eller marsvin, begrundelserne er uddybet herunder.

Den direkte effekt af øget forekomst af suspenderet sediment i vandsøjlen ved bypass vurderes ikke at udgøre, ødelægge eller forstyrre raste eller yngleområder for marsvin og øresvin. Det skyldes, at marsvin og øresvin jager ved brug af ekkolokalisering, hvor de anvender udsendte kliklyde til at finde deres føde og derfor ikke er særligt følsomme over for forringet sigtbarhed som følge af suspenderet sedi-

<sup>8</sup> Observeret af Lars Mikkelsen naturfotograf

ment. Samtidig er marsvin en meget mobil art med stor rækkevidde i sin fødesøgning. Den direkte effekt af suspenderet sediment vurderes dermed alene at kunne få en midlertidig indflydelse på marsvin og øresvins jagtmuligheder i forbindelse med sandfodringsaktiviteterne, hvor øresvinene potentielt kan udnytte sedimentfanerne i deres jagt af sild, jvf. lokale observationer nævnt ovenfor.

### 7.3 Samlet vurdering

Indenfor projektområdet forekommer en række bilag IV-arter, herunder øresvin og marsvin. Det vurderes at projektet kun vil påvirke arterne øresvin og marsvin.

Det vurderes, at der ikke kan forekomme drab af marsvin og øresvin som følge af oprensningsaktiviteter ved Thyborøn Sandpude og bypass på Harbøre tange.

Ødelæggelse eller forstyrrelse af yngle- og rasteområder for øresvin og marsvin vil ikke ske som følge af undervandsstøj, tildækning, oprensning, spredning af sediment og tildækning.

Da der ikke forekommer drab, forstyrrelse eller ødelæggelse af yngle- og rasteområder for de berørte bilag IV-arter, vurderes det samlet set, at der ikke vil ske en forringelse af den økologiske funktionalitet for arterne.

#### 7.3.1 Kumulative effekter

Der er identificeret følgende potentielt kumulative effekter på strækningen ved Thyborøn kanal og Harbøre tange:

##### 7.3.1.1 Oprensning af havnene

Der vil forekomme et lokalt spild i forbindelse med oprensninger i havnebassiner og indsejlinger. Såfremt der gennemføres oprensning af Sandpuden samtidigt med oprensningsaktiviteter af indsejlingssektoren til Thyborøn Havn, kan der således opstå kumulative effekter. Marsvin og Øresvin lader sig dog ikke forstyrre af sedimentfanerne eller undervandsstøjen og derfor vil de kumulative effekter ikke afstedkomme drab, forstyrrelse eller ødelæggelse af yngle- og rasteområder for de berørte bilag IV-arter, det vurderes samlet set, at der ikke vil ske en forringelse af den økologiske funktionalitet for arterne, som følge af kumulative effekter.

## 8. Referencer

Arter.dk. (2023). *Arter*. <https://arter.dk/>

Aznar, F. J., Hernández-Orts, J., Suárez, A. A., García-Varela, M., Raga, J. A., Cappozzo, H. L., Geelhoed, S. C. V., Lagerveld, S., Verdaat, J. P., Geraci, J. R., St. Aubin, D. J., De Vries, R. D., Paul Duprex, W., De Swart, R. L., Lehnert, K., von Samson-Himmelstjerna, G., Schaudien, D., Bleidorn, C., Wohlsein, P., ... Olen, N. (2021). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. *Sea Mammal Research Unite, University of St Andrews, UK*, 7(June), 1–42.

Dahl, K., & Josefson, A. B. (2009). *Nr. 707: Marine områder 2007 – Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten*. NOVANA. Aarhus Universitet. <https://dce.stg.cms10.au.dk/udgivelser/tidligere-udgivelser/udgivelser-fra-dmu/faglige-rapporter/700-749/abstracts/fr-707-dk>

Danmarks Havstrategi II – Tredje Del. Indsatsprogram (2023).

Danmarks Havstrategi. Indsatsprogram (2017).

- Den Europæiske Unions Publikationskontor. (2008). *Strategi for havmiljøet Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008*. EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/LSU/?uri=CELEX:32008L0056>
- Den Europæiske Unions Tidende. (2010). KOMMISSIONENS AFGØRELSE af 1. september 2010, om kriterier og metodiske standarder for god miljøtilstand i havområder. (*Meddelt under Nummer K(2010) 5956*). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477\(01\)&from=DA](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477(01)&from=DA)
- DHI. (2022). Tilførsel af biotilgængeligt N og P fra Fase 1 sedimentdepotet til nordlige Øresunds vandområde. *Memo Til By & Havn*.
- DTU Aqua. (2025). *The seafloor footprint of Danish fishing* . <https://ono.dtuaqua.dk/FPLADS/>
- Energistyrelsen. (2022). *Guideline for underwater noise. Installation of impact or vibratory driven piles* (Number May).
- Fredshavn J., Nygaard B., Ejrnæs R., Johansson L.S., Dahl K., Christensen J.P.A., Kjær C., Elmeros M., Mortensen R.M., Møller J.D., Heldbjerg H., Sveegaard S., Galatius A., Brunbjerg A.K., Boel M., Strandberg M.T., Hansen R.R., & Alnøe A.B. (2025). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2025. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering*. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige\\_rapporter\\_600-699/SR673.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR673.pdf)
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. (2023). *Marine områder 2021. NOVANA* (Number 529).
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. (red). (2021). *Marine områder 2020. NOVANA*. (Number 475).
- Høgslund, S., Carstensen, J., Krause-Jensen, D., & Hansen, J. L. S. (2019). Sammenhænge i det marine miljø - Betydning af sedimentændringer. *Videnskabelig Rapport Fra DCE – Nationalt Center for Miljø Og Energi*, 323.
- Kystdirektoratet, K.-D. og anlæg. (2024). *Miljøkonsekvensrapport - Kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindesgab 2025-2039*.
- Miljø- og Fødevarerministeriet. (2019a). Danmarks Havstrategi II, første del. God miljøtilstand, basisanalyse og miljømål. In *Miljø- og fødevarerministeriet* . [https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/5ecfd397-7cd3-432a-a8f5-5590674cb003/Udkast til Danmarks Havstrategi II.pdf](https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/5ecfd397-7cd3-432a-a8f5-5590674cb003/Udkast%20til%20Danmarks%20Havstrategi%20II.pdf)
- Miljø- og Fødevarerministeriet. (2019b). Danmarks Havstrategi II, første del. God miljøtilstand, basisanalyse og miljømål. In *Miljø- og fødevarerministeriet* . [https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/5ecfd397-7cd3-432a-a8f5-5590674cb003/Udkast til Danmarks Havstrategi II.pdf](https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/5ecfd397-7cd3-432a-a8f5-5590674cb003/Udkast%20til%20Danmarks%20Havstrategi%20II.pdf)
- Miljø- og Fødevarerministeriet. (2019c). *Høringsdetaljer - Høringsportalen*. Høringsportalen. <https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/62538>
- Miljø- og Fødevarerministeriet. (2020). *Danmarks Havstrategi II, anden del. Overvågningsprogram (udkast)*. <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2020/07/978-87-7038-209-0.pdf>
- Miljø- og Fødevarerministeriet, & Miljøstyrelsen. (2020). *Danmarks Havstrategi II – Andel del. Overvågningsprogram*. [https://edit.mst.dk/media/th0pegf2/hsd\\_ii\\_anden\\_del\\_overvaagningsprogram\\_2020-26.pdf](https://edit.mst.dk/media/th0pegf2/hsd_ii_anden_del_overvaagningsprogram_2020-26.pdf)
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2022, May 19). *Bekendtgørelse om håndtering af ballastvand og sedimenter fra skibes ballastvandtanke*. Retsinformation.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2024). *Bekendtgørelse af lov om havstrategi, LBK nr 123 af 01/02/2024*. Retsinformation. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/123>
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2025). *Danmarks Havstrategi III. Tilstandsvurdering*. <https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/64125d77-ae90-4880-8408-1bc9af9156a9/Tilstandsvurdering%20-%20Havstrategi%20III.pdf>
- Miljøministeriet. (2017). *BEK nr 537 af 22/05/2017 Bekendtgørelse om udtømmning af affald fra skibe og platforme*. Retsinformation. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/537>
- Miljøministeriet. (2021). *MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027*. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3basis2019>
- Miljøministeriet. (2023). *Vandområdeplanerne 2021-2027*.

- Miljøstyrelsen. (2020). *Basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027* (Vol. 2, Number December 2019).
- Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Revideret udgave, N219 Sandbanker ud for Thyborøn*.
- Ministeriet for grøn trepart. (2025). *Udkast til Vandområdeplanerne 2021-2027 - genbesøg*. [https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/2c56ad50-5079-4e24-bcd6-71103e26d141/Udkast%20til%20vandomr%C3%A5deplaner%202021-2027%20\(genbes%C3%B8g\).pdf](https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/2c56ad50-5079-4e24-bcd6-71103e26d141/Udkast%20til%20vandomr%C3%A5deplaner%202021-2027%20(genbes%C3%B8g).pdf)
- Paul French. (n.d.). *SCANS-III – Small Cetaceans in European Atlantic waters and the North Sea (2016)*. University of St Andrews. Retrieved April 1, 2023, from <https://scans3.wp.st-andrews.ac.uk/>
- Rambøll. (2023). *Lynetteholm Supplerende Miljøkonsekvensrapport*. <https://www.trafikstyrelsen.dk/Media/638158673013492267/Supplerende%20milj%C3%B8konsekvensrapport%20for%20projekt%C3%A6ndringer%20til%20Lynetteholm.pdf>
- Rambøll. (2025). *Miljøkonsekvensvurdering Kystbeskyttelse Lodbjerg – Nymindegab 2025-2039*.
- Secher, T., & Jensen, H. B. (2007). *Dansk pattedyrsatlas*. Gyldendal.
- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025). *Vandområdeplanerne efter genbesøget*. <https://sgavmst.dk/media/vlidiqp0/vandomraadeplanerne-2021-2027-efter-genbesoeget.pdf>
- Timmermann, K., Christensen, J., Devantier, C. B., Lønborg, C., Markager, S., Erichsen, A., & Flindt, M. (2024). Frigivelse af næringsstoffer pga. menneskeskabt fysisk forstyrrelse og suspension af havbundssedimenter. Et studie med fokus på danske farvande. *DTU Aqua-Rapport, 450*.
- Tougaard, J., Universitet, A., & for Bioscience, I. (2014). *Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 1 - Målemetoder, enheder og hørelse hos marine organismer*. (Number 44).
- Wisniewska, D. M. M. D., Johnson, M., Teilmann, J., Rojano-Doñate, L., Shearer, J., Sveegaard, S., Miller, L. A. A., Siebert, U., Madsen, P. T. T., Biology, J. T.-C., & 2016, U. (2016). Ultra-high foraging rates of harbor porpoises make them vulnerable to anthropogenic disturbance. *Elsevier, 26*(11), 1441–1446.

Til  
**Kystdirektoratet**

Dato  
**06.07.2026**

# **VVM-ANSØGNINGSSKEMA FOR KONKRETE PROJEKTER, JF. MILJØVURDERINGSLO- VEN §§ 18 OG 19 OPRENSNING OG BYPASS AF THYBORØN SANDPUDE**

Revision **1A**  
Dato **2026/06/30**  
Udarbejdet af **ANCI**  
Kontrolleret af **---**  
Godkendt af **AGST**  
Beskrivelse **VVM-ansøgning for Oprensning og bypass af Thyborøn  
Sandpude**

Rambøll  
Prinsensgade 11  
DK-9000 Aalborg  
T +45 5161 1000  
F +45 5161 1001  
www.ramboll.dk

## INDHOLD

<b>1.</b>	<b>ANSØGNINGSSKEMA</b>	<b>1</b>
1.1	Basisoplysninger	1
1.2	Projektets karakteristika - Arealanvendelse	2
1.3	Projektets karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden	3
1.4	Projektets karakteristika – Miljøforhold og BREF	4
1.5	Projektets karakteristika – Miljøforhold	4
1.6	Projektets placering	5
1.7	Vejledning	7

## 1. ANSØGNINGSSKEMA

Basisoplysninger	Tekst
Projektbeskrivelse (kan vedlægges)	<p>Siden februar 2007 har Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse og Infrastruktur (herefter benævnt Kystdirektoratet) jævnlige oprensninger af "Sandpuden" beliggende nord for Thyborøn Havn. Oprensningen startede som ekstraordinære oprensninger, for at sikre at Thyborøn Kanal ikke tilsandede. I 2009 har Thyborøn Havn fået udført en undersøgelse af forholdene i kanalen.</p> <p>Dansk Hydraulisk Institut (DHI) stod for undersøgelsen, og Kystdirektoratet bistod med bl.a. data og viden om forholdene i kanalen.</p> <p>DHI konkluderede på baggrund af undersøgelserne, at bl.a. ændrede bundforhold i kanalen medførte øget tilsanding i indsejlingssektoren til Thyborøn Havn. Ifølge DHI har den øgede tilsanding i indsejlingssektoren betydet, at der gradvis er blevet opbygget en sandpude i Thyborøn Kanal umiddelbart nord for havnen. Sandpuden har givet øget bølgepåvirkning på havnens ydermole og har medført øget bølgeuro i selve havnen. Kystdirektoratet har således siden 2007 oprensning og nyttiggjort sand fra Sandpuden i henhold til gældende tilladelser.</p> <p>Projektet omfatter fjernelse af "Sandpuden" som en præventiv løsning for styring af indsejlingsforholdene pga. øget bølgeuro og ses som en naturlig fortsættelse af den hidtidige mangeårige aktivitet i kanalen. Oprensning og bypass af Sandpuden foregår kun på søterritoriet, der er således ingen bypass eller sandfodringsaktiviteter på stranden.</p> <p>Ved de fire nyttiggørelseskampagner, er sedimentet oprensning ved slæbesugning.</p> <p>Der har været to til fire sandsugere pr. kampagne og antallet af arbejdsdage har varieret fra 21 til 68 dage pr. kampagne</p>
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på bygherre	<p>Kystdirektoratet Kystbeskyttelse og Infrastruktur Att.: Pia Juel Andersen Tlf.: +45 21 72 10 76 Mail: pijan@kyst.dk</p>
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på kontaktperson	<p>Rambøll, Miljø Att.: Peter Dahm Tlf.: +45 60 36 13 93 Mail: peda@ramboll.dk</p>
Projektets adresse, matr.nr. og ejerlav. For havbrug angives anlæggets geografiske placering angivet ved koordinater for havbrugets 4 hjørneafmærkninger i bredde/længde (WGS-84 datum).	<p>Projektet foregår på søterritoriet – Den konkrete placering findes under 'Ansøgning til bypass' Bilag 1</p>

Projektet berører følgende kommune eller kommuner (omfatter såvel den eller de kommuner, som projektet er placeret i, som den eller de kommuner, hvis miljø kan tænkes påvirket af projektet)	Projektet er på søterritoriet og berører derfor ingen kommune.		
Oversigtskort i målestok eks. 1:50.000 – Målestok angives. For havbrug angives anlæggets placering på et søkort.	Målestok 1:50.000 – findes som bilag 1		
Kortbilag i målestok 1:10.000 eller 1:5.000 med indtegnning af anlægget og projektet (vedlægges dog ikke for strækingsanlæg).	Målestok 1:10.000 – findes som bilag 2		
Forholdet til VVM reglerne	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	
Er projektet opført på bilag 1 til lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM).		x	
Er projektet opført på bilag 2 til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).	x		10 l) Uddybning og opfyldning på søterritoriet.

<b>Projektets karakteristika - Arealanvendelse</b>	<b>Tekst</b>
1. Hvis bygherren ikke er ejer af de arealer, som projektet omfatter angives navn og adresse på de eller den pågældende ejer, matr.nr. og ejerlav	Projektet gennemføres på søterritoriet.
2. Arealanvendelse efter projektets realisering. Det fremtidige samlede bebyggede areal i m <sup>2</sup>	Ikke relevant
Det fremtidige samlede befæstede areal i m <sup>2</sup>	
Nye arealer, som befæstes ved projektet i m <sup>2</sup>	
3. Projektets areal og volumenmæssige udformning	
Er der behov for grundvandssænkning i forbindelse med projektet og i givet fald hvor meget i m	Nej
Projektets samlede grundareal angivet i ha eller m <sup>2</sup>	Sandpuden der flyttes udgør ca. 50 ha på havbunden.
Projektets bebyggede areal i m <sup>2</sup>	Ikke relevant
Projektets nye befæstede areal i m <sup>2</sup>	Ikke relevant
Projektets samlede bygningsmasse i m <sup>3</sup>	Ikke relevant

Projektets maksimale bygningshøjde i m	Ikke relevant
Beskrivelse af omfanget af eventuelle nedrivningsarbejder i forbindelse med projektet	Ikke relevant
4. Projektets behov for råstoffer i anlægsperioden	
Råstofforbrug i anlægsperioden på type og mængde:	Der søges om bypass af ca. 400.000 m <sup>3</sup> af sand årligt, i alt 2.000.000 m <sup>3</sup> af sand over en 10-årig periode fra Thyborøn Kanal.
Vandmængde i anlægsperioden	Ikke relevant
Affaldstype og mængder i anlægsperioden	Der vil opstå en mindre mængde dagrenovation og spildevand på skibene der opsamles og bortskaffes efter gældende lovgivning.
Spildevand til renselanlæg i anlægsperioden	Ikke relevant
Spildevand med direkte udledning til vandløb, søer, hav i anlægsperioden	Ikke relevant
Håndtering af regnvand i anlægsperioden	Ikke relevant
Anlægsperioden angivet som mm/åå – mm/åå	2025-2035

Projektets karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden	Tekst
5. Projektets kapacitet for så vidt angår flow ind og ud samt angivelse af placering og opbevaring på kortbilag af råstoffet/produktet i driftsfasen:	Ikke relevant da der vil ikke fremstilles råstoffer/produkter
Råstoffer – type og mængde i driftsfasen	
Mellemprodukter – type og mængde i driftsfasen	
Færdigvarer – type og mængde i driftsfasen	
Vandmængde i driftsfasen	
6. Affaldstype og årlige mængder, som følge af projektet i driftsfasen:	Ikke relevant da der vil ikke fremstilles affald
Farligt affald:	
Andet affald:	
Spildevand til renselanlæg:	
Spildevand med direkte udledning til vandløb, sø, hav:	
Håndtering af regnvand:	

Projektets karakteristika – Miljøforhold og BREF	Ja	Nej	Tekst
7. Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?		x	
8. Er projektet eller dele af projektet omfattet af standardvilkår?		x	
9. Vil projektet kunne overholde alle de angivne standardvilkår?			Ikke relevant
10. Er projektet eller dele af projektet omfattet af BREF-dokumenter?		x	
11. Vil projektet kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?			Ikke relevant
12. Er projektet eller dele af projektet omfattet af BAT-konklusioner?		x	
13. Vil projektet kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?			Ikke relevant

Projektets karakteristika – Miljøforhold	Ja	Nej	Tekst
14. Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj eller eventuelt lokalt fastsatte støjgrænser?		X	
15. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de eventuelt lokalt fastsatte vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?			Ikke relevant
16. Vil det samlede projekt, når anlægsarbejdet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	X		
17. Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?	X		<i>Bekendtgørelse af lov om beskyttelse af havmiljøet, nr. LBK nr 147 af 19/02/2024</i>
18. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	X		
19. Vil det samlede projekt, når anlægsarbejdet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	x		
Såfremt der allerede foreligger oplysninger om de indvirkninger, projektet kan forventes at få på miljøet som følge af den forventede luftforurening, medsendes disse oplysninger.			

20. Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener			
I anlægsperioden?		X	
I driftsfasen?		X	
21. Vil projektet give anledning til lugtgener eller øgede lugtgener			
I anlægsperioden?		X	
I driftsfasen?		X	
22. Vil anlægget som følge af projektet have behov for belysning som i aften og nat-timer vil kunne oplyse nabo-arealer og omgivelserne			
I anlægsperioden?	x		Lys fra skibe, i en afstand af mindst 300 meter fra kysten, vil påvirke kystlandskabet, hvor nattemørke er en naturlig del af den forventede oplevelse.
I driftsfasen?		x	
23. Er anlægget omfattet af risikobekendtgørelsen, jf. bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer nr. 372 af 25. april 2016?			Ikke relevant

Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
24. Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?	-		Ikke relevant (foregår på søterritoriet)
25. Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?		x	
26. Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?	X		
27. Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?		x	
28. Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?		x	

Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
29. Forudsætter projektet rydning af skov?  (skov er et bevokset areal med træer, som danner eller indenfor et rimeligt tidsrum ville danne sluttet skov af højstammede træer, og arealet er større end 1/2 ha og mere end 20 m bredt.)		x	
30. Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst frednings-sag?		x	

31. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.			Projektområdet på søterritoriet ligger ca. 300 m fra §3 naturtype overdrev.
32. Er der forekomst af beskyttede arter og i givet fald hvilke?	x		Der findes følgende beskyttede arter i området; marsvin, havterne, fjordterne, dværgterne, spliterne og lysbuget knortegås, de er vurderet i væsentlighedsvurderingen for oprensningen og bypass af Thyborøn sandpude Bilag 2. Øresvin og marsvin er beskyttet som bilag IV arter og vurderet i bilag 4, kapitel 6
33. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.			Thyborøn Kirke findes 1.4 km syd fra projektområdet.
34. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde (Natura 2000-områder, habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder).			Natura 2000 området N28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø ligger ca. 50 m øst fra projektområdet. Væsentlighedsvurdering for Natura 2000 området N28, N219 og N247 kan findes som Bilag 2.
35. Vil projektet medføre påvirkninger af overfladevand eller grundvand, f.eks. i form af udledninger til eller fysiske ændringer af vandområder eller grundvandsforekomster?		x	Da den planlagte bypass af sand fra sandpuden ved indsejlingen til Thyborøn kanal til strækning mellem høfde 57-24 ikke vurderes at forringe tilstanden eller hindre målopfyldelsen for kvalitetsparametrene ålegræs, klorofyl, bundfauna, nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, vil projektet ikke forringe eller hindre målopfyldelsen for de berørte kystvande. Yderligere oplysninger findes i vedlagte dokument 'Svar på tilbageløbsspørgsmål' i bilag 4.
36. Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandinteresser?		x	
37. Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?		x	
38. Er projektet placeret i et område, der i kommuneplanen er udpeget som område med risiko for oversvømmelse.		x	
39. Er projektet placeret i et område, der, jf. oversvømmelsesloven, er udpeget som risikoområde for oversvømmelse?		x	

Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
40. Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)?		x	<p>Aktiviteter fra kystbeskyttelse på strækningen Lodbjerg – Nymindgab gennemføres i samme periode, som det ansøgte projekt. Det vurderes, at spredning af sediment i forbindelse med oprensning og bypass af sand kan overlape med områder, hvor der forekommer sedimentfaner fra de planlagte aktiviteter på strækningen mellem Lodbjerg og Nymindgab. Forøgelsen af koncentrationen af sediment i vandsøjlen og sedimentation kan have en negativ kumulativ påvirkning på marin bundfauna, fisk, havpattedyr, biodiversitet D1 samt på deskriptor 6 (havbundens integritet), 7 (hydrografiske ændringer) og 11 (støj) i havstrategien.</p> <p>Forøgelsen af koncentrationen af sediment i vandsøjlen og sedimentation vil dog være af sporadisk og midlertidig karakter med en udbredelse som vil være lokal indenfor det</p>

			<p>samlede vandområde. Det vurderes derfor, at de kumulative effekter ikke vil have en væsentlig påvirkning på marin bundfauna, fisk samt havstrategi deskriptor 6 og 7. Der kan afvises kumulative effekter på havpattedyr, da forøgelsen af koncentrationen af sediment i vandsøjlen og sedimentation vil være begrænset til havnen og sin nærmere omgivelser, og det vurderes derfor, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning af havpattedyr, der om nødvendigt kan fortrække fra områderne og søge føde andre steder.</p> <p>Kumulative effekter på befolkning og mennesker sundhed, kan også afvises på grund af kystbeskyttelsesprojektets og oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude begrænsede påvirkning.</p>
41. Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?		x	
42. En beskrivelse af de tilpasninger, ansøger har foretaget af projektet inden ansøgningen blev indsendt og de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller kompensere for væsentlige skadelige virkninger for miljøet?			

43. Undertegnede erklærer herved på tro og love rigtigheden af ovenstående oplysninger.

Dato: \_\_\_\_\_ Bygherre/anmelder: \_\_\_\_\_

## 1.7 Vejledning

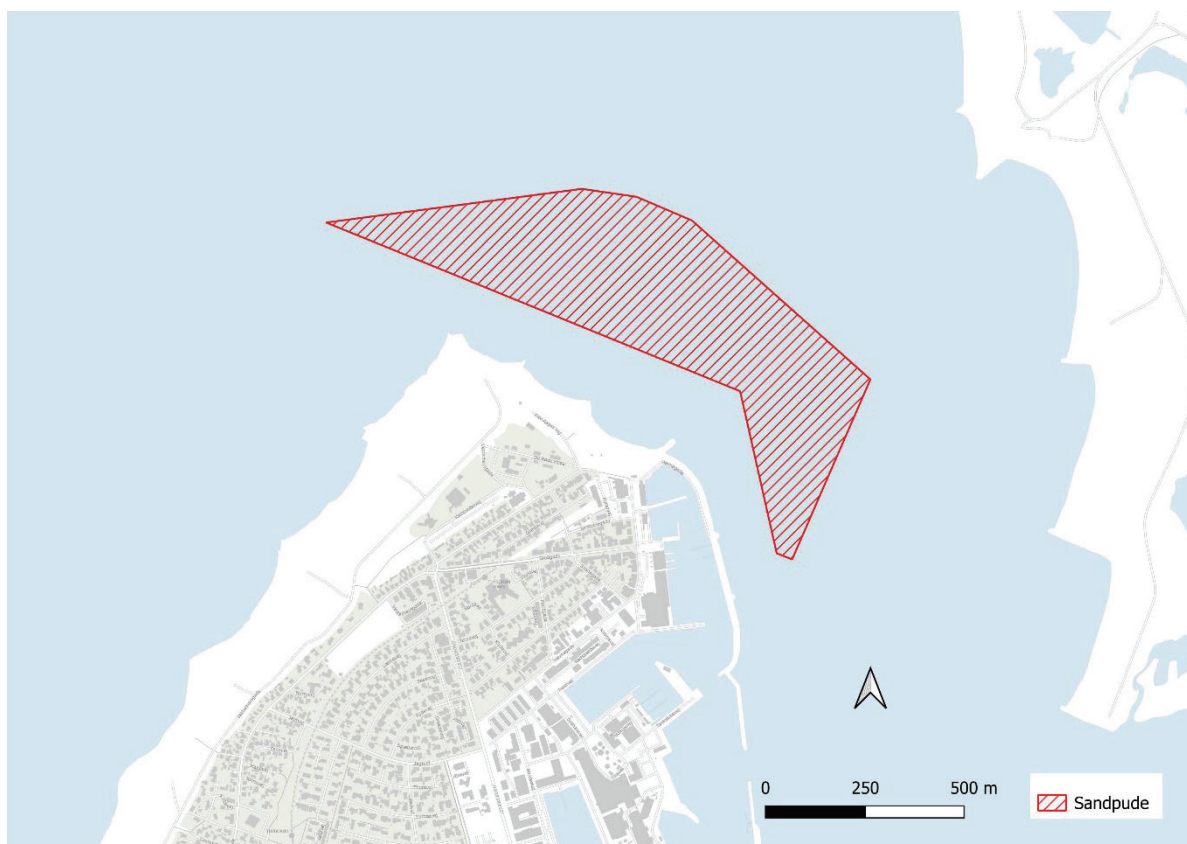
Skemaet udfyldes af bygherren eller dennes rådgiver baseret på bygherrens viden om eget projekt sammenholdt med de oplysninger og vejledninger, der henvises til i skemaet. Det forudsættes således, at bygherren eller dennes rådgiver er fortrolig med den miljølovgivning, som projektet omfattes af. Bygherren skal ikke gennem præcise beregninger angive projektets forventede påvirkninger men alene tage stilling til overholdelsen af vejledende grænseværdier og angive miljøforhold baseret på de oplysninger, der kan hentes på offentlige hjemmesider.

Farverne »rød/gul/grøn« angiver, hvorvidt det pågældende tema kan antages at kunne medføre, at projektet vurderes at kunne påvirke miljøet væsentligt og dermed være VVM-pligtigt. »Rød« angiver en stor sandsynlighed for VVM-pligt og »grøn« en minimal sandsynlighed for VVM-pligt. Hvis feltet er sort, kan spørgsmålet ikke besvares med ja eller nej. VVM-pligten afgøres dog af VVM-myndigheden. I de fleste tilfælde vil kommunen være VVM-myndighed.

Bygherres eller dennes rådgivers udfyldelse af skemaet er omfattet af straffelovens § 161 om strafansvar ved afgivelse af urigtige oplysninger til en offentlig myndighed.



Bilag 2 Oversigtskort målestok 1:10.000



BYPASS AF SANDPUDEN VED THYBORØN

# VÆSENTLIGHEDSVURDERING FOR NATURA 2000-OMRÅDE N28, N219, OG N247

Projektnavn Bypass af Sandpuden Thyborøn 2025-2035

Projektnr. 1100053632-004

KDI Kystbeskyttelse og Infrastruktur

Dokumenttype Rapport

Version 2.0

Dato 06/07/2026

Udarbejdet af PEDA

Kontrolleret af JCNN

Godkendt af AGST

## Indhold

<b>1 Indledning</b> .....	<b>3</b>
1.1 Baggrund .....	3
1.2 Lovgrundlag .....	3
1.3 Metode .....	5
<b>2 Projektbeskrivelse</b> .....	<b>7</b>
2.1 Projektet .....	7
2.2 Potentielle påvirkninger .....	9
<b>3 Natura 2000-områder ved Thyborøn kanal og Harbøre Tange</b> .....	<b>11</b>
3.1 Habitatnaturtyper .....	11
3.2 Habitatarter .....	13
3.3 Fuglearter .....	13
<b>4 Væsentlighedsvurdering af N28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Aggerø'</b> .....	<b>16</b>
4.1 Metode .....	18
4.2 Områdets bevaringsmålsætninger .....	19
4.3 Projektaktiviteter på strækningen .....	20
4.4 Konkrete vurderinger .....	21
4.5 Kumulative påvirkninger .....	36
4.6 Samlet væsentlighedsvurdering .....	37
<b>5 Væsentlighedsvurdering for Natura 2000-område N219 'Sandbanker ud for Thyborøn'</b> .....	<b>37</b>
5.1 Metode .....	38
5.2 Områdets bevaringsmålsætninger .....	38
5.3 Projektaktiviteter i området .....	39
5.4 Konkrete vurderinger .....	39
5.5 Kumulative påvirkninger .....	40
5.6 Samlet væsentlighedsvurdering .....	40
<b>6 Væsentlighedsvurdering for Natura 2000-område N247 'Thyborøn Stenvolde'</b> .....	<b>41</b>
6.1 Metode .....	41
6.2 Området bevaringsmålsætninger .....	41
6.3 Projektaktiviteter i området .....	42
6.4 Konkrete vurderinger .....	42
6.5 Kumulative påvirkninger .....	42
6.6 Samlet væsentlighedsvurdering .....	42

## 1 Indledning

### 1.1 Baggrund

Der laves en væsentlighedsvurdering af projektet da det vurderes der er tale om bypass og ikke nyttiggørelse, da nyttiggørelsen ikke var væsentlighedsvurderet i forbindelse med kystbeskyttelsen af strækningen Lodbjerg-Nymindegab [bilag 9](#) (Rambøll, 2025). Derfor skal der screenes jf. miljøvurderingslovens (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2023) bilag 5 og 6, I den forbindelse skal der udarbejdes en vurdering af, hvorvidt den planlagte oprensning og bypass kan udgøre en væsentlig negativ påvirkning af Natura 2000-områder i henhold til habitatbekendtgørelsens § 6 stk. 1 (Miljøministeriet, 2021a).

I det følgende foretages en væsentlighedsvurdering for de omkringliggende Natura 2000-områder, der potentiel kan blive påvirket af bypass af Sandpuden ved Thyborøn. Væsentlighedsvurderingen for Natura 2000-områderne omfatter en beskrivelse af de eksisterende naturforhold i områderne samt en vurdering af projektets potentielle påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for relevante områder. Til sidst gives en vurdering af kumulative påvirkninger og en sammenfattende vurdering for den potentielle påvirkning af Natura 2000-områderne.

### 1.2 Lovgrundlag

Natura 2000-områder er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget jf. EU's habitatdirektiv<sup>1</sup> og fuglebeskyttelsesdirektiv<sup>2</sup>, for at beskytte naturtyper og plante- og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU, samt levesteder og rasteområder for fugle.

Natura 2000-områder kan bestå af enten et habitatområde, et fuglebeskyttelsesområde eller begge dele. For hvert Natura 2000-område er der fastlagt et udpegningsgrundlag, der består af en liste med naturtyper, arter og/eller fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte.

Det overordnede mål for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i områdernes udpegningsgrundlag. Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver en række kriterier, som skal være opfyldt, for at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus.

#### Gunstig bevaringsstatus i Natura 2000

Habitatdirektivet giver følgende generelle definitioner af bevaringsstatus. En naturtypes bevaringsstatus anses for gunstig, når:

- Det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse,
- Den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dens opretholdelse på langt sigt, er til stede og sandsynligvis stadig vil være det i en overskuelig fremtid, og
- Bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig efter litra i), jf. nedenfor.

<sup>1</sup> Miljøstyrelsen, Habitatdirektivet fra 1992 (Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20130701>

<sup>2</sup> EU, Fuglebeskyttelsesdirektivet (Rådets direktiv nr. 79/409 af 2. april 1979, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer). <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1979L0409:20070101:DA:PDF>

## II. En arts bevaringsstatus anses for gunstig (litra i), når:

- Data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder,
- Artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket, og
- Der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande.

For at sikre, at Natura 2000-områdernes arter og naturtyper opnår gunstig bevaringsstatus, er der for hvert Natura 2000-område udarbejdet en Natura 2000-plan med bevaringsmålsætninger, der sætter rammerne for, hvordan der skal arbejdes for at sikre gunstig bevaringsstatus. Områderne overvåges som led i den nationale NOVANA-overvågning, og der udgives jævnligt statusrapporter for gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter for hele landet samt basisanalyser, der beskriver tilstanden i hvert område forud for hver planperiode.

Habitatdirektivets hovedprincipper for administration af Natura 2000-områderne består af følgende trin, som regulerer muligheden for at godkende en plan eller et projekt, der kan påvirke området:

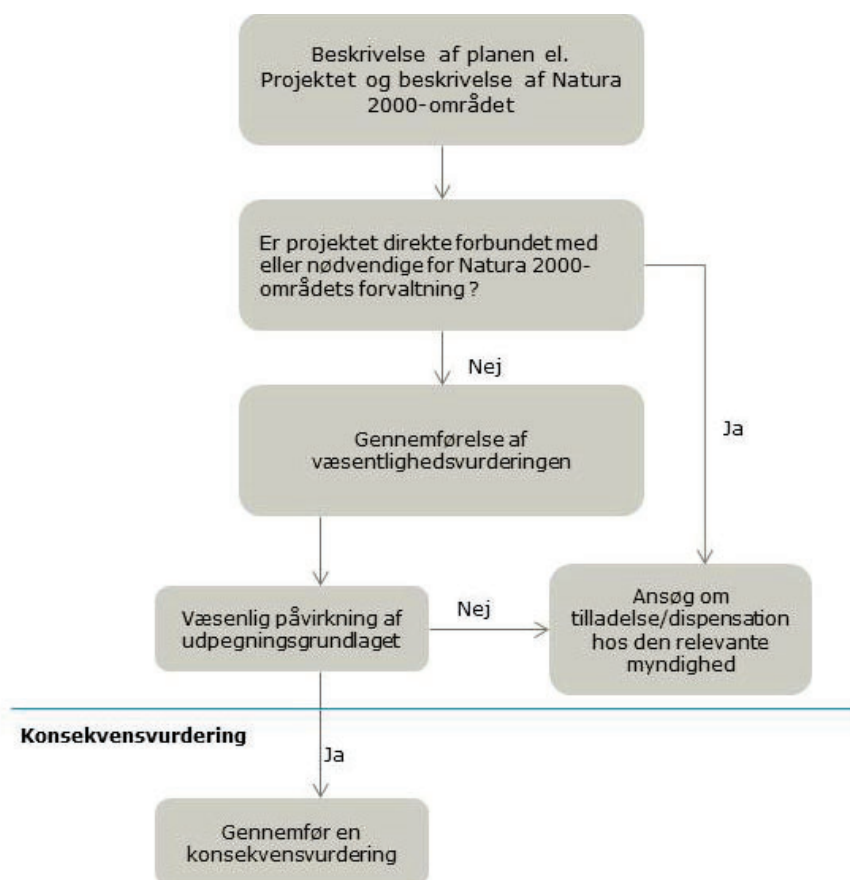
- Krav om væsentlighedsvurdering (jf. artikel, 6 stk. 3) af planer og projekter, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendige for et Natura 2000-områdes forvaltning, med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.
- Krav om konsekvensvurdering (jf. artikel 6, stk. 3), hvis væsentlighedsvurderingen ikke kan afvise, at en plan eller projekt kan have en væsentlig påvirkning.
- Planer og projekter, der ikke kan afvises at ville skade et Natura 2000-område, kan ikke vedtages eller tillades.
- I særlige tilfælde er der mulighed for at fravige beskyttelsen (jf. artikel 6 stk. 4). Fravigelse af beskyttelsen kræver, at der som minimum er tale om et projekt, der er af bydende samfundsøkonomisk interesse, at der ikke findes alternative løsninger, og at der iværksættes kompensierende foranstaltninger.

Væsentlighedsvurderingen gennemføres som vist i følgende diagram<sup>3</sup>:

---

<sup>3</sup> European Commission. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000.

[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura\\_2000\\_assess\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura_2000_assess_en.pdf)



Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet er bl.a. indarbejdet i dansk lovgivning via habitatbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2021b).

### 1.3 Metode

Afsnittet beskriver anvendte metoder til beskrivelse af eksisterende forhold og vurdering af påvirkninger i forbindelse med væsentlighedsvurderingen.

#### 1.3.1 Metode til beskrivelse af den aktuelle miljøstatus

Natura 2000-områdernes tilstand beskrives på baggrund af eksisterende viden om områderne og de udpegede naturtyper og arter, som potentielt kan blive påvirket. Til kortlægning af nærliggende Natura 2000-områder er der søgt oplysninger om bevaringsmålsætninger, samt udbredelse, bevaringsstatus og naturtilstand for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget i, ligeledes indgår en del figurer m.m. i dette notat fra vurderingen af kystbeskyttelsen på Lodbjerg Nymindegab strækningen (Rambøll, 2025):

- Natura 2000-planer
- Natura 2000-basisanalyser
- MiljøGIS for Natura 2000-planer 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2023b)
- MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027 (Miljøstyrelsen, 2023a)
- Naturbasen – Danmarks Nationale Artsportal (Naturbasen.dk, 2026)
- DOFbasen – Danmarks fugle (Dansk Ornitologisk Forening, 2022)
- Arter.dk (Arter.dk, 2026)
- Miljøkonsekvensvurdering af kystbeskyttelsen Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Rambøll, 2025) og bilag Vurdering og bilag findes på dette [link](#).

Herudover gennemgås relevant litteratur og andre lokale kilder, der beskriver forekomst mv. for de udpegede arter, der skal vurderes.

### 1.3.2 Metode til vurdering af påvirkninger

Væsentlighedsvurderingen gennemføres for at vurdere, om en plan eller et projekt kan medføre en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område. I væsentlighedsvurderingen vurderes projektets potentielle påvirkninger af samtlige naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for de berørte Natura 2000-områder på grundlag af projektets karakter og miljøeffekter.

I den efterfølgende vurdering gennemføres en trinvis screening. Første trin består i at vurdere hvilke Natura 2000-områder, der skal indgå i væsentlighedsvurderingen for projektet. Derefter foretages en væsentlighedsvurdering af hvert af de Natura 2000-områder, der er vurderet relevante.

Væsentlighedsvurderingerne gennemføres ved, at det samlede udpegningsgrundlag først vurderes overordnet i forhold til de potentielle påvirkninger fra projektet. Naturtyper og arter, som umiddelbart kan afvises at blive påvirket, behandles ikke yderligere. Naturtyper og arter, der potentielt er følsomme overfor de forventede påvirkninger, og som derfor potentielt kan blive påvirket, beskrives i forhold til deres karakter, udbredelse, tilstand og sårbarhed.

Det vurderes herefter for hver enkelt naturtype eller art, om planen eller projektets påvirkninger kan have negativ indflydelse på opretholdelsen eller opnåelsen af gunstig bevaringsstatus eller Natura 2000-planens målsætninger for de arter og naturtyper, der udgør udpegningsgrundlaget.

Vurderingen sker ud fra følgende vurderingskriterier for naturtyper:

- Om naturtypens naturlige udbredelsesområde og om de arealer, det dækker inden for projektområdet, påvirkes.
- Om de særlige strukturer og de særlige funktioner, der er nødvendige for naturtypens opretholdelse på langt sigt, påvirkes.
- Om bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for naturtypen, påvirkes.
- Om de konkrete bevaringsmålsætninger for naturtypen påvirkes.

Og for dyre- og plantearter:

- Om der sker påvirkning af bestandsudviklingen for den pågældende art, så artens mulighed for at opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder påvirkes.
- Om artens naturlige udbredelsesområde påvirkes, eller om der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket som følge af projektet.
- Om sandsynligheden for, at der fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare artens bestande påvirkes.
- Om konkrete bevaringsmålsætninger for arten påvirkes.

På baggrund af vurderingerne vurderes det for de aktuelle naturtyper og arter, om det kan afvises eller ikke afvises, at der kan ske en væsentlig påvirkning, og om der er behov for at gennemføre en konsekvensvurdering for Natura 2000-området. Væsentlighedsvurderingen omfatter ikke en vurdering af virkningen af mulige afværgetiltag, som først skal vurderes i Natura 2000-konsekvensvurderingen.

## 2 Projektbeskrivelse

I det følgende beskrives relevante karakteristika og miljøeffekter af projektet. Ud over effekten af projektet beskrives også den samlede påvirkning, som projektet kan medføre i kumulation med andre planer og projekter.

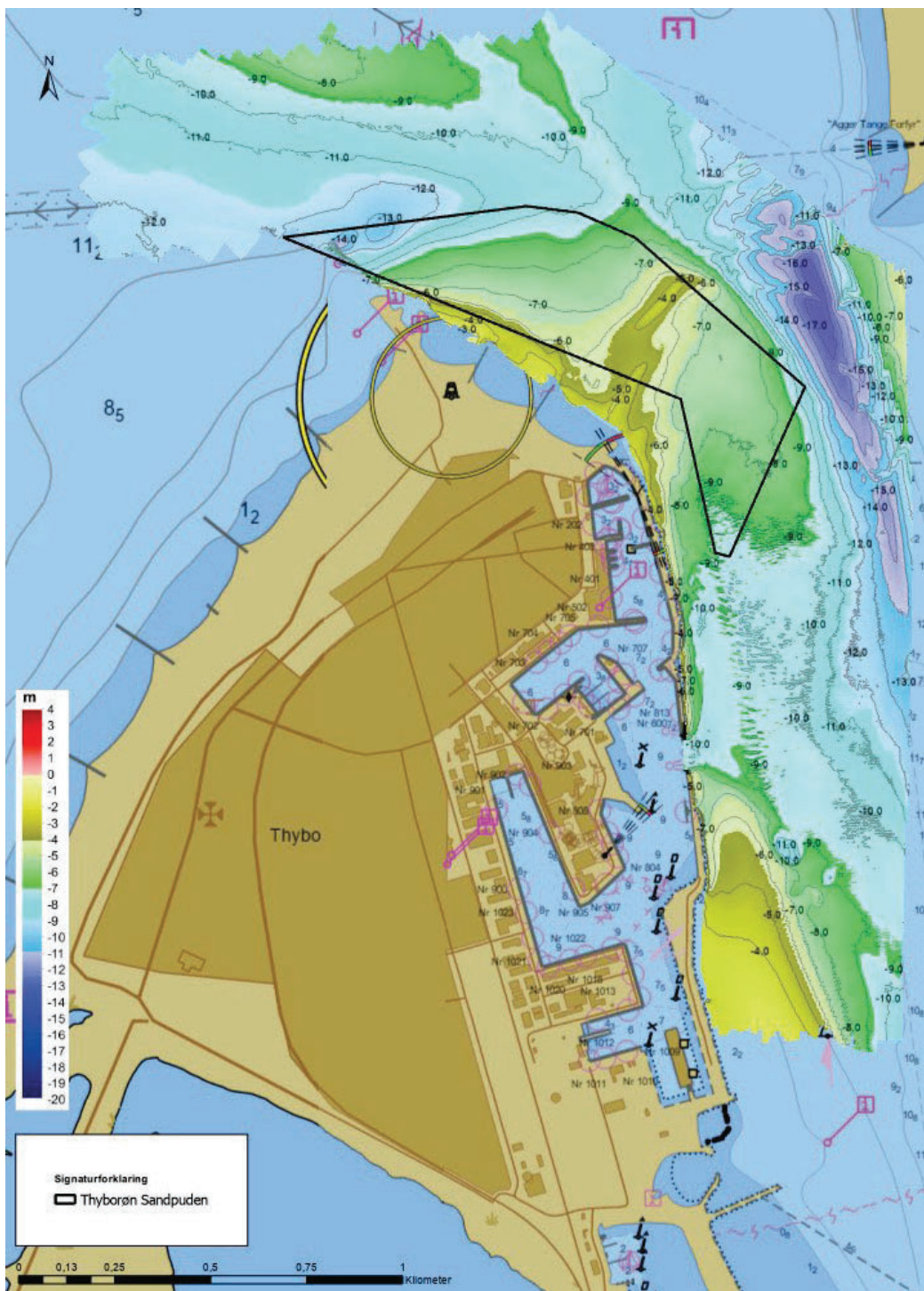
### 2.1 Projektet

Siden februar 2007 har Kystdirektoratet jævnligt oprenset "Sandpuden" beliggende nord for Thyborøn Havn (Figur 2-1). Oprensningen startede som ekstraordinære oprensninger, for at sikre at Thyborøn Kanal ikke tilsandede. I 2009 har Thyborøn Havn fået udført en undersøgelse af forholdene i kanalen. Dansk Hydraulisk Institut (DHI) stod for undersøgelsen, og Kystdirektoratet bistod med bl.a. data og viden om forholdene i kanalen.

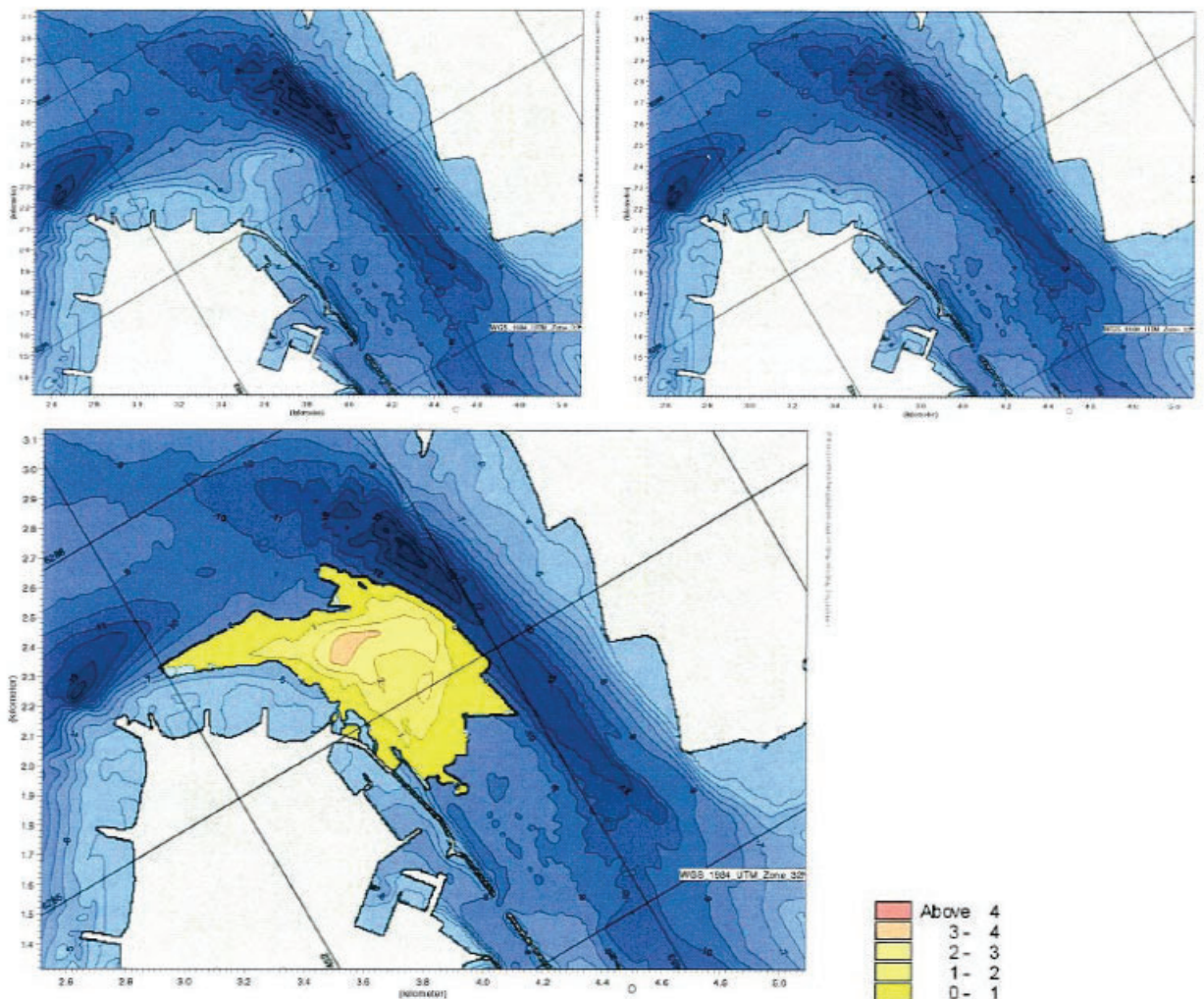
DHI konkluderede på baggrund af undersøgelserne, at bl.a. ændrede bundforhold i kanalen medførte øget tilsanding i indsejlingssektoren til Thyborøn Havn. Ifølge DHI har den øgede tilsanding i indsejlingssektoren betydet, at der gradvis er blevet opbygget en sandpude i Thyborøn Kanal umiddelbart nord for havnen. Sandpuden har givet øget bølgepåvirkning på havnens ydermole og har medført øget bølgeuro i selve havnen.

Kystdirektoratet har således siden 2007 oprenset og nyttiggjort sand fra Sandpuden i henhold til gældende tilladelser. Fjernelse af "Sandpuden" er en præventiv løsning, for styring af indsejlingsforholdene pga. øget bølgeuro og ses som en naturlig fortsættelse af den hidtidige mangeårige aktivitet i kanalen.

Sandpudens omfang er vist på Figur 2-1. Eksempel på tidligere oprensning er vist på Figur 2-2.



Figur 2-1 Den sorte markering viser indvindingsområdet. Opmåling er fra KDI fra 2021, denne viser hvorledes Sandpuden opbygges ud imod indsejlingen.



**Figur 2-2** Figur fra DHI´s undersøgelser vedr. bølge- og sedimentationsforhold (17. marts 2009) Øverst til venstre ses dybdeforholdene i 2008, til højre efter oprensning og nederst ses det oprensede område angivet med orange og gule farver.

## 2.2 Potentielle påvirkninger

I det følgende beskrives de potentielle påvirkninger, som forventes at kunne opstå i forbindelse med oprensning og bypass arbejdet, og som vurderes at være relevante i forhold til de marine habitatområder, habitatnaturtyper og arter. Der er ingen aktiviteter på land, derfor vurderes der udelukkende på de marine arter.

**Tabel 2-1. Oversigt over oprensning og bypass miljøpåvirkninger af Natura 2000.**

Effekter af oprensning og bypass	Potentiel påvirkning på udpegningsgrundlaget for Natura 2000
Tildækning af havbunden (ved bypass)	Påvirkning af marine habitatnaturtyper, havfugle og havpattedyr på udpegningsgrundlaget.

Effekter af oprensning og bypass	Potentiel påvirkning på udpegningsgrundlaget for Natura 2000
Sediment i vandsøjlen (som følge af oprensning og bypass)	Påvirkning af havpattedyr og fisk på udpegningsgrundlaget.
Forstyrrelse fra sandsugere og maskiner	Påvirkning af havfugle og havpattedyr på udpegningsgrundlaget.
Undervandsstøj fra sandsugere langs kysten	Påvirkning af fisk og marine pattedyr på udpegningsgrundlaget.
Spredning af invasive arter (med ballastvand)	Påvirkning af habitatnaturtyper og arter på udpegningsgrundlaget
Spredning af forurenende stoffer fra sand ved oprensning og bypass	Påvirkning af habitatnaturtyper og arter på udpegningsgrundlaget

#### Tildækning af havbunden

Bypass kan potentielt påvirke den marine biodiversitet, da bypass midlertidigt vil føre til en fysisk forstyrrelse af havbunden som følge af tildækning med sand og spredning af sediment i vandsøjlen, som herefter sedimenterer på havbunden. Påvirkningen vil være væsentligt større ved kystnær bypass og oprensning end ved strandfodring, hvor påvirkningen i højere grad påvirker den stærkt bølgepåvirkede zone nær kysten.

#### Sediment i vandsøjlen

Oprnsning og bypass i bypassområdet kan påvirke fisk, havpattedyr og havfugle på grund af forhøjet indhold af suspenderet sediment i vandsøjlen (SSC) som følge af spild fra den fineste fraktion af det tilførte sand.

#### Undervandsstøj fra sandsugere

Tilstedeværelsen af skibe i forbindelse med oprensningen og bypass vil medføre en forstyrrelseseffekt i form af støj under vandet, som potentielt kan påvirke fisk, fugle og marine pattedyr. Støjen vil omfatte maskinstøj fra skibene, samt fra pumper, når skibet splitter eller sandet rainbowes i forbindelse med oprensning og bypass.

#### Spredning af invasive arter med ballastvand

Selve aktiviteterne, der er forbundet med oprensning og bypass, hvor sejladsen mellem oprensingsområdet og kyststrækningen, hvor der bypasses, foregår indenfor samme farvandsområde, og giver derfor ikke anledning til risiko for indførelse af invasive arter. Risikoen opstår, hvis de skibe, som anvendes til oprensning og bypass, forinden har opholdt sig i andre dele af verden, og dermed kan risikere at have potentielt invasive arter i deres ballastvand.

De entreprenører, som skal udføre oprensningen og bypass, skal imidlertid overholde ballastvandskonventionen, som i dansk lovgivning er udmøntet i bekendtgørelse om håndtering af ballastvand og sedimenter fra skibes ballastvandskammer (BEK nr 733 af 19/05/2022) (Miljøministeriet, 2022). Konventionen om ballastvand har til formål at forhindre spredningen af skadelige havorganismer fra en region til en anden ved at etablere standarder og procedurer til håndtering og kontrol af skibes ballastvand og sedimenter. Konventionen kræver bl.a., at skibe skal have en plan for håndtering af ballastvand og implementere denne plan, efter den er godkendt af myndighederne, samt en fortegnelse over ballastvand, der skal registreres, når ballastvand tages om bord, cirkuleres eller behandles i forbindelse med håndtering, samt udledes til havet. På baggrund heraf vurderes risikoen for indførelse

af invasive arter i forbindelse med oprensning og bypass til at være ubetydelig, og invasive arter vil ikke blive beskrevet eller vurderet nærmere.

### 3 Natura 2000-områder ved Thyborøn kanal og Harboøre Tange

Fælles for Natura 2000-områderne ved Thyborøn kanal er, at de er udpeget for at beskytte dens marine områder samt de arter, der er tilknyttet habitatene. De beskyttede habitatnaturtyper og -arter er listet i Habitatdirektivets bilag I og bilag II. Fuglearter, der er omfattet af udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområder, er listet på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I.

I det følgende gives en generel beskrivelse af de naturtyper og arter, der potentielt kan blive påvirket af oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude. Beskrivelsen omhandler naturtypernes og arternes biologi, udbredelse, tilstand samt trusler for opnåelse eller opretholdelse af gunstig bevaringsstatus.

Oprensningsområdet i Thyborøn kanal ligger helt tæt på N28. cirka 200 meter vest for N28. Projektområdet ligger i en afstand af 10 km til N 219 Sandbanker ud for Thyborøn og op mod 20 km til Thyborøn stenvolde.

#### 3.1 Habitatnaturtyper

I nedenstående boks beskrives de udpegede marine habitatnaturtyper, der potentielt kan blive påvirket af oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude (Miljøstyrelsen, 2016). Udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-område beskrives under de konkrete områder. Marine naturtyper langs Harboøre Tange og Thyborøn kanal fremgår af Figur 3-1

#### **Udpegede marine naturtyper omkring Thyborøn kanal og Harboøre Tange**

##### Sandbanke (1110)

Naturtypen er defineret som sandbanker, der konstant er dækket af vand på dybder ned til 20 meter. De er hævet over den omgivende bund, så der opstår en banke. De kan være uden bevoksning eller bevokset med samfund af ålegræs (Fredshavn et al., 2019). Områder med mudder, grus eller større sten på en banke hører med til typen, så længe der hovedsagelig findes dyr og planter knyttet til sandbund på arealet, også selvom der kun er tale om et tyndt lag sand på et hårdere underlag af f.eks. ler (Miljøministeriet, n.d.). Tålegrænse for atmosfærisk belastning er ikke relevant, idet naturtypen er naturlig kvælstofrig.

##### Vadeflade (1140)

Mudder- og sandflader, som er tørlagt ved ebbe. Naturtypen mangler landplanter, men er ofte dækket af blågrønalger og kiselalger. Stedvis kan der forekomme ålegræs. Fladerne rummer ofte rige samfund af invertebrater (Elmeros et al., 2012). Tålegrænse for atmosfærisk belastning er ikke relevant, idet naturtypen er naturlig kvælstofrig.

##### Lagune (1150)\*(prioriteret naturtype)

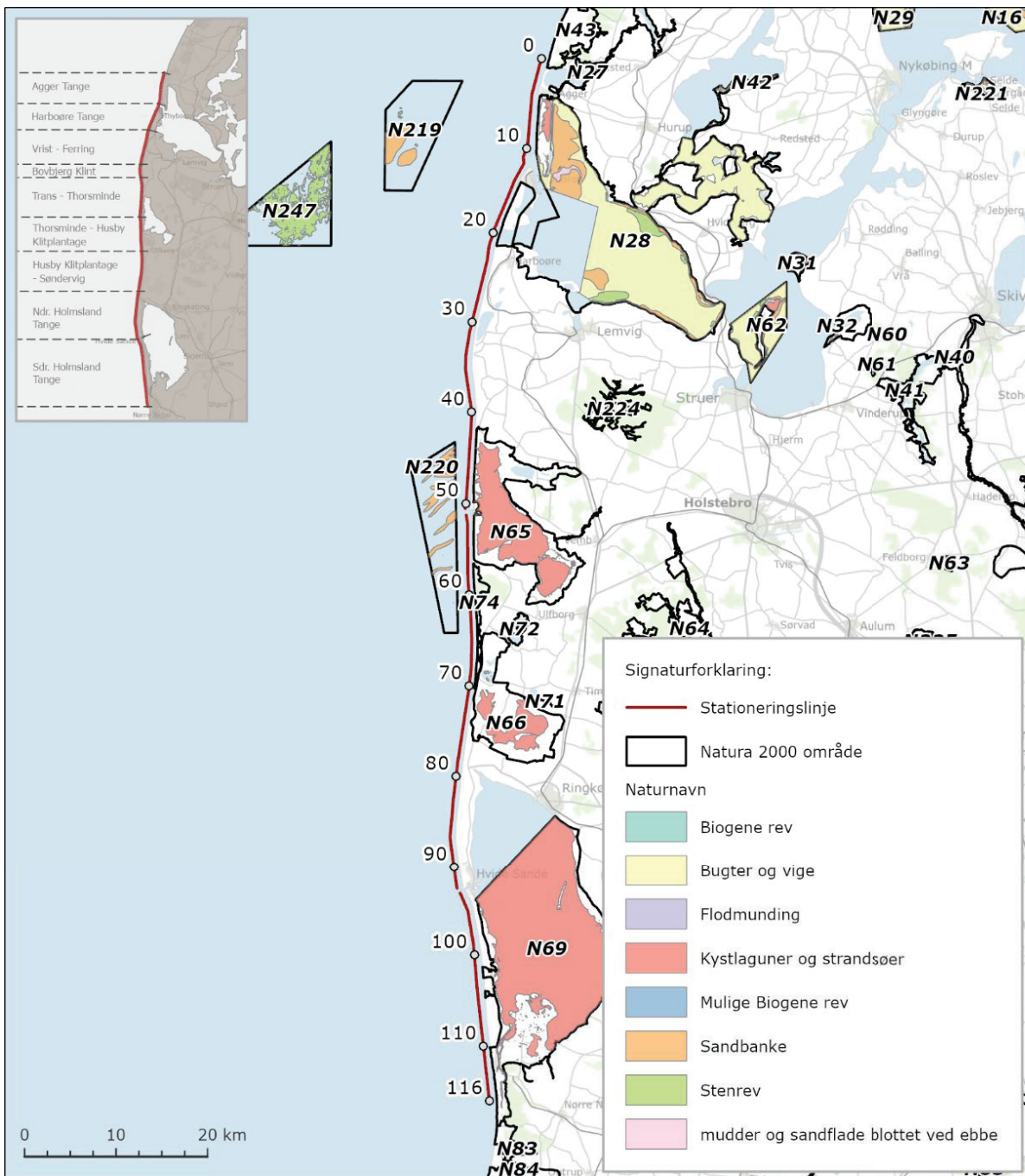
Laguner er brakvandssøer afsnøret fra havet, og udgør dermed en overgangszon mellem de indenlandske søer og kysthabitaterne. Selvom status på danske laguner vurderes at være i fremgang, er den overordnede bevaringsstatus for de fleste laguner stærkt ugunstigt, hovedsageligt pga. en høj næringsstofbelastning tilført fra overfladevand (Fredshavn et al., 2019). Laguner, herunder kystlaguner og strandsøer er en prioriteret naturtype jf. Habitatdirektivet. N-tålegrænsen er 30-40 kg N/ha/år.

##### Bugt (1160)

Bugter er lavvandede områder med begrænset forsk påvirkning, og udgør dermed størstedelen af fjordene i de indre farvande. De største trusler mod naturtypen udgøres af næringsstof tilførsel og temperaturstigninger som kan føre til dårlige iltforhold i lavvandede bugter (Fredshavn et al., 2019). N-tålegrænsen er 30-40 kg N/ha/år.

**Rev (1170)**

Rev er områder, hvor havbunden rager op og har stenet bund eller anden hård bund. Revet kan eventuelt have dyre- og plantesamfund. Det giver de enkelte rev en stor rigdom af dyr og planter, som ofte er helt forskellig fra andre, selv nærliggende rev. Rev kan også være biogene og for eksempel være opbygget af blåmuslinger og hestemuslinger. I områder med mosaikker af forskellige naturtyper adskilles naturtypen rev ved at minimum 25 % af bundarealet skal være dækket af sten (Fredshavn et al., 2019). Tålegrænse for atmosfærisk belastning er ikke relevant, idet naturtypen er naturlig kvælstofrig.



**Figur 3-1. Oversigt over udbredelsen af marine naturtyper i Natura 2000-områderne langs Vestkysten (Rambøll, 2025), for projektet er det N28, N219 og N247 der er relevante.**

### 3.2 Habitatarter

I nedenstående boks beskrives de udpegede habitatarter, der potentielt kan påvirkes af oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude.

#### Marine habitatarter på ved Thyborøn kanal og Harbøre Tange

##### Stavsild (1103)

Stavsild lever størstedelen af deres liv i kystnære dele af havet, typisk omkring udløb af floder og større vandløb som fiskene trækker op i, i store stimer for at gyde. Stavsild er vidt udbredt i europæiske farvande, og forekommer også relativt hyppigt i danske farvande, dog er de kun fundet enkelte gange i danske vandløb (Krog & Carl, 2019).

##### Spættet sæl (1365)

Spættet sæl er den almindeligste sælart i Danmark. Den forekommer især i de kystnære farvande, hvor der er rigelig føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle-/hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer. Den danske sælbestand blev i 1998 og 2002 ramt af en virus der slog en større del af bestanden ihjel. I 2020 blev den samlede bestand af spættet sæl estimeret til 13.300 dyr (Miljø- og Fødevarestyrelsen, 2020).

##### Gråsæl (1364)

Gråsæl lever som spættet sæl kystnært, men svømmer i højere grad end spættet sæl ud på længere fødesøgningstogter, og kan dermed træffes langt til havs. Arten er ligesom spættet sæl meget stedfast, hvad angår uforstyrrede hvilepladser på småøer, sandstrande og rev. Tællinger fra 2020 viser en forekomst på 333 individer i den danske del af Vadehavet og 163 gråsæler i Kattegat, mens hovedparten af gråsæler i Danmark forekommer i Østersøområdet, hvor arten i 2020 blev optalt til 1098 individer (Miljø- og Fødevarestyrelsen, 2020).

##### Marsvin (1351)

Marsvin er den mest almindelige hval i Danmark, og den eneste hval udover hvidnæse, som yngler i de danske farvande. Specifikke yngleområder for arten er fortsat ikke kendt, men i sommermånederne observeres en høj andel af hunner med kalve langs den jyske vestkyst. Generelt observeres marsvin både kystnært og længere fra land. De marsvin, der observeres langs den Jyske Vestkyst antages at tilhøre bestanden i Nordsøen/Skagerrak som overordnet er estimeret til at bestå af 300.000-350.000 individer.

### 3.3 Fuglearter

I nedenstående boks beskrives de udpegede fuglearter, der potentielt kan påvirkes af oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude.

#### Udpegede fuglearter ved N28

##### Rørdrum

Rørdrum er tæt knyttet til lokaliteter med store vanddækkede rørskove ved søer, fjorde og vandløb. Arten er overvejende standfugl, men kan trække mod sydvest i forbindelse med strenge vintre. Rørdrum findes nu ynglende over hele Danmark<sup>4</sup>.

##### Skestork

Skestorken foretrækker åbne kystområder, laguner og floddeltaer og placerer reden på småøer, gerne i forbindelse med sølvstågekolonier. Skestorken genindvandrede til Danmark i 1996 efter 27 års fravær. I 2008 var antallet af ynglepar steget til ca. 605. Forekomsten af skestork som trækfugl skal ses i nøje sammenhæng med artens forekomst som ynglefugl. Da ynglefuglene og de flyvefærdige unger efter endt yngletid ofte samles i ret store flokke på egnede fourageringslokaliteter ved eller lige omkring det tidligere ynglested, inden de i løbet af efteråret trækker sydpå til overvintringslokaliteterne i Sydeuropa og Nordafrika<sup>6</sup>.

##### Pibesvane

Pibesvane trækker mellem ynglepladserne på den arktiske tundra til og fra overvintringspladserne især i Holland gennem Danmark. Førhen forekom arten primært ved lavvandede fjorde eller søer med en udbredt undervandsvegetation. I dag ses pibesvane hyppigere på agerjord, hvor den ofte ses fouragerende i selskab med sangsvaner<sup>7</sup>.

##### Sangsvane

<sup>4</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>5</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01440>

<sup>6</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>7</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

Sangsvane yngler i det nordlige Europa og i det nordlige Rusland. Fuglene overvintrer i Nordvesteuropa med tyngdepunkt i Danmark. Sangsvanen optræder som træk- og vintergæst i områder med gode fødemuligheder. Tidligere fouragerede sangsvane primært på vandplanter i lavvandede fjordområder, men de seneste årtier ses arten næsten udelukkende i større antal på landbrugsarealer<sup>8</sup>.

#### Kortnæbbet gås

Kortnæbbet gås yngler på Svalbard og overvintrer i Nordvesteuropa bl.a. Danmark, hvor den ofte ses fouragerende på marker og enge, overvejende i Vest- og Nordjylland. Bestanden af kortnæbbet gås har set i et længere perspektiv været stigende<sup>9</sup>.

#### Grågås

Grågås er en udbredt ynglefugl i Danmark. Den danske ynglebestand suppleres i efteråret af trækfugle fra Norge der trækker gennem Jylland og fugle fra Sverige, der trækker igennem Østdanmark. Både overvintrings- og trækbestanden af grågås har igennem en lang årrække været stigende. De seneste år har bestandene tilsyneladende udvist en stagnerende men høj bestandsstørrelse<sup>10</sup>.

#### Bramgås

De bramgæs, der kommer til Danmark i træktiden, kommer primært fra ynglepladserne i Sibirien. Arten havde tidligere sin hovedforekomst i Vadehavsområdet, men inden for de seneste par årtier har arten udvidet sit overvintringsområde til også at omfatte Vest- og Nordjylland, og registreres nu i stort antal i Østdanmark. Antallet af bramgæs har siden midten af 1980'erne været stærk stigende i Danmark<sup>11</sup>.

#### Lysbuget knortegås

Lysbuget knortegås yngler på Svalbard og Nordgrønland. I Danmark træffes de som træk- og vintergæster ved kystnære, lavvandede områder med undervandsvegetation og på strandenge, og den seneste årrække også på landbrugsjorde nær kysterne. Siden 1980'erne har bestanden været støt stigende, så bestanden nu vurderes til ca. 10.000 individer af denne tidligere meget sjældne gåseart<sup>12</sup>.

#### Pibeand

Pibeand er en meget fåtallig ynglefugl, men en almindelig og vidt udbredt trækfugl i Danmark fra ynglepladserne i det nordlige og nordøstlige Europa, Rusland og Sibirien. Arten overvintrer i Vest- og Sydeuropa og Nordafrika. I milde vintre forbliver et større antal pibeænder i Danmark hele vinteren igennem. Arten lever af plantemateriale, der findes på lavt vand eller på strandenge. Den overvintrende bestand er fluktuerende, mens bestanden om efteråret er overordnet set stabil til stigende<sup>13</sup>.

#### Krikand

Krikand er en fåtallig ynglefugl i Danmark og som trækfugl træffes arten ved de fleste egnede lokaliteter over hele landet. Arten yngler udbredt over det meste af Nordeuropa og Asien. De nordlige og østlige bestande trækker til Vest- og Sydeuropa for at overvintrer og raster undervejs i stort tal i danske søer og lavvandede kyster. Bestanden vurderes at være stigende<sup>14</sup>.

#### Spidsand

Spidsand er en fåtallig ynglefugl, men en lokal talrig trækfugl i Danmark fra ynglepladserne nord og øst for Danmark. Arten overvintrer i Vest- og Sydeuropa og Afrika syd for Sahara. I milde vintre bliver et mindre antal i Danmark hele vinteren. Spidsand lever af plantefrø og smådyr, der findes på lavt vand eller mudderflader. Bestandsudviklingen har fluktueret fra år til år, men tællinger indikerer en stabil overvintrende bestand, og en overordnet set stabil til stigende bestand om efteråret<sup>15</sup>.

#### Taffeland

Taffeland er en forholdsvis almindelig ynglefugl i fersk- eller brakvand i Danmark, men dog mest talrig i Østdanmark. Som træk- og vintergæst træffes arten primært i større søer over hele landet. Arten yngler udbredt over det meste af Central- og Østeuropa med store bestande i Polen, Rumænien, Ukraine og Rusland. Bestanden vurderes at være i moderat tilbagegang. Den samlede bestand i Nordvesteuropa har en tilsvarende faldende bestandsudvikling<sup>16</sup>.

#### Hvinand

<sup>8</sup> <https://edit.mst.dk/media/drwl1u/n065-revideret-basisanalyse-2022-27-nissum-fjord.pdf>

<sup>9</sup> <https://edit.mst.dk/media/drwl1u/n065-revideret-basisanalyse-2022-27-nissum-fjord.pdf>

<sup>10</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>11</sup> <https://edit.mst.dk/media/drwl1u/n065-revideret-basisanalyse-2022-27-nissum-fjord.pdf>

<sup>12</sup> <https://edit.mst.dk/media/drwl1u/n065-revideret-basisanalyse-2022-27-nissum-fjord.pdf>

<sup>13</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>14</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>15</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>16</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

Hvinand yngler i større og mindre søer i Skandinavien, i Østeuropa og østover. I Danmark yngler arten fåtalligt og overvejende på Sjælland, mens arten overvintrer almindeligt i de fleste danske farvande. Antallet af hvinænder i Danmark vurderes at være stabilt<sup>17</sup>.

#### Toppet skallesluger

Toppet skallesluger yngler almindeligt i salt- og brakvandsområder i Nordeuropa og østover, og den danske bestand yngler langs alle danske kyster undtagen den jyske vestkyst. Uden for yngletiden træffes arten fortrinsvis i lavvandede, beskyttede dele af kyststrækningerne i de indre danske farvande. Antallet af overvintrende toppede skalleslugere i danske vandområder fluktuerer en del, men det vurderes, at bestanden på lang sigt har været stabil<sup>18</sup>.

#### Rørhøg

Rørhøgen yngler primært i vådområder med veludviklede rørskov og fouragerer desuden over dyrkede marker, enge og græsarealer. Arten er trækfugl og den danske bestand overvintrer formentligt i Sydvesteuropa og i Vestafrika. Den samlede danske ynglebestand blev i 1980'erne opgjort til ca. 600 ynglepar. Ynglebestanden er siden vokset en smule, og det vurderes at den danske ynglebestand er nogenlunde stabil<sup>19</sup>.

#### Klyde

Klyden yngler hovedsageligt i kolonier primært langs lavvandede fjordkyster og i salte eller brakke kystlaguner, hvor der findes slikvader og åbne enge med kort vegetation. Klyde findes udbredt over hele landet med undtagelse af Bornholm. Arten er en trækfugl, der overvintrer i Sydvesteuropa og i Vestafrika<sup>20</sup>.

#### Hjejle

Hjejle yngler i Danmark i åbne, uforstyrrede tørre og træløse heder med lav hedevegetation. Arten er trækfugl, som overvintrer i Vesteuropa. Hjejlen ynglede i 1800-tallet talrigt især på de jyske heder. Arten er siden gået stærkt tilbage<sup>21</sup>.

#### Almindelig ryle

Almindelig ryle yngler overvejende på kortgræssede strandenge. Ynglebestanden af almindelig ryle er i løbet af 1900-tallet gået tilbage, og den samlede danske ynglebestand i dag er formodentlig kun på omkring 140 ynglepar. Arten overvintrer i Vesteuropa og forekommer i Danmark også som hyppig trækgæst<sup>22</sup>.

#### Brushane

Brushanen yngler på forholdsvis kortgræssede ferske enge og strandenge. Arten er trækfugl og overvintrer i Sydeuropa og Vestafrika. Arten er gået kraftigt tilbage gennem en længere årrække, og den samlede danske ynglebestand vurderes nu at være på ca. 50 ynglepar<sup>23</sup>.

#### Lille kobbersneppe

Lille kobbersneppe forekommer i Danmark kun på træk gennem landet. De fugle, som ses i Danmark, yngler i det nordligst Skandinavien og højarktisk Sibirien. Langt den største del af lille kobbersneppe, som raster i Danmark, opholder sig i Vadehavet, hvor bestanden har været faldende gennem en længere periode<sup>24</sup>.

#### Splitterne

Splitterne yngler i Danmark oftest på mindre øer og holme med lavere vegetation, ofte i tilknytning til hættemågekolonier. Ynglebestanden af splitterne har siden slutningen af 1990'erne fluktueret en hel del med flest i midten af 2000'erne, siden da er ynglebestanden faldet en smule, men udviser store år til år variationer. Arten er trækfugl, som overvintrer langs Afrikas vestkyst<sup>25</sup>.

#### Fjordterne

Fjordterne yngler i kolonier på øer og holme langs kysten ofte i selskab med havterne eller hættemåge. Arten ses også ynglende på indlandslokaliteter, og også her ofte i selskab med hættemåge. Arten er en trækfugl og overvintrer langs Vestafrikas kyster. Den danske bestand af fjordterne blev i slutningen af 1980'erne vurderet til ca. 1500 ynglepar, herefter gik bestanden gradvist tilbage, og den samlede bestand vurderes nu til ca. 1/3 af bestanden i slutfirserne. De seneste år er der dog konstateret en svag fremgang i antallet af ynglepar.

<sup>17</sup> <https://edit.mst.dk/media/jwqfgky3/n069-revideret-basisanalyse-2022-27-ringkoebing-fjord-og-nymindestroemmen.pdf>

<sup>18</sup> <https://edit.mst.dk/media/drwl1u/n065-revideret-basisanalyse-2022-27-nissum-fjord.pdf>

<sup>19</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>20</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>21</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>22</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>23</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>24</sup> <https://edit.mst.dk/media/drwl1u/n065-revideret-basisanalyse-2022-27-nissum-fjord.pdf>

<sup>25</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

#### Havterne

Havterne yngler i Danmark overvejende på små ubeboede øer og sandrevler med sparsom vegetation. Arten er en trækfugl, som overvintrer i åbentvandsbæltet omkring Antarktis. Havternen er Danmarks almindeligst ynglende terneart og forekommer i kolonier spredt langs de danske kyster og fjorde undtagen på Bornholm. Den danske ynglebestand har både i antal og i udbredelse været for nedadgående siden 1990'erne, og arten er forsvundet fra flere tidligere kendte ynglepladser<sup>26</sup>.

#### Dværgterne

Dværgterne yngler i Danmark i langt overvejende grad på åbne vegetationsløse og stenede strande. Dværgterne yngler oftest i kolonier, men træffes også solitært ynglende. Dværgterne er en trækfugl, som overvintrer langs Vestafrikas kyster. Arten er udbredt langs kysterne over det meste af landet på nær Bornholm. Ynglebestanden af dværgterne har formentlig været stabil i antal siden 1980, mens antallet af ynglekolonier i samme periode er faldet betydeligt<sup>27</sup>.

#### Rødrygget tornskade

Rødrygget tornskade yngler i en række mere eller mindre lysåbne naturtyper, herunder heder, overdrev, ryddede eller stormfaldne skovområder, ådale under tilgroning m.fl. Den danske ynglebestand blev i 1990'erne opgjort til 1500-3000 ynglepar, og det vurderes at bestanden fortsat er på samme niveau. Arten er trækfugl, der overvintrer i Øst- og Sydafrika. Arten er vidt udbredt i alle dele af Danmark<sup>28</sup>.

## 4 Væsentlighedsvurdering af N28 'Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø'

Natura 2000-området er udpeget som Habitatområde H28 og fire Fuglebeskyttelsesområder; F23, F27, F28 og F39.

Natura 2000-området har en kystlinje mod Limfjorden på ca. 80 km. Området består af flere store marine delområder bl.a. Nissum Bredning, som ligger stort set ubeskyttet for vestenvinden og består af lavvandede grunde mod vest, samt Limfjordens dybeste område Oddesund mod øst med dybder ned til omkring 32 meter. Midt i området ligger den beskyttede og lavvandede Skibsted Fjord og længst mod nordøst ligger det vidt forgrenede farvand omkring Agerø. Længst mod vest ligger Agger og Harbøre Tange med en række kystlaguner, som er internationalt meget vigtige levesteder for yngle- og trækfugle.

Strandengene varierer mellem smalle bræmmer langs fjorden og større sammenhængende strandengsarealer med alle strandengenes karakteristika (zoner og lo-systemer). Langs skræntfoden og i Dover Kil området findes de fleste af områdets værdifulde kildevæld og rigkær, mens områdets klittyper især findes på Agger Tange<sup>29</sup>.

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N28 fremgår af Tabel 4-1, hvor naturtyper og arter som potentielt vurderes at kunne blive påvirket af oprensning og bypass, er markeret med fed. Kort over registrerede forekomster af habitatnaturtyper fremgår af Figur 4-1.

**Tabel 4-1. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N28. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra Habitatdirektivets bilag I og II. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. For fugle på udpegningsgrundlaget står "T" i parentes for trækfugl og "Y" for ynglefugl. Naturtyper, arter og fugle som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af oprensning og bypass er markeret med fed, og det er alene disse, der behandles i nærværende væsentlighedsvurdering.**

Udpegningsgrundlag for Habitatområde H28		
Naturtyper	<b>Sandbanke (1110)</b>	<b>Vadeflade (1140)</b>
	Lagune* (1150)	<b>Bugt (1160)</b>

<sup>26</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>27</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>28</sup> <https://edit.mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>

<sup>29</sup> <https://mst.dk/media/258220/n28-natura-2000-plan-2022-27-agger-tange-nissum-bredning-skibsted-fjord-og-ageroe.pdf>

	Rev (1170)	Strandvold med enårig planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)	Klithede* (2140)
	Havtornklit (2160)	Grårisklit (2170)
	Klitlavning (2190)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Vandløb (3260)	Våd hede (4010)
	Tør hede (4030)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Hængesæk (7140)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	
Arter:	Blank seglmos (6216)	<b>Stavsild (1103)</b>
	Stor vandsalamander (1166)	Odder (1355)
	<b>Gråsæl (1364)</b>	<b>Spættet sæl (1365)</b>

#### Udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde F23

Fugle	Rørdrum (Y)	Skestork (T)
	Pibesvane (T)	Grågås (T)
	<b>Lysbuget knortegås (T)</b>	Spidsand (T)
	Pibeand (T)	Krikand (T)
	Taffeland (T)	Rørhøg (Y)
	Klyde (TY)	Hjejle (TY)
	Almindelig ryle (Y)	Brushane (Y)
	Lille Kobbersnepe (T)	<b>Dværgterne (Y)</b>
	<b>Splitterne (Y)</b>	<b>Fjordterne (Y)</b>
	<b>Havterne (Y)</b>	Mosehornugle (Y)
	Rødrygget tornskade (Y)	

#### Udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde F27

Fugle	Rørdrum (Y)	Kortnæbbet gås (T)
	Lysbuget knortegås (T)	Hvinand (T)
	Toppet skallesluger (T)	Klyde (Y)
	Hjejle (T)	Havterne (Y)

#### Udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde F28

Fugle	Hvinand (T)	Toppet skallesluger (T)
-------	-------------	-------------------------

#### Udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde F39

Fugle	Kortnæbbet gås (T)	Bramgås (T)
	<b>Lysbuget knortegås (T)</b>	Klyde (TY)
	Hvidbrystet præstekrave (Y)	Almindelig ryle (Y)
	Brushane (Y)	<b>Dværgterne (Y)</b>
	<b>Fjordterne (Y)</b>	<b>Havterne (Y)</b>
	Mosehornugle (Y)	



Figur 4-1 Forekomst af de marine naturtyper i Natura 2000 område N28, figur fra (Rambøll, 2025)

#### 4.1 Metode

Væsentlighedsvurderingen foretages på baggrund af eksisterende viden om Natura 2000-området. Der er således indsamlet data om udbredelse og naturtilstand for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for N28 fra følgende kilder:

- Natura 2000-plan 2022-2027 for N28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø<sup>30</sup>
- Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Revideret basisanalyse for N28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø (Miljøstyrelsen, 2021c)
- MiljøGIS for Natura 2000-planer 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2023b)
- Arter.dk (Arter.dk, 2026)
- Naturbasen – Danmarks Nationale Artsportal (Naturbasen.dk, 2023)
- MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027 (Miljøstyrelsen, 2023a)
- DOFbasen – Danmarks fugle (Dansk Ornitologisk Forening, 2022)

Vurderingen gennemføres trinvis, ved at det samlede udpegningsgrundlag først vurderes overordnet i forhold til de forventede potentielle påvirkninger fra den planlagte oprensning og bypass. Naturtyper og arter, der umiddelbart kan afvises at blive påvirket, behandles ikke yderligere. Naturtyper og arter, der er følsomme overfor de forventede påvirkninger, og derfor potentielt kan blive påvirket, beskrives i forhold til deres karakter, udbredelse, tilstand og sårbarhed, og for hver enkelt af naturtyperne og arterne vurderes det, om de kan blive væsentligt påvirket.

#### 4.2 Områdets bevaringsmålsætninger

I Natura 2000-planen 2022-2027 er der opstillet overordnede såvel som konkrete målsætninger for områdets udpegede naturtyper og arter (Miljøstyrelsen, 2021g). Den overordnede målsætning giver et sigte for, hvordan området skal udvikle sig for såvel at sikre det konkrete områdes integritet som for at bidrage til opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter. For Natura 2000-område N28 er der opstillet følgende overordnede målsætninger:

- Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at områdets mange naturtyper domineret af hav- og kystnatur udgør et stort, sammenhængende naturområde med vægt på dynamisk kystudvikling og reetablering af de hydrologiske og naturmæssige sammenhænge mellem havet og kysten, med velegnede, udbredte yngle- og rasteområder for hav- og kystfugle samt velegnede levesteder for områdets arter.
- Fuglebeskyttelsesområderne sikres som internationalt vigtige, velegnede levesteder for udpegningsgrundlagets talrige yngle- og trækfugle, herunder områdets vidtstrakte strandenge, kystlaguner og småøer med Agger Tange og Harboøre Tange som kerneområde. Det er af international betydning, at der i området sikres velegnede levesteder for trækfuglene grågås, hjejle, kortnæbbet gås, krikand, lysbuget knortegås, pibeand, pibesvane og spidsand. Det er endvidere af national betydning, at der sikres velegnede levesteder for ynglefuglene almindelig ryle og brushane samt de kolonirugende ynglefugle fjordterne, havterne, klyde, dværgterne og splitterne. Hjejle har tidligere ynglet i området.
- Områdets vidtstrakte marine naturtyper (1110, 1140, 1150, 1160, 1170) og kystnaturtyperne strandvold med enårige og flerårige planter (1210, 1220), kystklint/klippe (1230), enårig strandengsvegetation (1310) og strandeng (1330) sikres. Ligeledes sikres sø-naturtyperne kransnålalge-sø (3140) og næringsrig sø (3150), klitnaturtyperne hvid klit (2120), grå/grøn klit (2130), kilthede (2140), havtornklit (2160), grårisklit (2170) og klitlavning (2190), samt indlandsnaturtyperne tør hede (4030), kalkoverdrev (6210), kildevæld (7220) og rigkær (7230). Nævnte naturtyper har enten stærkt ugunstig bevaringsstatus, særlige forekomster i Danmark eller biogeografisk store forekomster i området.  
Blank seglmos forekommer som eneste sted i Thy i et af områdets rigkær.
- For områdets indlandsnaturtyper søges arealet øget, og der skabes så vidt muligt sammenhæng mellem forekomsterne.

<sup>30</sup> <https://edit.mst.dk/media/ikllfxpp/n28-natura-2000-plan-2022-27-agger-tange-nissum-bredning-skibsted-fjord-og-ageroe.pdf>

- For områdets marine naturtyper sikres en rig bundvegetation og fauna, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for områdets fugle og pattedyr. Områdets sikres som et godt levested for den større forekomst af spættet sæl og gråsæl.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne. Den økologiske integritet sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

De konkrete målsætninger fastlægger de langsigtede mål for udvikling i areal og tilstand for de enkelte naturtyper og arters levesteder. Generelt gælder det, at den samlede forekomst af naturtyper, arter- og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det. Specifikt siger de konkrete målsætninger at:

#### Arter

- For arter med et tilstandsvurderingssystem er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabil eller i fremgang. Levesteder i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.

#### Ynglefugle

- Tilstanden og det samlede areal af de kolonirugende fugles kortlagte levesteder må ikke være i tilbagegang, og mindst 75% af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.
- For engfugle og mose- og rørskovsfugle er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabil eller i fremgang. Levestederne i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I eller II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For ynglefugle uden tilstandsvurderingssystem er målet, at de skal bidrage til at sikre og øge bestanden på nationalt niveau. Levestedernes samlede areal og tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) skal være stabil eller i fremgang.

#### Trækfugle

- For trækfugle, der kan optræde med nationalt eller internationalt betydende forekomster i Fuglebeskyttelsesområdet, skal deres raste- og overvintringsområder sikres eller være i fremgang, således at området også fremadrettet kan huse en bestand af national eller international betydning.

#### Marine- og ferskvandsnaturtyper (undtagen søer under 5 ha)

- For søer over 5 ha, vandløb og marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

### 4.3 Projektaktiviteter på strækningen

Natura 2000-område N28 omfatter projektområdet Harboøre Tange og Thyborøn kanal. Oprensning i Thyborøn kanal af Sandpuden kan ses på Figur 2-1 og bypass området på strækningen ved Harboøre Tange kan ses på Figur 4-2. Der er ingen terrestriske påvirkninger af projektet.



Figur 4-2 Bypass strækningen ved Harboøre Tange

#### 4.4 Konkrete vurderinger

I det følgende vurderes oprensning og bypass forventede påvirkninger af de udpegede habitatnaturtyper, der potentielt kan blive påvirket af oprensning og bypass. Der henvises til afsnit 2.1 og 2.2, der beskriver oprensning og bypass generelle påvirkninger af marin natur, og til afsnit 4.2, der beskriver naturtyperne og deres generelle tilstand og sårbarhed.

I Tabel 4-1, er de naturtyper og arter, der vurderes potentielt at kunne blive påvirket af oprensning og bypass markeret med fed.

Som følge af de forventede potentielle påvirkninger fra oprensning og bypass vurderes det, at de marine naturtyper sandbanke (1110), vadeflade (1140) og bugt (1160) og de marine arter gråsæl, spættet sæl og stavsild potentielt kan blive påvirket af oprensning og bypass

De terrestriske klitnaturtyper bliver ikke påvirket af bypass ved Harboøre Tange og oprensning af Thyborøn Sandpude og bliver derfor ikke vurderet yderligere.

Oprrensning og bypass potentielle påvirkninger forventes ikke at medføre påvirkning af de indre kystområder, og de terrestriske naturtyper som f.eks. strandeng, behandles derfor ikke yderligere.

Som følge af de forventede potentielle påvirkninger fra bypass ved Harboøre Tange og oprensning af Thyborøn Sandpude vurderes det at fuglearterne Lysbuget knortegås (T), dværgterne (Y), splitterne (Y), fjordterne (Y) og havterne (Y) i Fuglebeskyttelsesområdet F23 samt fuglearterne lysbuget knortegås (T), dværgterne (Y), fjordterne (Y) og havterne (Y) i Fuglebeskyttelsesområdet F39 potentielt kan blive påvirket af oprensningen og bypass af Thyborøn Sandpude.

Fuglebeskyttelsesområderne F27 og F28 ligger i en afstand af hhv. mere end 10 km og mere end 8 km fra kysten og er dermed ikke i direkte berøring med oprensning og bypass. På Figur 4-5 kan fuglebeskyttelsesområdernes placering ses. Det vurderes, at bypass ved Harbøre Tange og oprensning af Thyborøn Sandpude ikke vil medføre hverken indirekte eller direkte påvirkninger, der kan have betydning for fuglearter på udpegningsgrundlaget i disse områder, da oprensning og bypass ikke foregår indenfor Fuglebeskyttelsesområderne. Samtidig vurderes påvirkningerne fra oprensning og bypass ikke at kunne påvirke de udpegede fuglearter på udpegningsgrundlaget på grund af afstanden. Fuglearter på udpegningsgrundlaget i disse områder behandles derfor heller ikke yderligere.

#### 4.4.1 Påvirkning af marine naturtyper

De marine naturtyper på udpegningsgrundlaget for området kan potentielt blive påvirket som følge af:

- Spredning af sediment i vandsøjlen, som kan begrænse lystilgængeligheden for bundplanter og bunddyr
- Sedimentation af sediment på havbunden, som kan forårsage tildækning af bundflora og fauna.

##### Sandbanke (1110) Bugt (1160) og Vadeflade (1140)

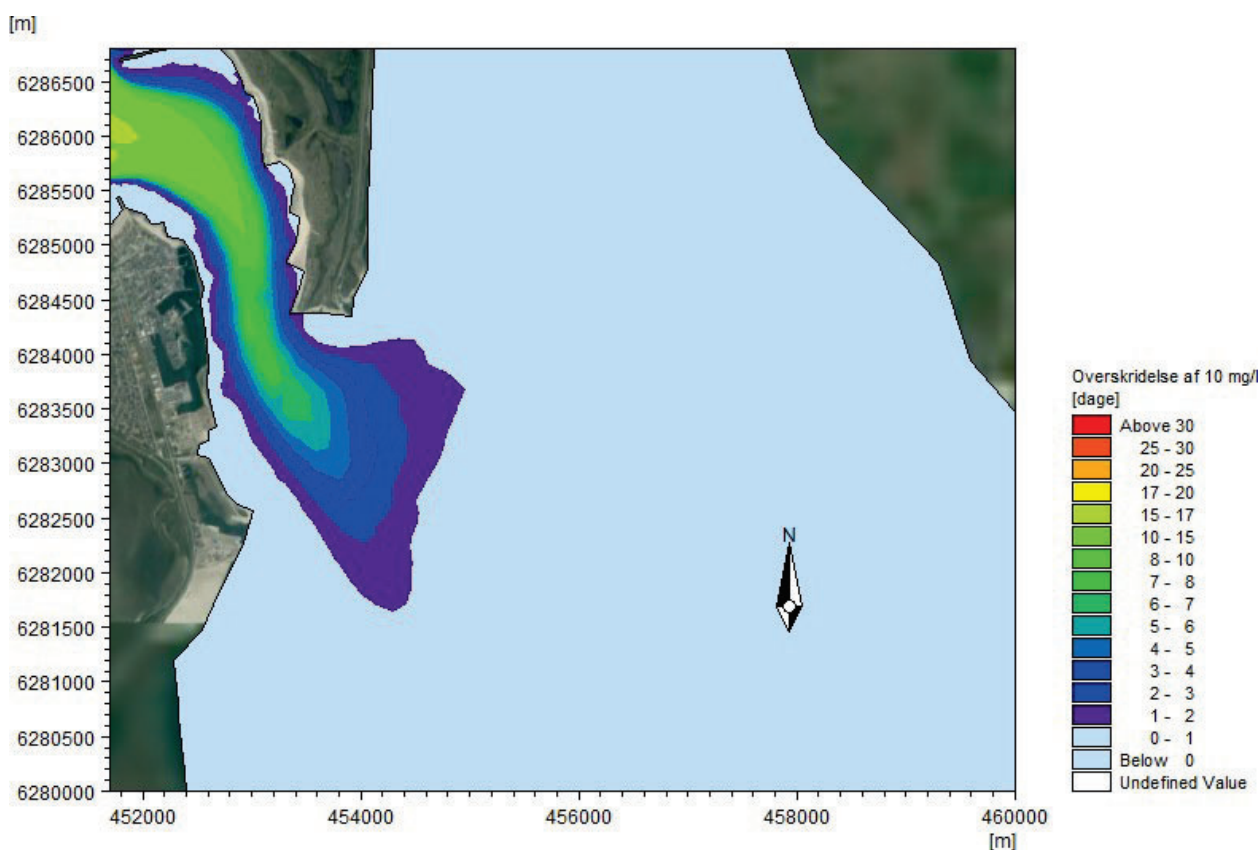
Store dele af Krik Vig, der ligger beskyttet bag Agger Tange, består af den marine naturtype sandbanke, og der forekommer et mindre område med Vadeflade ude i vigen. Sandbankerne består af ren sandbund med få spredte småsten. Der er registreret en del løse alger samt spredte forekomster af ålegræs på sandet. Søpunge er dominerende, mens også sønelliker, søstjerner, slangestjerne og søpindsvin er registreret (Miljøstyrelsen, 2021b).

Sandpuden udgør den vestlige del af de store sandbanker, der ligger inden for Thyborøn Kanal, og som næres af en naturlig netto-langsgående sandtransport på Vestkysten, der føres ind i Thyborøn kanal fra strækningerne nord- og syd for kanalen. Sandet aflejres hovedsageligt i Nissum Bredning, samt i Thyborøn Kanal, på Sandpuden der ønskes oprenset, beliggende umiddelbart vest for indsejlingen til Thyborøn Havn, og i selve indsejlingen til Thyborøn Havn Figur 2-1.

For oprensningen af Thyborøn Sandpude ansøges om oprensning af ca. 400.000 m<sup>3</sup> årligt, i alt 2.000.000 m<sup>3</sup> over en 10-årig periode. Historikken for oprensning fra 2012 til 2022 er, at der er nyttiggjort materialer fra Sandpuden i 2012 (342.912 m<sup>3</sup>), 2014 (310.897 m<sup>3</sup>), 2015 (116.250 m<sup>3</sup>) og 2022 (250.301 m<sup>3</sup>). Samlet mængde er 1.021.225 m<sup>3</sup>. Mængder er opgivet i skibsmål.

##### *Vurdering*

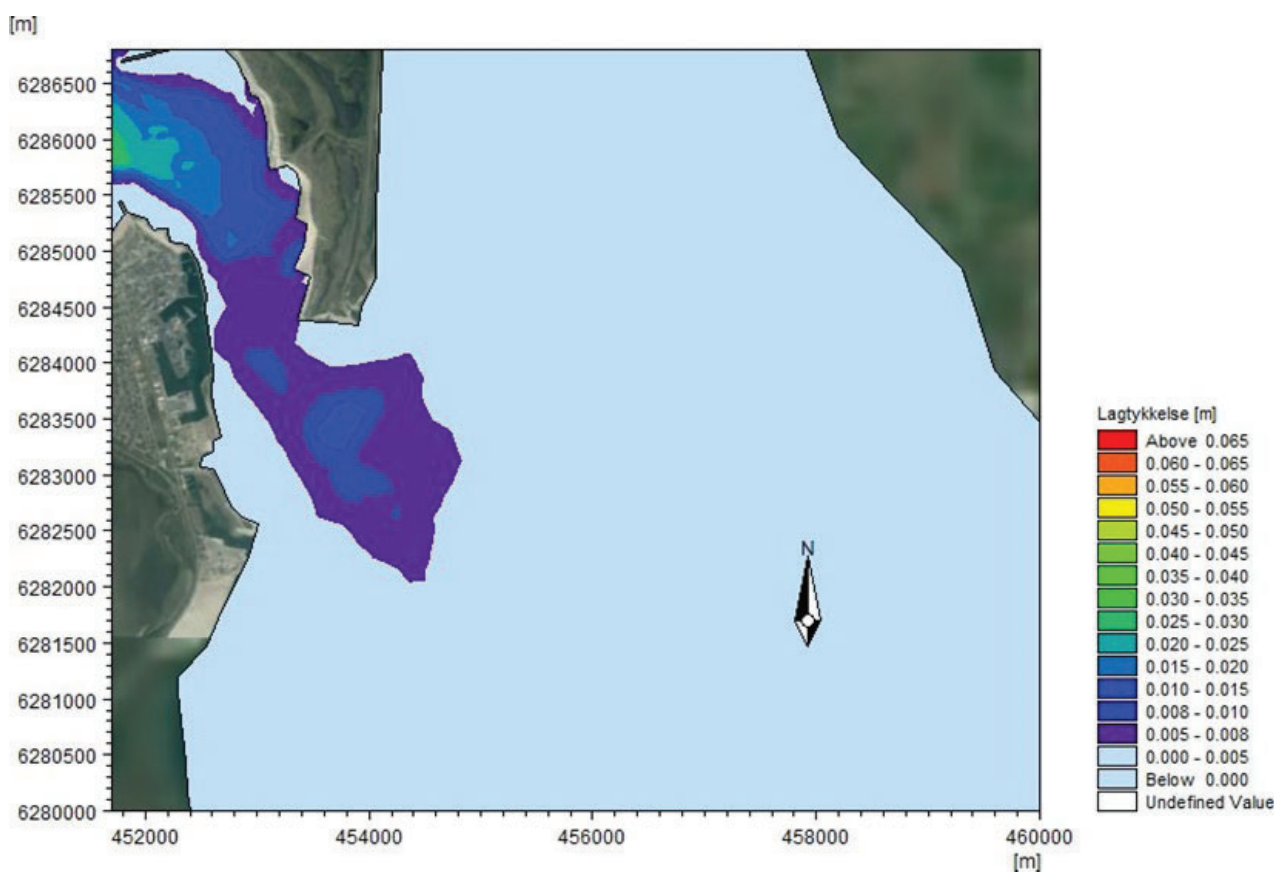
I situationer, hvor der bypasses ved Harbøre, transporteres sediment i vandsøjlen ind i Thyborøn Kanal, hvor der midlertidigt kan forekomme forhøjede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen, se Figur 4-3, hvor strømmen i kanalen er tidevandsbestemt og der fodres med splitskib eller rainbowing på tangerne (Rambøll, 2025). Som det ses på Figur 4-3, påvirker sediment i vandsøjlen områderne med udpegede sandbanker, bugt og vadeflade i habitatområdet.



**Figur 4-3. Overskridelse (antal døgn) af 10 mg/l suspenderet sediment i Thyborøn kanal og Nissum Bredning ved sandfodring på Agger Tange og bypass ved Harboøre Tange i stille-scenariet.**

Tildækning af fjordbunden som følge af den kystnær fodring på Agger Tange og Harboøre Tange er vist på Figur 4-4 (Rambøll, 2025). Som det fremgår af figuren, er sedimentationen forholdsvis begrænset, og udbreder sig kun i begrænset omfang til Nissum Bredning.

Aflejringen af det finkornede materiale i Thyborøn Kanal vil være midlertidig, da strømmen vil medføre en genophvirvling af sedimenterne, hvorefter de transporteres længere ind i Nissum Bredning i lighed med den naturlige sandaflejring i området. Aflejringerne påvirker dermed ikke integriteten af naturtyperne, da sedimentdynamikkerne er en naturlig del af de beskyttede områder med sandbanker og mudder- og sandflader indenfor habitatområdet. Desuden fjernes store mængder sand fra området ved og i Thyborøn Kanal, så det vurderes heller ikke, at tilførslen af materiale fra oprensningen og bypass vil medføre en mertilførsel af sand til sandbankerne set i forhold til den naturlige sandaflejring, projektet medfører derfor hele ingen påvirkning på naturtypernes udbredelse.



Figur 4-4. Sedimenteret lagtykkelse ved rainbowing på Agger Tange og Harboøre Tange i "stille-scenariet"

Samlet set vurderes det på baggrund af ovenstående, at det kan afvises, at den planlagte oprensning og bypass vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af naturtyperne Sandbanke, Bugt og Vadeblade.

#### 4.4.2 Påvirkning af dyre og plantearter

Arter på udpegningsgrundlaget for området kan potentielt blive påvirket som følge af:

- Undervandsstøj, der potentielt kan medføre påvirkning af stavsild, spættet sæl og gråsæl.
- Forstyrrelse fra sandsugere, der potentielt kan medføre påvirkning af sæl og gråsæl.
- Sediment i vandsøjlen, der potentielt kan medføre påvirkning af stavsild, spættet sæl og gråsæl.

Påvirkningen af bilagsarterne bilag (II) uddybes i det følgende, hvor det også vurderes, om det kan afvises, at der kan ske en væsentlig påvirkning af arternes livsudfoldelse.

##### Stavsild (1103)

Stavsild lever størstedelen af deres liv i kystnære dele af havet, typisk omkring udløb af floder og større vandløb som fiskene trækker op i, i store stimer for at gyde. Stavsild er vidt udbredt i europæiske farvande, og forekommer også relativt hyppigt i danske farvande, dog er de kun fundet enkelte gange i danske vandløb (Søgaard et al., 2016). Stavsild træffes i størst antal langs vestkysten, hvor arten sammen med andre fiskearter samler sig omkring havneanlæg, f.eks. ved sluserne i Hvide Sande og Thorsminde.

Generelt vurderes stavsild at gyde flere gange i løbet af livet. Vandringer er afhængig af, at vandtemperaturen når 10-12 grader og foregår for nordlige bestande i maj-juni (Krog & Carl, 2019), hvor gydemodne fisk i N28 formodes at vandre ind Nissum Fjord for at gyde. Det formodes også at være tilfældet i N28, hvor stavsild fra Vesterhavet skal trække ind gennem Thyborøn Kanal for at nå gydevandløbene i Limfjorden.

I NOVANA-programmet er der ikke foretaget overvågning af stavsild i Natura 2000-område N28, hvorfor det derfor ikke er muligt at give en nærmere beskrivelse af artens forekomst i området på nuværende tidspunkt. Det er samtidig heller ikke muligt at give en trusselsvurdering for arten i området.

### Vurdering

Fisk, herunder stavsild, kan påvirkes af undervandsstøj. Sildefisk har særlig god hørelse i forhold til andre fisk, da deres svømmeblære er forbundet med det indre øre. Stavsild vurderes derfor at have høj følsomhed, som det også fremgår af [artsbeskrivelser](#) (Rambøll, 2025).

Undervandsstøj kan potentielt forårsage flugt og undvigereaktioner, skade på sensoriske organer eller i værste fald forårsage dødelighed. Hos fisk vil fysisk skade på hørelsen sjældent føre til permanente ændringer, da evt. påvirkede sensoriske celler vil gendannes over tid (Popper A.N. and Hastings M.C., 2009). På grund af fisks store mobilitet vil de sandsynligvis undvige generende støjkluder.

Støj fra sandfodringskibet der bruges til oprensning og bypass er undersøgt og modelleret i [Undervandsstøj](#) (Rambøll, 2025) Støj og undervandsstøj for de operationer, der forekommer fra skibet (De Jong et al., 2010), og støjniveauerne er sammenlignet med vejledende grænseværdier for fisk (Popper et al., 2014).

Støjeffekten er større ved rainbowing end ved klappning. Grænseværdierne for høreskade, hvor fiskens høreorgan kan gendannes, ligger på 170 dBrms over 48 timer, og for permanent høreskade 158 dBrms over 12 timer. Modelleringerne viser, at støjgrænserne ikke overskrides, selv hvis fiskene opholder sig i umiddelbar nærhed af skibet.

For stavsild vurderes det på baggrund af støjmodelleringerne, at der ikke kan ske en væsentlig støjpåvirkning, der kan medføre fysisk skade, da støjgrænserne ikke overskrides, selv om fiskene opholder sig i umiddelbar nærhed af skibet.

I forhold til sediment i vandsøjlen kan der i situationer, hvor der sandfodres på Harbøre Tange spredes sediment ind i Thyborøn Kanal, som det er vist på Figur 4-3. Den forhøjede koncentration af sediment i kanalen og på Vestkysten ud for kanalens udmunding vil dog kun forekomme midlertidigt, mens oprensningen og bypass gennemføres.

Der forekommer ikke mange undersøgelser af stavsilds følsomhed overfor forhøjede sedimentkoncentrationer, til gengæld findes en del observationer in-situ. Flere steder i stavsildens udbredelsesområde langs de vesteuropæiske kyster ser man f.eks. stavsild trække gennem tidevandszoner i flodmundinger med ekstrem høj sedimentbelastning, som f.eks. i Severn, hvor SSC-værdier op til 50 g/l observeres ved flodmundingen under lavvande (M. W. Aprahamian & Aprahamian, 1988)(Manning et al., 2010). En sedimentbelastning på det niveau beskrives også som flydende mudder (Manning et al., 2010).

Arten gyder også i Elben og i Loire floden. Begge floder er stærkt tidevandspåvirkede, og i flodmundingerne forekommer høje koncentrationer af suspenderet stof. Den gennemsnitlige sedimentkoncentration i Elben i floden er 35 mg/l, men ved munden kan sedimentkoncentrationen være 10-30 gange højere (Kappenberg et al., 2018). I Loire floden kan der forekomme meget høje sedimentkoncentrationer i flodmundingen. I 2007 til 2014 er der

målt turbiditet hen over året og døgnet, og i den nedre dele af Loire floden varierer sedimentkoncentrationen mellem 40-60mg/l og op til mere end 15000 mg/l (Jalón-Rojas et al., 2016).

I Loire floden har akustiske undersøgelser vist, at stavsild vandrer op i floden ved nipflod, hvor forskellen mellem høj- og lavvande er mindst, hvilket tidsmæssigt passer med, at SSC falder i flodmundingen. Stavsildene vandrede tilsyneladende, når saliniteten var lav (høj afstrømning fra floden), iltniveauet var højt og sedimentkoncentrationen var på sit laveste. Samme undersøgelser viser dog, at fiskene vandrer, selvom sedimentkoncentrationen er højere end ca. 500 mg/l, der var det laveste, der forekom i undersøgelsesperioden (Tetard et al., 2015).

Undersøgelser med ekkolod i Rhone floden har vist, at det er vandtemperaturen, der styrer vandringen opstrøms, og at turbiditet i undersøgelsesperioden ikke havde indflydelse på antallet af fisk, der migrerede (Guillard & Colon, 2000). Der blev brugt ekkolod til at registrere fiskene, da turbiditeten på den aktuelle strækning i floden var for høj til at bruge kameraer.

Stavsild er langs Vestkysten fundet i Limfjorden, Nissum Fjord, Ringkøbing Fjord og Vadehavet, hvor der naturligt er høje sedimentkoncentrationer. I Ringkøbing Fjord er der f.eks. målt en baggrundskoncentration af sediment på 36 mg/l (Petersen et al., 2018). Desuden er de naturlige SSC-niveauer på Vestkysten, hvor fiskene lever, ofte høje på grund af de dynamiske forhold på kysten.

Nært beslægtede arter til stavsilden er tilpasset fødesøgning i mørke områder med høj turbiditet, og forsøg har vist, at amerikansk stavsild (*Alosa sapidissima*) aktivt opsøger dele af fjorden med høj turbiditet for at søge føde (Dadswell et al., 1983). Forsøg med "Alewife" (*Alosa pseudoharengus*) viser, at fiskene jager om natten vha. af sidelinje-systemet og dermed ikke er så afhængige af synet. (Janssen et al., 1995).

Ved en sandfodringskampagne viser modelberegningerne i (Rambøll, 2025) [Hydraulik og sedimentation](#) for sediment i vandsøjlen, at sandfodringen i en afstand på tre km fra fodringslokaliteten kun vil bidrage med et SSC-niveau på over 15 mg/l lokalt i en periode på op til ca. 12 timer ud af den samlede fodringsperiode på ca. 20 døgn, hvilket svarer til 4% af den samlede periode. Overskridelsen af 15 mg/l i ca. 12 timer vil desuden ikke forekomme i en kontinuert periode men variere over tid, så der vil være lange perioder med væsentligt lavere SSC-niveauer fra sandfodringen. Samtidig vil de forhøjede koncentrationer i kort afstand af sandfodringen kun forekomme i dybder under to til tre meter. Sandfodringsaktiviteterne er de samme som bypass, dermed kan resultaterne overføres til vurdering af oprensning og bypass af Thyborøn Sandpude.

Da stavsilden færdes i de frie vandmasser, vil fiskene altid kunne undvige områder med høje SSC-niveauer som følge af bypass og oprensning, hvis de har behov for det. Tilsvarende vurderes det ikke, at stavsildens gydevandring vil blive væsentligt påvirket, da fiskene løbende vil kunne undvige sedimentfanerne og finde tidspunkter, hvor der vil være lave SSC-niveauer og fri mulighed for at vandre ind i Nissum Bredning, selvom der oprenses i Thyborøn kanal og bypasses på Harbøre Tange.

For stavsild vurderes det på baggrund af ovenstående, at der ikke kan ske en væsentlig påvirkning af stavsild i N28 som følge af sediment i vandsøjlen i forbindelse med oprensning og bypass, da varigheden, udbredelsen og varigheden af de forhøjede sedimentniveauer er begrænset, så fiskene løbende har mulighed for at undvige sedimentfanerne og gennemføre deres eventuelle gydevandring.

Samlet set vurderes det derfor, at det kan afvises, at den planlagte oprensning og bypass vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af stavsild.

### Spættet sæl (1365) og gråsæl (1364)

I N28 findes både spættet sæl og gråsæl, der fouragerer og raster i området. Gråsæl er ny art på udpegningsområdet og Agger Tange er en af de nyeste yngle- og rastelokaliteter for gråsæler i Danmark. De første individer blev talt i 2009, og bestanden er siden steget til lidt over 30 individer. For spættet sæl er der registreret hvilekolonier ved den sydlige del af Agger Tange, på Munkholm Odde og på Rotholmene.

I Nissum Bredning er sælbestanden sandsynligvis en blanding af sæler fra de indre bredninger og sæler fra Vadehavet (Olsen; et al., 2014). Bestanden af spættet sæl har varieret de sidste ti år mellem 500-800 individer og udviklingen i sælbestanden i Limfjorden er svær at tolke, da man mener sælerne vandrer ind og ud af Limfjorden afhængig af fødetilgængelighed (Miljøstyrelsen, 2021b).

### *Vurdering*

I [Undervandsstøj](#) (Rambøll, 2025) og vedlagte bilag 3 er der foretaget en modellering af undervandsstøjen fra sandsugerne, der anvendes til bypass og oprensning. Resultaterne viser, at sæler skal svømme i en afstand af fem meter fra skibet for, at tærskelværdien for permanent høreskade overskrides.

Da sælerne er mobile og vil trække væk fra skibene, hvis de bliver generet af for høje støjniveauer, vurderes det, at undervandsstøj ikke vil føre til påvirkninger, der kan skade arternes hørelse. Det vurderes derfor, at det kan afvises, at sælerne vil blive væsentligt påvirket.

Forstyrrelser er især kritiske for spættet sæl og gråsæl i yngleperioden, som for spættet sæl er fra omkring begyndelsen af juni til slutningen af juli, mens gråsæler i Nordsøen har yngleperiode fra november til januar. Desuden er dyrene følsomme i forbindelse med den efterfølgende pelfældning, som for spættet sæl sker i august-september og gråsæl marts-april (Miljøstyrelsen, 2020).

Øget færdsel i form af sandsugere kan potentielt forstyrre sælerne på Vestkysten, men generelt er sælerne meget tolerante overfor tilbagevendende forstyrrelser (Teilmann; et al., 2006), og det ses jævnligt sæler, der jager efter fisk i havneområdet ved Thyborøn.

Hvile- og ynglepladserne for spættet sæl og gråsæl, hvor dyrene er mest sårbare for forstyrrelser, findes på indersiden af Agger Tange, og dermed ikke langs med selve Vestkysten. Forstyrrelser fra sandsugere i forbindelse med oprensning og bypass, som finder sted på Harboøre Tange og Thyborøn kanal, vil dermed ikke føre til forstyrrelser af dyrene.

Det vurderes derfor, at det kan afvises, at øget færdsel som følge af den planlagte oprensning og bypass kan påvirke gråsæl og spættet sæl væsentligt, da oprensningen vil foregå på vestsiden af Agger Tange og bypass sydvest for Agger Tange, og dermed i mindst 1,5 km afstand til rasteplasserne på sandbankerne ud for den sydlige del af Agger Tange.

Sediment i vandsøjlen kan potentielt genere sælerne i deres fødesøgning. Sæler er dog også tilpasset til at jage i områder med høje sediment koncentrationer, som f.eks. Vadehavet. Sælernes knurhår menes at spille en vigtig rolle i fødesøgningen, og det antages, at de tjener en særlig vigtig rolle, når de søger føde i dårligt sigt eller om natten (Renouf, 1979). Desuden er sælerne meget mobile dyr, der i havet kan undvige områder med upassende forhold, så de har rig mulighed for at søge føde i nærtliggende områder i den begrænsede periode, hvor der er oprensning- og bypassaktiviteter.

Påvirkningerne ved en bypass og oprensningskampagne er desuden begrænsede. Modelberegningerne i [Hydraulik og sedimentation](#) (Rambøll, 2025) for sediment i vandsøjlen viser f.eks., at sandforingen (bypass) i en afstand på tre km fra lokaliteten kun vil bidrage med et SSC-niveau på over 15 mg/l lokalt i en periode på op til ca. 12 timer ud af den samlede periode på ca. 20 døgn, hvilket svarer til 4% af den samlede periode. Overskridelsen af 15 mg/l i ca. 12 timer vil desuden ikke forekomme i en kontinuert periode men variere over tid, så der vil være lange perioder med væsentligt lavere SSC-niveauer fra oprensningen og bypass. Samtidig vil de forhøjede koncentrationer i kort afstand af oprensningen og bypass kun forekomme i dybder under to til tre meter.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at det kan afvises, at der vil ske en væsentlig påvirkning af gråsæl og spættet sæl i N28 som følge af sediment i vandet.

#### 4.4.3 Påvirkning af fuglearter

Ved oprensning og bypass er de potentielle påvirkninger primært sediment i vandfasen og tildækning af havbunden, der kan påvirke fødetilgængeligheden og visuelle forstyrrelser på havfladen der kan forstyrre primært rastende fugle og jagende fugle. Der er ingen påvirkninger på stranden, dermed bliver yngleområdet ikke påvirket, dermed er det primært ternerne der kan påvirkes, da de kan bruge Thyborøn kanal og kysten ud for Harboøre Tange til fødesøgning. Terner primært søger føden i den øverste meter af vandsøjlen og det er vigtigt de har rigelig føde til ungerne, da de er udpeget som ynglefygle (Y). Lysbuget knortegås overvintrer 80-100% af delbestanden i Danmark, dermed kan de også potentielt påvirkes af de visuelle forstyrrelser.

##### Lysbuget knortegås (T)

Lysbuget knortegås yngler på Svalbard og Nordgrønland. I Danmark træffes de som træk- og vintergæster ved kystnære, lavvandede områder med undervandsvegetation og på strandenge, og den seneste årrække også på landbrugsjorde nær kysterne.

I NOVANA-programmet overvåges lysbuget knortegås af DCE Aarhus Universitet. Der foretages optælling af bestandene mindst tre gange i hver overvågningsperiode i de Fuglebeskyttelsesområder, hvor den som trækfugle indgår i de pågældende områders udpegningsgrundlag.

I Fuglebeskyttelsesområde F23 har bestanden af lysbuget knortegås været faldende i perioden 2004-2017, hvorimod bestanden i område F39 har været nogenlunde stabil i samme periode. I Fuglebeskyttelsesområde F23 raster og fouragerer de tilstedeværende fugle typisk i den sydlige del af tangen nær færgelejet, men de benytter også Krik Vig som raste- og fourageringsområde. I Fuglebeskyttelsesområde F39 raster og fouragerer gæssene primært på engene ved Plet Enge og Sønderholm Enge, men de benytter også i stor udstrækning den sydlige lagune på Harboøre Tange. Områdernes karakter med mange strandenge og lavvandede laguner og fjordområder tilgodeser sammen med de eksisterende reservatbestemmelser generelt gæssenes behov for uforstyrrede raste-, fouragerings- og overnatningspladser og der vurderes ikke umiddelbart at være trusler for gæssenes forekomst i området.

##### *Vurdering*

Det vurderes, at de planlagte oprensning og bypass aktiviteter ikke vil påvirke bevaringsstatus for lysbuget knortegås negativt, da de områder, som arten anvender, ligger bag strand- og klitområderne. Det vurderes, at forstyrrelser fra oprensning og bypass, i form af f.eks. færdsel eller larm, vil være af begrænset karakter, og at eventuelle forstyrrelser vil være væsentligt reduceret af, at de områder, som arten anvender, vil være afskærmet af klitområderne. Det

vurderes derfor, at der ikke vil være forstyrrelser fra oprensning og bypass, i form af f.eks. færdsel eller larm, som rækker ind i artens opholdssteder.

Samlet set vurderes det, at det kan afvises, at oprensning og bypass vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af lysbuget knortegås.

#### Dværgterne (Y)

Dværgterne yngler i Danmark i langt overvejende grad på åbne vegetationsløse og stenede strande. Dværgterne er trækfugl, som overvintrer langs Vestafrikas kyster. Dværgterne yngler oftest i kolonier, men træffes også solitært ynglende.

I NOVANA-programmet overvåges dværgterne af Miljøstyrelsen nu hvert andet år i de Fuglebeskyttelsesområder, hvor arten indgår i de pågældende områders udpegningsgrundlag. Endelig overvåges artens landsdækkende én gang i hver overvågningsperiode. Yngleforekomsten af dværgterne blev senest overvåget i 2017 og der er gennemført landsdækkende overvågning af alle de kolonirugende arter i hele landet i 2019. I Fuglebeskyttelsesområde F23 og F39 blev der i forbindelse med gennemførelse af den seneste overvågning i 2019 registreret hhv. ni og tre ynglepar i de to områder. På Agger Tange yngler arten normalt i den sydlige ende af tangen ud mod havet, men i 2019 blev alle parrene registreret på den nyetablerede ø i Krik Vig. I Fuglebeskyttelsesområde F39 havde ynglefuglene i 2019 etableret sig på Gjeller Odde med to par og ved Hygum Nor med et enkelt par. Dværgterner er meget mobil, og nye kolonier kan hurtigt grundlægges, hvis yngleforholdene er gode, i takt med at gamle kolonier forlades.

I Fuglebeskyttelsesområde F23 er der kortlagt et enkelt levested for dværgterne i den sydlige ende af Agger Tange. Det kortlagte levested er i moderat tilstand. Levestedet består af en stenet strandvold med spredt vegetation og en strandeng med kort vegetation. Ynglefugle på levestedet er potentielt udsat for prædation og for menneskelig forstyrrelse nær færgelejet. I Fuglebeskyttelsesområde F39 er der kortlagt to levesteder for dværgterne på Gjeller Odde og ved Hygum Nor. Disse ligger begge mere end fem km fra kysten.

Figur 4-5 viser kortlagte levesteder for dværgterne.

I 2020 blev der estimeret 30-35 par ynglende dværgterner på den nyetablerede ø Krik Sandø i Krik Vig, og for ternernes vedkommende generelt har ynglesuccessen i de to første år ligget langt over normalen for danske ternekolonier. Det konkluderes, at etableringen af den nye ø yder et meget betydningsfuldt bidrag til at forøge Agger Tanges værdi som ynglested for kolonirugende kystfugle<sup>31</sup>.

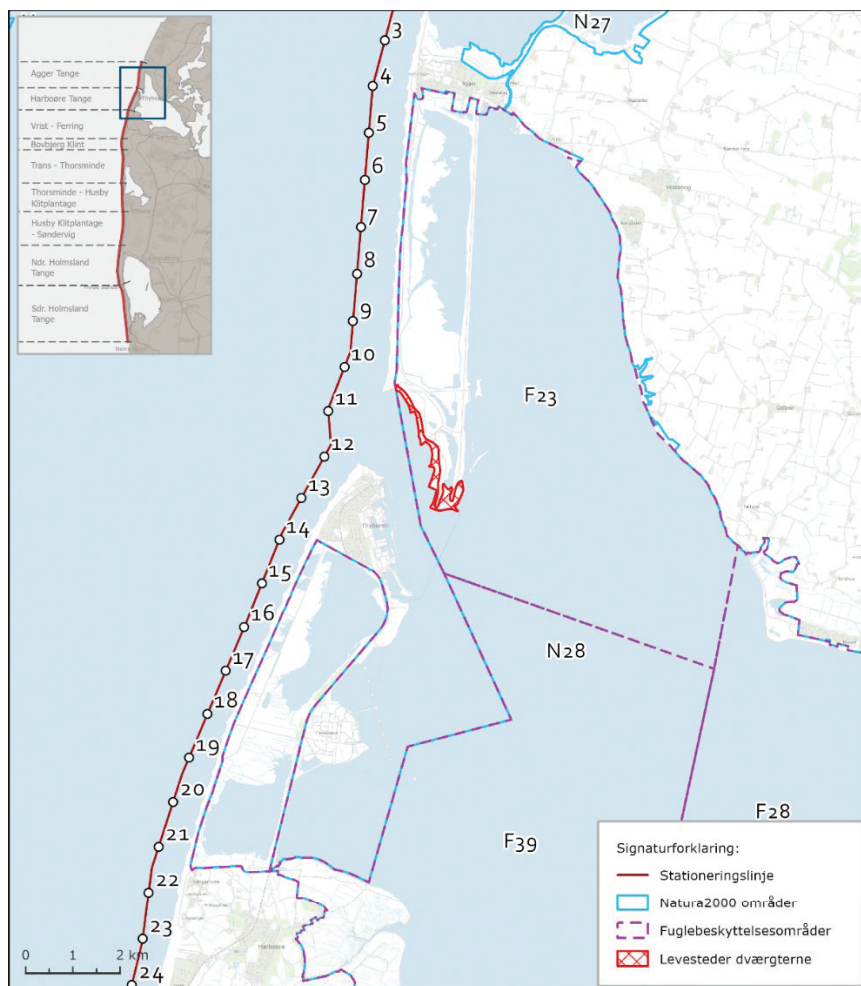
#### *Vurdering*

Oprensning og bypass kan potentielt påvirke dværgterner på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet F23 og F39 i Natura 2000-området N28, idet der er kortlagt levesteder for dværgterner på stranden på den sydvestlige del af Agger Tange. Den nordvestlige del af de kortlagte områder grænser op til oprensningsområdet. Den potentielle påvirkning ligger i en mulig begrænsning af fødetilgængelighed, byttedyrene kan muligvis bevæge sig væk fra oprensningsaktiviteterne, men da dværgterner er meget mobile vil de kunne følge byttedyrene til tilstødende områder, det vurderes derfor, at bypass og oprensningsaktiviteter ikke vil påvirke dværgternens bevaringsstatus væsentligt.

Samlet set vurderes det, at det kan afvises, at oprensning og bypass vil medføre en væsentlig negativ indflydelse på opretholdelsen eller opnåelsen af gunstig bevaringsstatus for dværgterne i Fuglebeskyttelsesområde F23 og F39, herunder det konkrete mål om at tilstanden og det

<sup>31</sup> [https://nordjyllandsfugle.dk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=384:ynglefuglene-pa-krik-sando&catid=33&Itemid=117](https://nordjyllandsfugle.dk/index.php?option=com_content&view=article&id=384:ynglefuglene-pa-krik-sando&catid=33&Itemid=117)

samlede areal af de kolonirugende fugles kortlagte levesteder ikke må være i tilbagegang, og mindst 75% af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.



**Figur 4-5. Kortlagte levesteder for dværgerterne i Fuglebeskyttelsesområderne F23 og F39.**

### Splitterne (Y)

Splitterne yngler i Danmark oftest på mindre øer og holme med lavere vegetation, ofte i tilknytning til hættemågekolonier. Arten er en trækfugl, som overvintrer langs Afrikas vestkyst. I NOVANA-programmet overvåges splitterne af Miljøstyrelsen i de Fuglebeskyttelsesområder hvor arten indgår i de pågældende områders udpegningsgrundlag. Endelig overvåges artens landsdækkende én gang i hver overvågningsperiode. Yngleforekomsten af splitterne blev senest overvåget i 2017, og der er gennemført landsdækkende overvågning af alle de kolonirugende arter i hele landet i 2019.

I Fuglebeskyttelsesområdet F23 blev der i forbindelse med gennemførelse af den seneste overvågning i 2019 ikke registreret ynglepar. Der blev senest registreret ynglepar i Fuglebeskyttelsesområdet i 2015, hvor der blev optalt 30 par. Inden for overvågningsperioden 2004-2012 er der ikke registreret ynglepar i området i overvågningsårene 2009 og 2012, men flere år er store kolonier på flere hundrede par observeret i forbindelse med anden NOVANA

overvågning. Artens yngleforekomst i Fuglebeskyttelsesområde F23 vurderes således at være meget ustabil og svingende. Splitterne yngler uregelmæssigt på øerne i den nordlige lagune og typisk sammen med hættemåger i området. I Fuglebeskyttelsesområde F23 er der kortlagt to levesteder for splitterne. Levestederne består af øer i den nordlige lagunesø på Agger Tange.

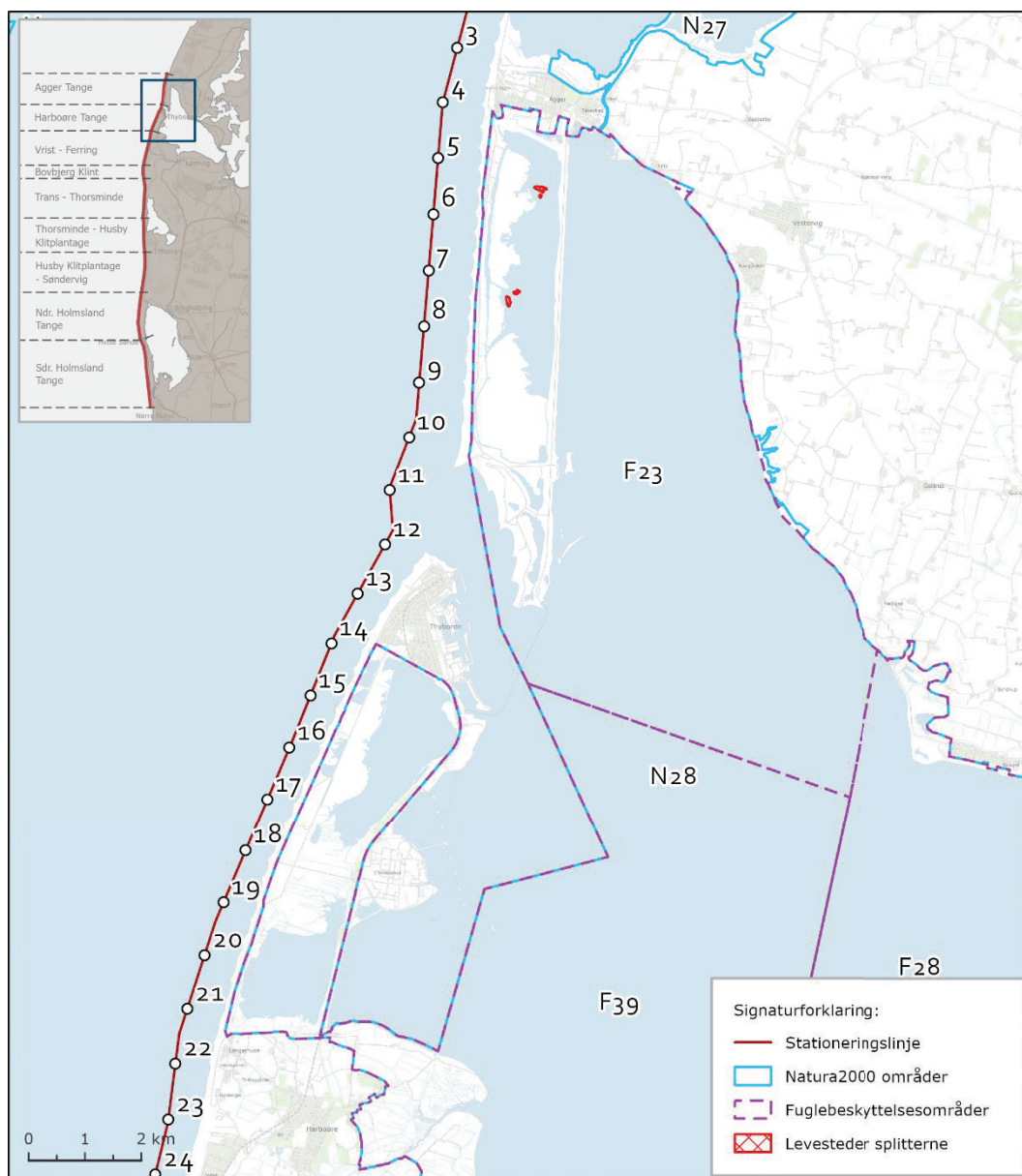
Figur 4-6 viser Kortlagte levesteder for splitterne.

#### *Vurdering*

Oprensning og bypass kan potentielt påvirke splitterne på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet F23 og F39 i Natura 2000-området N28, idet der er kortlagt levesteder for splitterne og fødetilgængelighed dermed er vigtig for ternerne. Den potentielle påvirkning ligger i en mulig begrænsning af fødetilgængelighed, byttedyrene kan muligvis bevæge sig væk fra oprensningsaktiviteterne.

Det vurderes, at de planlagte oprensings- og bypass aktiviteter ikke vil påvirke bevaringsstatus for splitterne eller tilstanden af kortlagte levesteder negativt, da der ikke er strandfodringsaktiviteter ved bypass af Sandpuden. Ligeledes vurderes det at en forstyrrelse af byttedyrene evt. vil få byttedyrene til at flyttes, hvilket ikke har indflydelse på ternerne, da de naturligt vil følge byttedyrenes færden.

Samlet set vurderes det, at det kan afvises, at oprensning og bypass vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af splitterne.



**Figur 4-6. Kortlagte levesteder for splitterne i Fuglebeskyttelsesområde F23.**

### Fjordterne (Y)

Fjordterne yngler i kolonier på øer og holme langs kysten ofte i selskab med havterne eller hættemåge. Arten ses også ynglende på indlandslokaliteter, og også her ofte i selskab med hættemåge. Arten er trækfugl og overvintre langs Vestafrikas kyster.

I NOVANA-programmet overvåges fjordterne af Miljøstyrelsen nu hvert andet år i de Fuglebeskyttelsesområder, hvor arten indgår i de pågældende områders udpegningsgrundlag. Endelig overvåges artens landsdækkende én gang i hver overvågningsperiode. Yngleforekomsten af fjordterne blev senest overvåget i 2017 og der er gennemført landsdækkende overvågning af alle de kolonirugende arter i hele landet i 2019. I Fuglebeskyttelsesområde F23 og F39 blev der i forbindelse med NOVANA-overvågningen i 2019 registreret hhv. 48 og 37 ynglepar i de to områder.

Det vurderes, at der de seneste par år været en stor fremgang i bestanden af fjordterne i begge Fuglebeskyttelsesområder, hvor fuglene har etableret sig sent på sæsonen. I område F39 er arten ikke registreret som ynglefugl i perioden 2004-2017, og i område F23 er der kun registreret få ynglepar frem til 2017. I Fuglebeskyttelsesområde F23 og F39 yngler fjordterne udelukkende på isolerede øer uden adgang for landlevende rovdyr. Arten optræder typisk i kolonier sammen med havterne og hættemåge.

I Fuglebeskyttelsesområde F23 er der kortlagt fire levesteder for fjordterne på Agger Tange. Det ene af de kortlagte levesteder er en strandeng/strandkant i den sydligste ende af tangen. I Fuglebeskyttelsesområde F39 er der kortlagt fire levesteder for fjordterne, de to af levestederne består af øer på Harboøre Tange. De to øvrige levesteder er beliggende ved Gjeller Odde og ved Hygum Nor, mere end 5 km fra kysten. Figur 4-7 viser Kortlagte levesteder for fjordterne.

I 2020 blev der estimeret 50 par ynglende fjordterner på den nyetablerede ø Krik Sandø i Krik Vig, og for ternernes vedkommende generelt har ynglesuccessen i de to første år ligget langt over normalen for danske ternekolonier. Det konkluderes, at etableringen af den nye ø yder et meget betydningsfuldt bidrag til at forøge Agger Tanges værdi som ynglested for kolonirugende kystfugle<sup>32</sup>.

#### *Vurdering*

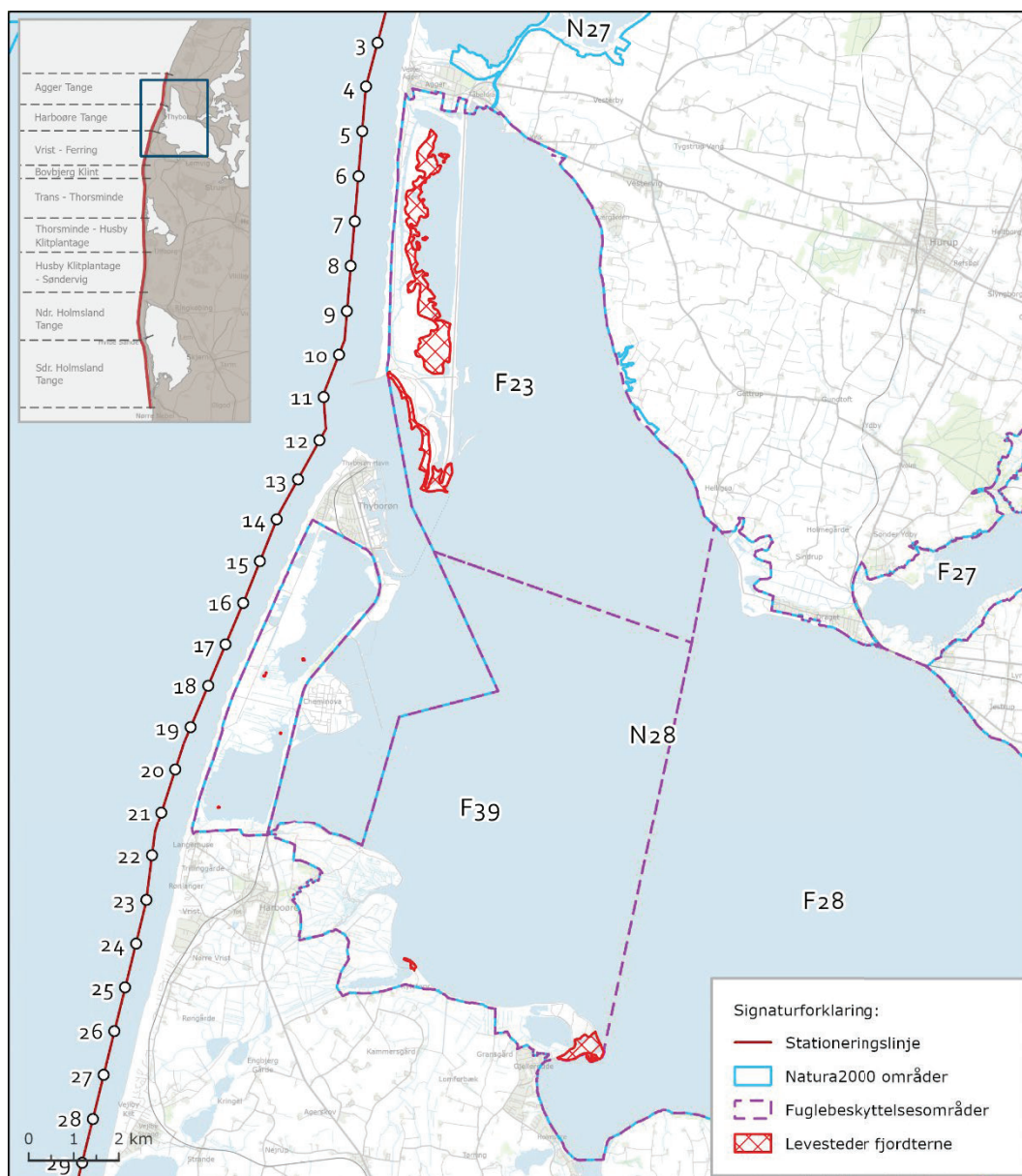
Oprensning og bypass kan potentielt påvirke fjordterner på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet F23 og F39 i Natura 2000-området N28, idet der er kortlagt levesteder for fjordterner og fødetilgængelighed dermed er vigtig for ternerne i yngletiden. Den potentielle påvirkning ligger i en mulig begrænsning af fødetilgængelighed, byttedyrene kan muligvis bevæge sig væk fra oprensningsaktiviteterne.

Det vurderes, at de planlagte oprensings- og bypass aktiviteter ikke vil påvirke bevaringsstatus for fjordterne eller tilstanden af kortlagte levesteder negativt, da der ikke er strandfodringsaktiviteter ved bypass af Sandpuden. Ligeledes vurderes det at en forstyrrelse af byttedyrene ikke har indflydelse på ternerne da de naturligt vil følge byttedyrenes færden.

Samlet set vurderes det, at det kan afvises, at oprensning og bypass vil medføre en væsentlig negativ indflydelse på opretholdelsen eller opnåelsen af gunstig bevaringsstatus for fjordterne i Fuglebeskyttelsesområde F23 og F39, herunder det konkrete mål om at tilstanden og det samlede areal af de kolonirugende fugles kortlagte levesteder ikke må være i tilbagegang, og mindst 75% af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.

---

<sup>32</sup> [https://nordjyllandsfugle.dk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=384:ynglefuglene-pa-krik-sando&catid=33&Itemid=117](https://nordjyllandsfugle.dk/index.php?option=com_content&view=article&id=384:ynglefuglene-pa-krik-sando&catid=33&Itemid=117)



Figur 4-7. Kortlagte levesteder for fjordterne i Fuglebeskyttelsesområderne F23 og F39.

### Havterne (Y)

Havterne yngler i Danmark overvejende på små ubeboede øer og sandrevler med sparsom vegetation. Arten er en trækfugl, som overvintrer i åbentvandsbæltet omkring Antarktis. Havternen er Danmarks almindeligst ynglende terneart og forekommer i kolonier spredt langs de danske kyster og fjorde undtagen på Bornholm.

I NOVANA-programmet overvåges havterne af Miljøstyrelsen hvert andet år i de Fuglebeskyttelsesområder hvor arten indgår i de pågældende områders udpegningsgrundlag. Endelig overvåges artens landsdækkende én gang i hver overvågningsperiode. Yngleforekomsten af havterne blev senest overvåget i 2017 og der er gennemført landsdækkende overvågning af alle de kolonirugende arter i hele landet i 2019. I forbindelse med gennemførelse af den seneste

overvågning i 2019 blev der registreret 26 ynglepar i Fuglebeskyttelsesområde F23 og 30 ynglepar i Fuglebeskyttelsesområde F39.

I Fuglebeskyttelsesområde F23 vurderes bestanden af havterne i perioden 2004-2019 overordnet set at have været relativt stabil, men dog med store udsving årene i mellem. På Agger Tange yngler arten typisk på øerne i den nordlige lagune, men benytter også den store strandeng, færgelejet og kyststrækningen i den sydvestlige del af tangen. Tidligere ynglede arten med kolonier på flere hundrede fugle, men kolonierne er hvert år 2004-2019 blevet opgjort til under 100 par. I Fuglebeskyttelsesområde F39 er havterne ny på udpegningsgrundlaget for området, og ynglebestanden er derfor ikke undersøgt i overvågningsperioden 2004-2012. I dette område yngler havterne på de samme småøer som fjordterne, klyde og evt. hættemåge, godt isoleret fra landlevende rovdyr.

I Fuglebeskyttelsesområde F23 er der kortlagt fire levesteder for havterne på Agger Tange. Det ene af de kortlagte levesteder er en strandeng/strandkant i den sydligste ende af tangen. I Fuglebeskyttelsesområde F39 er der kortlagt fire levesteder for havterne, de to af levestederne består af øer på Harboøre Tange. De to øvrige levesteder er beliggende ved Gjeller Odde og ved Hygum Nor, mere end 5 km fra kysten.

Figur 4-8 viser kortlagte levesteder for havterne.

I 2020 blev der estimeret 85 par ynglende havterner på den nyetablerede ø Krik Sandø i Krik Vig, og for ternernes vedkommende generelt har ynglesuccessen i de to første år ligget langt over normalen for danske ternekolonier. Det konkluderes, at etableringen af den nye ø yder et meget betydningsfuldt bidrag til at forøge Agger Tanges værdi som ynglested for kolonirugende kystfugle<sup>33</sup>.

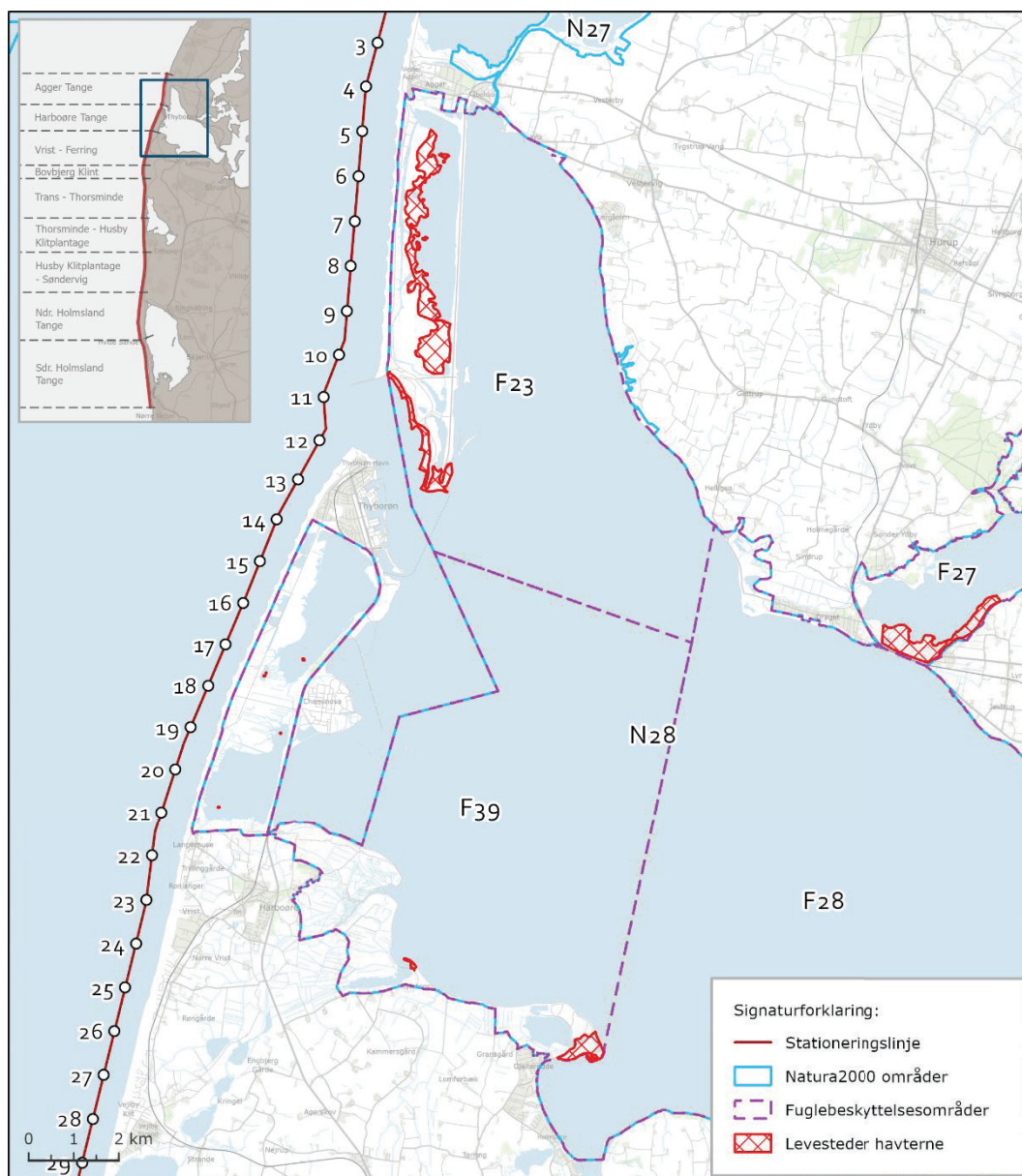
#### Vurdering

Oprensning og bypass kan potentielt påvirke havternerne på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet F23 og F39 i Natura 2000-området N28, idet der er kortlagt levesteder for havternerne og fødetilgængelighed dermed er vigtig for ternerne i yngletiden. Den potentielle påvirkning ligger i en mulig begrænsning af fødetilgængelighed, byttedyrene kan muligvis bevæge sig væk fra oprensningsaktiviteterne.

Det vurderes, at de planlagte oprensning- og bypassaktiviteter ikke vil påvirke bevaringsstatus for fjordterne eller tilstanden af kortlagte levesteder negativt, da der ikke er strandfodringsaktiviteter ved bypass af Sandpuden. Ligeledes vurderes det at en forstyrrelse af byttedyrene ikke har indflydelse på ternerne da de naturligt vil følge byttedyrenes færden.

Samlet set vurderes det, at det kan afvises, at oprensning og bypass vil medføre en væsentlig negativ indflydelse på opretholdelsen eller opnåelsen af gunstig bevaringsstatus for havterne i Fuglebeskyttelsesområde F23 og F39, herunder det konkrete mål om at tilstanden og det samlede areal af de kolonirugende fugles kortlagte levesteder ikke må være i tilbagegang, og mindst 75% af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.

<sup>33</sup> [https://nordjyllandsfugle.dk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=384:ynglefuglene-pa-krik-sando&catid=33&Itemid=117](https://nordjyllandsfugle.dk/index.php?option=com_content&view=article&id=384:ynglefuglene-pa-krik-sando&catid=33&Itemid=117)



Figur 4-8. Kortlagte levesteder for havterne i Fuglebeskyttelsesområderne F23 og F39.

#### 4.5 Kumulative påvirkninger

Jævnfør Habitatdirektivet skal vurderingen også omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til belastninger fra allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiserede, og fra planer og projekter som foreligger i forslag.

Kumulative effekter ses typisk som en forstærket miljøpåvirkning, men det kan også være mere komplekse effekter ved, at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

For Natura 2000-område N28 er der identificeret følgende projekter, som potentielt kan medføre kumulative effekter i samspil med den planlagte oprensning og bypass.

#### Oprensning af Thyborøn Kanal og Thyborøn Havn.

Spredning af suspenderet sediment i forbindelse med oprensningsaktiviteter ved havnen, havneindsejlinger mv. vil potentielt kunne strække sig ind i de områder, hvor der oprenses og bypasses, og dermed give anledning til kumulative effekter.

Store dele af det aflejrede sand på dele af sandbankerne oprenses jævnlige, og Jf. Kystdirektoratet (Kystdirektoratet, 2012) har oprensningens mængden i indsejlingen til Thyborøn Havn i gennemsnitligt været på 110.000 m<sup>3</sup> om året og i fyrerlinjen er der gennemsnitligt oprenset 18.000 m<sup>3</sup> om året. I undersøgelsen blev det skønnet, at den gennemsnitlige oprensningens mængde gradvist vil stige til 145.000 m<sup>3</sup> om året i år 2060.

Sedimentspild fra selve oprensningen, kan eventuelt medføre let forhøjede SSC-værdier i samspil med oprensning af Sandpuden, der tidvist kan trække ind i Thyborøn Kanal. Da oprensning og bypass af Sandpuden kun foregår midlertidigt og ikke nødvendigvis samtidig med oprensningerne fra havnen, og der kun bidrages med begrænsede mængder sediment i vandsøjlen, vurderes de samlede effekt fortsat ikke at påvirke Natura 2000-område N28 væsentligt set i forhold til de dynamiske forhold, der forekommer naturligt i området.

#### Kystbeskyttelse af Vestkysten

Der udføres kystbeskyttelse på Vestkysten, herunder på Harboøre Tange og Agger Tange, bypassområdet indgår som en del af oprensning og bypass i kystbeskyttelsesprojektet og er også omfattet i [væsentlighedsvurderingen](#) (Rambøll, 2025). De kumulative effekter fra oprensning og bypass til kystbeskyttelsen og oprensningen af Sandpuden vurderes at være midlertidige og begrænsede og vil ikke kumulativt medføre væsentlige påvirkninger.

#### Konklusion

Der er ikke kendskab til andre projekter, som kan påvirke Natura 2000-området i samspil med den planlagte oprensning og bypass. Det vurderes på den baggrund, at der ikke er projekter eller planer, der vil kunne medføre væsentlige kumulative påvirkninger.

#### **4.6 Samlet væsentlighedsvurdering**

Samlet set vurderes det, at det kan afvises, at oprensning og bypass ved Thyborøn kanal og Harboøre Tange vil medføre væsentlige påvirkninger af arter, marine og terrestriske habitatnaturtyper og størstedelen af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N28 eller områdets bevaringsmålsætninger.

## **5 Væsentlighedsvurdering for Natura 2000-område N219 'Sandbanker ud for Thyborøn'**

Natura 2000-området er udpeget som Habitatområde H253 'Sandbanker ud for Thyborøn'.

Natura 2000-området dækker et samlet areal på 6.352 ha og placeret i Nordsøen cirka ti kilometer vest for Limfjordens udmunding. Habitatområdet er udpeget for at beskytte de registrerede sandbankestrukturer (1110) og stenrev (1170) samt den stabile bestand af marsvin.

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N219 fremgår af Tabel 5-1 .

**Tabel 5-1. Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N219.**

Udpegningsgrundlag for Habitatområde H253		
Naturtyper	Sandbanke (1110)	Rev (1170)
Arter:	<b>Marsvin (1351)</b>	

### 5.1 Metode

Væsentlighedsvurderingen foretages på baggrund af eksisterende viden om Natura 2000-området. Der er således indsamlet data om udbredelse for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for N219 fra følgende kilder:

- Natura 2000-plan 2022-2027 for N219 'Sandbanker ud for Thyborøn'<sup>34</sup>
- Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Revideret basisanalyse for N219 'Sandbanker ud for Thyborøn (Miljøstyrelsen, 2021d)
- MiljøGIS for Natura 2000-planer 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2023b)
- Arter.dk (Arter.dk, 2026)
- MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027 (Miljøstyrelsen, 2023a)

Vurderingen gennemføres trinvis, ved at det samlede udpegningsgrundlag først vurderes overordnet i forhold til de forventede potentielle påvirkninger fra den planlagte oprensning og bypass. Naturtyper og arter, der umiddelbart kan afvises at blive påvirket, behandles ikke yderligere. Naturtyper og arter, der er følsomme overfor de forventede påvirkninger, og derfor potentielt kan blive påvirket, beskrives i forhold til deres karakter, udbredelse, tilstand og sårbarhed, og for hver enkelt af naturtyperne og arterne vurderes det, om de kan blive væsentligt påvirket.

### 5.2 Områdets bevaringsmålsætninger

I Natura 2000-planen for 2022-2027 er der opstillet overordnede såvel som konkrete målsætninger for områdets udpegede naturtyper og arter. Den overordnede målsætning giver et sigte for, hvordan området skal udvikle sig for såvel at sikre det konkrete områdes integritet som for at bidrage til opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter. For Natura 2000-område N219 er der opstillet følgende overordnede målsætninger:

- Naturtyperne på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at områdets rev (1170) og sandbanker (1110) i stærk ugunstig bevaringsstatus sikres et artsrigt plante- og dyreliv med forekomst af de for naturtypernes karakteristiske arter. Området sikres som et godt levested for den høje forekomst af marsvin.
- Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

De konkrete målsætninger fastlægger de langsigtede mål for udvikling i areal og tilstand for de enkelte naturtyper og arters levesteder. Generelt gælder det, at naturtyper og arter på sigt skal opnå gunstig bevaringsstatus. Specifikt siger de konkrete målsætninger at:

#### Generelt

- Den samlede forekomst af naturtyper i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

<sup>34</sup> <https://edit.mst.dk/media/d2dbx2y3/n219-natura-2000-plan-2022-27-sandbanker-ud-for-thyboroen.pdf>

#### Arter

- For marsvin uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.

#### Marine naturtyper

- For de marine naturtyper henvises der til målsætningerne i vandområdeplanen.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N219 fremgår af **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**, hvor de arter og naturtyper som er markeret med fed vurderes potentielt at kunne blive påvirket af oprensning og bypass.

### 5.3 Projektaktiviteter i området

Der er ikke projektaktiviteter i området. Afstanden fra oprensings- og bypassområdet til de udpegede habitatnaturtyper er 10 km nærmeste område er udfor Harboøre Tange sker med en maksimal afstand på 300 m fra kysten.

### 5.4 Konkrete vurderinger

Som følge af den store afstand til de nærmeste oprensings- og bypassområder, kan det umiddelbart afvises, at der kan ske en væsentlig påvirkning af de udpegede naturtyper Sandbanke og Rev. Det kan dog ikke afvises, at marsvin potentielt kan blive påvirket. Den potentielle påvirkning af arten vurderes derfor nærmere i det følgende.

#### 5.4.1 Påvirkning af dyre- og plantearter

Arter på udpegningsgrundlaget for området kan potentielt blive påvirket som følge af:

- Undervandsstøj, der potentielt kan påvirke marsvin.
- Sediment i vandsøjlen, der potentielt kan påvirke marsvin.

Påvirkningen af marsvin uddybes i det følgende, hvor det også vurderes, om det kan afvises, at der kan ske skade på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag eller integritet.

#### Marsvin (1351)

Marsvin er den mest almindelige hval i Danmark, og den eneste hval udover hvidnæse, som yngler i de danske farvande. De specifikke yngleområder for arten er fortsat ikke kendt, men i sommermånederne viser optællinger fra det internationale SCANS III-samarbejde, at der observeres en høj andel af hunner med kalve langs den jyske vestkyst.

Generelt observeres marsvin både kystnært og længere fra land og inden for H253 er tætheden af marsvin estimeret til at være ca. 1-1,35 marsvin/km<sup>2</sup> (Aznar et al., 2021). I den reviderede basisanalyse for N219 vurderes Habitatområdet at have middel betydning for populationen af marsvin som følge af størrelsen på området (Miljøstyrelsen, 2021e). Marsvin i Habitatområdet antages at tilhøre bestanden i Nordsøen og Skagerrak, som overordnet er estimeret til at bestå af 300.000-350.000 individer.

Hanner af marsvin bliver kønsmodne i en alder af to til tre år mens hunnerne i en alder af tre til fire år. Marsvin parrer sig i juli til august og drægtigheden varer ca. 11 måneder, og fødslerne finder sted i juni-juli måned. Efter fødslen dier kalvene i fem til otte måneder, hvorefter mor og kalv følges, og kalven indgår som en del af mindre flokstrukturer. Hanner formodes at færdes alene (Secher & Jensen, 2007).

I dansk farvand lever marsvin primært af torske- og sildefisk, herunder tobis, men menes generelt at være opportuniste, som tilpasser deres fødeindtag til de byttedyr, der findes i et område.

#### Vurdering

Hørelsen hos marsvin og de resterende arter af tandhvaler er kendetegnet ved meget høj følsomhed (lave tærskler) for høje frekvenser, langt op i ultralydsområdet startende fra ca. 10 kHz til 100-160 kHz og med en meget skarp øvre grænse for hørelsen (Tougaard et al., 2014).

Studier af marsvins sårbarhed overfor skibsstøj viser dog generelt, at dyrene kun midlertidigt fortrænges helt lokalt, og at dyrene efter støjens ophør vil vende tilbage til det forstyrrede område, som det fremgår af kapitel 20 om *Havpattedyr* i Miljøkonsekvensvurderingen kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Rambøll, 2025). Da marsvin typisk kun vil blive fortrængt af støj helt lokalt og vende tilbage efter støjens ophør, har dyrene, som er meget mobile gode muligheder for at finde alternative lokaliteter til fødesøgning, mens oprensningen og bypass står på.

Med hensyn til påvirkningen fra suspension af sediment i vandsøjlen vurderes det ikke, at der kan forekomme en væsentlig påvirkning af marsvinets mulighed for fødesøgning, orientering eller kommunikation, da marsvin i høj grad anvender ekkolokalisering til fødesøgning.

Brugen af ekkolokalisering betyder, at marsvinet udsender kliklyde for at finde føde og anvender hørelsen til at lokalisere byttet. De kan dermed søge føde i mørke, selv om de også ser godt under vand. Marsvin har desuden et højt stofskifte og har brug for at spise ofte, og dyrene jager derfor også om natten (Wisniewska et al., 2016). Oprensningen og bypass foregår på relativt lavt vand og i en maksimal afstand til kysten på 300 m, så dyrene, som er meget mobile, kan finde alternative områder til fødesøgning, hvis de midlertidigt bliver generet.

Det vurderes derfor, at det kan afvises, at den planlagte oprensning og bypass kan påvirke marsvin væsentligt i N219 som følge af undervandsstøj og sediment i vandsøjlen.

### 5.5 Kumulative påvirkninger

Sedimentspredning fra andre anlægsprojekter, klapning eller sand- og ralingvinding vil potentielt have en kumulativ effekt i samspil med bypass langs Harboøre Tange og oprensning i Thyborøn kanal. Det vurderes dog, at afstandene til andre projekter er for store til, at der kan forekomme kumulative effekter, der vil kunne påvirke marsvin væsentligt. Dermed vurderes eventuelle kumulative effekter i forhold til oprensning og bypass ikke at føre til påvirkning af marsvin eller bevaringsmålsætningerne for N219 eller områdets integritet.

### 5.6 Samlet væsentlighedsvurdering

Bypass langs Harboøre Tange og oprensning i Thyborøn kanal vurderes ikke at medføre forstyrrelser eller forringelser af udpegningsgrundlagets tilstand og bevaringsstatus i Natura 2000-området N219, og det vurderes dermed at bypass og oprensning ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områdets integritet.

## 6 Væsentlighedsvurdering for Natura 2000-område N247 'Thyborøn Stenvolde'

Natura 2000-området er udpeget som Habitatområde H256.

Natura 2000-område har et samlet areal på 7.837 ha, hvoraf det hele er marint. Natura 2000-området er beliggende ca. 20 km vest for Thyborøn og udpeget for at beskytte naturtype rev der er opgjort til at dække 3.670 ha af den lokale havbund.

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N247 fremgår af Tabel 6-1 der er en enkelt naturtype der ikke vurderes bliver påvirket.

**Tabel 6-1. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N247.**

Udpegningsgrundlag for Habitatområde H256	
Naturtyper	Rev (1170)

### 6.1 Metode

Væsentlighedsvurderingen foretages på baggrund af eksisterende viden om Natura 2000-området. Der er således indsamlet data om udbredelse for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for N247 fra følgende kilder:

- Natura 2000-plan 2022-2027 for N247 'Thyborøn Stenvolde'<sup>35</sup>
- Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Revideret basisanalyse for N247 'Thyborøn Stenvolde' (Miljøstyrelsen, 2021f)
- MiljøGIS for Natura 2000-planer 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2023b)
- MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027 (Miljøstyrelsen, 2023a)

Vurderingen gennemføres trinvis ved at det samlede udpegningsgrundlag først vurderes overordnet i forhold til de forventede potentielle påvirkninger fra den planlagte oprensning og bypass. Naturtyper og arter, der umiddelbart kan afvises at blive påvirket, behandles ikke yderligere. Naturtyper og arter, der er følsomme overfor de forventede påvirkninger, og derfor potentielt kan blive påvirket, beskrives i forhold deres karakter, udbredelse, tilstand og sårbarhed, og for hver enkelt af naturtyperne og arterne vurderes det, om de kan blive væsentligt påvirket.

### 6.2 Området bevaringsmålsætninger

I Natura 2000-plan for 2022-2027 er der opstillet overordnede såvel som konkrete målsætninger for områdets udpegede naturtyper. Den overordnede målsætning giver et sigte for, hvordan området skal udvikle sig for såvel at sikre det konkrete områdes integritet som for at bidrage til opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter. For Natura 2000-område N247 er der opstillet følgende overordnede målsætninger:

- Naturtypen på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at områdets rev (1170) i stærk ugunstig bevaringsstatus sikres et artsrigt plante- og dyreliv med forekomst af de for naturtypernes karakteristiske arter.
- Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

<sup>35</sup> <https://edit.mst.dk/media/ecnnaocv/n247-natura-2000-plan-2022-27-thyboroen-stenvolde.pdf>

De konkrete målsætninger fastlægger de langsigtede mål for udvikling i areal og tilstand for de enkelte naturtyper og arters levesteder. Generelt gælder det, at naturtyper og arter på sigt skal opnå gunstig bevaringsstatus. Specifikt siger de konkrete målsætninger at:

#### Generelt

- Den samlede forekomst af naturtypen i Natura 2000-området, uanset om den er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

#### Marine naturtyper

- For den marine naturtype henvises der til målsætningerne i vandområdeplanen.
- For den marine naturtype skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

### 6.3 Projektaktiviteter i området

Der er ikke projektaktiviteter i området. Afstanden fra nærmeste oprensning og bypass aktivitet ved Harbøre Tange til udpegede habitatnaturtype er ca. 19 km.

### 6.4 Konkrete vurderinger

Det kan umiddelbart afvises, at den planlagte oprensning og bypass, som følge af den store afstand til habitatområdet kan påvirke den marine habitatnaturtype Rev og dermed bevaringsmålsætningerne og integriteten for N247.

### 6.5 Kumulative påvirkninger

Sedimentspredning fra andre anlægsprojekter, klapping eller sand- og ralindvinding kan potentielt have en kumulativ effekt i samspil med bypass langs Harbøre Tange og oprensning i Thyborøn kanal. Det vurderes dog, at afstandene til andre projekter er for store til, at der kan forekomme kumulative effekter, der vil kunne påvirke naturtypen Rev væsentligt. Dermed vurderes eventuelle kumulative effekter i forhold til oprensning og bypass ikke at føre til påvirkning af Rev eller bevaringsmålsætningerne for N247 eller områdets integritet.

### 6.6 Samlet væsentlighedsvurdering

Bypass langs Harbøre Tange og oprensning i Thyborøn kanal vurderes ikke at medføre forstyrrelser eller forringelser af udpegningsgrundlagets tilstand og bevaringsstatus i Natura 2000-området N247, og det vurderes dermed, at oprensning og bypass ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områdets integritet.

## 7 Referencer

Arter.dk. (2023). *Arter*. <https://arter.dk/>

Aznar, F. J., Hernández-Orts, J., Suárez, A. A., García-Varela, M., Raga, J. A., Cappozzo, H. L., Geelhoed, S. C. V., Lagerveld, S., Verdaat, J. P., Geraci, J. R., St. Aubin, D. J., De Vries, R. D., Paul Duprex, W., De Swart, R. L., Lehnert, K., von Samson-Himmelstjerna, G., Schaudien, D., Bleidorn, C., Wohlsein, P., ... Olen, N. (2021). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. *Sea Mammal Research Unite, University of St Andrews, UK*, 7(June), 1–42.

Dadswell, M. J., Melvin, G. D., & Williams, P. J. (1983). Effect of Turbidity on the Temporal and Spatial Utilization of the Inner Bay of Fundy by American Shad (*Alosa sapidissima*) (Pisces: Clupeidae) and

- its Relationship to Local Fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 40(1), 322-330. <https://doi.org/10.1139/f83-293>
- Dansk Ornitologisk Forening. (2022). *DOFbasen - observationer*. <https://dofbasen.dk/>
- De Jong, C., Ainslie, M., Dreschler, J., Jansen, E., Heemskerk, E., & Groen, W. (2010). *Underwater noise of Trailing Suction Hopper Dredgers at Maasvlakte 2: Analysis of source levels and background noise. Report Ref, 82.*
- DTU Aqua. (2020). *Notat: Anmodning om vurdering i henhold til e-mail af 21. april, Niels Kristian Kvistgaard, Områdechef i Kystbeskyttelse Drift og Anlæg, Kystdirektoratet.*
- Elmeros, M., Søgaard, B., Wind, P., & Ejrnæs, R. (2012). *Nr. 21: Kriterier for gunstig bevaringsstatus for udvalgte arter omfattet af EF-habitatdirektivet*. Aarhus Universitet. <https://dce.au.dk/de/udgivelser/vr/nr-1-50/abstracts/nr-21-kriterier-for-gunstig-bevaringsstatus-for-udvalgte-arter-omfattet-af-ef-habitatdirektivet>
- Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O. R., Elmeros, M., Wind, P., Johansson, L. S., Alnøe, A. B., Dahl, K., Nielsen, E. H., Pedersen, H. B., Sveegaard, S., Galatius, A., & Teilmann, J. (2019). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering*. In *Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 340* (Number 340).
- Guillard, J., & Colon, M. (2000). First results on migrating shad (*Alosa fallax*) and mullet (*Mugil cephalus*) echocounting in a lock on the Rhône River (France) using a split-beam sounder, and relationships with environmental data and fish caught. *Aquatic Living Resources*, 13(5), 327–330. [https://doi.org/10.1016/S0990-7440\(00\)01058-5](https://doi.org/10.1016/S0990-7440(00)01058-5)
- Jalón-Rojas, I., Schmidt, S., Sottolichio, A., & Bertier, C. (2016). Tracking the turbidity maximum zone in the Loire Estuary (France) based on a long-term, high-resolution and high-frequency monitoring network. *Continental Shelf Research*, 117, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.csr.2016.01.017>
- Janssen, J., Jones, W. R., Whang, A., & Oshel, P. E. (1995). Use of the lateral line in particulate feeding in the dark by juvenile alewife (*Alosa pseudoharengus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 52(2), 358–363. <https://doi.org/10.1139/f95-037>
- Kappenberg, J., Berendt, M., Ohle, N., Riethmüller, R., Schuster, D., & Strotmann, T. (2018). Variation of Hydrodynamics and Water Constituents in the Mouth of the Elbe Estuary, Germany. *Civil Engineering Research Journal*, 4(4), 1–14. <https://doi.org/10.19080/cerj.2018.04.555643>
- Krog, C., & Carl, H. (2019). *Atlas over danske saltvandsfisk - Stavsild*. Kystdirektoratet. (2012). Thyborøn Kanal og Vestlige Limfjord Teknisk resumé. *Kystdirektoratet*.
- M. W. Aprahamian, & Aprahamian, M. W. (1988). The biology of the twaite shad, *Alosa fallax fallax* (Lacépède), in the Severn Estuary. *Journal of Fish Biology*, 33, 141–152. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1988.tb05568.x>
- Manning, A. J., Langston, W. J., & Jonas, P. J. C. (2010). A review of sediment dynamics in the Severn Estuary: Influence of flocculation. *Marine Pollution Bulletin*, 61(1–3), 37–51. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2009.12.012>
- Miljø- og Fødevarestyrelsen. (2020). *Forvaltningsplan for sæler*.
- Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2023). *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) LBK nr 4 af 03/01/2023*. Retsinformation. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/4>
- Miljøministeriet. (2021). *Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet*. BEK Nr 654 Af 19/05/2020. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/654>
- Miljøministeriet. (2022). *BEK nr 733 af 19/05/2022 Bekendtgørelse om håndtering af ballastvand og sedimenter fra skibes ballastvandtanke*.
- Miljøministeriet, S. N. (n.d.). *Habitatbeskrivelser, årgang 2016 Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)*.

- Miljøstyrelsen. (2016). *Habitatbeskrivelser, årgang 2016*.  
<https://edit.mst.dk/media/pj3afex3/habitatbeskrivelser-2016-ver-105.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2020). *Forvaltningsplan for sæler*.
- Miljøstyrelsen. (2021a). *MiljøGIS for Høring af Vandområdeplanerne for 2021-2027*.  
<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>
- Miljøstyrelsen. (2021b). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Revideret udgave, N28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø*.
- Miljøstyrelsen. (2021c). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Revideret udgave, N28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø*. <https://mst.dk/media/oilbkk15/n28-revideret-basisanalyse-2022-27-agger-tange-mm.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2021d). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Revideret udgave, N219 Sandbanker ud for Thyborøn*. <https://mst.dk/media/235253/n219-revideret-basisanalyse-2022-27-sandbanker-thyboroen.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2021e). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Revideret udgave, N219 Sandbanker ud for Thyborøn*.
- Miljøstyrelsen. (2021f). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Revideret udgave, N247 Thyborøn Stenvolde*. <https://mst.dk/media/235273/n247-revideret-basisanalyse-2022-27-thyboroen-stenvolde.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2021g). *Udkast til Natura 2000-plan 2022-2027, N28 Agger Tange, Nissum bredning, Skibsted Fjord og Agerø*.
- Miljøstyrelsen. (2023a). *MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2021-2027*.  
<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>
- Miljøstyrelsen. (2023b). *Miljøgis Natura 2000 planer 2022-27*. Miljøgis.  
<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=natura2000planer3-2022>
- Naturbasen.dk. (2023). *Naturbasen - Danmarks Nationale Artsportal*. Naturbasen.  
<https://www.naturbasen.dk/>
- Olsen, M. T., Andersen, L. W., Dietz, R., Teilmann, J., Härkönen, T., & Siegismund, H. R. (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seal (*Phoca vitulina*) populations and management units. *Molecular Ecology*, 23(4), 815–831.
- Petersen, J. K., Holm, A.-P. S., Christensen, A., Krekoutiotis, D., Jakobsen, H., Sanderson, H., Andreasen, H., Gislason, H., Strand, J., Behrens, J., Hansen, J. W., Svendsen, J. C., Timmermann, K., Møller, L. F., Bach, L., Larsen, M. M., Zrust, M., Nielsen, M. M., Eigaard, O. R., ... Nielsen, T. G. (2018). Menneskeskabte påvirkninger af havet – Andre presfaktorer end næringsstoffer og klimaforandringer. In *DTU Aqua* (Numbers 336–2018).
- Popper, A. N., Hawkins, A. D., Fay, R. R., Mann, D. A., Bartol, S., Carlson, T. J., Coombs, S., Ellison, W. T., Gentry, R. L., Halvorsen, M. B., Løkkeborg, S., Rogers, P. H., Southall, B. L., Zeddies, D. G., & Tavolga, W. N. (2014). Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI. In *Springer* (Number January). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-06659-2>
- Popper A.N. and Hastings M.C. (2009). REVIEW PAPER The effects of anthropogenic sources of sound on fishes. *Journal of Fish Biology*, 75, 455–489.
- Rambøll. (2025). *Miljøkonsekvensvurdering Kystbeskyttelse Lodbjerg – Nymindegab 2025-2039*.
- Renouf, D. (1979). Fishing in Captive Harbour Seals (*Phoca Vitulina Concolor*): A Possible Role for Vibrissae Source. *Netherlands Journal of Zoology*.
- Secher, T., & Jensen, H. B. (2007). *Dansk pattedyrsatlas*. Gyldendal.
- Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J. S., Mikkelsen, P., Therkildsen, O. R., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L. S., Galatius, A., Svegaard, S., & Teilmann, J. (2016). *Arter 2015. NOVANA. Videnskabelig rapport nr. 209 fra DCE*.

- Teilmann, J., Tougaard, J., Carstensen, J., Dietz, R., & Tougaard, S. (2006). Summary on seal monitoring 1999-2005 around Nysted and Horns Rev Offshore Wind Farms. In *Technical report to to Energi E2 A/S and Vattenfall A/S, Roskilde*.
- Tetard, S., Feunteun, E., Bultel, E., Gadais, R., Begout, M., Trancart, T., & Lasne, E. (2015). Estuarine migration of Allis shad (*Alosa alosa*) and potential impact of the Estuarine Turbidity Maximum. Acoustic telemetry study in the Loire Estuary in 2011 and 2012. *International Symposium on Restoration and Conservation of Shads*.
- Tougaard, J., Universitet, A., & for Bioscience, I. (2014). *Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 1 - Målemetoder, enheder og hørelse hos marine organismer*. (Number 44).
- Wisniewska, D. M. M. D., Johnson, M., Teilmann, J., Rojano-Doñate, L., Shearer, J., Sveegaard, S., Miller, L. A. A., Siebert, U., Madsen, P. T. T., Biology, J. T.-C., & 2016, U. (2016). Ultra-high foraging rates of harbor porpoises make them vulnerable to anthropogenic disturbance. *Elsevier*, 26(11), 1441-1446.

## Bundfauna kortlægning ved Harboøre Tange

[Report subtitle]

Projekt navn **VVM for kystbeskyttelse ved den danske vestkyst Oprensning og bypass ved Thyborøn Sandpude**  
Projektnr. **11000536321100053632-004**  
Modtager **Kystdirektoratet**  
Dokumenttype **Supplerende bilag**  
Version **1.00.1**  
Dato **2026/07/03**  
Udarbejdet af **---PEDA**  
Kontrolleret af **---**  
Godkendt af **AGST**  
Beskrivelse

### Indhold

1.	Bundfauna og ålegræs	1
1.1	Feltundersøgelser i 2018	2
1.2	Metodebeskrivelse	2
1.3	Analyse af bundfaunadata	6
1.3.1	Antal, individtæthed og biomasse	6
1.3.2	Artsdiversitets indeks	7
1.3.3	Økologiske indeks	7
1.3.4	Primer analyser	9
1.3.5	Analyse af sedimentprøver og kornstørrelses	10
1.4	Harboøre Tange og Vrist -Ferring og Bovbjerg Klint	10
1.4.1	Sediment og middeldkornstørrelser	11
1.4.2	Bundfauna	14

### 1. Bundfauna og ålegræs

Svar på følgende spørgsmål: Kortlægning af bundfaunaen i bypass området, herunder tilstedeværelsen af ålegræs.

Der findes ikke ålegræs på bypass strækningen, da området er for dynamisk til at rodfæstede bundplanter kan vokse i området. Bundfaunaen er kortlagt i miljøkonsekvensrapporten for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab 2025-2039 (Kystdirektoratet, 2024). I det efterfølgende er kortlægningen af bundfaunaen ved Harboøre Tange gengivet fra miljøkonsekvensrapporten.

Bypass området ved Harboøre tange (Nord) kan ses her:



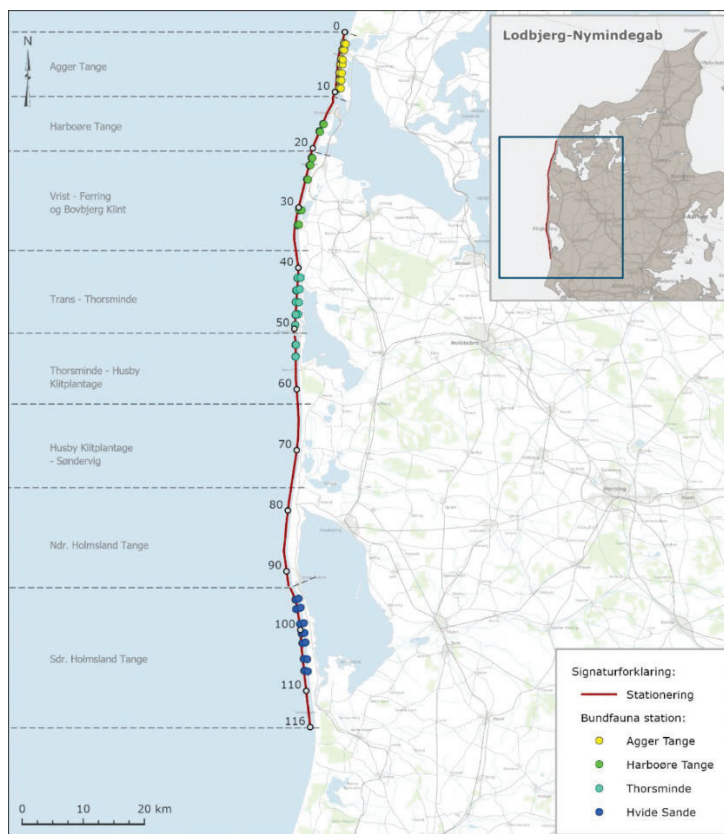
### 1.1 Feltundersøgelser i 2018

Der blev foretaget feltindsamling af bundfauna-prøver og prøver til måling af kornstørrelsesfordelingen (fysik) i sedimentet i fire prøvetagningsområder langs strækningen ved Lodbjerg - Nymindegab (Figur 1-1). De relevante indsamlede prøver for denne bypass, er prøverne ved Harboøre.

### 1.2 Metodebeskrivelse

Indsamling af de dybere prøver (>2,5 m dybde) blev foretaget fra 10. til 11. oktober fra M/S Anette Christina. Prøverne på lavt vand blev taget fra land (0,5-1,5 m dybde) fra den 29. til 30. oktober 2018.

Prøvetagning af bundfauna blev udført vha. en Haps-bundhenter med vibratorenhed, med en indvendig rørdiameter på 13,5 cm, dækkende et areal på 1/70 m<sup>2</sup> (ca. 0,015 m<sup>2</sup>). Der blev indsamlet 21 bundfauna-prøver samt 21 prøver til analyse for kornstørrelser og glødetab i hvert af de fire prøvetagningsområder. 21 prøver er valgt ud fra den forventede relationen mellem antallet af arter og antallet af prøver. I den kystnære zone forventes 21 prøver at være et tilstrækkeligt antal prøver til at belyse forekomsten af de vigtigste/hyppigste arter i de enkelte prøvetagningsområder på deltrækningerne (erfaring fra kystnære prøver, 4 m, i Skagerrak).



**Figur 1-1. Strækningen ved Lodbjerg - Nymindégab med angivelse af hoved- og delstrækninger.**

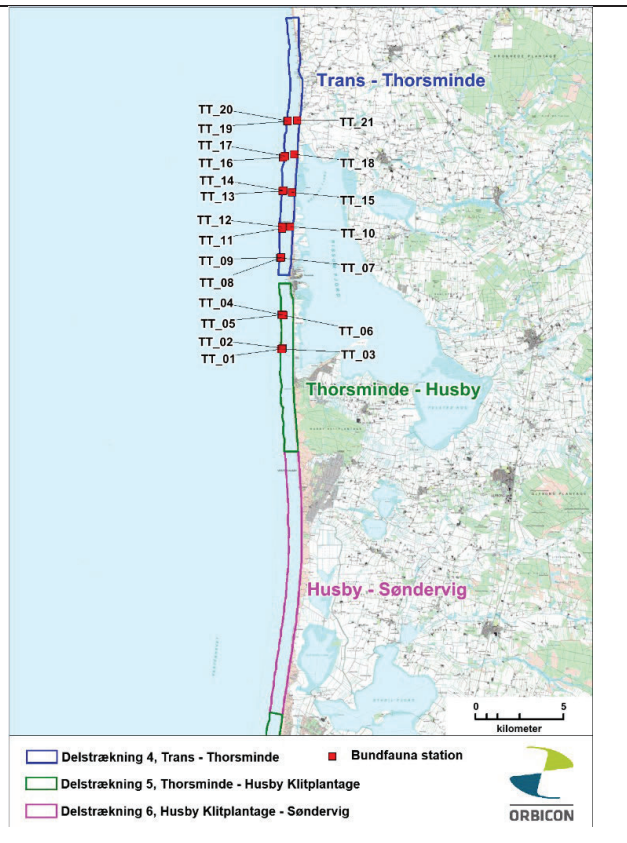
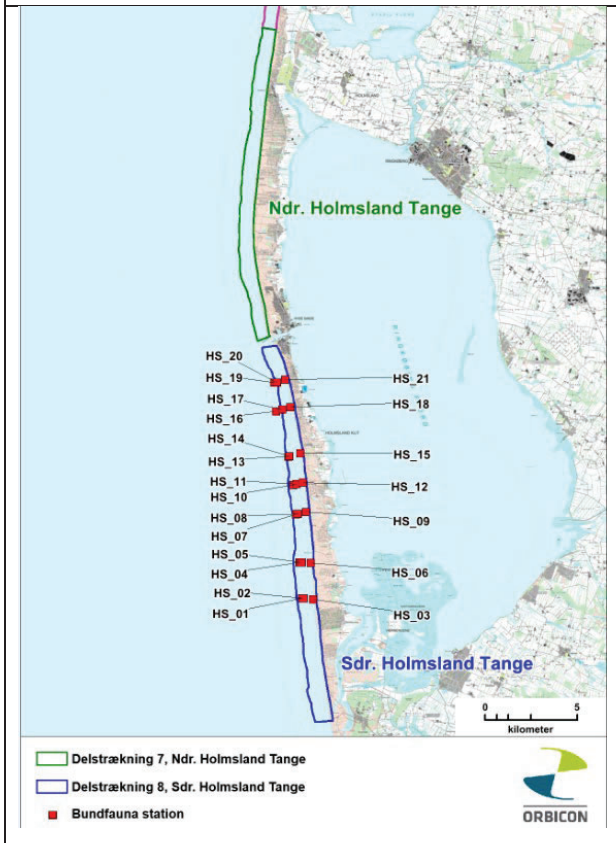
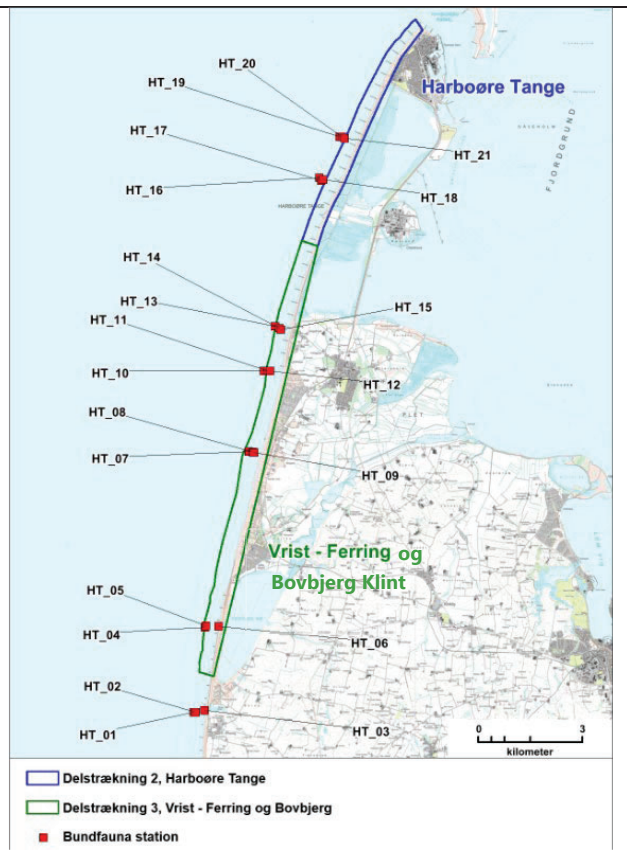
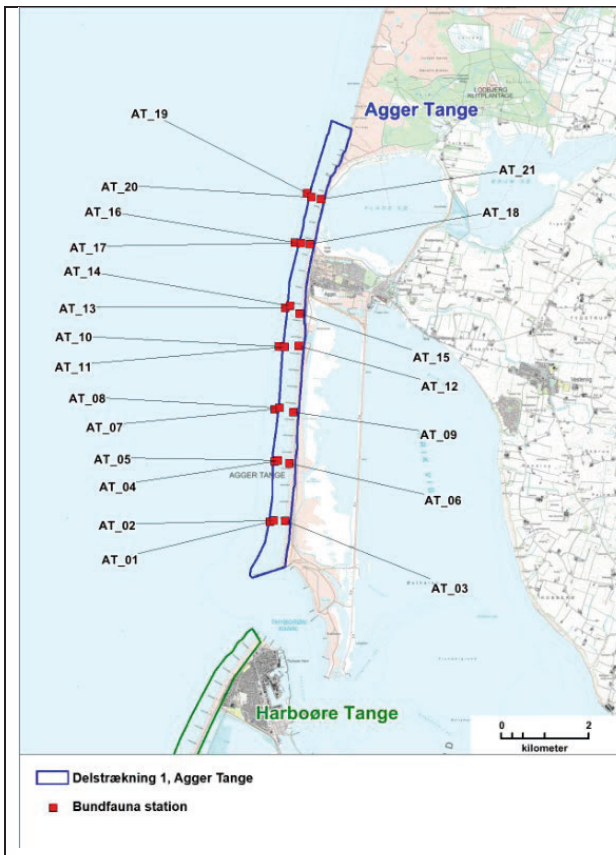
Der er udlagt fire prøvetagningsområder strækningen Lodbjerg – Nymindégab:

- Agger Tange – hovedstrækning 1
- Harboøre Tange – hovedstrækning 2 og 3
- Thorsminde Tange – hovedstrækning 4 og 6
- Hvide Sande – hovedstrækning 8

Prøvetagningsområderne ved Harboøre Tange og Thorsminde overlappede to hovedstrækninger.

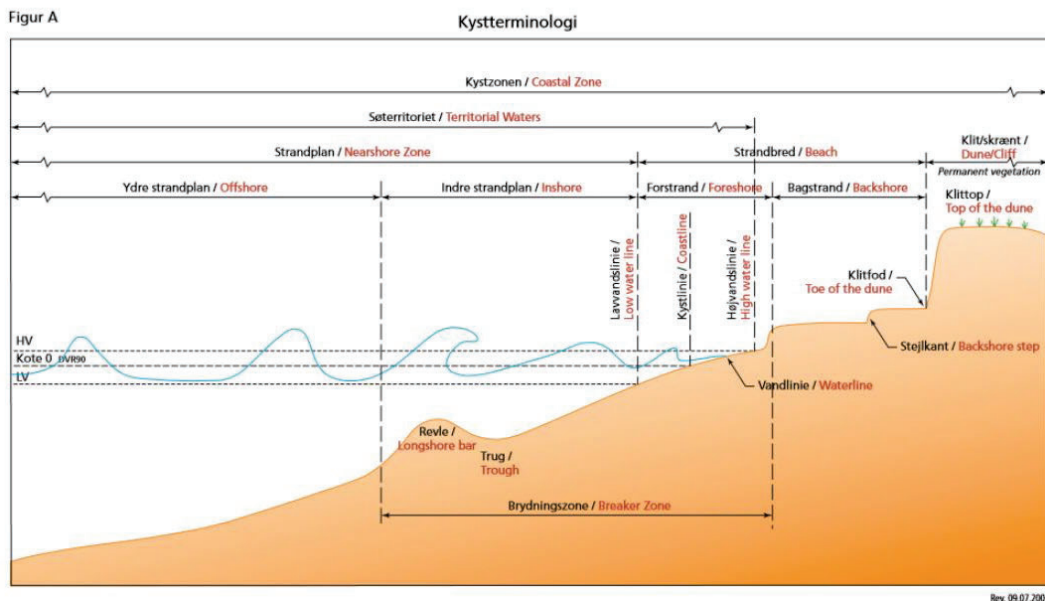
De fire prøvetagningsområder er placeres ud fra den eksisterende viden om sedimentforhold, strømforhold den kroniske erosion af hovedstrækningen<sup>1</sup> samt tid siden sidste fodring har pågået (>2 år), så de bedst muligt kan anvendes til at vurdere forholdene på alle otte hovedstrækninger. Prøvetagningsområderne blev derfor udvalgt, så de var repræsentative for de fysiske forhold på alle otte hovedstrækninger.

<sup>1</sup> Kystdirektoratet. (2018d). Kystdirektoratets offentlige WebGIS, Kystatlas. Miljø- og Fødevareministeriet.



**Figur 1-2. Prøvetagninger i de fire prøvetagningsområder fordelt på hovedstrækningerne langs strækningen ved Lodbjerg - Nymindegab i oktober 2018.**

I hvert prøvetagningsområde udtages 2 x 21 Haps-prøver (21 til bundfauna og 21 til sedimentanalyse) (Tabel 2-1). Som udgangspunkt er der indsamlet syv prøver tre forskellige steder på profilet, langs kysten for bedst muligt at beskrive variation i bundfaunen i prøvetagningsområderne (Tabel 2-1). De tre steder på profilet (Figur 1-3) (på indersiden af revlen, på revlen og på ydersiden af revlen) er valgt ud fra ønsket om at dække variationen i de fysiske forhold, som varierer langs kystprofilet, samt hvad der er muligt med det anvendte fartøj. I flere af prøvetagningsområderne var det ikke muligt at komme ind over revlen pga. vejsituationen og risiko for grundstødning, og nogle prøver er derfor indsamlet længere fra kysten. Bundfaunaprøverne er efterfølgende blevet opdelt i forhold til deres placering på kystprofilet i følgende kategorier til de statistiske analyser: Forstrand, Strandnær zone, Trug, Revle og Ydre strandplan. Opdelingen er foretaget på baggrund af GPS-positionerne for prøverne, dybde og orthofotos, der viser revlens placering på strækningen. Bemærk at ikke alle dele af kystprofilet er undersøgt under hvert prøvetagningsområde.



**Figur 1-3. Opdeling af kystprofilet i zoner.**

For hver Haps-prøve noteres prøvenummer, koordinater, den aktuelle dybde samt en kvalitativ beskrivelse af sedimentet. Prøverne til bundfaunaanalyser skylles gennem en mm trådvævsigte, og sigteresten konserveres herefter i en 96% ethanol-opløsning. Prøverne til sedimentanalyser overføres direkte fra Hapsen over i en spand til analyse af tørvægt, glødetab og kornstørrelsesfordeling. Der anvendes en blandingsprøve fra hele Haps søjlen til sedimentanalyserne. Hele søjlen bruges pga. den store mobilitet i sedimentet.

**Tabel 1-1. Fordelingen af bundfaunaprøverne indenfor de fire prøvetagningsområder på strækningen ved Lodbjerg - Nymindegab. Der er indsamlet et tilsvarende antal sedimentprøver.**

Dybde	0,5 m Forstrand	1,0-1,4 m Strand nær	3,0-7,0 m Trug	2,5-5,5 m Revle	1,5-8 m Yder strandplan
<b>Lodbjerg – Nymindegab: Agger Tange</b>	7			7	7

Dybde	0,5 m Forstrand	1,0-1,4 m Strand nær	3,0-7,0 m Trug	2,5-5,5 m Revle	1,5-8 m Yder strandplan
<b>Lodbjerg – Nymindegab: Harboøre Tange</b>		2	4	8	7
<b>Lodbjerg – Nymindegab: Thorsminde Tange</b>		4		6	11
<b>Lodbjerg – Nymindegab: Hvide Sande</b>		7		7	7

### Oparbejdning af prøver

Oparbejdningen af bundfaunaprøverne har så vidt muligt fulgt "Teknisk anvisning for marin overvågning, M19, Blødbundsfauna"<sup>2</sup>. Dog overholder indsamlingsperioden ikke den anbefalede, ligesom bundfaunaprøverne ikke har stået konserveret i den anbefalede periode før vejning.

I laboratoriet skylles bundfaunaprøverne med vand i en 0,5 mm trådvævssigte. Prøverne sorteres herefter under stereomikroskop, og alle dyr bestemmes så vidt muligt til artsniveau. Bundfauna omfatter kun kvantificerbare bundfaunaarter (omfatter således f.eks. ikke polypper (Hydrozoa) og mosdyr (Bryozoa). Efter artsbestemmelse måles vådvægten efter afdupning af dyrene på filtrérpapir. Endeligt bestemtes tørvægten efter tørring i varmeskab ved 60°C til konstant vægt i minimum 24 timer.

#### 1.3 Analyse af bundfaunadata

Ud over simple beregninger af antal og biomasse pr. m<sup>2</sup> anvendes de indeks, som normalt benyttes til at beskrive bundfaunasamfundet. Ydermere anvendes også MDS-analyser for at analysere rumlig variation indenfor området.

For samtlige områder beregnes:

- Artsantal
- Tæthed og biomasse pr. m<sup>2</sup>
- Artsdiversiteten (Shannon Wiener-diversiteten og Pielou's evenness indeks)
- AMBI indeks
- DKI
- Bray-Curtis similaritetsindeks og MDS-plot (ANOSIM-analyse og DistLM-analyse)

Diversitets-indekset beskriver variationen (diversiteten) i dyrelivet, mens de økologiske indeks (AMBI og DKI) beskriver arternes tolerance/robusthed i forhold til miljøet på lokaliteten.

##### 1.3.1 Antal, individtæthed og biomasse

Der er flere faktorer, som har betydning for artsantallet i et givent område, herunder bundens beskaffenhed (f.eks. substrattype og dynamiske forhold) samt hvilken dybde-, temperatur- og salinitetsgradient de enkelte arter er tilpasset.

Tætheden udtrykker noget om presfaktorer, fødetilgængelighed og dominerende arter, mens biomassen er et udtryk for størrelsen af dyrene og deres vægt.

<sup>2</sup> Hansen og Joefson. (2014). teknisk anvisning for marin overvågning, M19, Blødbundsfauna

### 1.3.2 Artsdiversitets indeks

Shannon-Wiener-indekset  $H'$ <sup>3</sup> er et matematisk udtryk for diversiteten i samfundet, som giver en større information om samfundets sammensætning end antallet af tilstedeværende arter, da den relative hyppighed af de forskellige arter indgår i udtrykket:

$$H' = - \sum_{i=1}^R p_i \ln p_i$$

Her er  $p_i$  antallet af dyr af hver art divideret med det samlede antal individer af alle arter i samfundet. Shannon-Wiener værdien bliver lav, hvis der er få arter, hvoraf nogle dominerer med et højt individantal. Hvis der derimod er mange arter i prøverne og disse har forholdsvis ens tætheder, bliver værdien høj. Værdien for  $H'$  ligger mellem 0 og 5, dog typisk mellem 1,5 og 3,5.

Pielou's evenness,  $J'$  er et udtryk for ligelighedsfordelingen:

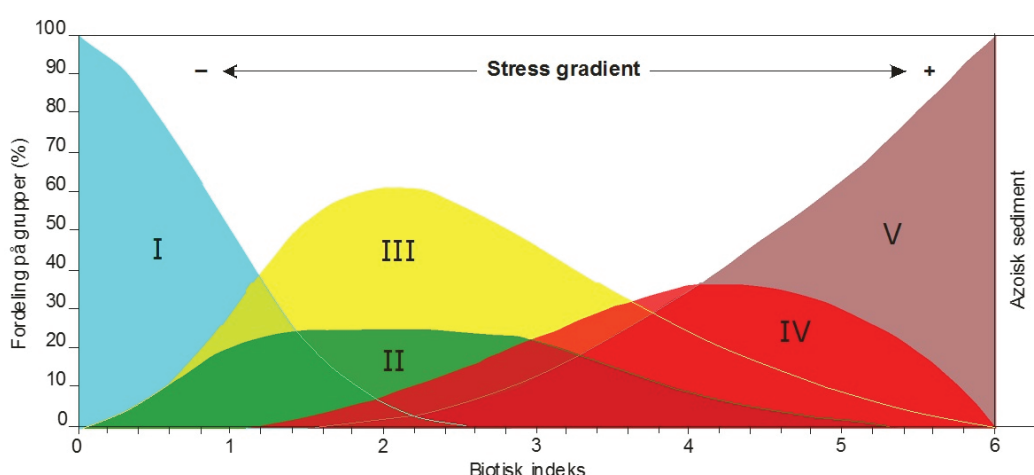
$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Her er  $H'$  den observerede værdi fra Shannon-Wiener mangfoldigheds indeks og  $H'_{max} = \ln(n)$ , hvor  $n$  er antallet af arter. I tilfælde af helt ens hyppigheder af de præsenterede arter, er  $H$  og  $H'_{max}$  ens, hvilket giver en Pielou's evenness værdi på 1.

### 1.3.3 Økologiske indeks

#### AMBI indeks

AMBI-indekset er et marinbiologisk indeks, som er udviklet til bundfaunaen i europæiske fjorde, kyster og havområder med henblik på at vurdere effekterne som følge af eutrofiering<sup>4</sup>. Dette indeks er afledt af den individuelle tæthed i fem økologiske faunagrupper (GI-GV, Figur 1-4), som er klassificeret efter arternes følsomhed/tolerance over for miljømæssige stressfaktorer (se nedenfor). AMBI-indekset kan ikke anvendes til sammenligning af forskellige lokaliteter, men derimod til at følge samfundets/lokalitetens udvikling over tid.



**Figur 1-4. Teoretisk udvikling af de fem faunagrupper og AMBI-værdier over en stressgradient.**

<sup>3</sup> Shannon, C.E. & Weaver, W. (1949) The mathematical theory of communication. The University of Illinois Press, Urbana, 117pp.

<sup>4</sup> Borja et al. (2000). Borja A, Franco J, Pérez V (2000): A marine biotic index to establish the ecological quality of soft bottom benthos within European estuarine and coastal environments. Marine Pollution Bulletin 40(12):1100-1114.

**Faunagruppe GI:** arter, der er meget følsomme overfor organiske betingelser og er til stede under uforurenede forhold. Dette kan være specialiserede rovdyr eller bestemte rørboende børsteorme.

**Faunagruppe GII:** arter, der er indifferente overfor næringsstofberigelse og altid er til stede i lave tætheder uden signifikante variationer over tid. Dette kan være suspensionsædere, ikke-specialiserede rovdyr og ådselædere.

**Faunagruppe GIII:** arter, der er tolerante overfor massiv organisk berigelse. Disse arter kan optræde under normale omstændigheder, men stimuleres af organisk berigelse. Dette kan for eksempel være overfladedetritusædere, eksempelvis rørboende spionider.

**Faunagruppe GIV:** anden-ordens opportunistiske arter, der er hurtigt voksende og tilpasser sig organisk berigelse. Dette drejer sig om arter, der er overfladedetritus- eller sedimentædere.

**Faunagruppe GV:** første-ordens opportunistiske arter, der er hurtigt voksende og tilpasser sig organisk berigelse og belastede forhold, eksempelvis lavt iltindhold.

På baggrund af fordelingen af arter kan AMBI-værdien udregnes ud fra formlen:

$$AMBI = \frac{0 * \%GI + 1,5 * \%GII + 3 * \%GIII + 4,5 * \%GIV + 6 * \%GV}{100}$$

AMBI-værdien kan efterfølgende tolkes i henhold til Borja et al (2000) som både angiver bundsamfundets tilstand, samt i hvilken grad lokaliteten er forstyrret. Skalaen går fra normal til stærkt forurenet for bundsamfundet og fra uforstyrret til ekstremt forstyrret for lokaliteten (Tabel 1-2)(Borja, Franco and Erez, 2000).

**Tabel 1-2. AMBI-værdien tolkes på ovenstående måde(Borja, Franco and Erez, 2000).**

AMBI	Dominerende økologisk gruppe	Det benthiske samfundets tilstand	Områdeforstyrrelses-klassifikation
0,0 < AMBI ≤ 0,2	I	Normal	Uforstyrret
0,2 < AMBI ≤ 1,2		Forarmet	
1,2 < AMBI ≤ 3,3	III	I ubalance	Let forstyrret
3,3 < AMBI ≤ 4,3		Overgang til forurening	Middel forstyrret
4,3 < AMBI ≤ 5,0	IV-V	Forurenet	
5,0 < AMBI ≤ 5,5		Overgang til stærk forurening	Stærkt forstyrret
5,5 < AMBI ≤ 6,0	V	Meget stærkt forurenet	
<b>Azoisk</b>	Azoisk	Azoisk	Ekstremt forstyrret

## DKI

Det danske kvalitetsindeks "DKI" er udviklet til at vurdere et vandområdes tilstand i henhold til EU's vandrammedirektiv(Miljøstyrelsen, 2023). DKI kombinerer bl.a. diversiteten (udtrykt som Shannon-Wieners diversiteten H) og graden af følsomhed i infaunasamfundet (AMBI). Herudover anvendes N (tætheden) og S (artsantallet). DKI-indekset kan, ligesom AMBI-indekset, ikke anvendes til sammenligning af forskellige lokaliteter, men derimod til at følge samfundets udvikling over tid på samme lokalitet/station.

I udregningen af DKI anvendes version 1, da saliniteten ikke er målt ved indsamlingen af prøver.

$$DKI = \left( \frac{\left(1 - \frac{AMBI}{7}\right) + \left(\frac{H'}{H'_{max}}\right)}{2} \right) * \left( \frac{\left(1 - \frac{1}{N}\right) + \left(1 - \frac{1}{S}\right)}{2} \right)$$

For at vurdere hvilken tilstand et vandområde opnår i forhold til vandrammedirektivet, benyttes nedenstående grænseværdier (Tabel 1-3) <sup>5</sup>.

**Tabel 1-3. Oversigt over DKI-grænseværdier for dårlig til høj økologisk tilstand for danske farvande.**

Dårlig	Ringe	Moderat	God	Høj
<0,20	0,20-0,40	0,40-0,60	0,60-0,80	>0,80

#### 1.3.4 Primer analyser

##### Bray-Curtis similaritetsindeks, MDS-analyse

Ligheder og forskelle i taxon-sammensætningen mellem de enkelte prøver og områder bliver analyseret ved hjælp af multidimensionel skalering ved Bray-Curtis similariteter ( $BC_{ij}$ ) udregnet parvis for samtlige kombinationer af prøver. Hertil anvendes programmet PRIMER (Primer-E, version 7). Bundfaunadata bliver inden analysen kvadratrodt transformeret for at nedvægte dominerende taxa.

$$BC_{ij} = 1 - \frac{2C_{ij}}{S_i + S_j}$$

Hvor  $C_{ij}$  er summen af den mindste værdi for de arter, der findes i begge prøver/områder.  $S_i$  og  $S_j$  er det totale antal arter, som er fundet i prøven/området.

Den beregnede Bray-Curtis-similaritetsmatrix vises som et MDS-plot (multi-dimensional-skalering), hvorved adskilte grupperinger kan identificeres. I tolkningen af data evalueres MDS-plottets stresstal. Ved en værdi på mindre end 0,1 er der ingen/lav misvisning i fortolkningen af data, hvorimod tolkningen er behæftet med større usikkerhed ved stressværdier større end 0,2.

##### ANOSIM (Analysis of Similarity)

Denne metode anvender Bray-Curtis similaritetsværdier, angiver en P-værdi (signifikansniveau) og en R-værdi (styrken). R-værdien er typisk mellem 0 og 1, men kan dog også være negativ ned til -1, selv om den oftest vil være tæt på 0. En R-værdi tæt på 1 indikerer en høj grad af adskillelse mellem prøver fra to prøvetagningsområder, mens R-værdier tæt på 0 indikerer ingen adskillelse mellem prøverne fra to prøvetagningsområder. R-værdien påvirkes således både af variationen (spredning), der er i artsfordelingen mellem prøver indenfor hvert prøvetagningsområde, samt variationen mellem prøverne fra to prøvetagningsområder.

I ANOSIM-analyser skal det først testes, om der er en signifikant forskel og herefter angive R-værdien. På denne måde kan der opleves en signifikant forskel, men at R-værdien er lav (f.eks. 0,2), og at kun en mindre del af forskellen kan forklares ved den testede faktor.

##### DistLM

<sup>5</sup> Borja et al. (2007). Borja, A., Josefson, A.B., Miles, A., Muxika, I., Olsgaard, F., Phillips, G., Rodríguez, J.G., Rygg, B., 2007. An approach to the intercalibration of benthic ecological statusassessment in the North Atlantic ecoregion, according to the European WaterFramework. Marine Pollution Bulletin 55, 42-52.

Denne metode anvendes til at vurdere, hvor meget af den variation, som ses i de biologiske data, der kan forklares ud fra variationen i de målte miljøvariable, området samt placeringen på kystprofilen. Den valgte metode var "en DistLM marginal test og en Best-model". Først udregnes det, om hver variable bidrager signifikant til at beskrive den variation, som er i bundfaunadata (vha. Bray-Curtis similaritetsværdier), hvorefter alle variable rangeres. I DistLM, marginal test testes hver variabel hver for sig i forhold til variationen i bundfauna data, mens distLM "Best solution" angiver den bedste kombination af miljøvariable til at beskrive variationen i bundfaunadata ud fra et øget antal miljøvariable. DistLM analyser blev udført samlet for alle bundfaunaprøverne i de fire prøvetagningsområder på strækningen ved Lodbjerg - Nymindegab for at sikre et tilstrækkeligt datagrundlag. Analysen medtager ikke prøver uden dyr.

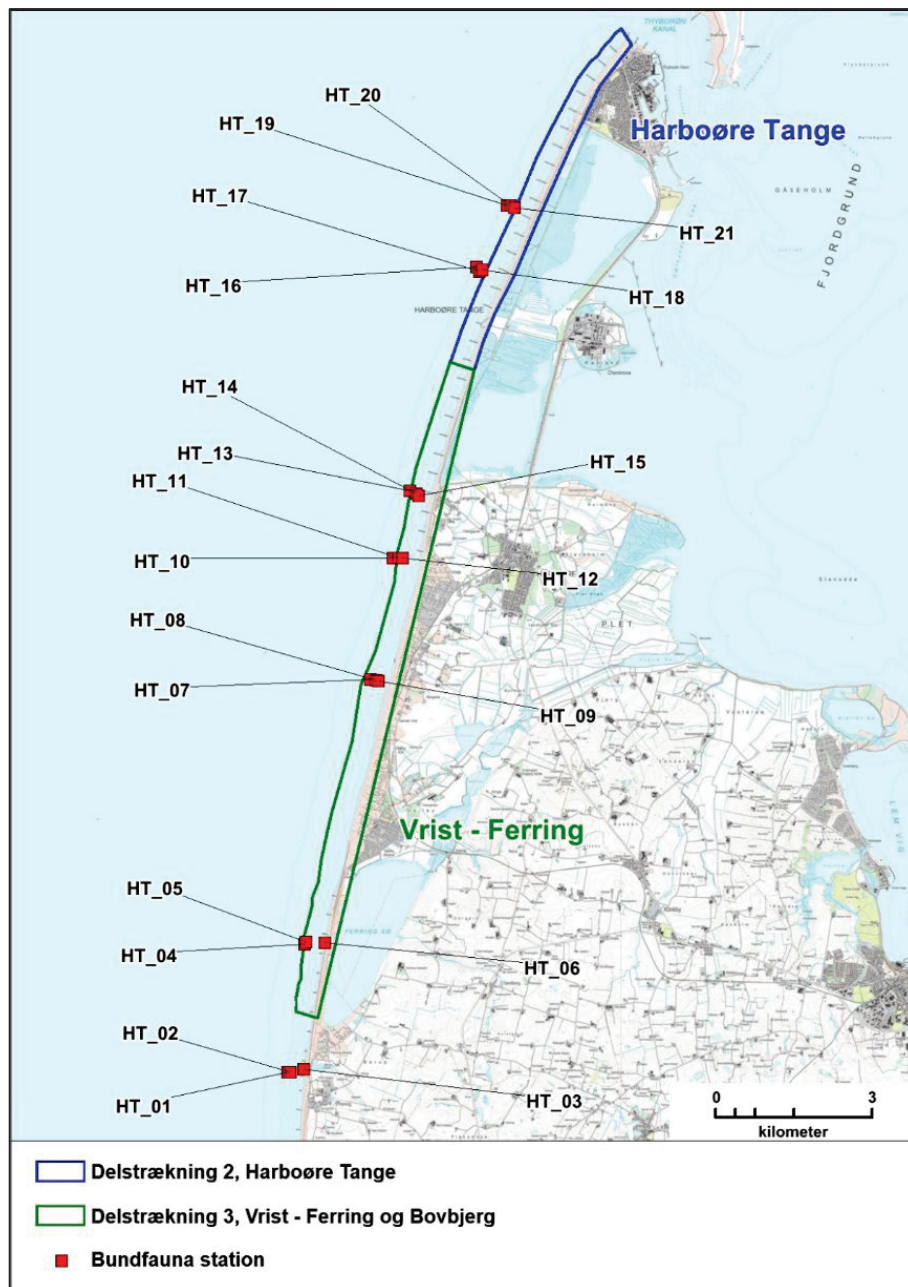
#### 1.3.5 Analyse af sedimentprøver og kornstørrelses

Sedimentanalyser udføres på et NCCs akkrediteret laboratorie (DANAK godkendt, Test Reg.nr. 271, Medlem af EA MLA). Der er analyseret for kornstørrelsesfordeling, tørstofindhold og askefri tørvægt (glødetab). Prøveforberedelse er udført efter DS/EN 932-2:1999, sigteanalysen er udført efter DS/EN 933-1:2013 og glødetabet er målt i henhold til prVI 99-9:2010. Glødetabet er udført ved 550C°.

Dataarkene for kornstørrelsesanalyserne er vedlagt i kapitel 5.

#### 1.4 Harbøre Tange og Vrist -Ferring og Bovbjerg Klint

Der blev indsamlet parallelle sediment- og bundfaunaprøver fordelt på prøvepositioner på hovedstrækning 2 og 3 i oktober 2018. Prøvepositionerne er vist på Figur 1-5.



Figur 1-5. Bundfaunaprøver indsamlet i 2018 i prøvetagningsområdet Harboøre Tange.

#### 1.4.1 Sediment og middeldkornstørrelser

Prøverne udgør et øjebliksbillede og viser middeldkornstørrelser mellem 0,18 til 3,67 mm (Tabel 1-4) svarende til fint sand til meget fint grus, hvilket ligger indenfor middeldkornstørrelserne fundet i data fra 1999 ved vestkyst profil 4230, som er beliggende ud for Thyborøn på den nordlige del af Harboøre Tange (Figur 1-6). Middeldkornstørrelsen er højest tættest på stranden (strandnær zone) og falder med afstanden til stranden, ligesom sorteringsgraden falder med stigende dybde (Tabel 1-4).

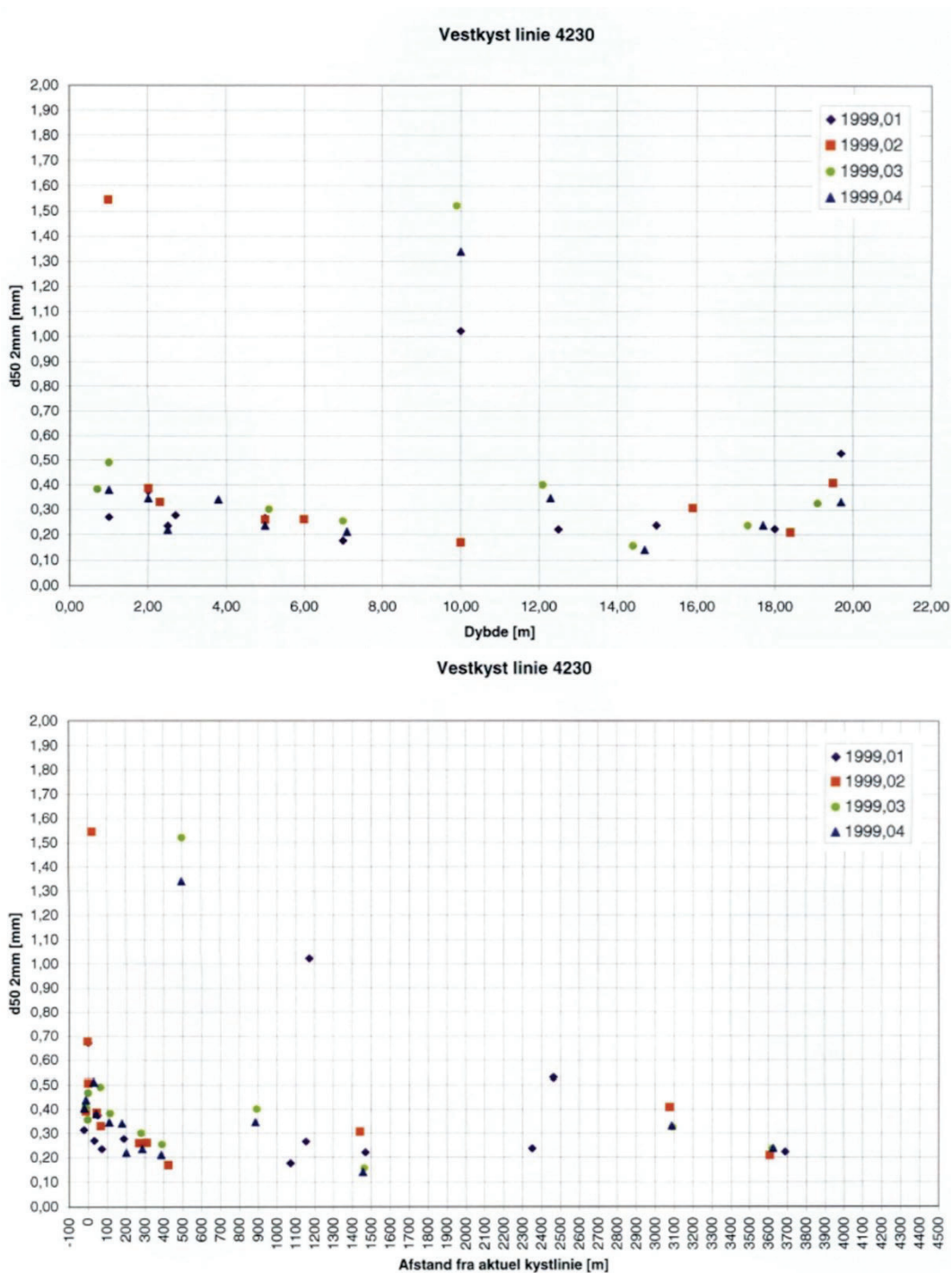
**Tabel 1-4. Sedimentdata fra feltundersøgelserne i oktober 2018 i prøvetagningsområdet Harboøre Tange. Bemærk af prøvetagningsområde Harboøre Tange dækker både hovedstrækning 2 og 3. Prøvenummer, prøvens placering i kystprofil, middeldkornstørrelse (D50), sorteringsgrad, ler/silt fraktion (%),**

glødetab (%), min og max kornstørrelse aflæst på kornkurven og dybden (m). Prøverne er listet efter placering i kystprofilen. Sorteringsgraden er vurderet efter Larsen et al. (2009)<sup>6</sup>. Velsorteret betyder at kornstørrelsen er ensartet og homogen.

Prøve	Strandzone/ Strandnær/ Trug/Revle/ Ydre strandplan	Midde lkorn stør relse (D50)	Sorterin gs-grad (D60/D 10)	Ier/ silt %	Gløde tab (%)	Min. (aflæst mm)	Max. (aflæst mm)	Dybde (m)
HT3	Strandnær	3.67	4.4	0	0.9	0.15	1.3	1.3
HT6	Strandnær	0.73	3.6	0.1	0.3	0.15	1	1
HT12	Trug	0.21	1.7	0.2	0.5	0.06	4	5.5
HT15	Trug	0.35	2.2	0.1	0.2	0.2	3.2	4.7
HT18	Trug	0.22	1.7	0.1	0.3	0.06	3	4.5
HT21	Trug	0.41	2.2	0.1	0.4	0.15	5.5	7
HT2	Revle	0.2	1.7	0	0.6	0.063	2.5	4
HT5	Revle	0.23	1.9	0.1	0.5	0.06	2.5	4
HT8	Revle	0.49	2.4	0.1	0.3	0.06	2	3.5
HT9	Revle	0.43	2.1	0	0.5	0.15	1.5	3
HT11	Revle	0.21	1.7	0.2	0.4	0.06	3	4.5
HT14	Revle	0.25	2.1	0.1	0.3	0.06	2.1	3.6
HT17	Revle	0.25	2.2	0.1	0.3	0.06	4	5.5
HT20	Revle	0.23	1.9	0	0.3	0.063	4	5.5
HT1	Ydre strandplan	0.18	2	0	0.6	0.063	3.5	5
HT4	Ydre strandplan	0.21	1.8	0.1	0.5	0.06	3.2	4.7
HT7	Ydre strandplan	0.2	1.6	0.1	0.4	0.06	3	4.5
HT10	Ydre strandplan	0.19	2	0.2	0.6	0.06	5.2	6.7
HT13	Ydre strandplan	0.2	1.8	0.2	0.5	0.06	4.2	5.7
HT16	Ydre strandplan	0.2	1.6	0	0.5	0.063	5.5	7
HT19	Ydre strandplan	0.23	1.8	0.2	0.3	0.06	4.9	6.4

Sedimentet har et meget lavt organisk indhold, illustreret ved en meget lav silt/ler fraktion på 0-0,2% og et lavt glødetab på 0,2-0,9%.

<sup>6</sup> Larsen et al. (2009). Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse. Dansk Geoteknisk Forening



**Figur 1-6. Middelkornstørrelsen (d50) (d<2mm) målt i 1999 i mm langs vestkystprofil 4230 beliggende syd for Thyborøn fordelt over fire sæsoner (1:vinter, 2: forår, 3:sommer, 4:efterår). Øverst: i forhold til dybden i meter, Nederst: i forhold til afstand fra kysten<sup>7</sup>.**

<sup>7</sup> Kystinspektoratet. (December 1999). Sedimentanalyse, Vestkysten 1999. Kystinspektoratet, Trafikministeriet.

### 1.4.2 Bundfauna

Ud af de 21 bundfaunaprøver fra prøvetagningsområdet var en prøve helt uden dyr. Figur 1-5 viser, hvor prøverne er indsamlet, mens det på Figur 1-7 og Figur 1-8 ses hvilke prøver, som var uden dyr, samt arts- og individantal i de enkelte bundfaunaprøver.

For prøvetagningsområdet Harboøre Tange blev der i alt bestemt 156 dyr (519 individer pr. m<sup>2</sup>) fordelt på 19 arter (Tabel 1-5). Individttætheden var stærkt domineret af tanglopperarterne *Bathyporeia elegans* og *Haustorius arenarius* begge tilhørende klassen storkrebs (45% af alle observerede individer). Biomassen blev domineret af arterne smuk trugmusling (*Mactra stultorum*) og kilemusling (*Donax vittatus*) (80% af biomassen, tørvægt). Den totale biomasse (g tørvægt) af hver art var 1,3 g (tørvægt) udgjort af henholdsvis en eller 12 individer for de to arter.

**Tabel 1-5. Bundfaunadata fra prøvetagningsområdet Harboøre Tange, som omfatter prøvetagning på både hovedstrækning 2 og 3. Ud af de 21 bundfaunaprøver var en prøve helt uden dyr, HT17 på revlen på 5,5 m dybde. AMBI-værdierne for arterne er inkluderet i tabellen (Borja, Franco and Erez, 2000).**

Område	Konservering	Prøveredskab	Delprøver	Areal (m <sup>2</sup> )	Arter
Harboøre Tange	Ethanol	Haps	21	0,3003	19

Klasse/art	Sum af antal	Sum af vådvægt	Sum af tørvægt	Gnm.sn. våd/tør	Antal/m <sup>2</sup>	Vådvægt/m <sup>2</sup>	Tørvægt/m <sup>2</sup>	AMBI-værdi
<b>Bivalvia (Muslinger)</b>	<b>16</b>	<b>5,131</b>	<b>2,948</b>	<b>1,714</b>	<b>53,280</b>	<b>17,086</b>	<b>9,818</b>	
<i>Fabulina Fabula</i>	1	0,227	0,128	1,782	3,330	0,757	0,425	1
<i>Mactra stultorum</i>	1	2,703	1,299	2,081	3,330	9,000	4,324	1
<i>Angulus tenuis</i>	1	0,310	0,157	1,979	3,330	1,032	0,0521	1
<i>Ensis leei</i>	1	0,069	0,027	2,608	3,330	0,230	0,088	1
<i>Donax vittatus</i>	12	1,822	1,339	1,395	39,960	6,066	4,459	1
<b>Echinoidea (Søpindsvin)</b>	<b>1</b>	<b>0,338</b>	<b>0,112</b>	<b>3,013</b>	<b>3,330</b>	<b>1,126</b>	<b>0,374</b>	
<i>Echinocardium cordatum</i>	1	0,338	0,112	3,013	3,330	1,126	0,374	1
<b>Malacostraca (Storkrebs)</b>	<b>86</b>	<b>0,546</b>	<b>0,081</b>	<b>6,589</b>	<b>286,380</b>	<b>1,817</b>	<b>0,269</b>	
<i>Pontocrates altamarinus</i>	1	0,001	0,000	7,000	3,330	0,005	0,001	2
<i>Bathyporeia elegans</i>	41	0,054	0,008	6,817	136,530	0,179	0,028	1
<i>Urothoe poseidonis</i>	12	0,045	0,007	6,324	39,960	0,150	0,024	1
<i>Synchelidium haplocheles</i>	3	0,010	0,002	6,153	9,990	0,033	0,005	1
<i>Haustorius arenarius</i>	29	0,435	0,064	6,534	96,570	1,450	0,212	1
<b>Nemertini (Slimbændler)</b>	<b>8</b>	<b>0,039</b>	<b>0,008</b>	<b>5,520</b>	<b>26,640</b>	<b>0,128</b>	<b>0,027</b>	
<i>Nemertini indet</i>	8	0,039	0,008	5,520	26,640	0,128	0,027	3
<b>Polychaeta (Havbørster)</b>	<b>45</b>	<b>0,756</b>	<b>0,136</b>	<b>5,716</b>	<b>149,850</b>	<b>2,517</b>	<b>0,453</b>	
<i>Magelona mirabilis</i>	19	0,089	0,021	4,753	63,270	0,297	0,070	1
<i>Nephtys cirrosa</i>	4	0,099	0,020	5,636	13,320	0,330	0,065	2

<i>Scolelepis bonnieri</i>	18	0,116	0,019	6,459	59,940	0,385	0,063	3
<i>Nephtys hombergii</i>	1	0,259	0,048	5,396	3,330	0,862	0,160	2
<i>Lanice conchilega</i>	1	0,055	0,009	5,883	3,330	0,184	0,031	2
<i>Pectinaria koreni</i>	1	0,134	0,018	7,464	3,330	0,445	0,060	4
<i>Owenia fusiformis</i>	1	0,004	0,001	2,786	3,330	0,013	0,005	2
<b>Hovedtal</b>	<b>156</b>	<b>6,809</b>	<b>3,285</b>	<b>5,348</b>	<b>519,481</b>	<b>22,673</b>	<b>10,940</b>	

Resultatet af den statistiske analyse for artsdiversitets- og økologiske indeks udført på bundfaunadata indsamlet i prøvetagningsområdet Harboøre Tange er præsenteret i Tabel 1-6.

**Tabel 1-6 Dataoversigt for bundfauna i prøvetagningsområdet Harboøre Tange**

Parametre	Harboøre Tange
<b>Antal prøver</b>	21
<b>Prøver uden dyr</b>	1
<b>Antal (pr. m<sup>2</sup>)</b>	519
<b>Antal arter (pr. 0,30 m<sup>2</sup>)</b>	19
<b>Vådvægt (g/m<sup>2</sup>)</b>	22,67
<b>Tørvægt (g/m<sup>2</sup>)</b>	10,94
<b>Shannon H</b>	2,21
<b>Evenness J</b>	0,75
<b>AMBI</b>	0,61
<b>DKI</b>	0,82

Shannon Wiener diversiteten (artsdiversiteten) er beregnet til 2,21, hvilket er indenfor normalområdet i de danske farvande, som typisk er 1,5-3,5. For at anvende dette indeks er det dog vigtigt, at der sammenlignes med prøver taget i samme miljø, da diversitetsindeks ikke kan tage højde for ændringer i eksempelvis substrat eller miljømæssige faktorer.

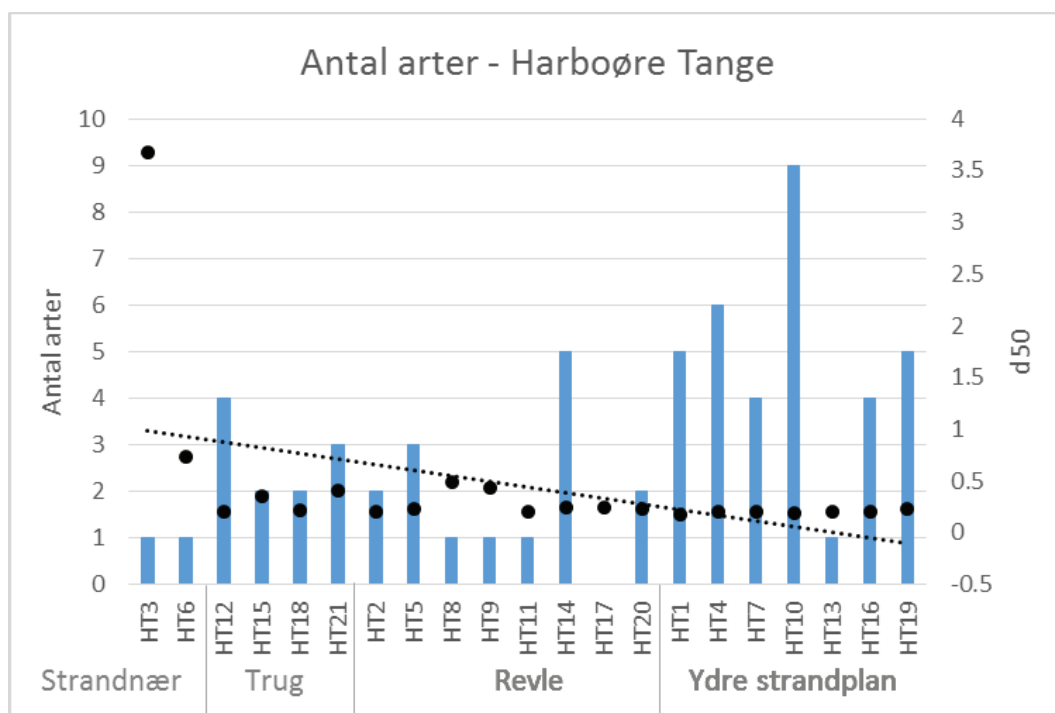
AMBI- og DKI-indekset er udviklet til at afspejle økologisk kvalitet af makrofauna. Det er vigtigt, at resultaterne i denne rapport ikke sammenlignes med resultater fra områder med andre miljøforhold (f.eks. fysiske forhold, grad af forstyrrelse, næringsstof belastning). Indeksene anvendes derfor primært til at se på forskelle indenfor samme område/station samt ændringer over tid.

Den beregnede AMBI-værdi for prøvetagningsområdet Harboøre Tange, Tabel 1-6 indikerer, at infaunasamfundet er forarmet og at området er uforstyrret (Borja, Franco and Erez, 2000). Klassificeringen af området som uforstyrret skal ses som et udtryk for, at faunasammensætningen domineres af arter, der lever i rent sand under uforureneede forhold (=uforstyrret). Selve bundfaunasamfundet klassificeres som forarmet pga. specielt tilstedeværelsen af en del individer af havbørsteormen (*Scolelepis bonnieri*) tilhørende gruppe III, som er en generalist, som forekommer over et bredt spektrum af forhold. Denne arts tilstedeværelse i prøvetagningsområdet er altså ikke nødvendigvis et udtryk for forurening med f.eks. organisk stof, men mere et udtryk for at arten trives under en bred vifte af forhold, herunder også på en stærkt dynamisk kyst.

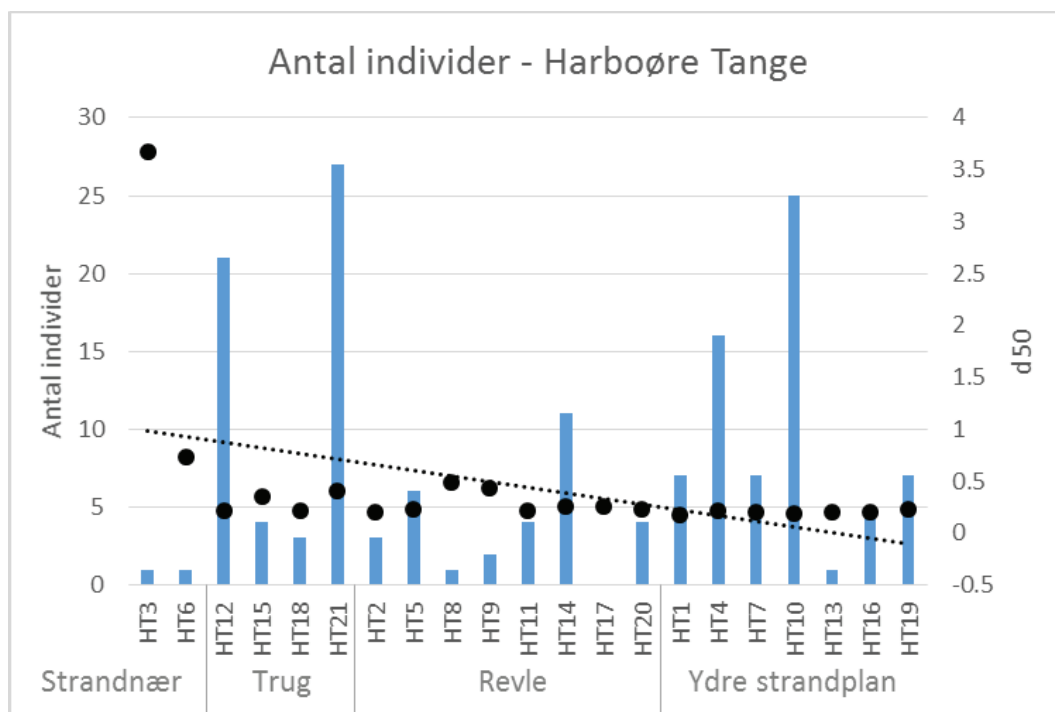
DKI-indeksværdien beregnet for prøvetagningsområdet Harboøre Tange indikerer, at vandområdet kan kategoriseres som værende i høj økologisk tilstand (Tabel 1-3). Dette indeks er udregnet ved brug af AMBI-værdien for området, der viser den overordnede sundhed af infaunasamfundet og graden af forstyrrelsen af området, kombineret med diversiteten i form af Shannon-Wiener-indekset, der giver den overordnede økologiske tilstand af området.

Parallelt med de indsamlede bundfauna-prøver blev der for samtlige prøver også indsamlet en sedimentprøve. Afstanden mellem de parallelle bundfauna- og sedimentprøver var gennemsnitligt ca. 19 m for prøvetagningsområdet Harboøre Tange. Alle sedimentprøver er indsamlet parvis på samme del af kystprofilet som bundfauna-prøverne. Sedimentprøverne blev analyseret for D50 (middelkornsstørrelsen), sorteringsgraden (D60/D10), ler/silt procenten og organisk indhold (glødetab %). Herudover blev det vurderet ud fra dybdeforhold og ortofotos, hvor på kystprofilet alle prøver var indsamlet. Kystprofilet blev til denne sammenligning opdelt i (fra vandkant og ud): Forstrand, strandnær zone, trug, revle, ydre strandplan (**Figur 1-3**).

Figur 1-7 viser artsantallet og D50 i de enkelte prøver i prøvetagningsområdet Harboøre Tange. Der blev ikke observeret dyr i en enkelt af prøverne taget på revlen (HT17).



**Figur 1-7. Artsantal i de enkelte bundfaunaprøver i prøvetagningsområde Harboøre Tange i 2018 (blå søjler). Under prøvenummeret kan det ses, hvor de enkelte prøver er placeret på profilet. På højre y-akse er D50 (sorte punkter, mm) angivet fra samme lokalitet, hvor de enkelte bundfaunaprøver er indsamlet. Trendlinjen (sort stiplede linje) for D50 er tilføjet.**



**Figur 1-8. Individantallet i de enkelte bundfaunaprøver i prøvetagningsområde Harboøre Tange i 2018 (blå søjler). Under prøvenummeret kan det ses, hvor de enkelte prøver er placeret på profilet. På højre y-akse er (sorte punkter, mm) angivet fra samme lokalitet, hvor de enkelte bundfaunaprøver er indsamlet. Trendlinjen for d50 (sort stiplede linje) er tilføjet.**

D50 var større i den strandnære zone end i truget, på revlen og det ydre strandplan, hvilket gælder begge prøver indsamlet i den strandnære zone (D50 - HT3=3,67 og HT6=0,73). D50 var sammenlignelig i truget og på revlen (gennemsnitlig D50±SD var henholdsvis 0,30±10 og 0,29±11), mens middel D50 i den ydre strandzone var noget lavere (0,20±0,02). Helt overordnet blev D50 mindre med øget afstand fra kysten ligesom variation i D50 mellem prøverne også faldt med øget afstand fra strandbredden. Der var i gennemsnit 1,0±na arter pr. delprøve i den strandnære zone; 2,8±1,0 i truget; 1,9±1,6 på revlen og 4,9±2,4 på det ydre strandplan (se Figur 1-7). Antallet af individer var i gennemsnit 1,0±na. pr. delprøve i den strandnære zone; 13,8±12,1 i truget; 3,9±3,4 på revlen og 9,7±8,1 på det ydre strandplan (Figur 1-8).

## Thyborøn Havn – Nyt kaj anlæg Undervandsstøj modellering

Projekt navn **Thyborøn Havn Udvidelse af kanal**  
Projektnr. **1100059229**  
Modtager **[Name]**  
Dokumenttype **Bilag rapport**  
Version **0.5**  
Dato **2025/10/06**  
Udarbejdet af **ADREN**  
Kontrolleret af  
Godkendt af ---  
Beskrivelse **Dette er en rapport der belyser undervandsstøjpåvirkningen i det nærliggende område omkring de anlægsaktiviteter der tager sted i forbindelse med Thyborøn Havn, udvidelse af kanalen.**

### Indhold

1.	Indledning	2
2.	Undervandslyd	3
3.	Forudsætninger og grænseværdier for undervandsstøjpåvirkning	4
3.1	Indikatorer og betegnelser	4
3.2	Flughastigheder	5
3.3	Vægtning	5
3.4	Havpattedyr:	5
4.	Undervandsstøjkilde	6
5.	Modellen	6
6.	Resultater for marsvin og sæler	7
7.	References	10

## 1. Indledning

I forbindelse med Thyborøn Havn, sker der udvidelse af deres kaj anlæg og kanal. Denne rapport belyser kun de undervandsstøjberegninger der er foretaget i forbindelse med kanalens udvidelse, og ikke kaj anlægget. Rambøll har foretaget en vurdering og modellering af udbredelsen af undervandsstøj fra anlægsaktiviteterne i forbindelse med udvidelsen af kanalen.

Primært vil en pram med en rendegraver benyttes, også kendt som backhoe dredging. Der er også undersøgt for sandsugning (Trailing suction hopper dredging) i tilfælde af at denne anlægsaktivitet også bliver benyttet under udvidelsen af kanalen.

På Figur 1-1 fremgår et overblik af kanalens udvidelse. I sektionen S6 er det muligt der kan forekomme sandsugning, derfor er det medtaget i støjmodellen som en potentiel støjkilde.



**Figur 1-1. Overblikskort af kanal udvidelse i forbindelse med Thyborøn Havn.**

## 2. Undervandslyd

Undervandslyd, som lyd i luften, er forstyrrelser fra en kilde i et medium - her vand - der rejser på en 3-dimensionel måde, når forstyrrelsen forplantes med lydets hastighed.

Lyd bevæger sig med forskellig hastighed i forskellige medier. Lydens hastighed bestemmes af densiteten og komprimerbarheden af mediet. Densitet er mængden af materiale i et givet volumen, og kompressibilitet er et mål for, hvor meget et stof kan komprimeres til et givet tryk. Jo tættere og jo mere komprimerbar, jo langsommere vil lydbølgerne bevæge sig. Vand er meget tættere end luft, men da det næsten er ukomprimerbart, er lydets hastighed ca. fire gange hurtigere i vand end i luft. Lydens hastighed kan også blive påvirket af temperaturen. Lydbølger har tendens til at rejse hurtigere ved højere temperaturer.

Undervandslyd kan måles som en ændring i tryk og beskrives som lydtryk og kan måles med en trykføl-som enhed (hydrofon).

På grund af lydets store trykstørrelser er det praktisk at bruge en decibel (dB) logaritmisk skala til at udtrykke trykniveauer. Lydtryksniveau under vand i decibel (dB) er defineret i følgende ligning:

$$\text{Lydtrykniveau, } L_p = 20 \cdot \log_{10} \frac{P}{P_0}$$

P er trykket når vandet bliver påvirket af undervandsstøj og  $P_0$  er et referencetryk. Referencetrykket er 1 mikropascal ( $\mu\text{Pa}$ ) for undervandslyd. Støj og lyd bliver udtrykt på samme måde i luft, men med et andet referencetryk. Af denne grund kan lydtrykniveauer i vand og luft ikke direkte sammenlignes.

Undervandslydniveauer varierer i overensstemmelse med lydkildens tidssignatur og akustiske miljøforhold og kan defineres med hensyn til eksponering, gennemsnit og/eller maksimale niveauer. Påvirkning af lydenergi over tid er meget udbredt i undervandsstøj. Først skal påvirkningen fra en enkelt hændelse dog defineres. Dette gøres ved 'Sound Exposure Level' (lydpåvirkningsniveau) for en enkelt hændelse kaldet 'single strike'. Rent matematisk udtrykkes dette ved nedenstående ligning:

$$SEL_{ss} = 10 \cdot \log_{10} \int_{t_0}^{t_{100}} p(t)^2 dt$$

Her er  $t_0$  og  $t_{100}$  tiden hvor kilden "starter" og "slutter" for eksponeringen fra en enkelt begivenhed, p er lydtrykket fra kilden i et givet tidspunkt. Af tekniske matematiske årsager skal denne værdi kvadreres for at give en værdi. Den samlede kumulative eksponering kan findes ved at lægge disse enkelte hændelser sammen når støjen foregår. Dette kan udtrykkes matematisk for N begivenheder efter følgende ligning:

$$SEL_{cum} = 10 \cdot \log_{10} \frac{\sum_{n=1}^N E_n}{E_0}$$

Her er  $E_n$  energien fra de enkelte begivenheder, hvor  $E_0$  er referenceværdien  $1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$ .

De typiske akustiske parametre som ofte bruges til at vurdere støjpåvirkningen fra undervandsstøj-kilder for det identificerede lokale marine liv fremgår af Tabel 2-1.

**Tabel 2-1. Overblik af forskellige akustiske parametre brugt i forbindelse med vurdering af undervandsstøj for miljøkonsekvensvurderinger.**

Parameter	Forkortelse	Beskrivelse	Enhed
Lydtrykniveau, $L_p$	SPL	Amplitude af lydtrykket i et givent punkt.	dB re. 1 $\mu$ Pa
Lydeksponeringsniveau	SEL <sub>ss</sub>	Mængden af lydenergi fra en enkel støjende begivenhed over et givent tidsrum.	dB re. 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s
Kumulativt lydeksponeringsniveau	SEL <sub>cum</sub>	Den totale lydeksponering fra flere kilder over et givent tidsrum.	dB re. 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s
Lydtryk spidsniveau	SPL <sub>pk</sub>	Nul til spidsniveau af lydtrykket i et givent punkt.	dB re. 1 $\mu$ Pa
Root Mean Square lydtryk	SPL <sub>rms</sub>	Gennemsnitlige lydtrykniveau i et givent punkt	dB re. 1 $\mu$ Pa
Impulsiv lyd	---	En diskontinuerlig lyd, f.eks. pæleramning eller eksplosioner	---
Kontinuerlig lyd	---	En konstant kontinuerlig lyd, f.eks. en motor	---

### 3. Forudsætninger og grænseværdier for undervandsstøjpåvirkning

Der er forskellige grænseværdier og forudsætninger for de forskellige grupper af arter inden for havpattedyr og fisk. Lydtrykniveauerne og den tilhørende påvirkningszone (afstand-til-grænseværdi / distance-to-threshold) kan benyttes som grundlag til beregning af forebyggende afstande. Det forventes at havpattedyr og fisk ikke forbliver inde i disse påvirkningszoner fra støjkluder men svømmer væk fra skadende støjpåvirkning.

#### 3.1 Indikatorer og betegnelser

I forbindelse med støjende aktiviteter er der inden for undervandsstøj udarbejdet fælles betegnelser for både havpattedyr og fisk. Disse betegnelser er forskellige mellem havpattedyr og fisk, (Southall 2019, Popper 2014) men har til fælles at det er betegnelser der knytter sig til bestemte grænseværdier der indikerer hvorvidt hvilken "type" påvirkning der er tale om. Betegnelserne er inddelt i 3 overordnede kategorier, som er følgende; adfærdspåvirkning, midlertidigt høretab eller skade, permanent høretab eller skade, se Tabel 3-1.

**Tabel 3-1. Oversigt at benyttede betegnelser for havdyr undersøgt i undervandsstøjmodellen. Angivet er også en afstandsmæssig indikator for de forskellige påvirkninger.**

Påvirkning	Betegnelse	Forkortelse	Indikator	Relateret havdyr
Adfærdspåvirkning	Behavioural disturbance	BD	$r_{BD}$	Marsvin og sæler
Midlertidigt høretab	Temporal threshold shift	TTS	$r_{TTS}$	Marsvin, sæler og fisk
Permanent høretab	Permanent threshold shift	PTS	$r_{PTS}$	Marsvin og sæler
Midlertidig skade	Recoverable injury	-	$r_{RI}$	Fisk
Permanent / dødelig skade	Mortal injury	-	$r_{MI}$	Fisk

De midlertidige og permanente skader er følge af en fysisk skade grundet det lydtryksniveau som modtageren (dyret) udsættes for fra støjkluden.

Midlertidige skader eller høretab er genoprettelige og vil over tid efter en restitutionsperiode, afhængig af eksponeringen og støjniveauet, komme tilbage til normal funktionsydelse.

Det permanente høretab eller skade / dødelighed, vil være en fysisk skade med permanente konsekvenser. Her ses en forskel i påvirkningerne for havpattedyr og fisk.

For havpattedyr er dette et permanent høretab. Det vil sige at hørelsen vil ikke genvindes til normal funktionsydelse, men der vil ske en permanent nedsættelse af hørelsen. I hvilken grad afhænger blandt andet af eksponeringstiden og støjniveau fra støj-kilden.

Permanente skader eller dødelig skade relaterer kun til fisk. Her er der tale om en skade (på svømmeblæren) som er permanent, grundet den høje trykforskel mellem støj-kilde og fiskens svømmeblære. Er støjen særligt høj kan skaden være så stor at fisken dør af påvirkningen.

Adfærdspåvirkningen relaterer sig kun til marsvin og sæler. Dette er en påvirkning fra støj-kilden(r) der skaber en ændret adfærd i dyret. Påvirkningen kan være forhindret, eller udfordrende kommunikation mellem artsfæller, også kaldet maskering. Det kan også være direkte adfærdsendringer, såsom afbrydelse eller forstyrrelser af; parring, fodring, jagt, m.m.

### 3.2 Flugthastigheder

Inkluderet i beregningerne i denne rapport forudsættes det at havpattedyr og fisk svømmer vinkelret væk fra stationære støj-kilder eller radialt ved bevægende støj-kilder. Flugthastigheden fremgår af Tabel 3-2, som angiver hastigheden på de havdyr der er undersøgt i denne rapport.

**Tabel 3-2. Flugthastighed for havdyr beregnet for i undervandsstøjmodellen.**

Dyr	Flugt hastighed [m/s]
Marsvin	1,5
Sæler	1,5
Fisk	0,38

### 3.3 Vægtning

Evnen til at høre lyde varierer på tværs af en arts høreområde. De fleste audiogrammer (høreområder) fra pattedyr har en typisk "U-form". Dette betyder at lyd for dyret er mindst hørbart i de dybe og høje toner i høreområdet, hvor dyret bedst kan høre lyd i det midterste område af høreområdet. Dette er også tilfældet for mennesker for lyd i luft.

Vægtning af hørelsen afspejler således et dyrs evne til at høre en lyd (og afspejler ikke nødvendigvis, hvordan et dyr opfatter og adfærdsmæssigt reagerer på den lyd). For at afspejle højere hørelsesfølsomhed ved bestemte frekvenser (toner) vægtes lyde ofte. Vægtning af hørelsen som auditive vægtningsfunktioner er blevet foreslået for havpattedyr, specifikt forbundet med PTS/TTS akustiske tærskler.

Eksempler er; meget højfrekvente (VHF) vægtede støjtærskelgrænser er gældende for marsvin, mens "Phocid Carnivores in Water" (PCW) vægtede støjtærskelgrænser er gældende for sæler.

I denne rapport er de foreslåede kriterier for ændring af adfærd, TTS og PTS baseret på resultater præsenteret i videnskabelig litteratur og/eller almindeligt anvendt i moderne miljøkonsekvensvurderinger af undervandsstøj.

### 3.4 Havpattedyr

I Tabel 3-3 og Tabel 3-4 fremgår grænseværdierne for forskellige havpattedyr. Der er angivet hvilken indikator og vægtning der er benyttet til vurdering af de forskellige påvirkninger. For behaviour disturbance (BD), eller adfærdspåvirkning er der tale om et øjeblikkeligt lydtryk der er tidsafhængigt. Hvorimod at ved TTS og PTS er der tale om den samlede eksponering over en periode på 24 timer.

**Tabel 3-3. Grænseværdierne sat for havpattedyr fra Energistyrelsen for kontinuerlige kilder. Grænseværdierne er oprindeligt fra Southall 2019, som også er benyttet af NOAA.**

Grænseværdier Energistyrelsen Kontinuerlig støj				
Støjgrænse	Marsvin	Hvidnæse og øresvin	Spættet sæl	Gråsæl
BD	103 dB SPL <sub>rms</sub> VHF	-	-	-
TTS (24 timer)	153 dB SEL <sub>cum</sub> VHF	178 dB SEL <sub>cum</sub> HF	181 dB SEL <sub>cum</sub> PCW	181 dB SEL <sub>cum</sub> PCW
PTS (24 timer)	173 dB SEL <sub>cum</sub> VHF	198 dB SEL <sub>cum</sub> HF	201 dB SEL <sub>cum</sub> PCW	201 dB SEL <sub>cum</sub> PCW

**Tabel 3-4. Grænseværdier fra NOAA som ikke er gengivet fra Energistyrelsen. Grænseværdierne er oprindeligt fra NMFS 2005.**

Grænseværdier NOAA Kontinuerlig støj				
Støjgrænse	Marsvin	Hvidnæse og øresvin	Spættet sæl	Gråsæl
BD	120 dB SPL <sub>rms</sub>	120 dB SPL <sub>rms</sub>	120 dB SPL <sub>rms</sub>	120 dB SPL <sub>rms</sub>
TTS (24 timer)	-	-	-	-
PTS (24 timer)	-	-	-	-

#### 4. Undervandsstøjkilde

Der er beregnet for støj for anlægsaktiviteterne rendegraver på pram og sandsugning (Trailing suction hopper dredging). Sandsugning vil kun forekomme i kanal udvidelsens sektion S6.

Støjniveau og frekvensopdelingen er baseret på udførte målinger (fra empirisk data) af de to anlægsaktiviteter der er undersøgt i denne rapport.

Hvor det er relevant, for at opnå et ækvivalent kildeniveau ved 1 m fra kilden med henblik på akustisk formeringsmodellering, er trykfeltet reproduceret i henhold til cylindrisk spredningstab eller  $15 \cdot \log(r)$ . Formålet med back-formeringstrinnet er at bestemme det effektive kildeniveau ved 1 m, der bruges i den akustiske formeringsmodel.

**Tabel 4-1. Støjkilder og tilhørende kildetyrker for hver aktivitet.**

Aktivitet	SPL <sub>pk</sub> @ 1 meter	SPL <sub>rms</sub> @ 1 meter	SEL @ 1 meter
Rendegraver	191	179	179
Sandsugning	201	189	189

#### 5. Modellen

En 3D undervandsstøjmodel af området er opbygget i programmet dBSea. I modellen er der hentet havbundens topografi, kaldet bathymetri, og havbundsforhold (EMODnet, 2025). Vandsøjledata (ICES, 2025) er hentet for at beregne lydets hastighed i baseret på dybde, temperatur og saltindhold. Førnævnte forhold tager udgangspunkt i tidligere udarbejdet notat for undervandsstøj i forbindelse med ramnings aktiviteter. Udbredelsen af undervandsstøj er beregnet med den paraboliske metode for lave

frekvenser 20 til 400 Hz og ray tracing for alle frekvenser over, indtil 80 kHz. Disse metoder er nogle af de mest anvendte indenfor det undervandsakustiske område.

## 6. Resultater for havpattedyr

	Effekt	Flugtrespons [m/s]	Rendegraver på pram	Sandsugning
<b>Marsvin</b>	<b>PTS (r<sub>PTS</sub>)</b>	1,5	0 meter (VHF SELcum med flugt)	<5 meter (VHF SELcum med flugt)
	<b>TTS(r<sub>TTS</sub>)</b>	1,5	<5 meter (VHF SELcum med flugt)	55 meters (VHF SELcum med flugt)
	<b>Ad-færd(r<sub>BD</sub>)</b>	-	480 meters (DEA 2023) 5300 meters (NOAA 2019)	4700 meters (DEA 2023) 3700 meters (NOAA 2019)

**Tabel 5-1. Afstand i meter fra aktivitet til at overholde undervandstøj grænseværdier (worst-case)**

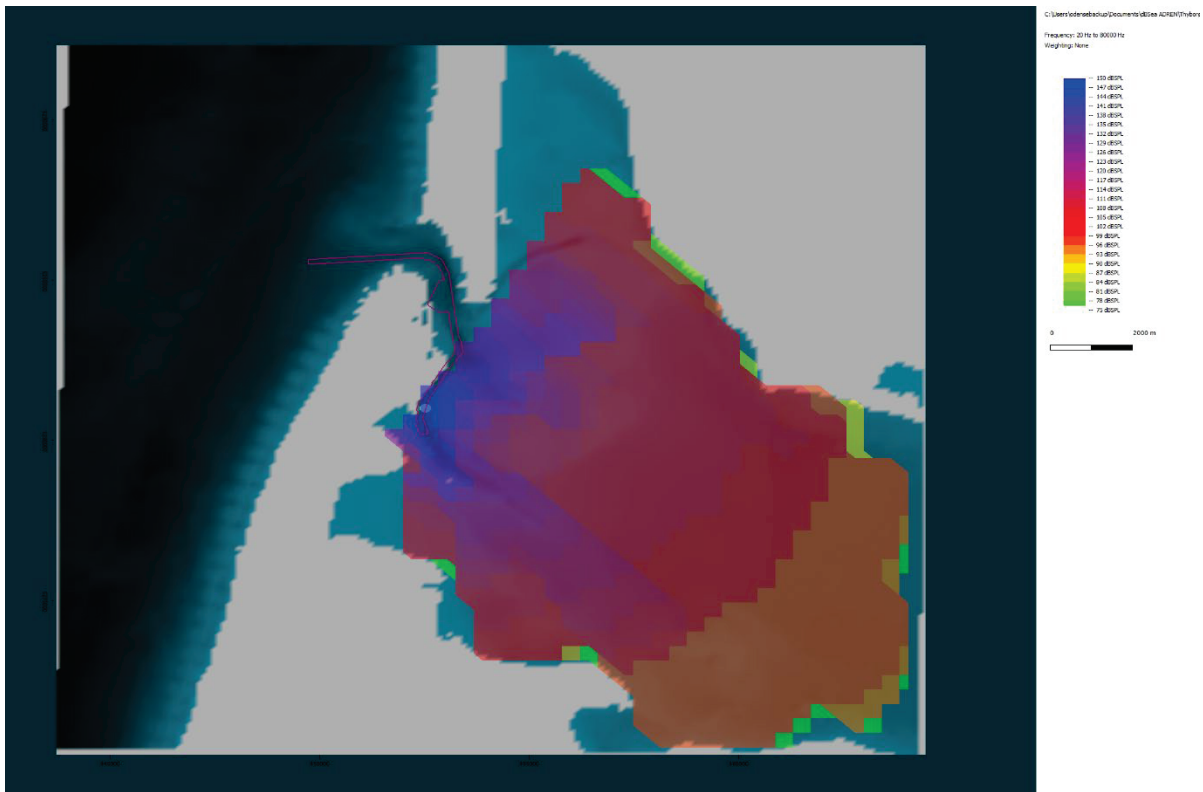
	Effekt	Flugtrespons [m/s]	Rendegraver på pram	Sandsugning
<b>Hvidnæse og øresvin</b>	<b>PTS (r<sub>PTS</sub>)</b>	1,5	0 meters (HF SELcum med flugt)	0 meters (HF SELcum med flugt)
	<b>TTS(r<sub>TTS</sub>)</b>	1,5	0 meters (HF SELcum med flugt)	0 meters (HF SELcum med flugt)
	<b>Adfærd(r<sub>BD</sub>)</b>	-	5300 meters (NOAA 2019)	3700 meters (NOAA 2019)

**Tabel 5-2. Afstand i meter fra aktivitet til at overholde undervandstøj grænseværdier (worst-case)**

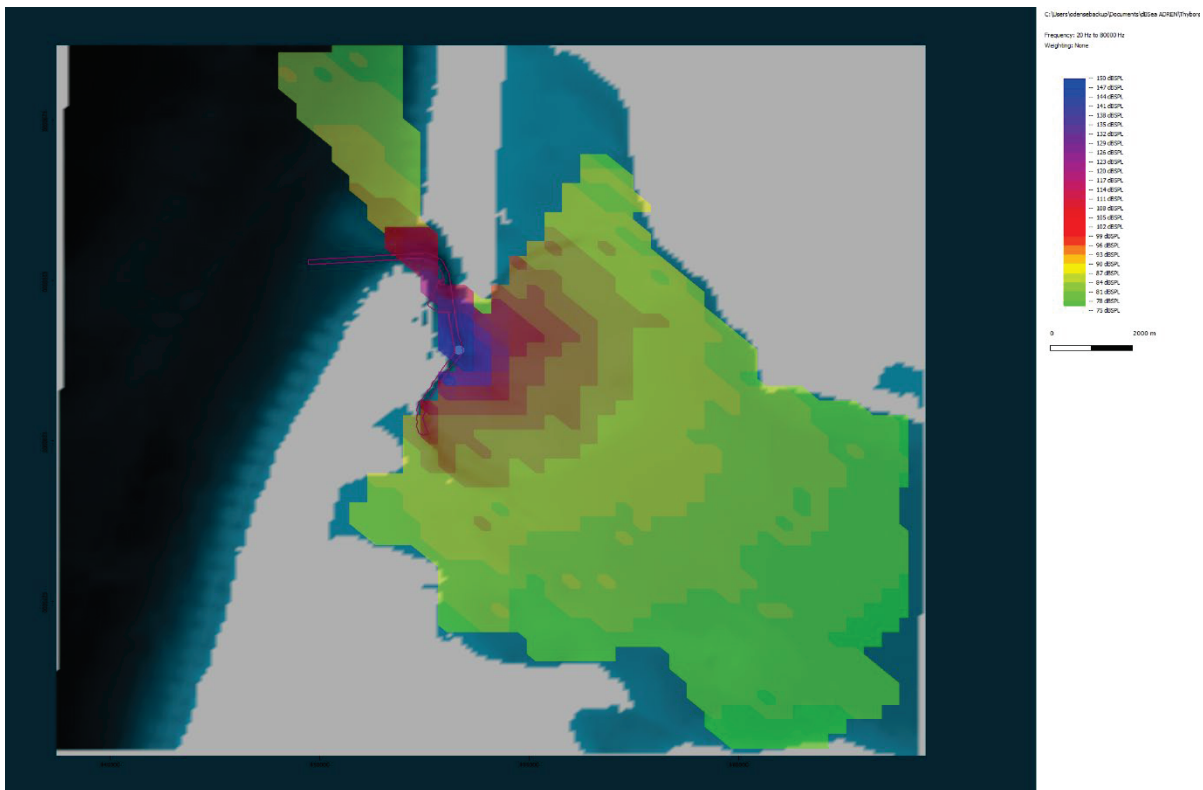
	Effekt	Flugtrespons [m/s]	Rendegraver på pram	Sandsugning
<b>Spættet sæl og gråsæl</b>	<b>PTS (r<sub>PTS</sub>)</b>	1,5	0 meters (PCW SELcum med flugt)	0 meters (PCW SELcum med flugt)
	<b>TTS(r<sub>TTS</sub>)</b>	1,5	0 meters (PCW SELcum med flugt)	0 meters (PCW SELcum med flugt)
	<b>Adfærd(r<sub>BD</sub>)</b>	-	5300 meters (NOAA 2019)	3700 meters (NOAA 2019)

**Tabel 5-3. Afstand i meter fra aktivitet til at overholde undervandstøj grænseværdier (worst-case)**

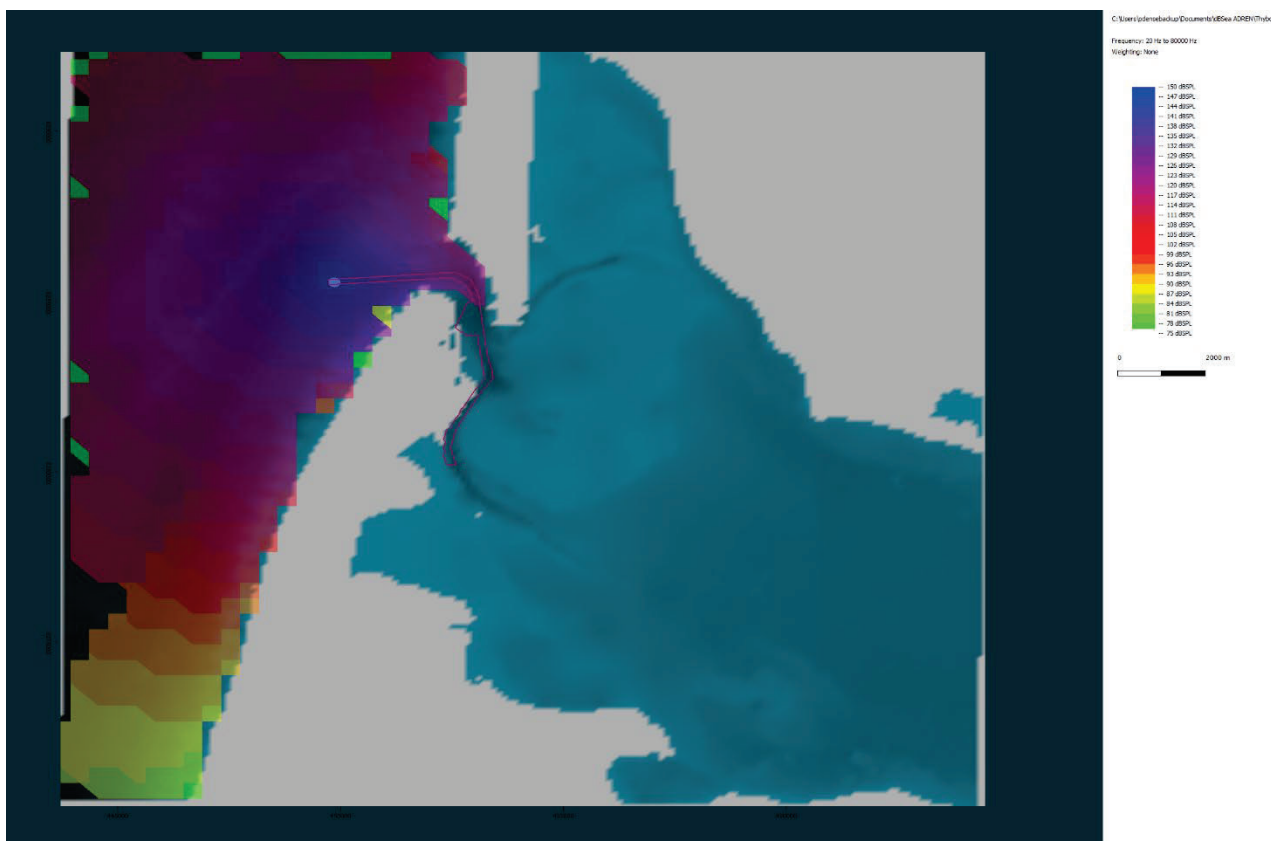
Figur 6-1 til Figur 6-3 viser støjdbredelsen i området, det er det uvægtede SEL/SPL-niveau i området.



Figur 6-1. Støjudbredelseskort for sandsugning i S6.



Figur 6-2. Støjudbredelseskort for rendegraver i åbningen mellem Thyborøn kanal og Limfjorden.



Figur 6-3. Støjudbredelseskort for rende-graver i åbningen mellem Thyborøn kanal og Vesterhavet.

### 7. Resultater for fisk

Beregningsresultaterne for fisk med en flughastighed på 0,38 m/s viser at anlægsaktiviteterne ikke giver anledning til noget midlertidige eller permanente skader. Det har derfor ikke været nødvendigt at medtage tal eller figurer da det ikke vil vise nogen påvirkning.

## 8. References

DEA, 2023: Guidelines for underwater noise, Prognosis for EIA and SEA assessments, Energistyrelsen marts 2023. [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller\\_hav/energistyrelsens\\_guidelines\\_for\\_underwater\\_noise\\_-\\_installation\\_of\\_impact\\_or\\_vibratory\\_driving\\_piles\\_2023.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller_hav/energistyrelsens_guidelines_for_underwater_noise_-_installation_of_impact_or_vibratory_driving_piles_2023.pdf)

Southall 2019. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing. Aquatic Mammals 2019, 45(2), 125-232, DOI 10.1578/AM.45.2.2019.125

Russell et al., 2016. Avoidance of wind farms by harbour seals is limited to pile driving activities. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27867217/>

BOEM 2023: Center for Marine Acoustics. 2023. Sound source list: a description of sounds commonly produced during ocean exploration and industrial activity. Sterling (VA): U.S. Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management. 69 p. Report No.: BOEM OCS 2023-016.

NOAA 2019: National Oceanic and Atmospheric Administration (US). 2019. ESA Section 7 Consultation Tools for Marine Mammals on the West Coast (webpage), 27 Sep 2019. <https://www.fisheries.noaa.gov/westcoast/endangered-species-conservation/esa-section-7-consultation-tools-marine-mammals-west>.

Maxon, Vedbæk, 2020: Lynnetteholmen pæleramming og spunsramming undervandsstøj målerapport, Ramboll, GeoSea nv | Geotechnical & Offshore Solutions, [www.deme-group.com/geosea](http://www.deme-group.com/geosea)

Popper 2014. Sound exposure guidelines for fishes and sea turtles: A technical report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 And registered with ANSI.