

---

# MILJØKONSEKVENSRAPPORT

---

## FREDERICIA HAVN

ETABLERING AF NY RO/RO KAJ 23 OG FORLÆNGELSE AF KAJ 19 I FREDERICIA HAVN  
PROJEKTNUMMER 23.1000.56



REVISION 0

2022-10-11

## HAVNE & GEOTEKNIK

Udarbejdet af: KAMT, JENR, PETA, DIDA, LOPT, BUJO, PEMT, KPAS

Kontrolleret af: KAMT, JENR

Godkendt af: LOPT

## Forord

Fredericia Havn er én af Danmarks største og dybeste erhvervshavne og et vigtigt knudepunkt i Østersøregionen. Igennem mere end 200 år har havnen været strategisk vigtig for danske virksomheders import og eksport, fordi den forbinder Danmark med resten af verden.

Fredericia Havn ligger centralt på den europæiske transportkorridor med nem adgang til motorveje (E20/E45), jernbanenettet og Østersøen, hvilket giver optimale betingelser for nem og effektiv håndtering og omlastning af gods. Med en årlig godsomsætning på 7,6 mio. tons er Fredericia Havn en af de største danske havne for import og eksport. Forretningsområderne er koncentreret om korn, foderstoffer, trailergods, projektlast, biobrændsel, recycling produkter, containere, RO/RO og flydende bulk.

Fredericia Havn er et vigtigt knudepunkt mellem olieproduktionen i Nordsøen, forarbejdningen af olien på raffinaderiet i Fredericia og udskibningen af olieprodukter fra havneterminalen på Skanseodden til Danmark og markeder i hele verden. Udskibningen af råolie fra Nordsøen har gjort Fredericia Havn til en af Danmarks største havne. I takt med den grønne omstilling og de aftagende mængder af råolie har Fredericia Havn igangsat en større omlægning af arealer og faciliteter for at optimere havnen til fremtiden på en række områder.

En fremtidssikret infrastruktur på Fredericia Havn vil ikke kun understøtte havnens eget vækstpotentiale, men vil også være en vækstgenerator for havnens mange samarbejdspartnere, herunder shippingvirksomheder, transportvirksomheder og øvrige servicevirksomheder. Det har stor betydning for det lokale erhvervsliv.

Udviklingen af Fredericia Havn og Taulov Dry Port som ét af Danmarks største knudepunkter for transport og logistik har øget konsolideringen af virksomheder i havnens nær-område - en udvikling, som har medført en stigning i containertrafikken til og fra havnen.

Fredericia Havn er Danmarks andenstørste containerhavn. Faste ugentlige anløb fra de europæiske havne Hamburg, Bremerhaven og Antwerpen gør Fredericia Havn til et vigtigt knudepunkt for import og eksport af gods i containere. Fredericia Havn er desuden et knudepunkt for RO/RO-trafikken til Baltikum på grund af de ugentlige færgeafgange til Klaipeda i Litauen.



**Figur 1-1: Fredericia Havn og Taulov Dry Port.**

I 2021 var væksten i containertrafik 32,3% i forhold til 2020. Færgetrafikken med import og eksport til og fra Baltikum med RO/RO trailergods var ligeledes stigende. På RO/RO enheder var der i 2021 en vækst på 15,8% sammenlignet med 2020.

I takt med samfundets grønne omstilling og virksomheders øgede fokus på at forbedre klimaaftrykket, vil efterspørgslen på klimavenlige transportformer og centralt beliggende havneinfrastruktur stige. Fredericia Havn koblet med Taulov Dry Port forventes at øge mængden af godstrafik til havnen i takt med tilflytningen af flere virksomheder, da transport via bane, vej og havn i Fredericia sammenflettes til gavn for den grønne omstilling af transportsektoren.

Havneudvidelsen er en naturlig forlængelse af den fortsatte udvikling af Taulov Dry Port og Fredericia Havn, og understøtter den øgede efterspørgsel efter transportløsninger, der kombinerer både bane og søtransport som alternativ til lastbiltransport mellem de europæiske lande.

En udvidelse af Fredericia Havn vil sikre havnens kapacitet for transport af henholdsvis containerskibe og lastbilgods. Den øgede kapacitet er nødvendig for at kunne håndtere de stigende godsmængder og efterspørgslen efter mere bæredygtige transportløsninger, herunder primært søtransport.

Havneudvidelsen er derfor en investering i fremtidens grønne omstilling af transportsektoren, fordi søtransport via container eller med RO/RO er et miljørigtigt alternativ til lastbiltransport. Havneudvidelsen vil ikke alene være en miljørigtig gevinst for Fredericia, men vil også reducere den tunge lastbiltransport regionalt og nationalt.

Med havneudvidelsen forventes fra 2025 besparelser på ca. 3 mio. kørt km om året på E45 Sønderjyske motorvej, når stigende godsmængder transporteres fra Hamburg til Fredericia med skibe i stedet for med lastbil.

Med udvidelsen kan Fredericia Havn både understøtte den grønne omstilling og samtidig stå stærkt i den nationale og internationale konkurrence. Derudover vil havneudvidelsen sikre en bæredygtig udvikling af havnedriften, fordi de nye kajanlæg forberedes til el, således havnen kan supportere fremtidens RO/RO og containerskibe, der benytter el som energikilde til hjælpemaskiner når de er ved kaj. Havneudvidelsen vil således bringe havnen ind i en grønnere fremtid, hvor målet er at blive CO<sub>2</sub>-neutral senest i 2030.

Havneudvidelsen omfatter:

- En forlængelse af den eksisterende containerterminal ved Kaj 19.
- Etablering af to nye RO/RO-lejer til håndtering af lastbilgods ved Kaj 23.

Det forventes ved gennemførelsen af projektet, at det fremtidige antal af RO/RO-skibe vil være det samme som i dag, mens der forventes en stigning på 28% i containerskibe.

I forbindelse med projektet nedlægges den eksisterende Kaj 23, der i dag håndterer kemikalier og flydende gødning, for at reableres på den nye Kaj 23.

Det er nødvendigt at foretage en uddybning på ca. 52.000 m<sup>3</sup> i havnebassinet ved Kaj 23, da det eksisterende bundmateriale indeholder en del gytje med dårlig bæreevne. Ved Kaj 19 er det nødvendigt at udbyde ca. 45.000 m<sup>3</sup>. Det nye bagland skal anvendes til opmagasinerings af containere, og der indkøbes to nye mobile havnekraner. Der etableres støjdemper for at mindske støjbelastningen af Fredericia by. Uddybningsmaterialerne genanvendes så vidt muligt bag Kaj 19, og den resterende del bortskaffes til spulefelt ved Aalborg Havn. En meget begrænset mængde tages på land til deponi.

Havneudvidelsen kræver, at der udarbejdes en miljøkonsekvensvurdering. Trafikstyrelsen er myndighed for den del af projektet, der vedrører søterritoriet. Dette omfatter hovedsageligt anlægsfasen. Fredericia Kommune er myndighed for den del af projektet, der vedrører havnearealet på land.

Fredericia Kommune er desuden myndighed for at udarbejde et nyt plangrundlag for havneudvidelsen. Projektet kræver vedtagelse af en lokalplan og et tillæg til kommuneplanen samt en miljøvurdering af planerne.

Formålet med miljøkonsekvensvurderingen af havneudvidelsen er at vurdere de påvirkninger af miljøet, som projektet vil medføre. Miljøkonsekvensrapporten skal give myndighederne et beslutningsgrundlag, der kan benyttes til at træffe afgørelse, om projektet kan realiseres.

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>1</b>
1.1	Miljøkonsekvensrapport og afgrænsning	1
1.2	Øvrige tilladelser	3
1.3	Rapportens opbygning	3
<b>2</b>	<b>Ikke-teknisk resumé</b>	<b>4</b>
2.1	Baggrund for projektet	5
2.2	Alternativer	6
2.3	Miljøpåvirkninger	6
<b>3</b>	<b>Projektbeskrivelse</b>	<b>16</b>
3.1	Baggrund og rammer	16
3.1.1	Historisk resumé for havnens udvikling	17
3.1.2	Trafikgrundlag	24
3.2	Projektbeskrivelse	26
3.2.1	Forlængelse af eksisterende Kaj 19	27
3.2.2	Ny RO/RO-Kaj 23	29
3.3	Beskrivelse af byggearbejdets omfang og metode	30
3.4	Reference- og projektscenarier	33
<b>4</b>	<b>Miljøkonsekvensvurderingsproces og lovmæssig baggrund</b>	<b>34</b>
4.1	Den videre miljøkonsekvensvurderingsproces	34
4.2	Lovgrundlag	34
<b>5</b>	<b>Miljøvurdering</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>Plangrundlag</b>	<b>39</b>
6.1	Eksisterende planlægning	39
6.1.1	Danmark C	39
6.1.2	Trekantområdets Kommuneplan	40
6.1.3	Fredericia Kommunes Kommuneplan 2021 - 2033	40
6.1.4	Lokalplaner og byplanvedtægter	42
6.1.5	Kystnærhedszonen/Den kystnære del af byzonen	44
6.2	Fremtidige planforhold	44
6.2.1	Kommuneplantillæg nr. 7	44
6.2.2	Lokalplan 387	46
<b>7</b>	<b>Visuelle forhold</b>	<b>50</b>

7.1	Sammenfattende vurdering	50
7.2	Metode	50
7.3	Eksisterende forhold	53
7.4	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	66
7.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	66
7.5.1	Visualiseringer	67
7.5.2	Skyggediagrammer	87
7.5.3	Lyspåvirkninger	90
7.6	0-alternativ	91
7.7	Kumulative effekter	91
7.8	Afværgeforanstaltninger	91
7.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	91
<b>8</b>	<b>Friluftsliv</b>	<b>93</b>
8.1	Sammenfattende vurdering	93
8.2	Metode	93
8.3	Eksisterende forhold	93
8.4	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	94
8.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	94
8.6	0-alternativ	95
8.7	Kumulative effekter	95
8.8	Afværgeforanstaltninger	95
8.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	95
<b>9</b>	<b>Skibstrafik</b>	<b>96</b>
9.1	Sammenfattende vurdering	96
9.2	Metode	96
9.3	Eksisterende forhold	97
9.4	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	103
9.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	103
9.5.1	Strømforhold	104
9.6	0-alternativ	104
9.7	Kumulative effekter	104
9.8	Afværgeforanstaltninger	104
9.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	104
<b>10</b>	<b>Trafikafvikling</b>	<b>105</b>
10.1	Sammenfattende vurdering	105
10.2	Metode	105
10.2.1	Influensvejnettet	106
10.3	Eksisterende forhold	107

10.3.1	Eksisterende forhold fremskrevet til 2030	109
10.3.2	Eksisterende forhold fremskrevet til 2037	111
10.4	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	112
10.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	113
10.5.1	Trafikmængde i driftsfasen for Fredericia Havn	113
10.5.2	Samlet trafik på vejnettet i driftsfasen	114
10.5.3	Vurdering af trafikafviklingen og trafikikkerheden	117
10.6	0-alternativ	118
10.7	Kumulative effekter	118
10.8	Afværgeforanstaltninger	118
10.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	118
<b>11</b>	<b>Risikoforhold</b>	<b>119</b>
11.1	Sammenfattende vurdering	119
11.2	Metode	120
11.3	Eksisterende forhold	120
11.4	Projektscenarie	122
11.5	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	125
11.6	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	125
11.7	0-alternativ	127
11.8	Kumulative effekter	127
11.9	Afværgeforanstaltninger	127
11.10	Eventuel manglende viden og begrænsninger	128
<b>12</b>	<b>Støj og vibrationer</b>	<b>129</b>
12.1	Sammenfattende vurdering	129
12.2	Metode	130
12.2.1	Ekstern støj	130
12.2.2	Undervandsstøj	131
12.3	Eksisterende forhold	131
12.3.1	Kaj 19 - Containerterminal	132
12.3.2	Kaj 18 - RO/RO-terminal	133
12.4	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	134
12.4.1	Anlægsstøj	134
12.4.2	Undervandsstøj	141
12.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	146
12.5.1	Miljøpåvirkninger i driftsfasen fra lastvognstrafik	146
12.5.2	Miljøpåvirkninger i driftsfasen for RO/RO-terminal ved Kaj 23	148
12.5.3	Miljøpåvirkninger i driftsfasen for containerterminal Kaj 19	162
12.5.4	Kumuleret støj	172
12.6	Miljøpåvirkninger fra skibsanløb	178
12.7	0-alternativ	183

12.8	Kumulative effekter	183
12.9	Afværgeforanstaltninger	184
12.10	Evt. manglende viden og begrænsninger	185
<b>13</b>	<b>Luft og emissioner</b>	<b>186</b>
13.1	Sammenfattende vurdering	188
13.2	Metode	189
13.3	Eksisterende forhold	192
13.4	Projektscenarie	193
13.5	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	193
13.6	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	195
13.7	0-alternativ	198
13.8	Kumulative effekter	200
13.9	Afværgeforanstaltninger	201
13.10	Eventuel manglende viden og begrænsninger	201
<b>14</b>	<b>Hydraulisk modellering og sedimentspredning</b>	<b>202</b>
14.1	Sammenfattende vurdering	204
14.2	Metode	204
14.2.1	Sedimentspild ved Kaj 19	209
14.2.2	Sedimentspild ved Kaj 23	210
14.3	Eksisterende forhold	210
14.3.1	Bortskaffelse af uddybningsmateriale i Havbundssedimentdepot Rærup	214
14.4	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	216
14.4.1	Kaj 19	217
14.4.2	Kaj 23	219
14.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	222
14.6	0-alternativ	225
14.7	Kumulative effekter	225
14.8	Afværgeforanstaltninger	225
14.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	226
<b>15</b>	<b>Natura 2000, bilag IV-arter og Fredericia Vildtreservat</b>	<b>227</b>
15.1	Sammenfattende vurdering	227
15.2	Metode	227
15.3	Eksisterende forhold	227
15.3.1	Natura 2000-områder, Bilag IV-arter og vildtreservat	227
15.3.2	Marin Naturnationalpark Lillebælt	254
15.3.3	Marinbiologiske undersøgelser 2021	254
15.4	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	259
15.4.1	Undervandsstøj	259
15.4.2	Sedimentspredning	263



15.4.3	Opsummerende vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	265
15.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	266
15.5.1	Skibsstøj	266
15.5.2	Kvælstofdeposition	267
15.6	0-alternativ	267
15.7	Kumulative effekter	267
15.8	Afværgeforanstaltninger	268
15.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	268
<b>16</b>	<b>Vandområdeplaner og badevand</b>	<b>270</b>
16.1	Sammenfattende vurdering	270
16.2	Metode	270
16.3	Eksisterende forhold	270
16.3.1	Fredericia Havn, Lillebælt	270
16.3.2	Badevand	274
16.3.3	Skaldyrvand	274
16.4	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	275
16.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	279
16.6	0-alternativ	279
16.7	Kumulative effekter	279
16.8	Afværgeforanstaltninger	280
16.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	280
<b>17</b>	<b>Havstrategidirektivet og havplanen</b>	<b>281</b>
17.1	Sammenfattende vurdering	281
17.2	Metode	281
17.3	Eksisterende forhold	281
17.3.1	Havstrategidirektivet	281
17.3.2	Havplanen	282
17.4	Miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfase	284
17.5	0-alternativ	289
17.6	Kumulative effekter	289
17.7	Afværgeforanstaltninger	290
17.8	Eventuel manglende viden og begrænsninger	290
<b>18</b>	<b>Klima</b>	<b>291</b>
18.1	Sammenfattende vurdering	291
18.2	Metode	291
18.2.1	Havspejlsstigning og landhævning	292
18.2.2	Vind	292
18.2.3	Højvande/Stormflod	292

18.2.4	Temperatur	293
18.2.5	Nedbør	293
18.3	Eksisterende forhold	294
18.4	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	298
18.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	298
18.6	0-alternativet	299
18.7	Kumulative effekter	300
18.8	Afværgeforanstaltninger	301
18.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	301
<b>19</b>	<b>Råstoffer og affald</b>	<b>302</b>
19.1	Metode	302
19.2	Eksisterende forhold	302
19.3	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	302
19.3.1	Affald	303
19.4	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	303
19.5	0-alternativ	304
19.6	Kumulative effekter	304
19.7	Afværgeforanstaltninger	304
19.8	Overvågning	304
19.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	304
<b>20</b>	<b>Marinarkæologi</b>	<b>305</b>
20.1	Metode	305
20.2	Eksisterende forhold	305
20.3	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	305
20.4	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	305
20.5	0-alternativ	305
20.6	Kumulative effekter	305
20.7	Afværgeforanstaltninger	306
20.8	Overvågning	306
20.9	Eventuel manglende viden og begrænsninger	306
<b>21</b>	<b>Sammenfatning</b>	<b>307</b>
21.1	Vurderinger af virkninger	307
21.2	Kumulative effekter	309
21.3	Afværgeforanstaltninger	311
<b>22</b>	<b>Referencer</b>	<b>314</b>
<b>23</b>	<b>Bilag</b>	<b>317</b>

---

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
2022-10-11  
REVISION 0



## 1 Indledning

Denne miljøkonsekvensrapport undersøger de miljømæssige konsekvenser af en udvidelse af Fredericia Havn med en forlængelse af den nuværende Kaj 19 og nyt kajanlæg (Kaj 23) til anløb af RO/RO-gods. Kemikalieanlægget på den eksisterende Kaj 23 retableres på den nye Kaj 23. Myndighedskompetencen for miljøvurderingen er delt mellem Trafikstyrelsen og Fredericia Kommune, hvor Trafikstyrelsen er myndighed for den del af projektet der vedrører havnearealet på vand og Fredericia Kommune er myndighed for den del, der vedrører anlæg og miljøforhold på land. Rapportens indhold er baseret på et afgrænsningsnotat, der er udarbejdet af Trafikstyrelsen og Fredericia Kommune efter ADP's (Associated Danish Ports) ansøgning om udvidelse af erhvervshavn og VVM.

I miljøkonsekvensrapporten beskrives projektet og de forventede miljømæssige konsekvenser af at etablere havneudvidelsen. I undersøgelsen indgår alle indvirkninger, det vil sige de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter under både anlæg og drift.

Vurderingen er baseret på generel viden om området, tidligere undersøgelser, supplerende feltundersøgelser, modelberegninger og faglige vurderinger af konsekvenserne af projektets gennemførelse.

### 1.1 Miljøkonsekvensrapport og afgrænsning

Projektet er omfattet af bilag 1, pkt. 8b i VVM-bekendtgørelsen for havne<sup>1</sup> og miljøvurderingsloven<sup>2</sup> skal derfor gennemgå en miljøvurderingsproces. Der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport, der opfylder de krav, som fremgår af VVM-bekendtgørelsen for havne og Miljøvurderingsloven. Trafikstyrelsen og Fredericia Kommune har, efter afholdelse af 1. offentlighedsfase og høring af berørte myndigheder, udarbejdet en fælles udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold og omfang (Bilag 1). De for projektet vurderede relevante miljøfaktorer er oplistet i Tabel 1-1.

<sup>1</sup> BEK nr 517 af 24/03/2021 om vurdering af virkning på miljøet (VVM) af projekter vedrørende erhvervshavn og Københavns Havn samt om administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne.

<sup>2</sup> LBK nr 1976 af 27/10/2021 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

Miljøfaktorer	Emne i miljøkonsekvensrapporten
Befolkningen og menneskers sundhed	<p>Visuelle forhold og lysgener: Nuværende forhold og forhold efter projektets gennemførelse</p> <p>Skibstrafik: Nuværende forhold og forhold efter projektets gennemførelse</p> <p>Friluftsliv: Påvirkninger i hhv. anlægs- og driftsfase</p> <p>Trafikafvikling og trafikstøj i driftsfasen</p> <p>Støj og vibrationer i hhv. anlægs- og driftsfase</p> <p>Risikovirksomhed i hhv. anlægs- og driftsfase</p>
Overfladevand	<p>Påvirkninger i hhv. anlægs- og driftsfase i forhold til:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vandområdeplaner</li> <li>• Spildevandshåndtering</li> <li>• Badevand</li> </ul>
Den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper beskyttet i henhold til habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet	<p>Påvirkninger i hhv. anlægs- og driftsfase i forhold til:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natura 2000</li> <li>• Bilag IV-arter</li> <li>• Havstrategidirektivet</li> <li>• Fredericia Vildtreservat</li> </ul>
Jordbund	<p>Kystmorfologi: Påvirkninger i hhv. anlægs- og driftsfase</p> <p>Sedimentspredning: Påvirkninger i hhv. anlægs- og driftsfase</p>
Luft	Luftemissioner, støv og lugtgener: påvirkninger i hhv. anlægs- og driftsfase
Klima	Oversvømmelser: nuværende forhold og forhold efter projektets gennemførelse. Projektets sammenhæng med Fredericia Kommunes plangrundlag beskrives, herunder Klimatilpasningsplan 2014, Spildevandsplan 2020, Stormflodsplan og klimatilpasning af Gl. Havn/Kanalbyen.
Materielle goder	<p>Ressourcer/råstoffer: påvirkninger i hhv. anlægs- og driftsfase.</p> <p>Energi- og vandforbrug i hhv. anlægs- og driftsfase</p> <p>Affaldsfrembringelse i hhv. anlægs- og driftsfase</p>
Kulturarv og landskab	Marinarkæologi: påvirkninger i hhv. anlægs- og driftsfase
Kumulative forhold	Kumulative forhold

**Tabel 1-1: Relevante miljøfaktorer og emner i miljøkonsekvensrapporten, som skal vurderes i såvel anlægs- og driftsfasen.**

## 1.2 Øvrige tilladelser

I forbindelse med havneudvidelsen vil der være behov for følgende tilladelser ud over myndighedernes afgørelser efter Havneloven og Miljøvurderingsloven:

- Tilladelse til indvinding af råstoffer (Miljøstyrelsen)
- Tilladelse til udledning af overfladevand (Fredericia Kommune)
- Tilladelse til uddybning af havneområdet meddeles i forbindelse med Trafikstyrelsens tilladelse til projektet efter Havneloven<sup>3</sup>
- Tilladelse efter råstofloven til nyttiggørelse af havbundssediment (Miljøstyrelsen)
- Tilslutningstilladelse til spildevand (Fredericia Kommune)
- Tilladelse til flytning og genplacering af sten fra Kaj 23 (Kystdirektoratet)

## 1.3 Rapportens opbygning

Miljøkonsekvensrapporten beskriver de forventede miljøpåvirkninger fra projektet og er opdelt i syv hovedafsnit samt referencer og bilagsoversigt:

1. **Indledning** giver et overblik over rapporten.
2. **Ikke-teknisk resumé** er en sammenfatning af miljøkonsekvensrapporten, hvor de vigtigste oplysninger og vurderinger er beskrevet, for at give et overblik over projektet og dets miljøpåvirkninger. Dvs. afsnittet kan læses selvstændigt og er letlæseligt for folk uden kendskab til de fagområder, der behandles.
3. **Projektbeskrivelse** giver en beskrivelse af projektet og de detaljer, der er nødvendige for vurderingen i de enkelte fagkapitler, samt en beskrivelse af referencescenariet (0-alternativet).
4. **Miljøkonsekvensvurderingsproces og lovmæssige baggrund** giver et overblik over de væsentligste love, bekendtgørelser og anvisninger, der skal overholdes i forbindelse med gennemførelsen af projektet.
5. **Reference- og projektscenarier** beskriver dels udviklingen i 0-alternativet, hvor projektet ikke gennemføres, dels udviklingen, hvis projektet gennemføres.
6. **Miljøvurdering** opsummerer vurderinger af projektets miljøpåvirkninger for hvert miljøemne. I afsnittet vurderes den anvendte metode, eksisterende forhold og påvirkninger i anlægs- og i driftsfasen. Hvis det er relevant, vurderes ligeledes de kumulative effekter, eventuelle afværgeforanstaltninger og overvågninger.
7. **Sammenfatning** opsummerer skematisk de vigtigste resultater.

Der er desuden udarbejdet baggrundsnotater, som er vedlagt rapporten som bilag.

<sup>3</sup> LBK nr 457 af 23/05/2012 af Lov om havne

## 2 Ikke-teknisk resumé

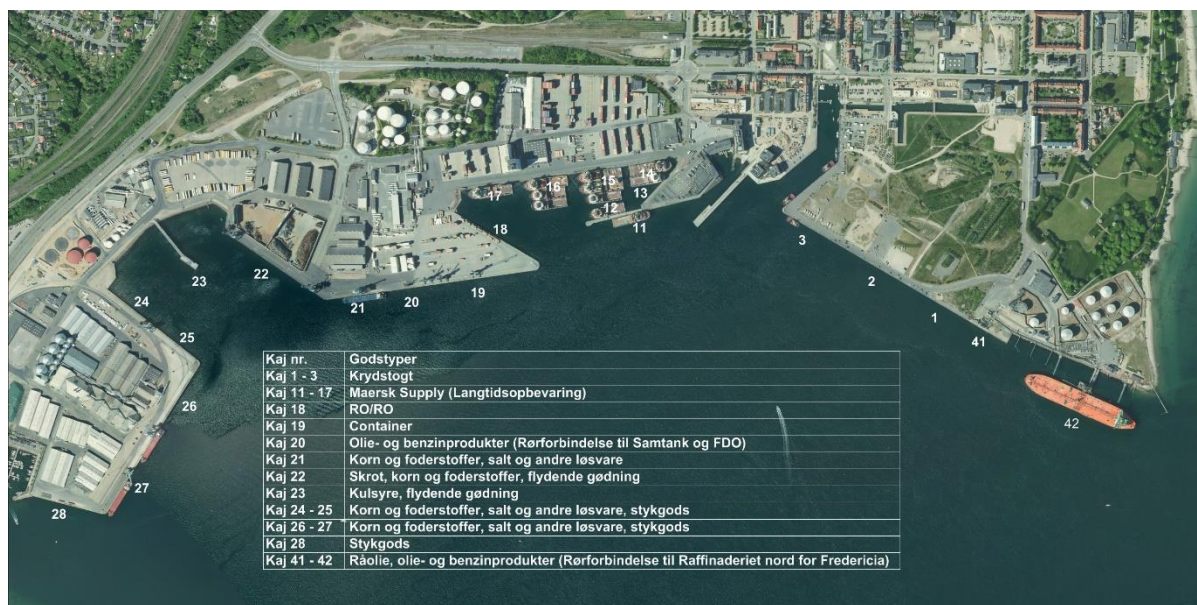
I det ikke-tekniske resumé beskrives de væsentligste påvirkninger for udvidelsen af Fredericia Havn og konsekvenserne for omgivelserne. Afsnittet indledes med en kort præsentation af projektet og de undersøgte miljøemner.

I miljøkonsekvensrapporten anvendes en række tekniske ord for de forskellige maskiner og anlæg, der anvendes på havnen og i forbindelse med anlægsarbejdet:

- **RO/RO:** Roll On-Roll Off betyder, at skibene ankommer med gods på lastbiltrailere eller mafivogne, der køres til og fra borde via ramper på RO/RO-skibet. Lastbiltrailere og mafivogne trækkes til og fra borde med terminaltraktorer.
- **MAFI-vogne:** Vogne, der benyttes til at håndtere containere og færgegods til og fra RO/RO-skibe.
- **REACH STACKER:** Trucks, der løfter containere på plads.
- **TEU:** Benyttes til at beskrive skibsstørrelser eller mængde af gods. Står for Twenty foot Equivalent Unit svarende til 20 fods container.

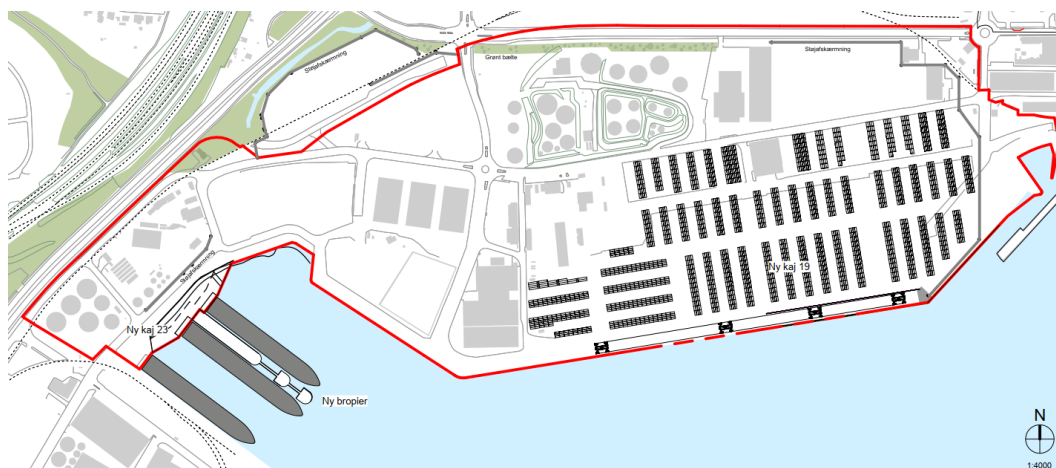
Miljøkonsekvensvurderingen omfatter etablering af ny RO/RO-kaj ved Kaj 23 og forlængelse af containerkajen ved Kaj 19 samt aflukning af Vesthavnen med en fløjvæg i umiddelbar forlængelse af den planlagte Kaj 19 forlængelse, hvormed Vesthavnen omdannes til bagland til opmagasinering af containere.

Oversigtskort over havnens eksisterende kajer og de typiske godstyper, der håndteres i dag, er vist i Figur 2-1. Figur 2-2 viser de fremtidige forhold.



Figur 2-1: Oversigt over eksisterende kajer og godshåndtering i Fredericia Havn.





**Figur 2-2: Fremtidige forhold med forlængelse af kaj 19 og ny kaj 23 som erstatning for eksisterende kaj 23.**

Da projektet er VVM-pligtigt udarbejdes hermed en samlet miljøkonsekvensrapport inklusiv Natura 2000-væsentlighedsvurdering.

Formålet med miljøkonsekvensvurderingen er dels at forbedre beslutningsgrundlaget, før der tages endelig stilling til projektet, dels at minimere påvirkningerne på omgivelserne og desuden at inddrage Fredericias borgere og andre interessenter i processen.

Miljøkonsekvensrapporten skal detaljeret kortlægge og vurdere de miljømæssige påvirkninger af havneudvidelsen i anlægs- og driftsfasen.

## 2.1 Baggrund for projektet

Fredericia Havn er en af Danmarks største transport- og logistikknudepunkter med betydelige mængder af import og eksport for Region Syddanmarks mange virksomheder. Havnen oplever et øget kapacitetsbehov for containeraktiviteter, bl.a. som følge af en øget efterspørgsel af søtransport som et mindre klimabelastende alternativ til international lastbiltransport. Projektet vil fordoble containerkapaciteten og sikre kapaciteten af Fredericia Havn til fremtidens stigende container- og RO/RO-godsmængder og samtidig understøtte ADP's mål om at blive fossilfri i 2030.

Fredericia Havn er en strategisk vigtig havn for hele Danmark. Den har stor kommerciel betydning for det regionale erhvervsliv. Etablering af en ny og fremtidssikret container- og RO/RO-terminal vil bringe Fredericia Havn ind i en grønnere fremtid, hvor der udvikles grønne transportformer, herunder forberedelse til landstrøm, og hvor kraner samt øvrigt materiel vil drives via strøm eller alternative brændstoffer.

### Beskrivelse af projektområdet

Den nuværende Kaj 23 fungerer som kemikaliekaj, der via rørledninger bl.a. modtager kulsyre og flydende gødning. Denne kaj nedbrydes, og der opbygges en ny spuns- og pælefunderet Kaj 23 med to RO/RO-lejer. Kemikalieanlægget på den nuværende Kaj 23

retableres på den nye Kaj 23. RO/RO-lejer bruges til anløb af skibe med gods på trailere/lastbiler. Arealer til håndtering af RO/RO-trafikken er netop etableret. Etablering af det nye leje tæt på oplagsarealerne optimerer havnens interne drift.

Den nuværende Kaj 19 fungerer som containerkaj. Projektet vil derfor ikke ændre væsentligt på anvendelsen af de eksisterende arealer. I forbindelse med Kaj 19 etableres et større containerareal i et område, hvor der tidligere har været fabrik, samt på et nyt havneareal bag den forlængede Kaj 19.

Eksempler på fartøjer, som kan tænkes at anløbe Kaj 23 og Kaj 19 i fremtiden, er angivet i Tabel 2-1.

Navn	Skibstype	Anløbskaj	Længde [m]	Bredde [m]	Bruttovægt [tons]	Dybgang [m]
Emilia	Containerskib	19	121	18	6363	6,5
Pegasus	Containerskib	19	179	27	17189	11
Vestvind	RO/RO-skib	23	183	25	13500	6,8

Tabel 2-1: Dimensioner, lastevne m.v. for fartøjer.

## 2.2 Alternativer

Vurderinger af projektets potentielle miljøpåvirkninger skal foretages i forhold til et referencegrundlag, som kaldes 0-alternativet. 0-alternativet beskriver en situation, hvor projektet ikke gennemføres, men med en fremskrivning af den udvikling, som må forventes uden en realisering af projektet.

Havneudvidelsen forventes færdigetableret senest i 2024. 0-alternativet defineres i dette projekt, som den forventede situation i 2024 og omfatter forholdene, hvis havneudvidelsen ikke etableres.

Det er vurderet, at etableringen af de to nye kaj anlæg er indbyrdes afhængige, og at det ene ikke kan udføres uden det andet pga. driftsforhold i havnen. Der er derfor ikke undersøgt alternative projekter.

## 2.3 Miljøpåvirkninger

De primære miljøpåvirkninger ved projektet vurderes at være relateret til luft emission og støj til de tilstødende boligområder samt undervandsstøj under anlægsfasen, der kan påvirke marsvin i Lillebælt. De øvrige potentielle miljøpåvirkninger vurderes at have en mindre betydning, da påvirkningerne hovedsageligt er begrænset til selve projektområdet og ikke berører resten af Fredericia by eller andre væsentlige beskyttelsesinteresser.

Havneudvidelsen kan potentielt medføre påvirkninger af forskellige miljøforhold. I Miljøkonsekvensrapporten er der foretaget en vurdering af påvirkningen fra en lang række em-

ner, som er opsummeret nedenfor, samt eventuelle afværgeforanstaltninger for hvert miljøemne. Afværgeforanstaltninger er en betegnelse for en aktivitet, der kan nedbringe og om muligt neutralisere en uønsket miljøpåvirkning.

### Visuelle forhold

Der er i forbindelse med projektet udarbejdet visualiseringer for at synliggøre de planlagte ændrings påvirkning af landskabet omkring Fredericia Havn. På grund af havnens nære placering til omkringliggende boligområder omfatter projektet etablering af en støjstøjbarriere ved den østlige del af Kaj 19 og ved Kaj 23. De visuelle påvirkninger består således primært i opførelsen af denne støjbarriere. Ved Kaj 19 vil området omkranses af støjstøjbarriere mod øst og nordøst, og der vil ikke længere være indsyn til containeroplæg og -håndtering på havnen. En del af støjbarrieren ved Kaj 19 er projekteret til 20 m højde og vil være en væsentlig ændring i den visuelle oplevelse set fra Punkthusene og Kanalbyen mod Kaj 19. Støjbarrieren etableres så den flugter med sigtelinjen i Norgesgade. Ved Kaj 23 vil støjbarriererne være mindre synlige fra Fredericia by og kan primært ses fra Holstensvej. Ud fra visualiseringerne vurderes, at Fredericia som kystlandskab vil blive påvirket ubetydeligt.

Der er udarbejdet diagrammer der viser omfanget af skygge fra projektet, herunder støjbarrierer. Det vurderes at skygge fra den 20 m høje støjstøjbarriere vil række ind i området mod øst, som er under udvikling. Påvirkningen vurderes at være neutral idet de bygninger, der delvist bliver omfattet af skygge i eftermiddags og aften timer, selv afkaster længere skygger bagud.

Belysning af kaj- og containeroplægsarealer vil indebære en lyspåvirkning af omgivelserne. Ved anvendelse af afskærmede armaturer, sådan at der ikke projekteres direkte lys til omgivelserne, vurderes påvirkningen at være lille.

### Friluftsliv

I området omkring Fredericia Havn foregår der flere friluftsliv- og fritidsaktiviteter, som udnytter den lette adgang til vandet i området. Sydvest for Kaj 23 ligger lystbådehavnen og sejlklubben, og øst for Kaj 19 ligger området Kanalbyen, som er under udbygning. Her findes bl.a. SUP-board- og kajakudlejning. Fredericia Roklub og Fredericia Kajakklub ligger begge ud til Østerstrand og vurderes ikke at blive påvirket af projektet.

Påvirkningerne i anlægsfasen vurderes som ikke væsentlige, fordi mulighederne for at gennemføre aktiviteterne ikke bliver begrænset (se rapportens afsnit 9 om skibstrafik).

Overordnet vurderes udvidelsen af Fredericia Havn ikke at medføre en væsentlig påvirkning af udøvelsen af friluftsliv i området, herunder adgang til rekreativ sejlads eller øvrig rekreativ udnyttelse af området, hverken på land eller til vands.

### Skibstrafik

I forbindelse med gennemførelsen af projektet vil RO/RO-lejet blive flyttet mod vest fra Kaj 18 til Kaj 23. Der forventes samme antal skibsanløb ved den fremtidige Kaj 23 som ved eksisterende Kaj 18. For containerkajen ved Kaj 19 forventes en forøget drift, da kapaciteten fordobles. Der forventes dog ikke en fordobling af anløb. Ved Kaj 19 forventes 28% (dvs. 76) flere anløb af samme skibstype som hidtil, ved det nye kaj anlæg.

Under anlægsfasen forventes arbejdsområder ikke at være til væsentlig gene for eksisterende skibstrafik.

Påvirkningen af skibstrafikken efter projektets gennemførelse vurderes at være moderat.

### **Trafikafvikling**

Det vurderes, at trængsels- og trafikafviklingsproblemerne ikke forværres som følge af udvidelsen af Fredericia Havn. Trafikmængden stiger med 0,3 % som følge af havneudvidelsen, hvilket er meget under de daglige udsving der er i trafikken og som kan være omkring 10 % i spidstimerne. Samtidig er den ekstra lastbiltrafik fordelt over hele døgnet og belaster således ikke spidstimerne i betydelig grad, hvor der er flest øvrige trafikanter på Snoghøj Landevej og motorvejen. Det vurderes samlet at påvirkningen af trafikken som følge af havneudvidelsen er neutral for trafikafviklingen på influensvejnettet, men at der som følge af den generelle trafikudvikling vil opstå trængsels- og trafikafviklingsproblemer i beregningsårene 2030 og 2037.

### **Risikoforhold**

Projektet er beliggende inden for planlægningsafstanden på minimum 500 m af risikovirk-somheden Samtank A/S. Der er udført en risikovurdering af projektet i forhold til Sam-tank. Risikovurderingen viser, at projektet kan gennemføres uden at give anledning til ændringer af den stedbundne individuelle risiko fra Samtank, og at den samfundsmæs-sige risiko reduceres som følge af en lavere personbelastning i området. Dermed vurde-res, at projektet ikke vil påvirke Samtanks eksisterende risikomæssige forhold eller risiko-beregningerne foretaget for virksomheden udover reduktionen af den samfundsmæssige risiko.

Anlægsaktiviteterne for projektet er uafhængige af aktiviteterne hos Samtank A/S og kan dermed foregå uden at have indflydelse på virksomhedens risikoforhold. Anlægsfasen kan dermed også gennemføres uden væsentlig risiko for arbejdet eller ansatte.

### **Støj og vibrationer**

#### *Anlægsfasen*

Anlægsarbejdet vil foregå inden for normal arbejdstid på hverdage mellem kl. 7-18. Stø-  
jen fra anlægsarbejdet omfatter nedramning af spunsvægge og pælefundamenter, hvilket vil udgøre en støjpåvirkning. Effekterne af vibrationer ved etablering af projektet vil blive overvåget ved hjælp af målere på nærliggende bygninger, og anlægsarbejdet vil blive stoppet, hvis vibrationskravene overskrides.

Nedramning af spuns og pælefundamenter vil give anledning til undervandsstøj, der kan påvirke marsvin i Lillebælt. Der vil blive anvendt "soft start" ved ramningen for at sikre, at der ikke er marsvin i nærheden af arbejdsområdet, når ramningen går i gang. Der vil blive udført støjdæmpende anlægsarbejder i den sårbare perioder for marsvin (maj til september) og der vil derfor blive anvendt støjdæmpende foranstaltninger i form af boblegardiner ved nedramning af spuns og såkaldt Noise Mitigation Screen kombineret med boblegardin ved pæleramning, således at marsvinene ikke udsættes for væsentlig påvirkning. Der ud-føres målinger af undervandsstøj ifm. ramning.

### Driftsfasen

Havneudvidelsen vil betyde, at RO/RO-aktiviteterne flytter til Kaj 23 og at der kan anløbe flere containerskibe ved den nye containerterminal ved Kaj 19. Der etableres støjbarrierer begge steder. Den forventede øgede lastbilstrafik Snoghøj Landevej svarer til 184 lastbilspassager i døgnet (svarende til 92 lastbiler hver vej). Støjberegningen viser at stigningen i lastvognstrafik vil resultere i en ikke hørbar øgning i støjpåvirkningen på 0 til 0,1 dB langs Snoghøj Landevej.

Efter flytningen af RO/RO-aktiviteter fra Kaj 18 til Kaj 23 vil de vejledende støjgrænser være overholdt på nær ved enkelte kolonihaver ved Solvænget, hvor støjbelastningen vil komme op på 40 dB(A) i natperioden. Flytningen vil give en reduktion i støjen for en række områder. I den centrale del af Fredericia, inden for voldene, reduceres støjen med mere end 5 dB i forhold til de nuværende forhold. I området ved Egernvej, Bjørnevej, Elsdyrvej, Harevej, Skyttevej vil støjen reduceres med 0-5 dB, dog vil enkelte ejendomme ved Bjørnevej og Elsdyrvej opleve en forøgelse på 0-4 dB i natperioden i forhold til 0-alternativet. I Sanddal vil dele opleve en reduktion på 0-5 dB mens en lille del ved Sanddal Bakke vil opleve en forøgelse på 0-4 dB i forhold til de nuværende forhold. Punktberegning for Strib viser støjniveauer under 30 dB som følge af projektet. Støjberegningerne viser, at under forudsætning af etablering af støjafskærmninger ved trailerterminalen og anløbskajen vil Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser kunne overholdes efter flytning af RO/RO-aktiviteterne til den nye Kaj 23, på nær ved enkelte kolonihaver ved Solvænget hvor støjbelastningen kommer op på 40 dB(A).

Samlet set viser støjberegningerne, at den fremtidige containerterminal med afskærmende foranstaltninger vil kunne overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser i naboområderne.

I forhold til skibsstøj (når skibene ligger ved kaj) vil havneudvidelsen samlet set give anledning til en reduktion af støjen på 1-5 dB i byen uden for voldene og en reduktion af støjen på mere end 5 dB i den centrale del af Fredericia, inden for voldene, i forhold til 0-alternativet. Ved punkthusene i Kanalbyen reduceres støjen med 4-20 dB i forhold til 0-alternativet. Ved situationer uden for den normale drift, hvor der er dobbelt skibsanløb på containerterminalen vil der ved enkelte ejendomme på Solbakken være en forøgelse på op til 3 dB i forhold til de nuværende forhold.

I den fremtidige driftsfase for RO/RO- og containerterminal, både ved den normale drift (enkelt container anløb ved Kaj 19) og ved situationer uden for den normale drift (med dobbelt container anløb ved Kaj 19), vil støjen fra skibe ligge inden for rammerne af de vejledende støjgrænser for alle områder, på nær én enkelt bolig ved Solbakken (nr. 16) hvor støjniveauet er 36 dB. Dette er en betydelig forbedring i forhold til 0-alternativet, hvor over 50 ejendomme ligger uden for rammerne af de vejledende støjgrænser. I forhold til en kumulativ betragtning vil støjbidraget ved havneudvidelsen være uændret eller reduceret. Der er ingen vejledende støjgrænser i forbindelse med kumulativ støj.

### Luft og emissioner

Projektet vil medføre udledning af CO<sub>2</sub>, stoffer og støv til omgivelserne. Der er derfor foretaget en beregning og vurdering af konsekvensen af projektet, herunder af den samlede årlige udledning af luftforurenede stoffer og drivhusgassen CO<sub>2</sub>, påvirkningen af luftkvaliteten i området samt afsætning af kvælstof i nærliggende områder. Den potentielle påvirkning fra emissioner og diffus emission fra anlægsarbejdet er begrænset til projektområdet og vandet deromkring.

Mængden af udledte luftforurenede stoffer udledt fra de øgede skibsanløb og kajaktiviteter, som følge af projektet i driftsfasen, ses i

	NO <sub>x</sub> ton/år	CO ton/år	PM ton/år	CO <sub>2</sub> ton/år
Driftsfasen	119,4	35,3	2,3	11.568
0-alternativet	100,4	31,5	1,9	10.108
Forskelle, procent	19%	12%	21%	14%

Tabel 2-2.

	NO <sub>x</sub> ton/år	CO ton/år	PM ton/år	CO <sub>2</sub> ton/år
Driftsfasen	119,4	35,3	2,3	11.568
0-alternativet	100,4	31,5	1,9	10.108
Forskelle, procent	19%	12%	21%	14%

**Tabel 2-2: Udledningen af luftforurenede stoffer i driftsfasen.**

Projektet vil medføre en forøgelse i de årlige gennemsnitlige emissioner og dermed påvirkningen af omgivelserne, idet det samlede antal af skibsanløb vil stige fra 373 til 449 fra 0-alternativet i 2024 til 2030. Der er konservativt medregnet emission fra skibe der i praksis er på landstrøm så længe skibene ligger ved kaj.

Ud fra resultatet af beregningerne af de årlige gennemsnitlige emissioner vil der være en stigning i intervallet på 12 - 19%. Det kan konkluderes, at aktiviteterne i forbindelse med projektet medfører en stigning i luftforureningen i området, men EU's luftkvalitetskrav vil være overholdt med god margen udenfor projektområdet.

### Hydraulisk modellering og sedimentspredning

Etablering af konstruktioner nær kysten kan potentielt påvirke strøm-, bølge- og sedimenttransportforholdene samt påvirke omgivelserne ifm. uddybningsaktiviteter.

I anlægsfasen vil der være spild af en mindre mængde sediment, primært i forbindelse med uddybningen ved Kaj 19. For uddybning af forurenede materiale eller gytjeholdigt materiale anvendes miljøgrub. Uddybningens omfang svarer til ca. 45.000 m<sup>3</sup>. Der er udført test med det aktuelle materiale fra havbunden som basis for numeriske simuleringer. Der er en lille sandsynlighed for, at der kan forekomme kortvarige optiske gener pga. sedimentspild. Det vurderes, at der ikke vil opstå lugtgener pga. det opgravede materiale. Se-

dimentet spredes marginalt ud i Lillebælt med strømmen, men forbliver primært på kyststrækningen ud mod Skanseodden. Spredningen af det spildte materiale over et stort område betyder, at det har ringe eller ingen påvirkning på kystmorfologien.

Det indbygningsegnete uddybningsmateriale ved Kaj 19 er primært toplaget, der er forurenede under aktionsniveau, har et omfang estimeret til ca. 19.500 m<sup>3</sup> indbygges inderst i Vesthavnsens bassin bag Kaj 12 mens det ikke indbygningsegnete uddybningsmateriale (ler med et estimeret omfang på ca. 25.000 m<sup>3</sup>) sejles til spulefelt ved Aalborg på pramme. Det indbygningsegnete top lag opgraves med miljøgrab for at minimere spild. For at sikre materialet ikke spredes opbygges sanddæmning på havbunden mellem Kaj 12 og Kaj 16 og der placeres boblegardin på toppen. Det vurderes, at påvirkningen er ubetydelig, da indbygningen ikke vil give anledning til miljøpåvirkninger.

En lille mængde forurenede materiale med et omfang estimeret til ca. 500 m<sup>3</sup>, opgraves med miljøgrab og bag boblegardin og deponeres på land. Der vil blive udført monitoring af spild i form af vandprøver.

Uddybningsarbejdet ved Kaj 23 er simuleret numerisk på basis af tests udført med det aktuelle materiale der ligger på havbunden, omfanget er estimeret til 52.000 m<sup>3</sup>. Der er i beregningerne fundet en relativt begrænset mængde organisk materiale der kan spredes ud i Lillebælt. Det vurderes, at uddybningsmaterialerne skal håndteres med miljøgrab for at minimere spild og spredning af sediment og organisk havbundsmateriale. Derudover skal der udføres monitoring af suspenderet sediment for at overvåge sedimentspredningen.

I driftsfasen har etableringen af projektet ingen effekt på sedimentspredning. Der er meget stor dybde de fleste steder og hvor der er risiko for skrueerosion, bliver havbunden erosionssikret. Uden for de nye kajer er der i dag høj aktivitet så det ændrede besejlingsmønster forventes ikke at påvirke havbunden yderligere når der er erosionssikret. Effekten af de nye kajer vurderes at påvirke bølger og strøm i Lillebælt marginalt. Der vil i driftsfasen ikke ske frigivelse af forurenende stoffer som følge af havneudvidelsen. Samlet set er påvirkningen ubetydelig.

#### **Natura 2000, Bilag IV-arter og Fredericia Vildtreservat, Naturpark Lillebælt**

Projektets påvirkninger på de omkringliggende naturområder, herunder nationale og internationale beskyttelsesområder er vurderet. Det vurderes konkret, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning, hverken direkte eller indirekte, af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne nr. 108, 111 og 112 som følge af støj, forstyrrelser og sedimentspredning fra anlægsaktiviteterne ved Fredericia Havn.

Der er ligeledes foretaget konkrete vurderinger af projektets påvirkninger af Bilag IV arten marsvin, idet Lillebælt er et vigtigt kerneområde for marsvin. Nedramning af spuns og pælefundamenter vil give anledning til undervandsstøj, der kan påvirke marsvin i Lillebælt. Der vil blive anvendt "soft start" ved ramningen for at sikre, at der ikke er marsvin i nærheden af arbejdsområdet, når ramningen går i gang. Der vil blive udført støjende anlægsarbejder i den sårbare perioder for marsvin (maj til september) og der vil derfor blive anvendt støjdæmpende foranstaltninger i form af boblegardiner ved nedramning af spuns

og såkaldt Noise Mitigation Screen kombineret med boblegardin ved pæleramning, således at marsvinene ikke udsættes for væsentlig påvirkning. Anvendelse af disse foranstaltninger i projektet medfører at projektet ikke vurderes at indebære skade på arten eller bestanden marsvin og det vurderes, at Lillebælt som levested for arten heller ikke påvirkes i en grad, der kan indebære skade på bestanden.

Det er vurderet at der ikke vil ske en forjagning af dyrearter fra Fredericia Vildtreservat.

### **Vandområdeplaner og badevand**

Påvirkningen af miljømål for vandområde 231 Lillebælt/Snævringen, som omfatter Lillebælt ved Fredericia Havn, og grundvand, er vurderet på baggrund af sedimentspredningsberegninger og indholdet af nærings- og forurenende stoffer i uddybningsmaterialet. Forurenede materiale bortskaffes til henholdsvis deponi på land og til spulefelt ved Aalborg. Det vurderes ud fra de gennemførte beregninger, at der ikke vil ske en væsentlig frigivelse af miljøfremmede stoffer og næringsstoffer ved uddybningsarbejdet eller i driftsfasen. Det vurderes, at projektet ikke vil indebære en risiko for væsentlig påvirkning af vandområdernes tilstand. Projektet vurderes heller ikke at hindre opretholdelse eller opnåelse af de fastlagte miljømål, og vil ikke begrænse effekten af planlagte indsatser i henhold til vandområdeplanen.

### **Havstrategidirektivet og havplanen**

Havplanen dækker hele det danske havareal og skal sikre en helhedsorienteret fysisk planlægning for havet. Havplanens formål er at fremme økonomisk vækst, udvikling af havarealer og udnyttelse af havressourcer på et bæredygtigt grundlag. I Havplanen er området ved Fredericia Havn udlagt til planlægningszoner for natur- og miljøbeskyttelse samt sejladskorridor.

Ifølge EU's havstrategidirektiv skal det sikres, at der opnås eller opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer, samtidig med at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres. Havstrategidirektivet er inddelt i 11 emner (deskriptorer), der hver især beskriver en række tilstandselementer og påvirkninger i havmiljøet.

Projektet vurderes ikke væsentligt at påvirke miljøtilstanden for havstrategiens deskriptorer og vurderes heller ikke at hindre opnåelse af miljømålene for de enkelte deskriptorer. Vurderingen er bl.a. baseret på, at kystbeskyttelsen ved Kaj 23 genanvendes i en struktur med tilsvarende økologisk funktion andetsteds i vandområdet, da denne substrattype har stor betydning for områdets artsrigdom. Desuden vurderes at projektet ikke vil være i konflikt med havplanens udlagte zoner i området.

### **Klima**

Det fremtidige anlæg vurderes ikke at give anledning til væsentlig påvirkning af de klimatiske forhold.

Ifølge Fredericia Kommunes klimatilpasningsplan ligger havnen i et område, hvor der er risiko for fremtidige oversvømmelser, som følge af havstigninger i kombination med stormflod. Havnens arealer er ikke sårbare overfor disse oversvømmelser, og der er ikke foretaget projektilpasninger, der skal sikre havnearealerne mod oversvømmelse. Ved Kaj 23 etableres kajkanten i kote 2,5, hvilket er højere end den forventede ekstremvandstand



i år 2100. Ved Kaj 19 etableres kaj og bagareal i kote +2 m svarende til eksisterende forhold. Havnens område har ikke direkte effekt på oversvømmelse af Fredericia by via Gl. Havn og Kanalbyen. I forlængelse af klimasikring ved Kanalbyen etableres klimasikring mellem Norgesgade og Holstensvej, sådan at høj vandstand ikke kan medføre oversvømmelse via havnearealet uden om klimasikringen ved Kanalbyen.

De nye arealer afvandes til havnebassin og dimensionering af ledninger inkl. sandfangsbrønde og olieudskiller sker med indregning af klimafaktorer. Arealerne vil derfor kunne håndtere øget nedbør. Overfladevand påvirker således ikke offentlige regnvandsledninger eller vandløb.

### Råstoffer og affald

I forbindelse med havneudvidelsen skal der anvendes råstoffer, bl.a. sand til opfyldning ved begge kajer. De forventede anvendte mængder kan ses af Tabel 2-3. Råstofferne forventes at blive indvundet fra eksisterende fællesområder efter forudgående tilladelse fra Miljøstyrelsen.

Ressource	Mængde – Kaj 23	Mængde – Kaj 19
Sand/Grus	~63.000 m <sup>3</sup>	~860.000 m <sup>3</sup>
Stål	~4.000 tons	~5.000 tons
Beton	~3.000 m <sup>3</sup>	~4.000 m <sup>3</sup>

**Tabel 2-3: Råstoffer der skal anvendes ifm. havneudvidelsen.**

I forbindelse med uddybningen skal der fjernes materiale ved begge kajer. Indbygningsegnede materialer ved Kaj 19 indbygges bag Kaj 19 og ikke indbygningsegne materialer fra uddybning ved Kaj 19 og 23 sejles til spulefelt ved Aalborg Havn. Forurenede materialer ved Kaj 19 afleveres til deponi. Der er ikke væsentlige miljøpåvirkninger forbundet med uddybningen og bortskaffelsen af materialet.

Beskrivelse	Kaj 23	Kaj 19
Opfyldning – mængde	~63.000 m <sup>3</sup>	~860.000 m <sup>3</sup>
Uddybning i alt	~52.000 m <sup>3</sup> /100.000 t	~45.000 m <sup>3</sup> /90.000 t
- <i>Forurenede sendes til landdeponi</i>		~500 m <sup>3</sup>
- <i>Indbygningseget</i>		~19.500 m <sup>3</sup>
- <i>Ikke indbygningseget (spulefelt)</i>	~52.000 m <sup>3</sup>	~25.000 m <sup>3</sup>

**Tabel 2-4: Estimerede mængder til opfyldning og uddybning ifm. havneudvidelsen. Ifm. uddybning anvendes tre muligheder for bortskaffelse.**

I forbindelse med projektet vil der blive skabt en mindre mængde byggeaffald. Det forudsættes at affaldet ikke vil have nogle væsentlige miljømæssige konsekvenser, og det vil blive bortskaffet i overensstemmelse med den nuværende lovgivning.

### Marinarkæologi

Der ingen kendte kulturhistoriske interesser i det eksisterende projektområde.

Langelands Museum har derfor vurderet at der ikke er behov for at der udføres en marinarkæologisk undersøgelse. Ifølge Museumsloven skal fund af fortidsminder eller vrag der opdages under anlægsarbejde straks anmeldes til Slot- og Kulturstyrelsen og arbejdet standses.

### Kumulative forhold

De kumulative forhold ved havneudvidelsen er undersøgt i rapporten. Hovedkonklusioner fra disse vurderinger er følgende:

I forbindelse med havneudvidelsen etableres der flere større støjbarrierer som påvirker den kumulerede støj da de har en gavnlig effekt for mange af virksomhederne og ikke kun dem de etableres for. Resultaterne af den kumulative støj for 0-alternativet og den fremtidige situation viser i hovedtræk at:

- Fredericia by uden for voldene ikke vil opleve en ændring, da støjniveauerne vil ligge inden for  $\pm 1$  dB.
- Fredericia by inden for voldene vil opleve en reduktion af støjen på 1-5 dB.

I forhold til en kumulativ betragtning vil havneudvidelsen bidrage med uændrede støjpåvirkninger eller reduceret støj fra havnen. Der er foretaget en beregning af den kumulative påvirkning fra skibstrafik fra Kaj 19 og Kaj 23 som overordnet set viser en reduktion i støjbelastningen fra skibsanløb.

Under anlægsarbejdet er der tidsmæssigt overlap mellem uddybningsarbejdet, pæleramning og spunsramning og disse aktiviteter vil dermed potentielt udgøre en kumulativ påvirkning. Der vil blive udført støjende anlægsarbejder i den sårbare perioder for marsvin (maj til september) og der vil derfor blive anvendt støjdæmpende foranstaltninger i form af boblegardiner ved nedramning af spuns og såkaldt Noise Mitigation Screen kombineret med boblegardin ved pæleramning, således at marsvinene ikke udsættes for væsentlig påvirkning og projektet ikke vil skade bestanden eller dens levested. Under nedramningsarbejdet vil det være mulighed for marsvin at søge mod områder, hvor støjpåvirkningen ikke påvirker deres adfærd og det vil være muligt for dem at passere igennem Lillebælt forbi anlægsarbejdet uden at blive udsat for kritiske støjniveauer. Sedimentspredningsmodellerne viser, at der ikke vil være sedimentfaner der rækker uden for det havneære område og det vurderes derfor at marsvin ikke vil blive påvirket af sedimentfanerne mens der foregår nedramning eller i øvrigt.

I driftsfasen bidrager den øgede skibstrafik til Fredericia Havn til den generelt stigende skibstrafik i de indre danske farvande. Den samlede trafik i området vurderes at være ca. 2800 skibe årligt (2019), hertil kommer den trafik, der går til havnene længere syd på (Kolding, Haderslev, Aabenraa) samt Vejle. Stigningen på 76 containerskibe vurderes ikke at udgøre en væsentlig ændring i den samlede skibstrafikintensitet og dermed undervandsstøj i området og vurderes ikke at påvirke marsvin i området væsentligt.

Projektet medfører en forøgelse i CO<sub>2</sub>-udledningen på ca. 14 %. RO/RO-skibe vil kunne tilsluttes landstrøm da der etableres landstrøm ved Kaj 23. På Kaj 19 forberedes der til landstrøm. Når containerskibene er udviklet til at kunne tilsluttes landstrøm, vil de kunne ligge ved kaj uden hjælpemotor og derved reduceres emissionen, herunder også CO<sub>2</sub>-udledningen. Fredericia Havn har desuden en målsætning om at være CO<sub>2</sub>-neutral senest i 2030 bl.a. gennem målrettet indkøb af materiel.

Der er ikke konstateret øvrige kumulative effekter med andre projekter eller aktiviteter.

### **Konklusion**

Det vurderes sammenfattende, at der ikke vil kunne ske væsentlige påvirkninger på det omgivende miljø ved udvidelsen af Fredericia Havn, der er så væsentlige, at projektet ikke kan gennemføres indenfor fastlagte miljømål.

### 3 Projektbeskrivelse

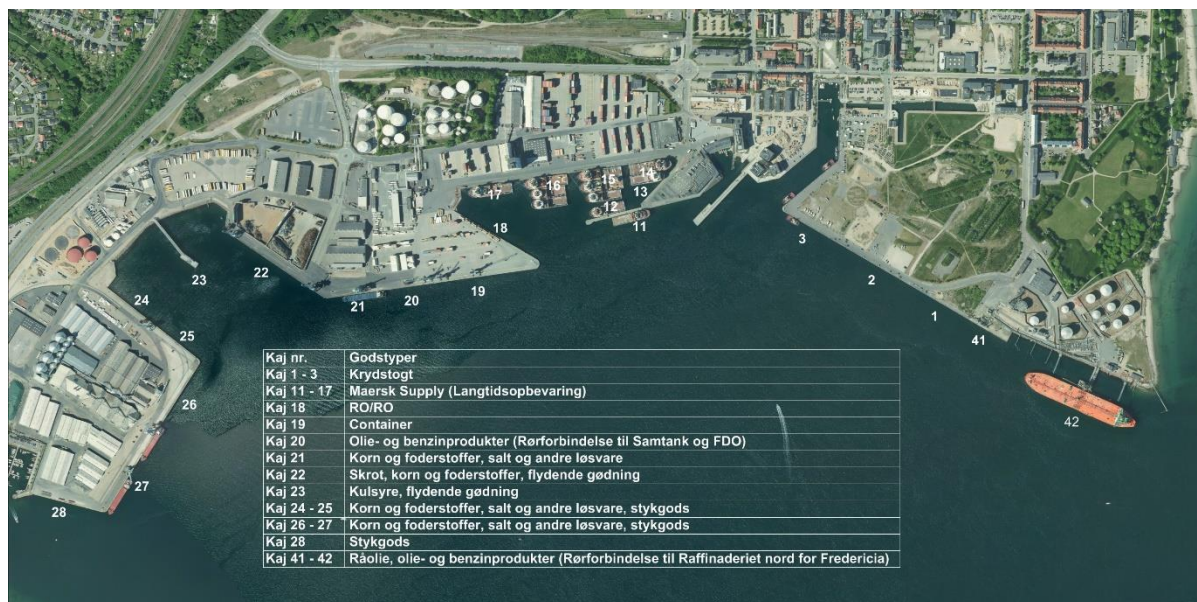
#### 3.1 Baggrund og rammer

Fredericia Havn er Danmarks andenstørste containerhavn og den største i Region Syd-danmark. Havnens containeraktiviteter er i de senere år øget væsentligt og havnen ønsker at udvide kapaciteten. Projektet er det hidtil største havneudvidelsesprojekt i Fredericia Havns historie. Projektet medfører, at containerkapaciteten fordobles, og sikrer Fredericia Havn til fremtidens stigende container- og RO/RO-godsmængder.

Fredericia Havn modtager en række forskellige skibs- og godstyper ved havnens kajer. Af Figur 3-1 fremgår kajnumre og den tilhørende funktion og type af godshåndtering. De væsentligste kajer, der nævnes i denne rapport er:

- Kaj 18, som i dag håndterer RO/RO-trafikken
- Kaj 19, der håndterer containere
- Kaj 23, der håndterer kulsyre og flydende gødning
- Kaj 22, der håndterer skrot
- Kaj 24, der ligeledes kan håndtere RO/RO trafik
- Kaj 11-17 benyttes til langtidsopbevaring af serviceskibe

De øvrige kajers funktion forventes ikke ændret af denne havneudvidelse. Havnebassinet ved Kaj 12-18 benævnes Vesthavn, Kaj 19-22 Centerhavn og Kaj 24-28 Møllebugthavnen.

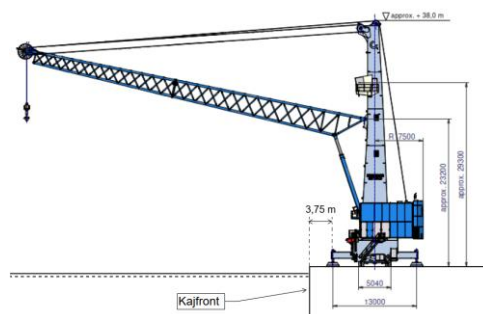


Figur 3-1 : Oversigt over kajer og godshåndtering i Fredericia Havn.

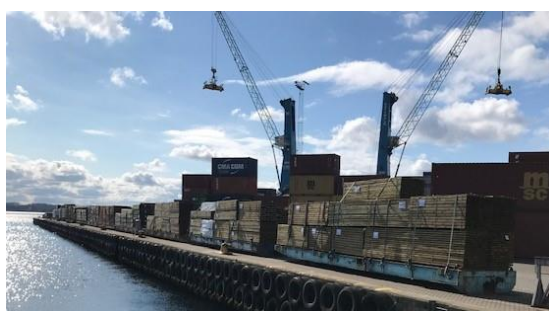
16 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
 UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
 2022-10-11  
 REVISION 0

Kaj 19 betjenes primært af reachstackere, til intern transport af containere, samt de to kraner langs kajen, som vist i Figur 3-2. Containere og færgegods til og fra RO/RO-skibene håndteres primært på MAFI-vogne. MAFI-vogne og lastbiltrailere håndteres til og fra RO/RO-skibene med terminaltraktorer som vist i Figur 3-3.



Figur 3-2: Kaj 19 betjenes primært af reachstackere (tv.) og de to store kraner (th.).



Figur 3-3: RO/RO-transporten til og fra skibe håndteres af MAFI-vogne og terminaltraktorer.

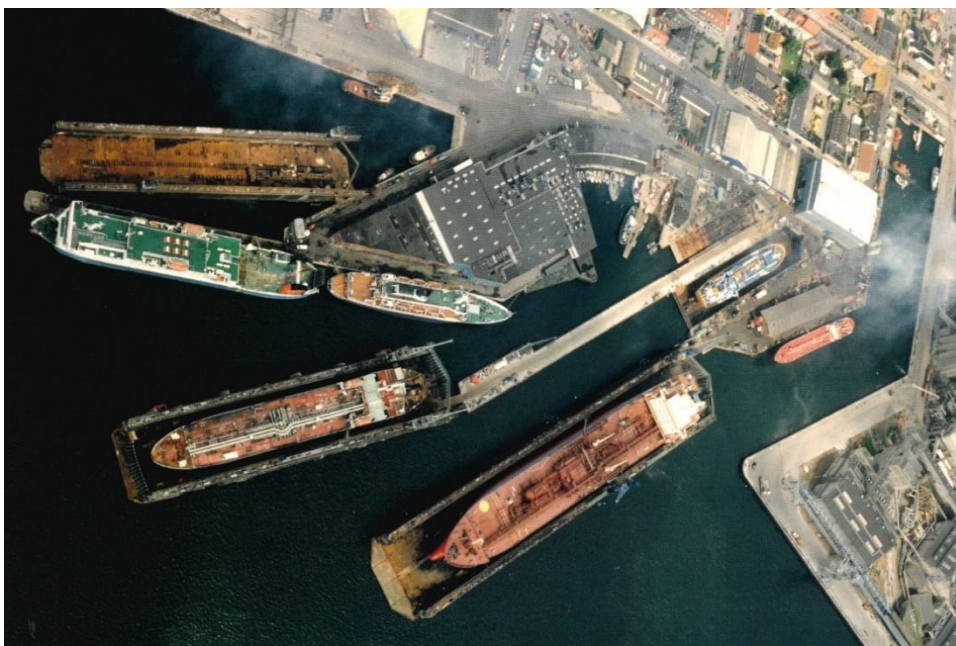
### 3.1.1 Historisk resumé for havnens udvikling

I dette afsnit redegøres for havnens udvikling. Redegørelsen er udarbejdet af ADP A/S.

Havnen har hidtil "skærmet" byen fra adgangen til vandet, men lukningen af gødningsfabrikken Kemira i 2004 og Fredericia Skibsværft i 2010 har givet mulighed for at føre byen helt ud til Lillebælt. Fredericia Kommune har i den forbindelse gennemført en planproces med henblik på byudvikling af Kemira-grunden og Værft-grunden.

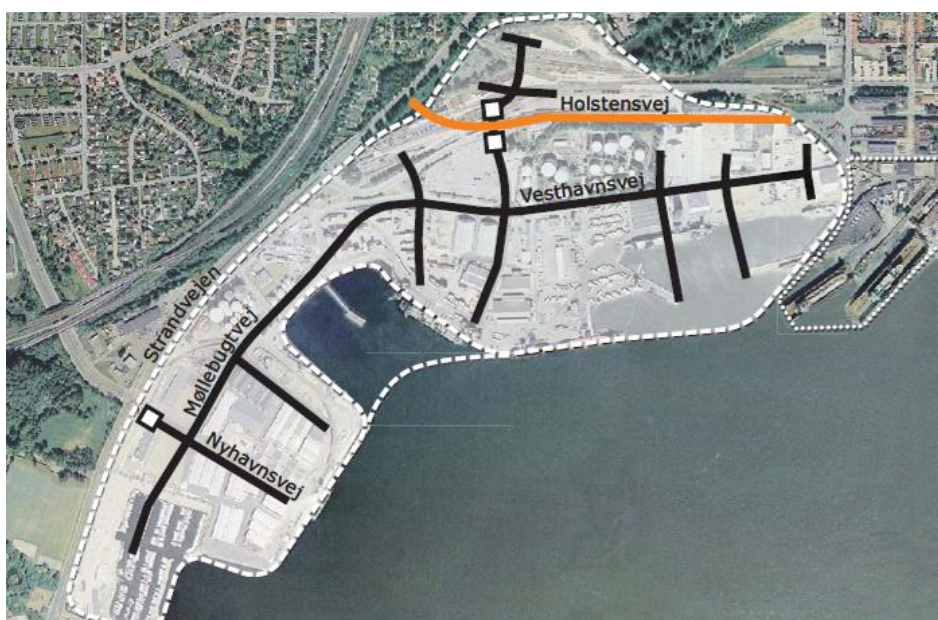
Fredericia Havn har solgt arealerne og realisering af byomdannelsesplanerne har betydet, at mere følsomme områder er kommet tættere på havnens arealer, og at områder til havneformål er blevet indsnævret.

Figur 3-4 viser Fredericia Skibsværft anno 1997 med en del af virksomheden Kemira til højre i billedet. Flydedokken til højre var Danmarks største. Flydedokken i midten blev etableret i 1996 som erstatning for flydedokken i Vesthavnen, som ses øverst til venstre i billedet. Dokgraven fra flydedokken i Vesthavnen blev senere anvendt til indbygning af TBT forurenede bundmateriale i forbindelse med anlægsarbejdet til Kaj 19.



**Figur 3-4: Fredericia Skibsværft 1997.**

I 2007 fremlagde ADP en langsigtet handlingsplan "Planstrategi 2040" for Fredericia Havn og havnens fremtidige struktur, se Figur 3-5. Med afsæt i havnens nuværende kvaliteter og udviklingsmuligheder fokuserer Planstrategi 2040 på de fremtidige krav til arealudnyttelse samt veldefinerede grænser mellem havn og by.



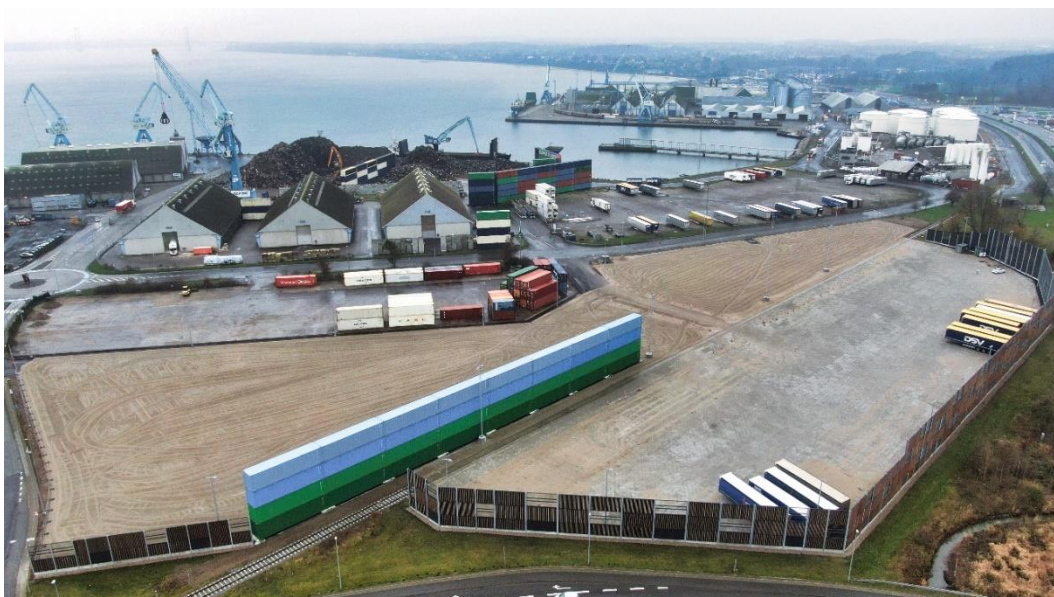
**Figur 3-5: Kortudsnit fra Planstrategi 2040, Kommuneplan 2009-2021 og Kommuneplan 2021-2033.**

Udviklingsmulighederne ind på land ligger i arealet nord for Holstensvej, hvor Banedanmark har rangerareal og en nedlagt skinesvejsecentral, se Figur 3-6. Arealet med skinesvejsecentralen på ca. 47.000 m<sup>2</sup>, erhvervede Fredericia Havn fra Banedanmark i 2009. Arealet blev herefter ryddet for banespor og bygninger. Holstensvej blev derefter flyttet mod nord, hvorved en stor del af arealet blev havnenært.



**Figur 3-6: Udvikling ind i land på tidligere banearreal, foto 2022.**

I 2020 blev der vedtaget en lokalplan for området, der giver mulighed for havneaktiviteter, der er forenelige med placeringen tæt på beboelse. I Lokalplanen stilles der præcise krav til støjbarrierer med hensyn til udformning og udseende, se Figur 3-7.



**Figur 3-7: RO/RO trailerplads med støjbarrierer etableret i 2021.**

Planstrategi 2040 indeholder forslag til en udbygning af havneområdet ved indvinding af havnebassiner og etablering af en kajforbindelse mellem Kaj 14 og Kaj 20. Fuldt udbygget giver forslaget mulighed for en udvidelse ind mod land på ca. 70.000 m<sup>2</sup>.

Kaj 19 er en udbygning af havneområdet ved indvinding af havnebassinet. Den nuværende kaj blev bygget i perioden 2009 – 2011.

Anlægsværket (Kaj 20) til import af olieprodukter til Samtank A/S, blev flyttet mod vest ind mod land, og den gamle betonpier blev nedbrudt. Med den eksisterende kaj og Kaj 19 blev der dermed en samlet kajstrækning på 450 m. Figur 3-8 viser flytningen af anlægsværk Kaj 20.



**Figur 3-8: Flytning af anlægsværk Kaj 20, foto 2009.**

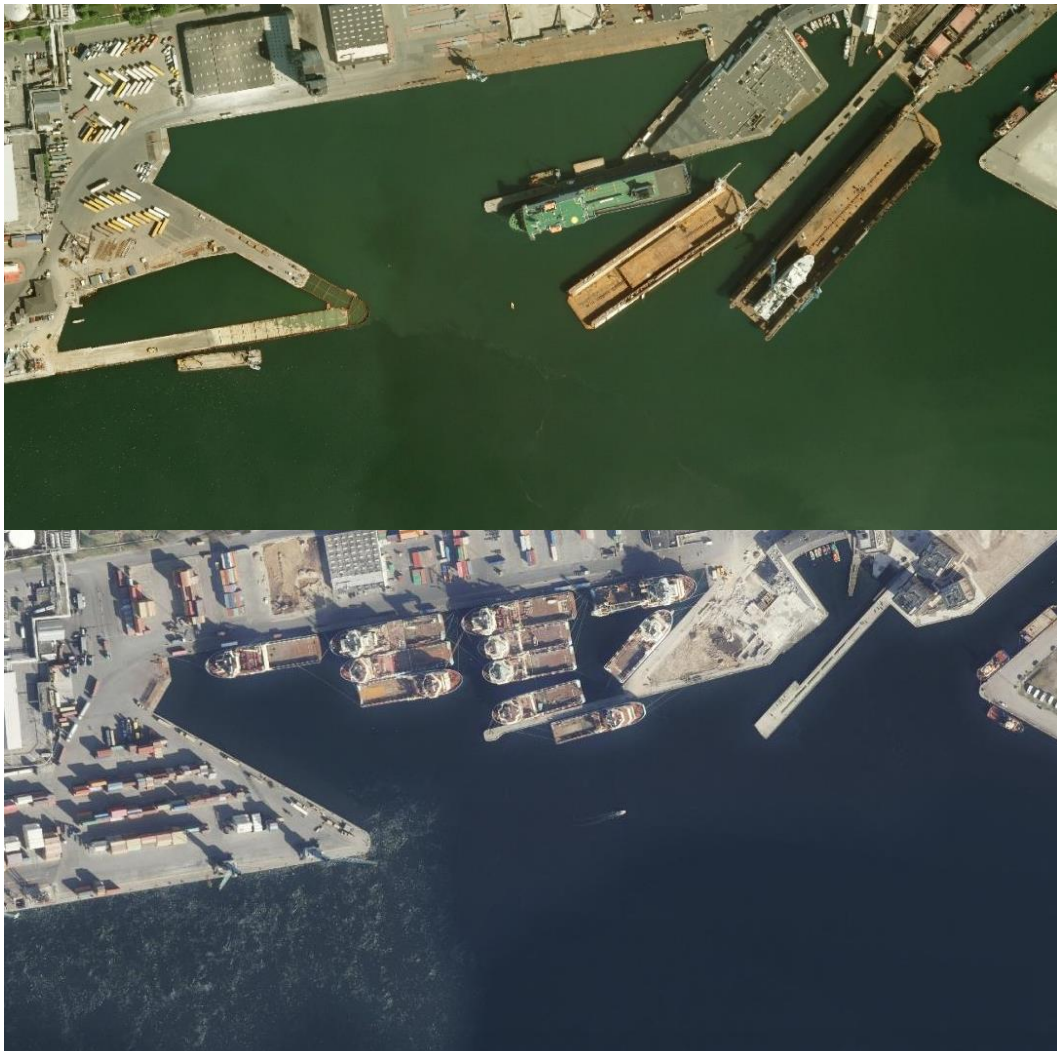
Der skulle anvendes 200.000 m<sup>3</sup> jord til opfyldning af bagarealet. For at minimere brugen af nye materialer blev der søgt om tilladelse til indbygning af lettere forurenede overskudsjord fra andre anlægsprojekter.

Fredericia Lystbådehavn blev ombygget og uddybet i samme periode. Det indbygningsegnete overskudsmateriale herfra blev brugt til opfyldning af bagarealet.

I forbindelse med en række forskellige anlægsprojekter havde havnen gennem en år-række samlet en del overskudsmaterialer, der ligeledes blev brugt til opfyldning af bagarealet. Fra Fynsværket blev der også indbygget overskudsmaterialer. Resterende materialer blev hentet i Lillebælt og indbygget som rene sømaterialer.

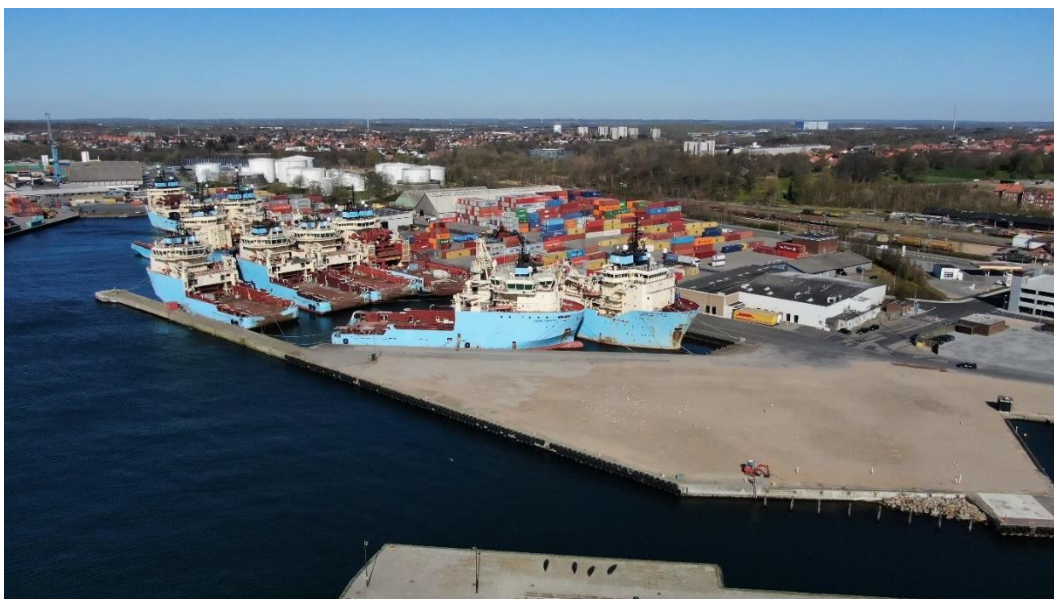
Miljøcenter Odense gav tilladelse til at indbygge TBT forurenede uddybningsmaterialer i den gamle dokgrav efter flydedokken i Vesthavnen. De rene uddybningsmaterialer blev klappet i Lillebælt. Kaj 19 er i dag omdrejningspunktet for al containerhåndtering ved Fredericia Havn. Historiske fotos er vist i Figur 3-9.





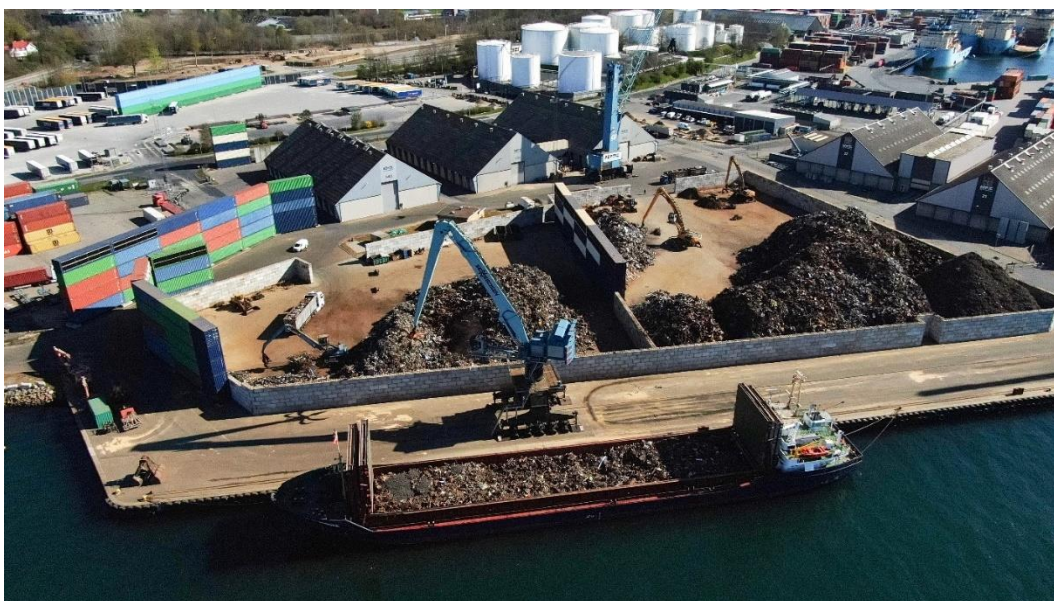
**Figur 3-9: Kaj 19 i hhv. 2010 for oven og nederst 2021 (arealinfo.dk).**

Gennem de seneste tyve år har Fredericia Havn nedrevet alle gamle fabriksbygninger og utidssvarende lager- og pakhuse på havnens område. På havnearealerne er der nu etableret åbne pladser for godshåndtering, se Figur 3-10.



**Figur 3-10: Vesthavnen og arealet hvor fiskefabrikken Espersen lå, foto 2022.**

I 2019 blev Kaj 22 forstærket for etablering af to omlastningspladser for recycling af jern og metalskrot. Figur 3-11 viser de nye omlastningspladser.



**Figur 3-11: Kaj 22, der håndterer losning og lastning af jern og metalskrot fra anden dansk havn for senere udskibning til en international havn med henblik på nyttiggørelse. Foto 2022.**

22 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

Et effektivt vejnet til og fra havnen og de interne veje på havnen er en afgørende faktor for optimering af havnearealerne.

Fredericia Havn har en fordelagtig placering i forhold til det overordnede motorvejsnet (E20/E45), hvor Vejdirektoratet har ombygget afkørsel 59 ved den ny Lillebæltsbro. Fredericia Havn har bidraget til, at ramperne til afkørsel 59 er designet og forberedt til specialkøretøjer for svær transport til og fra havnen.

Fra start har Fredericia Havn været med i forsøget med brug af modulvogntog. Overalt på havnen er de interne veje designet til modulvogntog.

En omfattende ombygning af havnens banespor og etablering af ny adgangsvej til havnen blev påbegyndt i 2019, se Figur 3-12. I samarbejde med Fredericia Kommune er vejkrydset Strandvejen / Nyhavnvej ombygget til flere spor, herunder to højresvingbaner til havnen.

Der bliver pt. etableret en pregate med nummerpladeregistrering ved den nye vejadgang til havnen ved Nyhavnvej. Pregaten omfatter tilhørende parkering- og opmarcharealer samt vejerbod. Der bliver etableret to udkørsler fra havnen ligeledes med nummerpladeregistrering og vejerbod ved henholdsvis Nyhavnvej og Centerhavnsvej.

I forbindelse med det nye vejnet og porte bliver havnens terrorsikring (ISPS) ændret. ISPS-hegnet placeres i facaden mod byen, og der beplantes på arealerne langs hegnet, hvor det er muligt. ISPS-ændringen giver mulighed for, at de interne porte og hegn på havneområdet kan fjernes, og hermed kan den interne transport mellem de enkelte havneafsnit optimeres.

Det nye interne vejnet tages i brug medio 2022, hvorefter der kun er én indkørselsmulighed til havnen og to udkørsler.

Havnen er således godt indrettet til den nye havneudvidelse ift. optimeret intern logistik samt allerede anlagte oplagsarealer for containere.



**Figur 3-12: Vejkrydset Strandvejen / Nyhavnvej og området for den kommende pregate. Foto 2022.**

### 3.1.2 Trafikgrundlag

Grundlag for trafik for både de eksisterende forhold beskrevet ovenfor og fremskrevne forhold kan ses i Bilag 2. I bilaget er angivet forudsætningerne for fremskrivning af data.

Trafikgrundlaget er baseret på oplysninger fra ADP, som også har indhentet oplysninger fra brugere i forhold til tidligere års trafik samt forventning til fremtidens trafik, der inkluderer de to nye kajer.

I Tabel 3-1 og Tabel 3-2 er vist trafikgrundlaget baseret på oplysninger fra ADP og havnens nuværende brugere ift. lastbiler. Tabel 3-2 viser grundlaget for skibsanløb.

I tabellerne er vist tal for følgende år:

- 2021 er angivet som basis tal
- 2024 er 0-alternativ/referencescenariet svarende til driften i Fredericia Havn i 2024 uden de planlagte udvidelser
- 2030 angiver året hvor kapaciteten forventes udnyttet ift. skibsanløb ved de nye kajer (driftsscenariet)
- 2037 angiver årstal for kommunens planlægning ift. fremtidig trafik (15 år fra i dag). Det forventes at lastbiltrafikken øges pga. optimering af drift på skibene så de udnytter deres kapacitet bedre end i dag

**Lastbiler 0-Alternativ**

Beskrivelse		BASIS 2021	FREMSKRIVNING 0-Alternativ				
			BASIS		2024		
			2022	2024	2030	2037	
			Tot.	Tot.	Tot.	Tot.	
Container	Antal lastbiler i alt	74,900	76,024	78,707	88,637	98,373	Kan varierer + 10/-10%
	teu	104,000	105,560	109,286	123,074	136,593	
RoRo	Antal lastbiler i alt	13,900	14,119	14,331	15,250	16,859	Kan varierer + 10/-10%
	Almindelig RORO (Trailer + container) til og fra skib	20,468	20,775	21,088	22,491	24,962	
	Antal lastbiler	12,281	12,465	12,653	13,495	14,977	
	Færgegods som RORO	48,880	49,613	50,360	52,664	56,463	
	Antal lastbiler (Færgegods omlastet på bil)	1,629	1,654	1,679	1,755	1,882	
Andet gods	Antal lastbiler	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	Kan varierer + 10/-10%
Samlet antal lastbiler i alt		145,800	147,142	150,038	160,887	172,233	

**Lastbiler ved havneudvidelse**

Beskrivelse		BASIS 2021	FREMSKRIVNING VED HAVNEUDVIDELSE - NY RO/RO KAJ MEDIO 2024 OG NY CONTAINERKAJ ULTIMO 2024				
			BASIS		2024		
			2022	2024	2030	2037	
			Tot.	Tot.	Tot.	Tot.	
Container	Antal lastbiler i alt	74,900	76,024	78,707	100,916	112,001	Kan varierer + 10/-10%
	teu	104,000	105,560	109,286	140,124	155,516	
RoRo	Antal lastbiler i alt	13,900	14,119	14,331	15,250	16,859	Kan varierer + 10/-10%
	Almindelig RORO (Trailer + container) til og fra skib	20,468	20,775	21,088	22,491	24,962	
	Antal lastbiler	12,281	12,465	12,653	13,495	14,977	
	Færgegods som RORO	48,880	49,613	50,360	52,664	56,463	
	Antal lastbiler (Færgegods omlastet på bil)	1,629	1,654	1,679	1,755	1,882	
Andet gods	Antal lastbiler	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	Kan varierer + 10/-10%
Samlet antal lastbiler i alt		145,800	147,142	150,038	173,166	185,860	

**Tabel 3-1: Trafikgrundlag baseret på Bilag 2 for lastbiler.**

### Skibsanløb og driftstimer 0-Alternativ

Beskrivelse			BASIS TAL		FREMSKRIVNING 0-Alternativ			Usikkerhedsfaktor
			2021	2022	2024	2030	2037	
			Tot.	Tot.	Tot.	Tot.		
Container	Containere losset/lastet	teu	104,000	105,560	109,286	123,074	136,593	Kan variere +10/-10%
	<b>Skibsanløb</b>							
	Antal anløb	stk.	257	261	270	304	304	
	Skib ved kaj	timer	2,739	2,780	2,878	3,241	3,597	
	<b>Driftstimer</b>							
	Reachstacker ind- og udlevering	timer	16,632	16,881	17,477	19,682	21,844	
	Reachstacker skibsanløb	timer	9,002	9,137	9,460	10,653	11,823	
RO/RO	<b>Skibsanløb</b>							
	Antal anløb	stk.	103	103	103	103	103	Antal skibsanløb i ugen og anløbs varighed er uændret
	Skib ved kaj	timer	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	
	<b>Driftstimer</b>							
	RORO (Trailer + container) til og fra skib	stk.	20,468	20,775	21,088	22,491	24,962	Kan variere +10/-10%
	RORO (Trailer+container) til og fra skib pr. anløb	stk.	199	202	205	218	242	
	Driftstimer terminaltraktorer	timer	4,500	4,568	4,636	4,945	5,488	
Andet gods	<b>Skibsanløb, Kaj 20 - 28</b>							
	Antal anløb	stk.	389	389	401	401	401	
Råolie samt olie og benzinprodukter	<b>Skibsanløb, Skanseodden Kaj 41-42</b>							
	Antal anløb	stk.	208	208	219	253	205	
Krydstogt	<b>Skibsanløb, Kaj 1 - 3</b>							
	Antal anløb	stk.	7	12	12	12	12	Afhænger af aftale
Samlet antal skibsanløb i alt		stk.	964	973	1,004	1,073	1,025	

### Skibsanløb og driftstimer ved havneudvidelse

Beskrivelse			BASIS TAL		FREMSKRIVNING VED HAVNEUDVIDELSE - NY RO/RO KAJ MEDIO 2024 OG NY CONTAINERKAJ ULTIMO 2024			Usikkerhedsfaktor
			2021	2022	2024	2030	2037	
			Tot.	Tot.	Tot.	Tot.		
Container	Containere losset/lastet	teu	104,000	105,560	109,286	140,124	155,516	Kan variere +10/-10%
	<b>Skibsanløb</b>							
	Antal anløb	stk.	257	261	270	346	346	
	Skib ved kaj	timer	2,739	2,780	2,878	3,690	4,096	
	<b>Driftstimer</b>							
	Reachstacker ind- og udlevering	timer	16,632	16,881	17,477	22,409	24,871	
	Reachstacker skibsanløb	timer	9,002	9,137	9,460	12,129	13,461	
RO/RO	<b>Skibsanløb</b>							
	Antal anløb	stk.	103	103	103	103	103	Antal skibsanløb i ugen og anløbs varighed er uændret
	Skib ved kaj	timer	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	
	<b>Driftstimer</b>							
	RORO (Trailer + container) til og fra skib	stk.	20,468	20,775	21,088	22,491	24,962	Kan variere +10/-10%
	RORO (Trailer+container) til og fra skib pr. anløb	stk.	199	202	205	218	242	
	Driftstimer terminaltraktorer	timer	4,500	4,568	4,636	4,945	5,488	
Andet gods	<b>Skibsanløb, Kaj 20 - 28</b>							
	Antal anløb	stk.	389	389	401	401	401	
Råolie samt olie og benzinprodukter	<b>Skibsanløb, Skanseodden Kaj 41-42</b>							
	Antal anløb	stk.	208	208	219	253	205	
Krydstogt	<b>Skibsanløb, Kaj 1 - 3</b>							
	Antal anløb	stk.	7	12	12	12	12	Afhænger af aftale
Samlet antal skibsanløb i alt		stk.	964	973	1,004	1,115	1,067	

**Tabel 3-2: Trafikgrundlag baseret på Bilag 2 for skibsanløb.**

For overskuelighed er der i tabellen vist data for tre typer trafik: RO/RO-trafik, container samt andet gods. Andet gods omfatter: Flydende produkter, korn og foderstoffer, salt, sten, sand og grus, træpiller, flis, træ, skrot, stålprodukter, andet stykgods. Godsomsætningen over Skanseodden foregår via rørforbindelse til raffinaderiet nord for Fredericia og indgår derfor ikke i beregningerne af antal lastbiler.

Det ses af tallene, at der i fremtiden også forventes to ugentlige anløb med RO/RO-skibe, mens der sker en 28% forøgelse af containerskibes anløb.

Den generelle erhvervstrafik i Lillebælt til øvrige havne i området er estimeret til 150 anløb til Kolding Havn baseret på vurderinger, da det ikke monitoreres.

### 3.2 Projektbeskrivelse

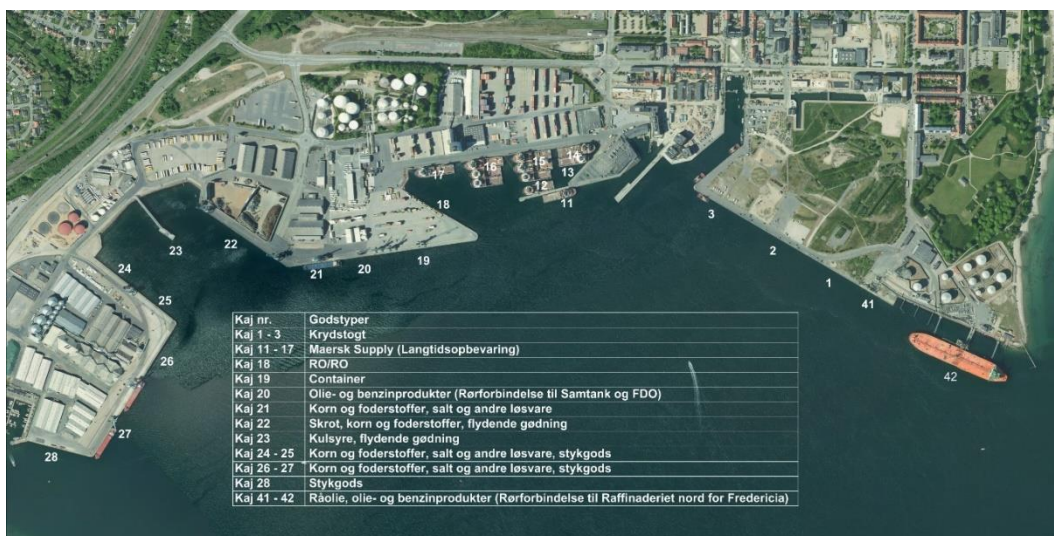
Overordnet ønsker Fredericia Havn at udvide kapaciteten ift. containertrafik samt blive mere fleksible ift. RO/RO-trafik til havnen.

De to projekter beskrives i de følgende to afsnit og er skitseret på Figur 3-13.

Kaj-nummerering er vist i Figur 3-14.



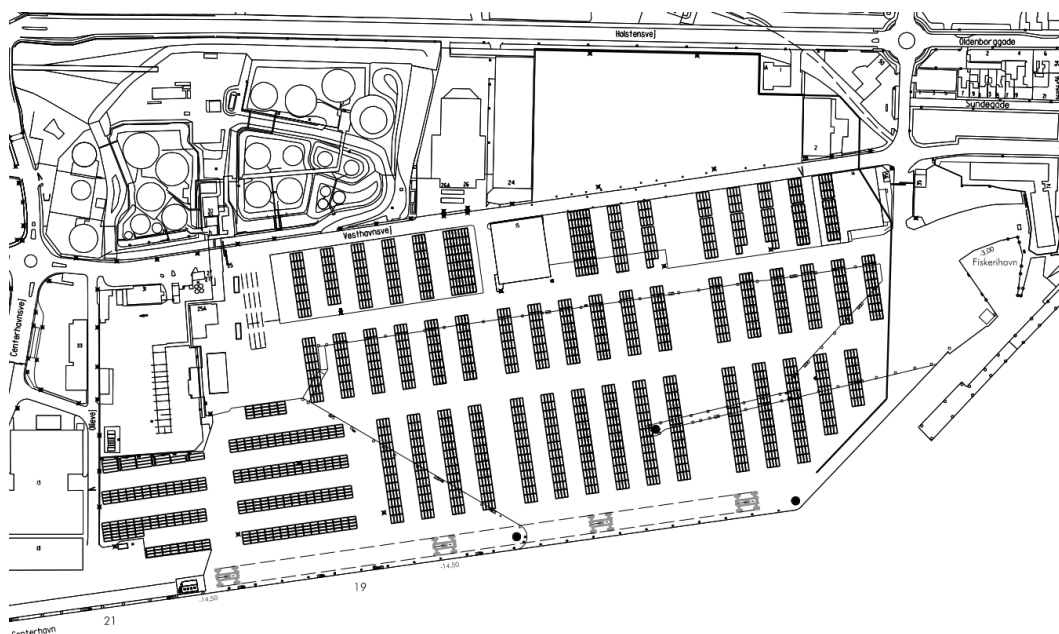
Figur 3-13: Omkransning af de nye projekter ved Kaj 19 og Kaj 23.



Figur 3-14: Oversigt over kajer og godshåndtering i Fredericia Havn.

### 3.2.1 Forlængelse af eksisterende Kaj 19

Projektet er skitseret i Figur 3-15.



**Figur 3-15: Kaj 19 projektet hvor den eksisterende Kaj 19 forlænges mod øst så længden fordobles. Det eksisterende havnebassin fyldes op for anvendelse som containeroplagsplads. Projektet respekterer sigtelinien ned gennem Norgesgade, som derved bibeholdes.**

Containertrafik håndteres i dag fra den eksisterende Kaj 19, der er ca. 230 m lang. Der er stor efterspørgsel efter containertransport via skib, som også taler ind i den grønne omstilling. Med forlængelsen af Kaj 19 skal der etableres en cellefangedæmning, der tilsluttes den eksisterende konstruktion ved Kaj 19 og Kaj 11 (cellefangedæmning svarer til en dobbelt spuns, der er fastgjort til hinanden via ankere). Eksisterende konstruktioner på arealerne nedbrydes til ca. 1 m under terræn, så der kan skabes en ensartet belægning. Arealet etableres i kote +2 m svarende til de eksisterende arealer.

Den nye kajstrækning består af en hovedstrækning på ca. 230 m og en ca. 160 m lang fløjstrækning der forbinder forlængelsen til den eksisterende Kaj 11. Udvidelsen betyder, at der kan ligge 2 containerskibe til kaj på hver ca. 230 m.

Hovedstrækningen får samme vanddybde som eksisterende Kaj 19 svarende til 15,2 m. Fløjstrækningen får en vanddybde på 11,2 m, men forventes ikke anvendt til anløb.

For begge strækninger består cellefangedæmningen af to spunsvægge, der rammes med en indbyrdes afstand på 21 m, svarende til den eksisterende Kaj 19. Langs kajen etableres to kraner, svarende til de nuværende kraner. Forbindelsen til eksisterende Kaj 19 udføres således at spunsen forbliver tæt og monitoringsboringerne kan bibeholdes.

Inderst i det eksisterende bassin ved Kaj 12 skal der indbygges egnet (geoteknisk og miljømæssigt) uddybningsmateriale.

Det nye areal bag kajerne etableres med betonstensbelægning til brug for containeroplag. Langs fløjvæg etableres asfaltbelægning.

For reduktion af støj opsættes støjbarrierer til støjdemping mod Fredericia by.

Der etableres belysning på arealerne. På kajforlægningen etableres kabelrende og kajstik for 10 kV forsyning til de mobile havnekraner svarende til kabelrende og forsyning ved nuværende Kaj 19.

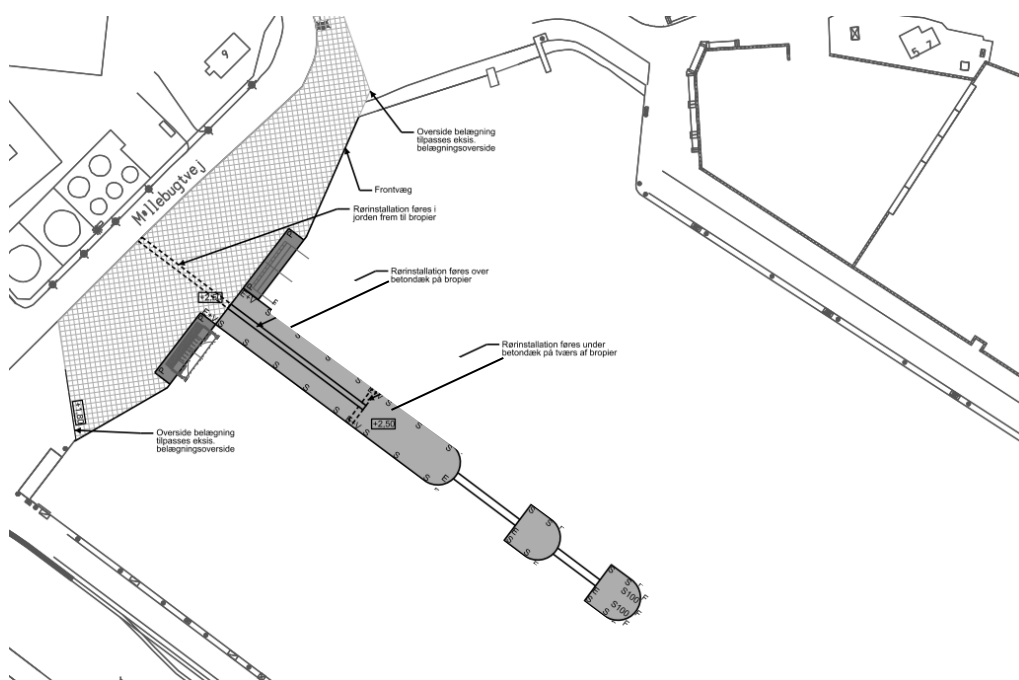
Belysning kommer fra gittermaster, som er forudsat at kunne dække en radius på 50 m. Der skal derfor opsættes 9 gittermaster, svarende til nuværende master bag Kaj 19, jævnt fordelt over det kommende kaj- og bagareal.

Der er generelt regnet med en levetid på 50 år for konstruktionerne, dog med løbende vedligeholdelse i perioden.



### 3.2.2 Ny RO/RO-Kaj 23

Projektet er skitseret i Figur 3-16. RO/RO-trafik håndteres i dag primært ved brug af Kaj 18. Ved Kaj 24 er der ligeledes mulighed for RO/RO-håndtering, men lejet benyttes sjældent. I forbindelse med projektet samles de to RO/RO-lejer, og håndtering af containertrafik på havnens arealer optimeres væsentligt.



**Figur 3-16: Kaj 23 projektet hvor der etableres en ny pier og to nye RO/RO-lejer. I den forbindelse nedbrydes den eksisterende Kaj 23 og der etableres nyt kajareal ved de to lejer. Pieren forberedes til landstrøm og de eksisterende faciliteter fra den nuværende Kaj 23. Der etableres støjbarrierer mod nord.**

Projektet består af udbygning omkring den eksisterende kystlinie, hvor der skal fyldes op for at give mulighed for kørsel til/fra RO/RO-skibene, og sikre sammenhæng til de eksisterende arealer for oplag. Opfyldt inddæmnes bag stålspons, og der etableres to RO/RO-lejer.

Som en del af projektet nedbrydes den eksisterende Kaj 23, som i dag fungerer som kemikaliekaj for DanGødning og Nippon Gases. Kemikaliekaj retableres i forbindelse med den nye pier.

Derudover etableres en pier, der af hensyn til minimalt uddybningsarbejde er planlagt som et armeret betonbrodæk på stålrørspæle. Det forventes, at bredden bliver 18 m, hvil-

ket sikrer en stabil konstruktion. Bredden sikrer ca. 6 m fri passage mulighed i begge sider samt ca. 4 m friholdt til rørinstallationer og andre tekniske installationer, som bl.a. landstrøm. Længden af pieren bliver ca. 110 m. Brodækket anlægges i kote +2,5 m, der sikrer mod ekstreme hændelser samt er passende for de skibsstørrelser, der forventes at anløbe pieren (RO/RO- samt kemikalieskibe).

Yderst i bassinet skal der etableres to kombinerede anlægs- og fortøjnings duc d'alber (platforme med fortøjningsarrangement) ligeledes på pælekonstruktion. Duc d'alberne forbindes til hovedpieren med løbebroer.

Den samlede længde muliggør anløb af skibe på op til 200 m.

På begge sider af midterpieren etableres armerede beton RO/RO-ramper, der udføres med en bredde på 30 m. Ramperne er tilpasset de skibe, der forventes at anløbe, i dialog med brugerne. Der skal med de nye ramper ikke benyttes den nuværende stålrampe, hvilket fremadrettet reducerer støjpåvirkningen i driftsfasen (stålrampe blev introduceret ved Kaj 18, da den oprindelige rampe ikke længere kunne håndtere skibene).

Begge lejer designes for en vanddybde på 10,2 m, hvilket betyder, at der skal uddybes i den inderste del. Der skal derudover uddybes pga. dårlige funderingsforhold. Der udlægges erosionssikring, for at modvirke påvirkningen fra skibenes skruevand, hvor der er lavest vanddybde.

Hele kajarealet udføres med asfaltbelægning.

For belysning på midterpieren og de 2 duc d'alber opsættes 5 stk. ca. 12 meter høje lysmaster. Den præcise højde afhænger af lysberegningen i detailprojektet. De 5 master placeres med 3 stk. på midterpieren og 1 stk. på hver af duc d'alberne. Belysningen udlægges for 50 lux på midterpieren af hensyn til kobling af slanger mv. i forbindelse med tilslutning af kemikalierør. Den øvrige del af midtermolen udlægges for 20 lux.

For belysning af arealet ved RO/RO-ramperne opsættes 1 stk. lysmast ved hver rampe, og bagarealet belyses via lysmaster placeret pr. 50 meter langs Møllebugtvej. Belysningen udlægges for 30 lux.

Der er generelt regnet med en levetid på 50 år for konstruktionerne, med forventet løbende vedligeholdelse i perioden. I forbindelse med udformningen af det nye anlæg er der taget hensyn til en potentiel vandstandsstigning over de kommende 25-30 år på størrelsesordenen 25 cm, ligesom der også tages hensyn til en forventet sætninger af kajerne mv. over de kommende 25-30 år i størrelsesordenen 20-25 cm.

### 3.3 Beskrivelse af byggearbejdets omfang og metode

Anlægsarbejdet for Kaj 19 forventes at have en varighed af 79 uger og for Kaj 23 en forventet varighed af 64 uger. Det forventes, at anlægsarbejdet vil kunne påbegyndes i 2023 og afsluttes ved udgangen af 2024.

Anlægsarbejderne vil blive udbudt i licitation, hvorfor det ikke på nuværende tidspunkt vides præcist, hvilke aktiviteter der vil blive gennemført hvornår.

Anlægsarbejdet vil foregå inden for normal arbejdstid jf. Fredericia Kommunes forskrift for bygge- og anlægsarbejde:

*"Støj-, støv- og vibrationsfrembringende aktiviteter, må kun udføres i følgende tidsrum: Hverdage mandag til fredag kl. 07:00-18:00 og lørdage kl. 08:00-14:00."*

I forbindelse med anlægsarbejdet tilpasses driften af havnen. Under anlægsarbejdet kan det eksisterende RO/RO-leje ved Kaj 24 i Møllebugthavnen f.eks. modtage RO/RO-skibe, så drift af Kaj 18 kan indstilles. Kaj 18 nedlægges i forbindelse med anlægsarbejdet. Kemikaliekajen ved den eksisterende Kaj 23 vil under anlægsarbejdet kunne anløbes på den østlige side, og når den nye Kaj 23 er etableret, nedbrydes den eksisterende Kaj 23 og kemikalieskibene vil fremover anløbe ved den nye Kaj 23.

Anlægsarbejdet består af nedenstående arbejder i den rækkefølge de forventes opstartet, nogle med overlap:

#### Kaj 19:

- Etablering af sandpude for inddæmning af sediment ved Kaj 12-16.
- Uddybning fra pram.
- Indbygning af indbygningsegnet sediment ved Kaj 12-16.
- Opfyldning af sandpude langs den fremtidige kaj fra flåde.
- Ramning af spuns (for- og bagvæg) fra flåde.
- Indpumpning og tilkørsel af materiale til bagland.
- Nedbrydning af tilstødende kajstrækninger, den eksisterende RO/RO-rampe samt den eksisterende pier. Det sikres, at miljøgodkendte anlæg bag Kaj 19 fortsat er beskyttet bag dobbelt spuns.
- Forberedelse til samt etablering af bundsikring fra flåde langs kaj.
- Etablering af støjstøjbarriere (ramning, boring eller anden fundering).
- Opfyld af det nye havneområde bag den forlængede kaj og efterfølgende anlæg af containerplads med belægning mv.

#### Kaj 23:

- Nedbrydning af eksisterende kystindfatninger. Søsten/dæksten og grabsten/håndsten fjernes og lægges i depot for eventuel anvendelse til ny bundsikring eller anden anvendelse (f.eks. stenrev).
- Uddybning fra pram.
- Nedbrydning og tilslutning til eksisterende Kaj 24.
- Ramning af spuns (for- og ankervæg) samt stålplæle.
- Opfyldning af nyt areal.
- Etablering af overbygning fra flåde.

- Etablering af bundsikring fra flåde.
- Nedbrydning af eksisterende adgangsbro og tilhørende anløbsbygværk.
- Etablering af pladser og belægning.
- Etablering af støjstøjbarriere (ramning, boring eller anden fundering).

Anlægsarbejdets hovedposters omfang er skitseret i Tabel 3-3. Bemærk at perioderne for aktiviteterne er forlænget i forhold til det forventede tidsforbrug, så entreprenøren har råderum til at optimere processen.

Område	Hovedaktiviteter	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		u	u	u	e	k	o	e	a	e	a	p	a	u	u	u	e	k	o	e
		n	l	g	p	t	v	c	n	b	r	r	j	n	l	g	p	t	v	c
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Kaj 19	Anlægsfase																			
	Tilkørsel af materiale																			
	Etablering af inddæmning ved kaj 12-16																			
	Nedbrydning af centerpier og eksisterende kajer																			
	Uddybning																			
	Spunsramning																			
	Indpumpning af sand																			
	Betonarbejder																			
	Stenarbejder, bundsikring																			
	Etablering af pladser, aptering og belægning																			
	Etablering af støjvæg																			
Kaj 23	Anlægsfase																			
	Tilkørsel af materiale																			
	Nedbrydning af kemikaliekaj																			
	Uddybning																			
	Spunsramning																			
	Pæleramning																			
	Indpumpning af sand																			
	Stenarbejder, bundsikring																			
	Etablering af pladser, aptering og belægning																			
	Etablering af støjvæg																			
	Betonarbejder																			

**Tabel 3-3: Overblik over anlægsfasen omfang angivet i antal måneders varighed.**

Tabel 3-4 præsenterer overblik over projektets omfang i forhold til det samlede forbrug af råstoffer og uddybningsmængder.

Sandindvinding til opfyldning forventes at ske fra de nærmest beliggende fællesområder, som er 'Tragten' beliggende tæt på Fredericia og 'Tragten ved Lillebælt' eller et andet fællesområde i de indre danske farvande. Det præcise område besluttet når opstart af projekt er endeligt fastlagt.

Beskrivelse	Kaj 23	Kaj 19
Opfyldning – mængde	~63.000 m <sup>3</sup>	~860.000 m <sup>3</sup>
Uddybning i alt	~52.000 m <sup>3</sup> /100.000 t	~45.000 m <sup>3</sup> /90.000 t
- Spulefelt	~52.000 m <sup>3</sup>	~25.000 m <sup>3</sup>
- Indbygges bag ny kaj 19		~19.500 m <sup>3</sup>
- Deponi		~500 m <sup>3</sup>

**Tabel 3-4: Overblik over projektets omfang i forhold til estimerede råstoffer og uddybningsmængder.**

Der er foretaget forureningsundersøgelser i uddybningsområdet, der viser, at et delområde ved Kaj 19 indeholder TBT-koncentrationer (TBT = Tributyltin er et miljøfremmed stof der tidligere benyttedes til bundmaling af skibe), der er højere end grænseværdien for materialer, der kan modtages i spulefeltet. Dette materiale vil blive deponeret i landdepot.

Indbygningsegnet materiale (geoteknisk og miljømæssigt - baseret på godkendt prøvetagningsprogram) primært bestående af toplaget (af varierende tykkelse i området) ved Kaj 19 indbygges bag Kaj 12-16, mens ikke-indbygningsegnet materiale transporteres til Aalborg Havns spulefelt. Derudover sejles alt uddybningsmaterialet fra uddybning ved Kaj 23 til spulefelt ved Aalborg Havn.

### 3.4 Reference- og projektscenarier

Jf. Lov om miljøvurdering skal projektet sammenlignes med et såkaldt 0-alternativ (referencescenarie), der beskriver den udvikling, der sker, hvis det foreslåede projekt ikke gennemføres. Miljøpåvirkningerne beskrives for to scenarier:

- 0-alternativ/referencescenarie, driften i Fredericia Havn i 2024 uden de planlagte udvidelser.
- Projektscenarie: Samtidig gennemførelse af begge projektforslag, både Kaj 19 og Kaj 23, med forventet fuld drift i Fredericia Havn i 2030.

**0-alternativet** eller **referencescenariet** defineres i dette projekt som den forventede situation i 2024, hvis udvidelsen ikke etableres som forventet. I referencescenariet eller 0-alternativet er skibstrafikken på de eksisterende havnefaciliteter fremskrevet til det forventede niveau i 2024. Hvis brugerne af havnen har behov for yderligere kapacitet, må de forventes at søge efter alternativer, og at trafikken flytter til konkurrerende havne.

Ved **0-alternativet** vil miljøpåvirkningerne som udgangspunkt være stort set uændrede.

For trafikafvikling (afsnit 10) har Fredericia Kommune ønsket, at trafikudviklingen for lastbiler som følge af projektet sammenlignes med den forventede trafikudvikling i 2037, hvis projektet ikke gennemføres.

**Projektscenarie:** I dette scenarie gennemføres udvidelsen af Kaj 19 og Kaj 23 samtidigt. Da de to delprojekter er indbyrdes afhængige af hinanden i forhold til havnens drift, vurderes det, at dette projektscenarie er det eneste relevante. Det antages, at anlægsarbejdet udføres samtidigt. Det forventes som følge af projektet, at antallet af anløb af containerskibe ved Kaj 19 vil stige med op til 28 %, mens der ikke forventes en ændring i anløb ved RO/RO-terminalen ved Kaj 23.

## 4 Miljøkonsekvensvurderingsproces og lovmæssig baggrund

### 4.1 Den videre miljøkonsekvensvurderingsproces

Miljøvurderingsprocessen indeholder flere trin, som er beskrevet nedenfor.

**Ansøger anmelder projektet:** Sweco indsendte på vegne af ADP A/S d. 28. marts 2022 en revideret ansøgning om tilladelse til udvidelse af erhvervshavn til Trafikstyrelsen og Fredericia Kommune.

**Afgrænsningsnotat i høring:** Trafikstyrelsen og Fredericia Kommune sendte afgrænsningsnotat for miljøkonsekvensrapporten i høring i perioden 29. marts til 12. april 2022, og det endelige afgrænsningsnotat blev offentliggjort 28. april 2022.

**Miljøkonsekvensrapporten:** Denne rapport samt tilhørende bilag er udarbejdet i perioden juli 2021 til september 2022. De miljømæssige konsekvenser ved uddybningen af havnebassinet og etablering af kajanlægget er blevet vurderet. Miljøkonsekvensrapporten bliver herefter indsendt til Trafikstyrelsen og Fredericia Kommune som grundlag for den videre behandling af sagen. Myndighederne kan efterfølgende indhente eventuelle supplerende oplysninger.

**Offentlighedsfasen:** Trafikstyrelsen og Fredericia Kommune offentliggør miljøkonsekvensrapporten og igangsætter herefter høring af offentligheden og relevante myndigheder. Dette har en varighed på 8 uger.

**Vurdering af høringssvar og tilladelse til projektet:** I forbindelse med processen skal der udstedes en tilladelse jf. Miljøvurderingsloven. Det forventes, at tilladelse efter Havneloven og miljøvurderingsloven til udvidelse af Fredericia Havn foreligger primo 2023. Tilladelserne bliver offentliggjort på hhv. Trafikstyrelsens og Fredericia Kommunes hjemmeside.

**Anlægsfase:** Når eventuelle indsigelser eller klager er behandlet, og de nødvendige tilladelser foreligger, kan anlægsarbejdet igangsættes. Anlægsarbejdet forventes tidligst at kunne udføres fra forår/sommer 2023 og vil herefter forløbe over ca. 79 uger ved Kaj 19 og 64 uger ved Kaj 23.

### 4.2 Lovgrundlag

Ved større anlægsarbejder, der kan få væsentlige konsekvenser for miljøet, skal der ifølge dansk lovgivning udarbejdes en vurdering af de miljømæssige konsekvenser.

Projektet skal miljøvurderes, da de nye kajanlæg vil kunne anløbes af fartøjer på over 1.350 ton, hvorfor en miljøkonsekvensrapport skal udarbejdes jf. BEK nr. 517 af 24/03/2021 og LBK nr. 1976 af 27/10/2021, bilag 1 punkt 8b.

En oversigt af projektets relation til lovgrundlag, plangrundlag og bindinger, som har særlig betydning for projektet, er resumeret nedenstående:

- BEK nr. 517 af 24/03/2021 - Bekendtgørelse om vurdering af virkning på miljøet (VVM) af projekter vedrørende erhvervshavne og Københavns Havn samt om administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne.
- LBK nr. 457 af 23/05/2012 af lov om havne
- LBK nr. 1976 af 27/10/2021 - Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).
- LBK nr. 1986 af 27/10/2021 - Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse.
- LBK nr. 100 af 19/01/2022 - Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse.
- BEK nr. 14001 af 23/09/1974 - Bekendtgørelse om Fredericia Vildtreservat.
- BEK nr. 1472 12. december 2017 - Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvaliteten.
- BEK nr. 2091 af 12/11/2021 - Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- LBK nr. 358 af 08/04/2014 - Bekendtgørelse af museumsloven.
- BEK nr. 1848 af 08/12/2020 - Bekendtgørelse om anvendelse af lods.
- BEK nr. 449 af 11/04/2019 - Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.
- BEK nr. 448 af 11/04/2019 - Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster.
- BEK nr. 840 af 27/06/2016 - Bekendtgørelse om kvalitetskrav for skaldyrvande.
- VEJ nr. 9702 af 20/10/2008 - Vejledning fra By- og Landskabsstyrelsen. Dumpning af optaget havbundsmateriale – klapning.
- LBK nr. 124 af 26/01/2017 - Bekendtgørelse af lov om råstoffer.
- BEK nr. 2512 af 10/12/2021 - Bekendtgørelse om affald.
- BEK nr. 1625 af 19/12/2017 - Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.
- BEK nr. 1433 af 21/11/2017 - Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder.
- Fredericia Kommuneplan 2021 - 2033 samt tillæg nr. 7 til Kommuneplan 2021-2033 offentliggøres sammen med lokalplanen.
- Lokalplan 220, 68 og 236 og den kommende lokalplan 387 for området, som er under udarbejdelse.
- Regulativ for miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder i Fredericia Kommune, 5. oktober 2020

## 5 Miljøvurdering

Beskrivelsen og vurderingen af projektets miljøpåvirkninger er systematisk opbygget i følgende afsnit for hvert miljøemne:

**Metode:** Den anvendte viden og data samt den metode, der er anvendt til at foretage vurderinger, beskrives.

**Eksisterende forhold:** De eksisterende miljøforhold i projektområdet beskrives, og illustreres eventuelt på kort, figurer og fotos.

**Miljøpåvirkninger i anlægsfasen:** Projektets miljøpåvirkninger, mens projektet etableres, beskrives og vurderes, og illustreres eventuelt på kort, figurer og fotos.

**Miljøpåvirkninger i driftsfasen:** Projektets miljøpåvirkninger, når det står færdigt og er taget i brug, beskrives og vurderes, og illustreres eventuelt på kort, figurer og fotos.

**0-alternativ:** Det vurderes, hvilke miljøpåvirkninger 0-alternativet vil medføre, dvs. hvis projektet ikke realiseres.

**Kumulative effekter:** Det vurderes, om der opstår kumulative effekter, som følge af eksisterende eller fremtidige påvirkninger fra andre projekter, aktiviteter og planer, der medfører en væsentlig miljøpåvirkning i samspil med projektets miljøpåvirkninger.

**Afværgeforanstaltninger:** De afværgetiltag, der kan hindre, minimere eller kompensere for projektets påvirkning af miljøet, beskrives.

**Overvågning:** Forslag til overvågning beskriver de miljøfaktorer, der bør inddrages i et overvågningsprogram i forbindelse med gennemførelse af forskellige faser af projektet.

**Manglende viden og begrænsninger:** Eventuel manglende viden og usikkerheder, der måtte være i forhold til vurdering af miljøpåvirkningerne, beskrives.

Der er ikke en fastlagt terminologi og graduering for miljøpåvirkningens relative størrelse. I denne miljøkonsekvensvurdering anvendes en terminologi for påvirkningsgrad som vist i Tabel 5-1. I tabellens højre kolonne beskrives de typiske effekter på miljøet ved de forskellige påvirkningsgrader, der er vist i venstre kolonne.

En væsentlig påvirkningsgrad kan sidestilles med miljøvurderingsbekendtgørelsernes anvendelse af begrebet væsentlig. Et projekt, der er planlagt i miljømæssigt følsomme områder, og som kan medføre potentielt skadelige eller uigenkaldelige virkninger, kan ofte forventes at medføre væsentlige indvirkninger på miljøet.

Til at vurdere miljøpåvirkningens omfang anvendes forskellige metoder. Hvis det er et emne, hvor der er lovmæssige krav, der skal overholdes, som eksempelvis grænseværdier for støj, anvendes disse til vurderingen. Hvis nationale standarder, lovmæssige krav eller videnskabeligt anerkendte standarder opfyldes, vil en påvirkning normalt ikke blive vurderet som væsentlig. Det er dog vigtigt, at der i hvert enkelt tilfælde tages stilling til den konkrete situation i forbindelse med vurderingen.

For andre emner er der ingen grænseværdier eller standarder at sammenligne med. Her kan det undertiden give mening at vurdere på følgende parametre: Grad af forstyrrelse



(høj, middel, lav), om forstyrrelsen er vigtig for internationale, nationale/regionale, eller lokale interesser, sandsynligheden for at forstyrrelsen forekommer (stor, middel, lav), samt varighed af forstyrrelsen (kort, midlertidig, permanent). Disse parametre kan vejlede, om påvirkningsgraden vurderes at være væsentlig, moderat, mindre eller ubetydelig/ingen.

Påvirkningsgrad	Typiske effekter på miljøet
Væsentlig påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible skader i betydeligt omfang.
Moderat påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. i hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader på eksempelvis bevarelsesværdige kultur- eller naturelementer.
Mindre påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed ud over helt kortvarige effekter, og som har en vis sandsynlighed for at indtræde, men med stor sandsynlighed ikke medfører irreversible skader.
Ubetydelig påvirkning/ ingen påvirkning	Der forekommer små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter. Eller der forekommer ingen påvirkning i forhold til status quo.

**Tabel 5-1: Terminologi for miljøpåvirkninger, der er anvendt i denne miljøkonsekvensrapport.**

Hvis der konstateres væsentlige miljøpåvirkninger, foreslås der mulige afværgeforanstaltninger. Ved en afværgeforanstaltning forstås, at en forudsagt miljøeffekt kan undgås, mindskes eller kompenseres ved eksempelvis at gennemføre hensigtsmæssige ændringer i design, anlægsmetode, anlægsperiode eller driftsperiode.

Indledningsvist gennemføres vurderingerne i denne rapport på baggrund af de miljøoptimerede foranstaltninger, der er indarbejdet i projektet og beskrevet i anlægsbeskrivelsen (afsnit 3.3). I forbindelse med en påvirkningsgrad, der er vurderet moderat, er der foretaget en afvejning af, om der skal etableres afværgeforanstaltninger for at mindske påvirkningen.

Vurderingerne omfatter påvirkninger i projektets anlægs- og driftsfase samt kumulative effekter.

Kumulative effekter kan beskrives som miljøpåvirkninger, der skyldes at påvirkninger fra projektet falder sammen med påvirkninger fra andre eksisterende, udnyttede og uudnyttede tilladelser eller vedtagne planer for andre projekter. Kumulative effekter kan forårsages af, at individuelt mindre påvirkninger er væsentlige, når de sammenlægges med andre påvirkninger fra samme eller andre projekter. I forbindelse med vurderingen af de ku-

mulative forhold skal ikke blot eksisterende forhold tages i betragtning, men også areal-anvendelse og aktiviteter som følge af allerede eksisterende – udnyttede og uudnyttede - tilladelser eller vedtagne planer.

## 6 Plangrundlag

Som et led i udviklingen af Fredericia Havn, har Fredericia Kommune udarbejdet forslag til Lokalplan nr. 387 og Kommuneplantillæg nr. 7.

Lokalplanområdet ligger i byzone og på søterritoriet. Arealer, der ligger på søterritoriet overføres til byzone med lokalplanens endelige vedtagelse.

Zoneoverførslen af søterritoriet træder i kraft, når arealet er indvundet og opfyldt.

### 6.1 Eksisterende planlægning

#### 6.1.1 Danmark C

Danmark C er en Masterplan, der formulerer overordnede muligheder, behov, principper og prioriteringer for at fremme erhvervsudviklingen i Fredericia Kommune i overensstemmelse med kommunens erhvervs politik.

Masterplanens hovedstruktur tager udgangspunkt i en skitse af, hvordan kommunen kan se ud, når den er fuldt udbygget m.h.t. erhverv, boliger, overordnede infrastrukturelle anlæg, grønne kiler, naturområder mv.

Formålet er at sikre det langsigtede perspektiv, kvalitet og sammenhæng i den overordnede planlægning, og at sikre optimal udnyttelse af de investeringer, der foretages i infrastrukturen.

I mange byregioner udgør netop den fysiske infrastruktur en barriere for et dynamisk og sammenhængende arbejdsmarked, og for virksomhedernes mulighed for effektiv og hurtig distribution af varer og tjenesteydelser. En veludbygget og sammenhængende infrastruktur er væsentlig for Fredericias mulighed for vækst.

Taulov Dryport og Fredericia Havn skal ses i sammenhæng med motorvejsnettet og de danske hoved-jernbanelinjer og indgå i den overordnede infrastruktur for godstransport regionalt, nationalt og internationalt. Fredericia Havn muliggør bl.a. anløb af skibe med containere og bulk, som losses på havnearealerne, og som derefter via motorvej kan føres til Taulov Dryport og logistikcentre, for at blive omlastet og videredistribueret ved landtransport. Taulov området aflaster derved havneområdet, idet omfattende arealer til opbevaring, omlastning, logistik og videre transport ikke nødvendigvis skal ligge i havneområdet. Tilsvarende tilvejebringer havnen muligheden for effektivt at overføre gods fra søtransport til logistikcentrene.

Noget af det gods, der losses på Fredericia Havn, skal omlastes til andre skibe, med destination til andre havne, bl.a. i den Baltiske Region. Derfor er der også behov for arealer til omlastning på Fredericia Havn.

### 6.1.2 Trekantområdets Kommuneplan

Forslag til Kommuneplan 2021-2033 for Trekantområdet omfatter en hovedstruktur og fælles retningslinjer. Planen er udarbejdet af byrådene i Billund, Fredericia, Haderslev, Kolding, Middelfart, Vejen og Vejle Kommuner i fællesskab samt Trekantområdet Danmark.

Trekantområdets kommuneplan skal sikre, at den sammenfattende planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen på et bæredygtigt grundlag. Kommuneplanen er den samlede arealplanlægning for Trekantområdet og fastsætter rammerne for arealanvendelsen, og på en række områder rammerne for den mere detaljerede planlægning i Trekantområdets kommuner. Kommuneplanen skal også afspejle og forholde sig til en række regionale og statslige mål, planer og hensyn.

Trekantområdets Kommuneplans retningslinjer er indarbejdet i Fredericia Kommunes Kommuneplan.

### 6.1.3 Fredericia Kommunes Kommuneplan 2021 - 2033

Kommuneplan 2021 – 2033 er vedtaget i 2021 af byrådet og inddrager planstrategier samt retningslinjer fra Trekantområdets Kommuneplan 2021 – 2033.

#### Retningslinjer

Iht. den gældende Kommuneplan er der fastlagt følgende relevante retningslinjer:

- 2.15 (T) - Retningslinje for virksomheder med særlige beliggenhedskrav
- 2.16 (F) - Retningslinje for områder til virksomheder med særlige beliggenhedskrav
- Retningslinjerne sikrer bl.a. en fortsat udbygning af havnefunktioner og havnerelaterede virksomheder på Fredericia Havn. 3.8 (T) - Retningslinje for lavbundsarealer og lavbundsarealer, der kan genoprettes til vådområder.

Retningslinjen beskriver at nye anlæg, herunder tekniske anlæg, veje m.v., der nødvendigvis skal placeres på lavbundsarealer, skal udformes, så muligheden for naturgenopretning på lavbundsarealet i øvrigt ikke går tabt. Anlægget skal udformes, så det kan tåle en højere vandstand. Lavbundsarealer, som er potentielt egnede som vådområder, skal friholdes for byggeri og anlæg, som kan forhindre, at det naturlige vandstandsniveau kan genskabes.

- 6.1 (T) - Retningslinje for støjkonsekvenszoner:
- Retningslinjen udpeger områder, som er støjbelastede. De støjbelastede områder er påvirket af støj fra visse anlæg, overordnede veje og jernbaner samt områder til virksomheder med særlige beliggenhedskrav. 6.4 (T) - Retningslinje for risikovirksomheder
- 6.5 (F) - Retningslinjer for områder omkring risikovirksomheder

Risikovirksomheder er virksomheder, hvor der forekommer farlige stoffer i så store mængder, at de udgør en risiko for omgivelserne, hvis der skulle ske et uheld. Ved udarbejdelse af en kommune- eller lokalplan inden for 500 meter eller en større relevant afstand fra en risikovirksomhed skal hensynet til risikoen for større uheld inddrages i planlægningen.

For alle risikovirksomheder (nye som eksisterende) fastlægges sikkerhedszoner og planlægningszoner. Disse fremgår af kort i den lokale del af kommuneplanen.

De vedtagne lokale retningslinjer for den enkelte risikovirksomhed skal fremgå af kommuneplanen. Inden for sikkerhedszonerne må der som udgangspunkt ikke etableres ny følsom arealanvendelse, som f.eks. boliger, institutioner, forretninger, hoteller eller steder hvor der opholder sig mange mennesker.

Inden for planlægningszonen kan der planlægges for boliger, erhverv m.v., såfremt det ved en vurdering af risikoforholdene kan godtgøres, at den samfundsmæssige risiko og/eller risikoen for individer ligger inden for risikomyndighedernes acceptkriterium.

Inden for planlægningszonen må der som udgangspunkt ikke planlægges for institutioner, der er væsentlige i en beredskabssituation, eksempelvis sygehuse og bygninger, som huser redningsberedskabet.

Nye anlæg må ikke medføre øget risiko for dominoeffekt.

Samtank A/S, som ligger indenfor lokalplan 236 i et område, der støder op til projektområdet, er omfattet af Risikobekendtgørelsen. I kommuneplanen er der udlagt en foreløbig sikkerhedszone svarende til den tidligere konkretiserede planlægningszone.

Miljøkonsekvensvurderingen indeholder en redegørelse for risikoen for påvirkninger i projektområdet, hhv. af og fra virksomheden, herunder om der er særlige forholdsregler, der skal iagttages og implementeres i projektet, se kapitel 11.

- 7.1 (T) - Retningslinje for klimatilpasning og risikoområder
- 7.2 (F) - Klimatilpasset lokalplanlægning
- 7.3 (F) - Klimatilpasset planlægning
- 7.4 (T) - Retningslinje for oversvømmelse og erosion
- 7.5 (T) - Retningslinje for håndtering af tag- og overfladevand

Iht. retningslinjerne må der ikke udlægges arealer til en anvendelse, der hindrer tilpasning til klimaændringer på længere sigt. Nye lokalplaner skal redegøre for, hvordan lokalplanområdet tilpasses klimaændringer. Miljørapporten og miljøkonsekvensrapporten omfatter en beskrivelse af, hvordan havneudvidelsen er tilpasset til fremtidige klimaændringer, herunder risiko for oversvømmelse af havnearealet i forbindelse med storme, se kapitel 18.

## Rammeområde

Planområdet ligger ifølge Kommuneplan 2021-2033 for Fredericia Kommune inden for rammeområde B.E.3, Erhvervsområde, Havnen, som udlægger området til erhvervsområde i form af kontor- og serviceerhverv, let industri og håndværk, tung industri, havneerhvervsområde, og butikker med særligt pladskrævende varer.

Planen er ikke i overensstemmelse med kommuneplanen for så vidt angår afgrænsning af arealerne i kommuneplanrammen. Der er derfor udarbejdet et tillæg til kommuneplanen som ændrer de geografiske afgrænsninger på vandarealerne, så havnen kan udvides. Tillæg nr. 7 til Kommuneplan 2021-2033 er offentliggjort sammen med lokalplanen og miljøkonsekvensrapporten.

### 6.1.4 Lokalplaner og byplanvedtægter

Planområdet er i dag omfattet af lokalplan 220, 68 og 236, og udlægger disse områder til erhvervsformål for havnerelaterede virksomheder samt et areal, som inddrages fra vandareal.

Med den endelige vedtagelse af en ny lokalplan aflyses lokalplaner for det område, som den nye lokalplan omfatter.

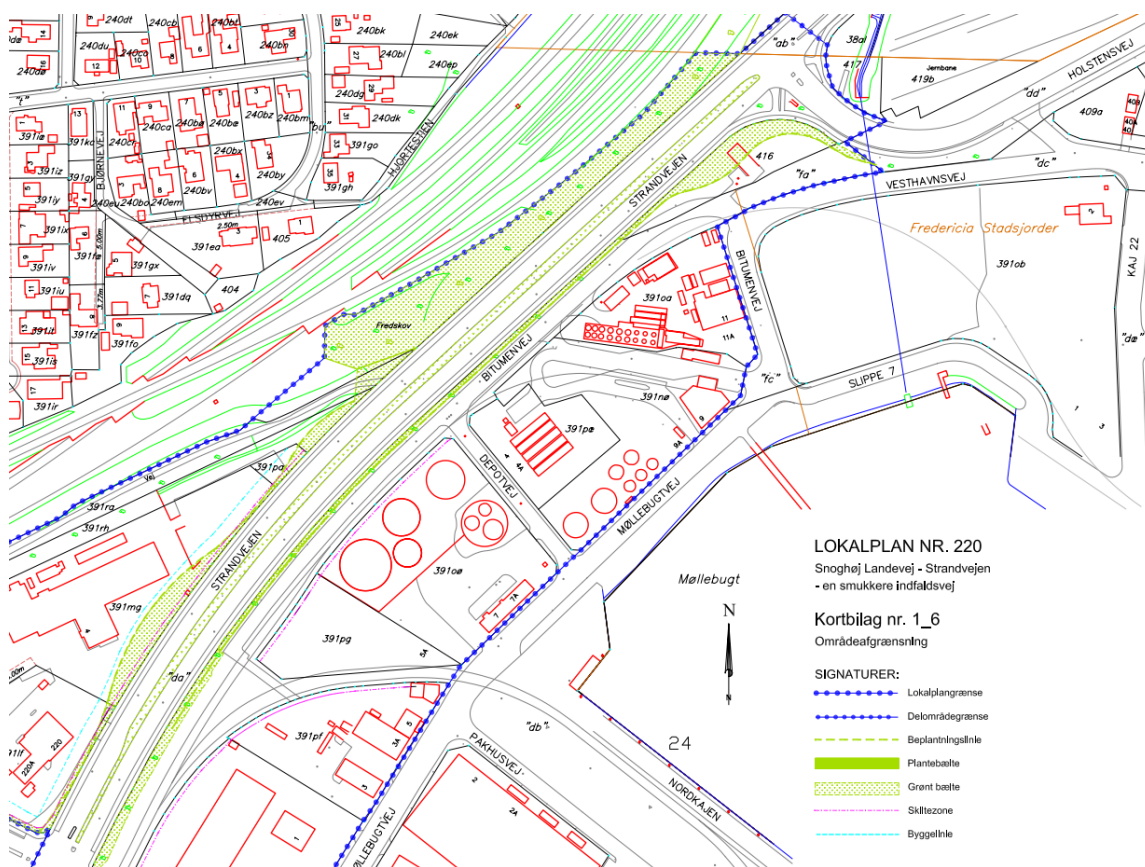
En del af lokalplanområdet er omfattet af Lokalplan nr. 236, Fredericia Havn - Vesthavn og østlige del af Centerhavn vedtaget d. 15. september 2003 af Fredericia Byråd. Med vedtagelsen af ny lokalplan ophæves Lokalplan nr. 236 i sin helhed.

En del af planområdet er omfattet af Lokalplan nr. 68 - Oliehavn, Vesthavn og Værftshavn, vedtaget d. 5. februar 1986 af Fredericia Byråd. Med vedtagelsen af en ny lokalplan ophæves Lokalplan nr. 68 i sin helhed.

En del af planområdet er omfattet af Lokalplan nr. 328 - Facader og skilte i Fredericia bymidte vedtaget af Fredericia Byråd den 5. oktober 2020. Denne lokalplan ophæves ikke.

En del af lokalplanområdet er omfattet af Lokalplan nr. 220 - Snoghøj Landevej - Strandvejen - en smukkere indfaldsvej vedtaget af Fredericia Byråd den 9. september 2002. Denne lokalplan ophæves delvist for de områder vest for Møllebugtvej, som omfattes af en ny lokalplan.

Lokalplan 220 udlægger et beplantningsbælte mellem Bitumenvej og Strandvejen. I lokalplan 220 anføres bl.a., at der må ikke etableres nogen form for hegn i de grønne bælter.



**Figur 6-1: Udsnit af lokalplan 220.**

Lokalplanen fastsætter desuden at støjbarrierer skal have en højde på max. 3 m. Til støjbarrierer må der anvendes materialer som pileflet, træ eller stål gitter udfyldt med jord eller stemmateriale. Støjbarriererne beplantes med stedsegrønne slyng- eller klatreplanter som f.eks. efeu, vildvin eller rådhusvin. Støjbarrierer skal placeres på vejareal, som udgangspunkt i bagkant af cykelstien. Denne bestemmelse er ikke i overensstemmelse med projektforslaget, og en ny lokalplan skal fastlægge nye bestemmelser vedr. støjbarrierers udformning, placering og højde.

Området øst for kaj 19 er omfattet af Udviklingsplanen for Kanalbyen. Kanalbyen i Fredericia er et byudviklingsprojekt mellem Fredericias historiske bymidte og byens centrale havnefront ud til Lillebælt. Det ca. 20 hektar store område vil iht. planen blive udviklet og udbygget over 20-25 år. Fuldt udbygget vil området kunne rumme ca. 1.200 boliger og ca. 2.800 arbejdspladser. Bag udviklingen står projektselskabet Kanalbyen i Fredericia P/S, som er ejet af Realdania By & Byg og Fredericia Kommune. Lokalplan 364, Oldenborggade kvarteret og forslag til lokalplan 372, Sophie Amalies Kanal, samt Lokalplan 328 og 332 indgår i Kanalbyen.

### 6.1.5 Kystnærhedszonen/Den kystnære del af byzonen

Planområdet ligger inden for den kystnære del af byzonen.

## 6.2 Fremtidige planforhold

Der er udarbejdet forslag til nyt Kommuneplantillæg nr. 7 og Forslag til ny lokalplan, Lokalplan 387, som muliggør det samlede havneprojekt, som nærværende miljøkonsekvensrapport omhandler. Der er udarbejdet en særskilt miljøvurdering af planforslagene som offentliggøres sammen med planforslagene.

### 6.2.1 Kommuneplantillæg nr. 7

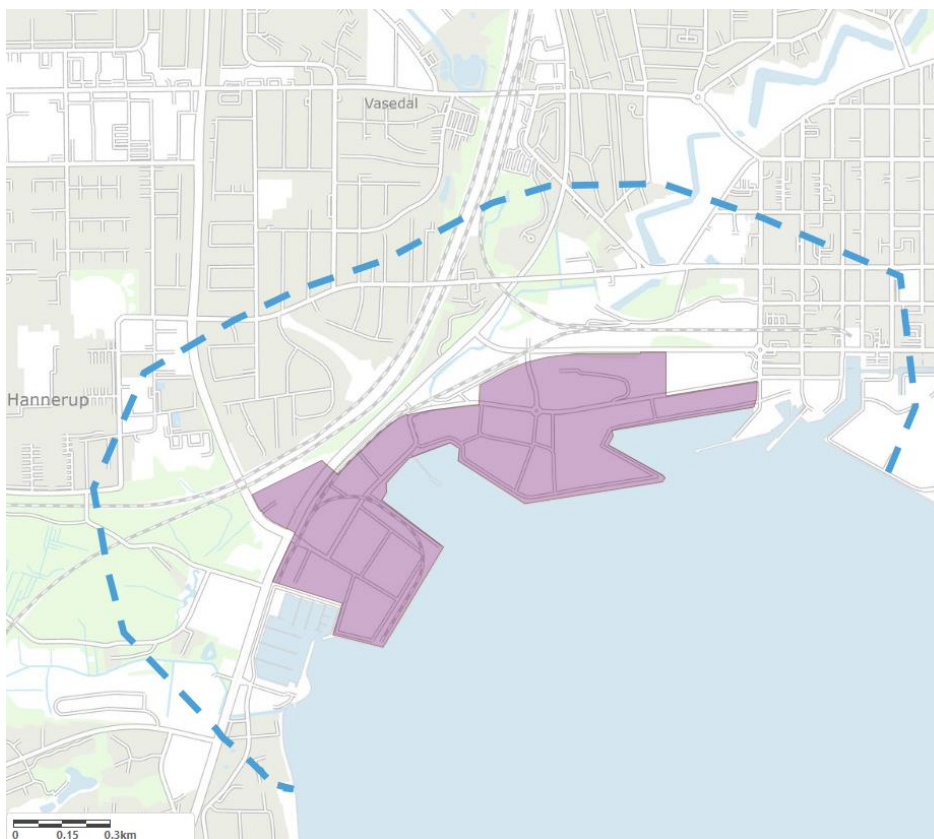
Lokalplanområdet ligger ifølge Kommuneplan 2021-2033 for Fredericia Kommune inden for rammeområde B.E.3, Erhvervsområde, Havnen, som udlægger området til erhvervsområde i form af kontor- og serviceerhverv, let industri og håndværk, tung industri, havneerhvervsområde, og butikker med særligt pladskrævende varer. Lokalplanen er ikke i overensstemmelse med kommuneplanen for så vidt angår afgrænsning af arealerne i kommuneplanrammen. Der er derfor udarbejdet et tillæg til kommuneplanen som ændrer de geografiske afgrænsninger på vandarealerne, så havnen kan udvides. Tillæg nr. 7 til Kommuneplan 2021-2033 er offentliggjort sammen med lokalplanen.

#### *Område til virksomheder med særlige beliggenhedskrav*

Kommuneplantillæg 7 omfatter arealer, der i kommuneplan 2021 – 2033 er udpeget som Område til virksomheder med særlige beliggenhedskrav.

Omkring de særlige erhvervsområder skal der udlægges et konsekvensområde på 500 m fra grænsen af området. Konsekvensområdet skal friholdes for forureningsfølsom anvendelse, indtil der er foretaget undersøgelser, som dokumenterer, at miljøforholdene er acceptable i området. Kan det nødvendige konsekvensområde ikke udlægges i forhold til eksisterende og planlagte områder for forureningsfølsom anvendelse, skal afstanden på mindst 500 meter tilvejebringes ved differentiering i det planlagte erhvervsområde.





**Figur 6-2: Skitseret udstrækning af den planlægningsmæssige konsekvenszone omkring Område til virksomheder med særlige beliggenhedskrav.**

Dele af planområdet, Lokalplanens delområde 3 og 5, er ikke omfattet af denne udpeging. I den vestlige del af delområde 1 er randområder nord for Vesthavnsvej og Bitumenvej ikke omfattet af udpegingen. I den østlige del af delområde 1 er arealer syd for Værftsvej heller ikke omfattet af udpegingen for Område til virksomheder med særlige beliggenhedskrav.

#### *Rammeområde*

Planområdet ligger i rammeområde B.E.3 - Erhvervsområde, Havnen, som fastlægger anvendelsen til Erhvervsformål, primært havnerelaterede virksomhed, miljøklasse 4-6.

Den specifikke anvendelse er angivet til erhvervsområde, kontor- og serviceerhverv, let industri og håndværk, tung industri, havneerhvervsområde, butikker, butikker med særligt pladskrævende varer.

Udnyttede arealer forbeholdes udvidelser af eksisterende virksomheder eller nye havnerelaterede virksomheder. Rammeområde B.E.3 fastlægger en max. bygningshøjde på 35 meter og max. Bebyggelsesprocent på 100.

Hele eller dele af rammeområdet ligger inden for en eller flere risikozoner omkring en risikovirksomhed. Det betyder, at der kan være begrænsninger i anvendelsesmulighederne.

Hvis den ønskede udvidelse af havnen og den kommende anvendelse til erhvervsformål skal kunne realiseres, skal kommuneplanens rammeafgrænsning for området ændres. Dette kan ske med et kommuneplantillæg.

Kommuneplantillæg nr. 7 har til formål at ændre de geografiske afgrænsninger på vand-arealerne for at kunne udvide havnen.

#### *Risikovirksomheder*

Af Erhvervsministeriets bekendtgørelse nr. 371 af 21. april 2016 om planlægning omkring risikovirksomheder fremgår det, at ved udarbejdelsen af en kommune- eller lokalplan inden for minimum 500 m fra en risikovirksomhed, skal hensynet til risikoen for større uheld inddrages i planlægningen. Den konkretiserede planlægningszone udgør det areal omkring virksomheden, der potentielt kan blive påvirket af et uheld.

Risikovirksomheder er virksomheder, hvor der forekommer farlige stoffer i så store mængder, at de udgør en risiko for omgivelserne, hvis der skulle ske et uheld. Eksempler på risikovirksomheder i Fredericia Kommune er Samtank og Shell-raffinaderiet.

Risikovirksomheder må ikke etableres eller eksisterende risikovirksomheder må ikke udvides væsentligt, medmindre risikomyndighederne konkret vurderer, at risikoforholdene kan betragtes som acceptable.

For alle risikovirksomheder (nye som eksisterende) fastlægges sikkerhedszoner og planlægningszoner. Arealanvendelsen inden for zonerne angives i retningslinje 6.5 (F).

Der planlægges ikke for ny følsom anvendelse i området eller steder, hvor der opholder sig mange mennesker.

Planerne for området vurderes ikke at være i strid med retningslinierne for risikovirksomheder.

Planlægningszonen fastsættes ud fra den maksimale konsekvensafstand for det værst mulige uheld, hvor sandsynligheden for at uheldet sker, er større end 1 gang pr. 1 mia. år.

#### *Konsekvenszone*

Kommuneplanen angiver, at der skal udlægges konsekvenszoner omkring kommuneplanrammer til virksomheder med særlige beliggenhedskrav. Inden for konsekvenszonen på 500 m må der ikke etableres ny miljøfølsom anvendelse medmindre, at der med lokalplanlægning kan sikres etablering af afværgeforanstaltninger, som bevirker, at der ikke opstår miljøkonflikter med virksomhederne.

### 6.2.2 Lokalplan 387

Lokalplanen afgrænses af havnebassinet mod syd. Mod vest afgrænses lokalplanen af Strandvejen og et erhvervsområde mellem Vesthavnsvej og Strandvejen. Ved lokalplanens nordlige grænse omfatter lokalplanen en del af vejarealet for Holstensvej og nord for dette, er der et grønt område med Fredericia vold samt et blandet bolig- og erhvervsområde. Mod øst omfatter lokalplanen et vejstykke af Norgesgade og et areal ved Værftsvej.

Øst og nord for dette areal ligger Sønder Voldgadekvarteret, som indeholder boliger og kontorer, og som er under fortsat udvikling.



**Figur 6-3: Lokalplan 387 omfatter 5 delområder ved Kaj 19 og 23 i Fredericia Havn. Skraverede arealer er hhv. opfyldt og særligt byggefelt. Se lokalplankort og efterfølgende figur for detaljer mht. støjbarrierer og sigtelinje.**

Lokalplanen 387 har til formål:

- at fastlægge områdets anvendelse til erhvervsformål i miljøklasse 2-6
- at give mulighed for at havnen kan udvikles og udvides
- at fastlægge karakteren af grønne arealer og beplantning mod Holstensvej
- at fastlægge principiel placering og overordnet æstetisk udtryk af støjafskærmning,
- at sikre udkigsmuligheder fra Norgesgade ned igennem lokalplanområdet og ud over Lillebælt

Forslaget til lokalplan er miljøvurderet i henhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer for udvalgte miljøpåvirkninger. Der har ikke været behandlet alternative planforslag i lokalplanprocessen, og der vurderes ikke at være behov for etablering af særskilt overvågning i forhold til vedtagelse af lokalplanen.

Lokalplansforslaget udlægger fem delområder ved Kaj 19 og 23 som angivet på ovenstående figur.

Delområde 1 må anvendes til industri-, værksteds-, handels-, lager-, fragtmands- og oplagsvirksomheder i miljøklasse 4-6. I delområde 1 – 3 vil der i forskelligt omfang kunne opføres bygninger til administration, service mv. og der udlægges arealer til oplag, containere, havneværker, kraner mv. I delområde 1 udlægges et særligt byggefelt som muliggør at en del af støjafskærmningen kan erstattes af en bygning, hvis anvendelsen er forneligt med lokalplanens bestemmelser i øvrigt.

Delområde 4 må anvendes til kontor og erhverv i miljøklasse 2 – 3, og delområde 5 må anvendes til vej.

Delområde	Miljøklasse	Kaj / Containeroplag og serviceareal	Kraner	Bygninger	Støjafskærmning
1	4 – 6 (2 - 3)	Ja / Service, Trafikhavn og Container	Ja	Driftskontorer	Ja
2	4 – 6	Nej / Oplag og service	Nej	Driftskontorer	Ja
3	4 – 6	Nej / Oplag og service	Nej	Driftskontorer	Ja
4	2 – 3	Kaj til servicefartøjer	Nej	Kontor og liberalt erhverv	Nej
5	Kun vej	-	-	Nej	Nej

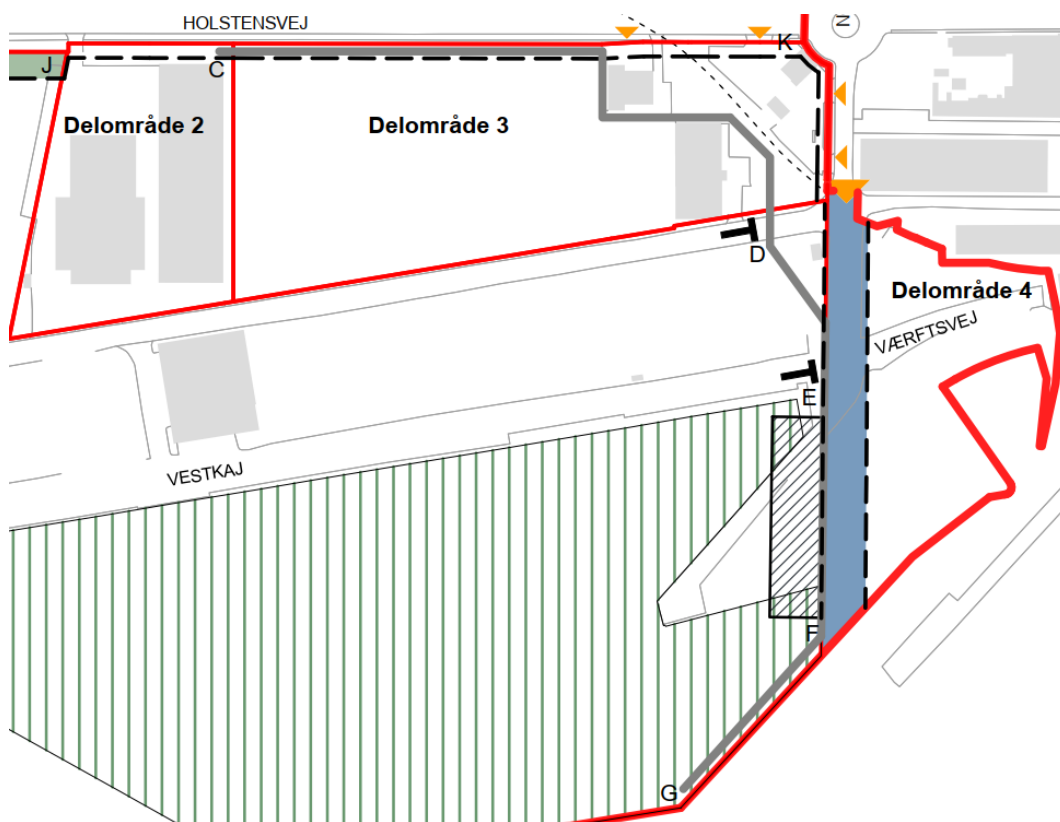
**Tabel 6-1: Opsummering af delområdernes anvendelse iht. lokalplan 387.**

Delområde	Bebyggelsesprocent	Bygningshøjde	Støjskæm, placering * og højde
1	100	35 meter Kontor og administration max. 5 etager	Møllebugtvej AB: 13 meter Norgesgade DE: 10 meter DE – FG, Norgesgade EF: 20 meter Værftsvej FG: 10 meter
2	100	20 meter	Ikke angivet
3	100	16 meter / maks. 3 etager	Holstensvej CD: 7 meter
4	100	25 meter	Nej
5	0	-	Nej

**Tabel 6-2: Opsummering af bebyggelse iht. lokalplan 387. \* Placering er vist på nedenstående figur.**

Lokalplanen fastlægger bestemmelser om facaders og støjbarrierers visuelle udtryk.

Der må internt i delområde 1, 2 og 3 opføres yderligere støjafskærmning i form af skibscontainere, der stables ovenpå hinanden, såfremt det er nødvendigt.



**Figur 6-4:** Byggelinjer, principiel placering af støjbarriere og vejadgang iht. lokalplan 387 – østlige del. Se lokalplanens kortbilag 4 for detaljer. Opfyld og særligt byggefelt samt sigtelinje er skraveret.

## 7 Visuelle forhold

Udvidelsen og ombygningen af Fredericia Havn ved Kaj 19 og Kaj 23 vil betyde, at det visuelle udtryk af kajerne vil ændres i forhold til det eksisterende. Særligt opførelsen af støjdæmpning i form af vægge vil påvirke det visuelle udtryk. Støjbarrierer, især ved Kaj 19, vil mindske indsynet til havnens aktiviteter.

I det følgende gives på baggrund af en række visualiseringer en vurdering af, hvordan projektet påvirker det visuelle udtryk i området. Desuden beskrives skyggekast fra støjbarrieren på baggrund af udarbejdede skyggediagrammer og lyspåvirkning.

### 7.1 Sammenfattende vurdering

Det vurderes, at den visuelle påvirkning vil være ubetydelig i anlægsfasen, mens den i driftsfasen vil være forskellig i de forskellige standpunkter. Det vurderes, at forlængelsen af Kaj 19 samlet medfører en væsentlig påvirkning af det visuelle udtryk i nærområdet; fra kystsiden vil den fremstå som en forlængelse af den eksisterende kaj i samme højde. Påvirkningen af kystlandskabet og byens profil fra Lillebælt vil være lille. Fra landsiden vil selve kajen være skjult bag støjbarrieren. Når der ligger fartøjer ved kajen, vil det i visse standpunkter medføre en moderat påvirkning, mens det i andre standpunkter vil opleves som en mindre påvirkning. Støjbarrieren omkring baglandet ved Kaj 19, hvor der håndteres containere, vurderes at have en væsentlig visuel påvirkning i flere standpunkter. Materialet, som afskærmningen etableres i, vil være i materialer og farver, som falder naturligt ind i det omgivende landskab, for derved at minimere den visuelle påvirkning. Dog vil en sektion af støjbarrieren have en højde på 20 m og udgøre en større visuel påvirkning. Der gives i lokalplanen mulighed for at der etableres en administrationsbygning i stedet for en støjbarriere. Muren eller bygningen etableres, så den flugter med sigtelinjen fra Norgesgade. Fra en række synsvinkler vurderes afskærmningen at være en forbedring af de eksisterende forhold, hvor containere i forskellige farver ligger til frit udsyn, især set fra byen.

Ved Kaj 23 vil den nye støjbarriere udgøre en mindre påvirkning af de visuelle forhold, da kun en mindre del af støjbarrieren vil være synlig fra standpunkterne.

I området, hvor Kanalbyen er under udvikling, vil arealer og facader kunne blive påført skygge fra støjbarrieren. Det vurderes, at skyggepåvirkningen fra barrieren/administrationsbygningen vil være moderat på de nærmeste bygninger, set i forhold til at disse i sig selv kaster en længere skygge bagved.

Det vurderes, at projektet vil indebære lyspåvirkning, som også vil kunne ses over større afstande. Påvirkningen fra de nye anlæg vurderes samlet at være moderat, under forudsætning af, at armaturer indrettes afskærmet, sådan at arbejdsarealer belyses, men at direkte projektering af lys ud af området ikke kan finde sted.

### 7.2 Metode

Tekniske anlæg kan have en stor visuel indflydelse på omgivelserne og kan ofte ses på store afstande. Påvirkningen af landskabet aftager gradvist i forhold til afstanden.

50 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

På baggrund af en analyse af det omkringliggende landskab er der udvalgt en række standpunkter, hvorfra der er gennemført fotograferinger, som viser udsigten mod hhv. Kaj 19 og Kaj 23.

Fra de udvalgte standpunkter er der udarbejdet visualiseringer af de fremtidige forhold. Visualiseringerne er udarbejdet på grundlag af en 3D-model, som er etableret på grundlag af tekniske grundkort, højdedata og luftfoto. Billederne er udarbejdet som fotomatch, hvor de nye elementer er indarbejdet i fotos taget i området, som det ser ud i dag (september 2021 og april 2022). For fotomatch opbygges virtuelle kameraer i 3D-modellen, hvor disse matches op imod eksisterende bygninger og terræn i området. På den måde placeres det nye projekt korrekt i den eksisterende kontekst.

Det skal pointeres, at der er tale om visualiseringer og udseende kan variere.

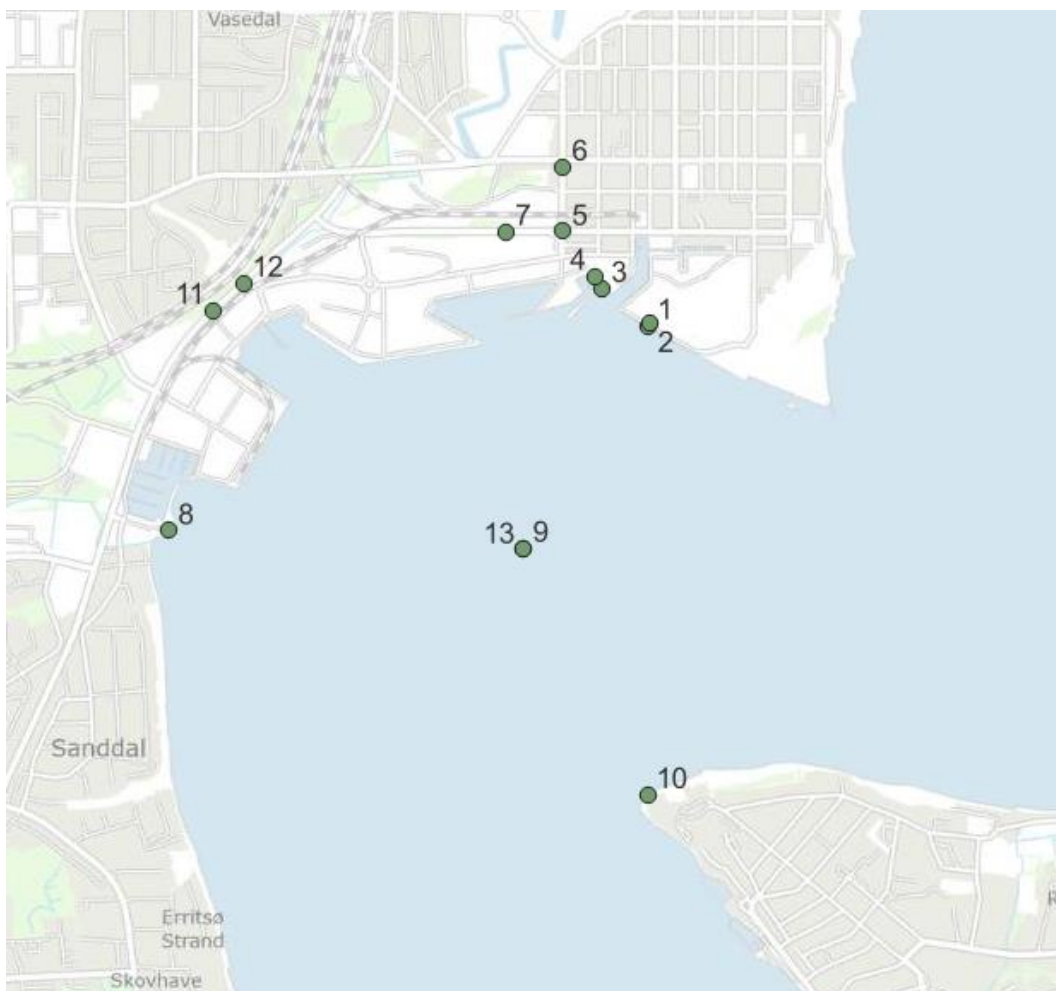
De udarbejdede visualiseringer anvendes som grundlag for vurderingen af projektets visuelle konsekvenser. Visualiseringerne beskriver forskellige vinkler, afstande og landskaber for at give det bedste indtryk af de visuelle påvirkninger, som anlægget har, set fra forskellige standpunkter.

For Kaj 19 er der gennemført visualiseringer fra i alt ti standpunkter. For Kaj 23 er der udført visualiseringer fra tre standpunkter. Placeringen af standpunkterne er vist på Figur 7-1.

Vejrforholdene spiller en stor rolle i forhold til projektets synlighed på visualiseringerne. Klart vejr med blå himmel og høj sol er optimale til optagelse af standpunktsbilleder. Alle fotos er taget på dage med relativt klart vejr og gode lysforhold med sol som side-/modlys.

Standpunktsbillederne til visualiseringerne for Kaj 19 samt kystprofilerne for både Kaj 19 og Kaj 23 er taget i september 2021, og øvrige fotos for Kaj 23 er taget i april 2022.

Der er udarbejdet skyggediagrammer for de fremtidige forhold, hvor skyggekast fra eksisterende og fremtidige bygninger og faste konstruktioner er vist for forårs- og efterårsjævndøgn og sommer- og vintersolhverv.



**Figur 7-1: Viser fotostandpunkter fra positioner i Fredericia samt Lillebælt og Strib.**

Fotostandpunkter:

1. Esplanaden, byggefelt 27 (personhøjde)
2. Esplanaden, byggefelt 27 (personhøjde stående på 3. sal)
3. Toldkammeret 9, øverste lejlighed.
4. Vendersgade
5. Norgesgade, rundkørslen
6. Norgesgade 15
7. Holstensvej
8. Lystbådehavn/Sanddal Bakke
9. Kystprofil med kig mod Kaj 19
10. Kig fra Strib mod Kaj 19
11. Kig fra Strandvejen mod Møllebugtvej
12. Kig fra Strandvejen mod Vesthavnsvej
13. Kystprofil med kig mod Kaj 23



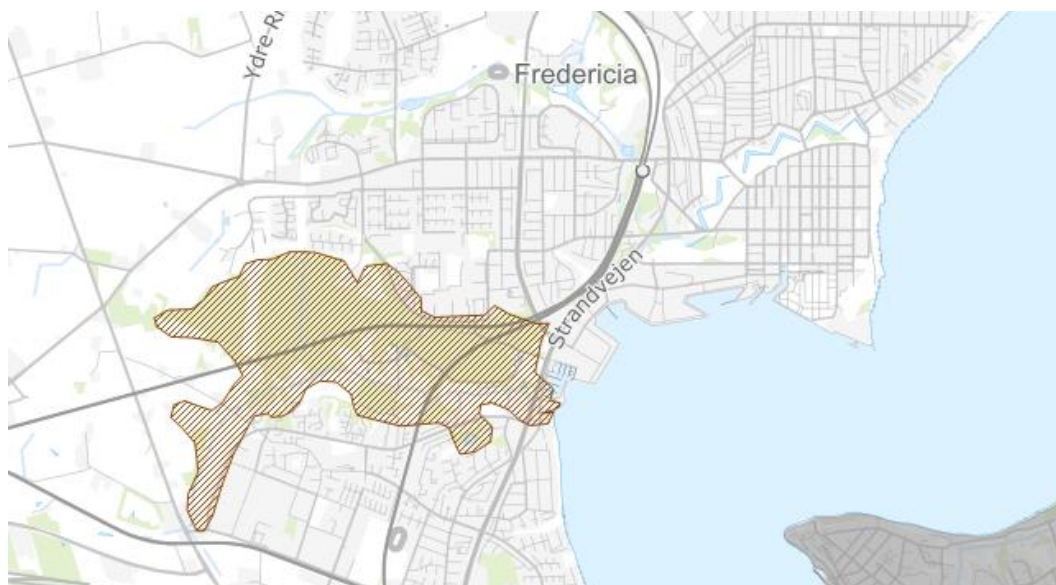
### 7.3 Eksisterende forhold

I det følgende gennemgås hvordan det eksisterende landskab ser ud fra de tretten foto-standpunkter, samt hvad der karakteriserer de forskellige områder. Derudover gennemgås de planmæssige forhold, der har betydning for vurderingen af den visuelle påvirkning for områderne.

Kaj 19 og Kaj 23 ligger placeret nær Fredericia bymidte mod nord, tæt på bebyggelse og lystbådehavnen mod syd. Sydvest herfor ligger et større sammenhængende naturområde bestående af Hannerup Skov, Erritsø Mose, Fuglsang og Stovstrup Skov.

I Fredericia Kommuneplan 2021-2033 er der udlagt områder med bevaringsværdige landskaber (Figur 7-2). Som det ses af figuren, ligger Kaj 19 og Kaj 23 i nærheden af et område med bevaringsværdige landskaber. Området omfatter det føromtalt naturområde bestående af Hannerup Skov, Erritsø Mose, Fuglsang og Stovstrup Skov. Området karakteriseres ved en 5 km lang, buetformet dalsænkning dannet af smeltevand fra gletchere. Dalen har i løbet af stenalderen været oversvømmet af havet. Området er udpeget for at sikre de landskabelige bevaringsværdier og de sammenhængende naturområder. Der er minimum 420 m fra Kaj 23 til området, og minimum 1 km fra Kaj 19 til området.

Der er ikke landskabsfredninger i området.



**Figur 7-2: Bevaringsværdige landskaber i nærheden af Kaj 19 og Kaj 23 (udsnit fra den digitale Fredericia Kommuneplan 2021-2033).**

### Eksisterende forhold ved de 13 fotostandpunkter

Fotostandpunkt 1 er placeret i personhøjde ved Esplanaden, byggefelt 27, med et kik mod vest ind over Kaj 19.

Området er karakteriseret ved det grønne areal Søndervold Naturpark, som er under etablering i 2022, og som på sigt bliver udbygget til Kanalbyen. Ifølge udviklingsplanen for Fredericia C er det planlagt at etablere lejlighedsbebyggelse, forskellige gårdmiljøer og naturmiljøer på arealet. Området skal endvidere ifølge lokalplan LP328 og LP332 skabe sammenhæng fra den nye bydel (Sønder Voldgade) til den grønne ring i form af voldanlægget omkring Fredericia bymidte.

Det visuelle udsyn fra fotostandpunkt 1 mod vest illustrerer udsigten fra gadeplan i den kommende Kanalby og viser en industrihavn med en række serviceskibe i Vesthavnen, og bagved disse ses en række opmagasinerede containere. Området er karakteriseret ved det industrielle maritime miljø, med nyopførte lejligheder og byudvikling. Udsigten er således overvejende industriel fra dette standpunkt.



**Figur 7-3: Fotostandpunkt 1, eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 35 mm.**

Fotostandpunkt 2 er ligeledes placeret på Esplanaden, byggefelt 27, men lidt mere tilbage trukket og hævet op svarende til personhøjde på 3. sal.

Fra fotostandpunkt 2 fås der et udsyn over Søndervold Naturpark (kommende Kanalbyen), som endnu ikke er færdigetableret, men ifølge lokalplan LP 328 og LP 332 skal den skabe sammenhæng fra den nye bydel (Sønder Voldgade-kvarteret) til den grønne ring i form af voldanlægget omkring Fredericia bymidte.

På sigt er det ifølge lokalplanerne og udviklingsplanen for Kanalbyen meningen, at der skal opføres en række boliger i form af mindre lejlighedskomplekser. Fotostandpunkt 2 illustrerer dermed en visualisering af, hvordan udsigten kunne være fra en af disse lejligheder. I forgrunden efter naturparken ses nyopførte lejlighedskomplekser og bag disse ses serviceskibe ved nuværende Kaj 14-17 tydeligt.

Udsigten er overvejende kulturpræget og vil på sigt ændres, således det åbne grønne areal erstattes af lejligheder med spredt vegetation imellem.



**Figur 7-4: Fotostandpunkt 2, eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 22 mm.**

Fotostandpunkt 3 er placeret på adressen Toldkammeret 9 fra terrassen i den øverste lejlighed. Fra dette fotostandpunkt ses serviceskibe ved Kaj 12-17 meget dominerende i forgrunden, og udsigten er hovedsageligt industriel med containeropmagasinering i baggrunden. I horisonten ses Lillebælt og kystlinjen mod syd (Jylland).



**Figur 7-5: Fotostandpunkt 3, eksisterende forhold d. 14. september 2021.**

Fotostandpunkt 4 er placeret i Vendersgade. Udsigten her er hovedsageligt det nybyggede lejligheds-/gårdmiljø med enkelte serviceskibe i baggrunden. I horisonten ses kyststrækningen syd for Fredericia.

Dette fotostandpunkt giver en fornemmelse af de visuelle forhold i Kanalbyen/Søndervold-kvarteret på gadeplan. Ifølge lokalplan LP 328 og LP 332 for området vil der blive bygget flere etageboliger/rækkehuse i 3 etager.

Kigge- og sigtelinjen i den historiske bys gadenet fra Vendersgade og Gothersgade videreføres, således at der bliver udsyn til Lillebælt fra Fredericia C.



**Figur 7-6: Fotostandpunkt 4, eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 35 mm.**

Fotostandpunkt 5 er placeret ved rundkørslen på Norgesgade.

Udsigten herfra er hovedsageligt tankstationen i forgrunden, med containeropmagasinering i baggrunden samt serviceskibe som kan anes over og bag tankstationen. Fotostandpunktet giver en fornemmelse af de visuelle forhold fra Fredericia by.

Udsigten er kulturpræget og domineret af industrielt maritimt havneområde.



**Figur 7-7: Fotostandpunkt 5, eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 35 mm.**

Fotostandpunkt 6 er placeret ved Norgesgade 15, og giver en visualisering af udsigten fra Fredericia C og ned til Lillebælt, hvor serviceskibe ved Kaj 12-17 ses i baggrunden bag de bevaringsværdige byhuse.

Ifølge lokalplan LP 328 og LP 332 for de nærliggende områder vil kigge- og sigtelinjerne i den historiske bys gadenet videreføres, således der fortsat skal være udsyn til Lillebælt fra Fredericia bymidte.



**Figur 7-8: Fotostandpunkt 6, eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 50 mm.**

Fotostandpunkt 7 er placeret på Holstensvej og giver et udsyn til landsiden af havnen fra og langs vejen.

De opmagasinerede containere dominerer billedet både i højde og langs vejen, blandt andet da de er placeret meget tæt på vejen og ikke falder naturligt ind med omgivelserne.

På den modsatte side af vejen anes lidt natur, men det dominerende element langs vejen er de opmagasinerede containere og dermed et industrielt/kulturpræget udsyn.



**Figur 7-9: Fotostandpunkt 7, eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 35 mm.**



Fotostandpunkt 8 er placeret i Fredericia Lystbådehavn ved Sanddal Bakke og giver dermed et udsyn fra syd mod nord op mod Kaj 19 og Kaj 23.

Vandfladen i forgrunden benyttes til indsejling til lystbådehavnen og er ligeledes omfattet af Naturpark Lillebælt, lige som det er udlagt til Fredericia Vildtreservat (nærmere beskrevet i afsnit 15).

Horisonten af billedet præges af industri i form af kraner, siloer og enkelte skibe. Fotostandpunkt 8 illustrerer udsigten fra boligområderne, som er placeret umiddelbart syd for lystbådehavnen, hvor der findes mange bådpladser, servicebygninger, rekreative udearealer, café og en autocamperparkering. I tilknytning til lystbådehavnen ligger Fredericia Sejlklubs lokaler.



**Figur 7-10: Fotostandpunkt 8, eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 35 mm.**

Fotostandpunkt 9 (og 13) illustrerer kystprofil set fra Lillebælt og ind mod Kaj 19 og Kaj 23.

I forgrunden ses Lillebælt, som er omfattet af Naturpark Lillebælt samt Fredericia Vildtreservat (se kap. 15).

I havet ses bl.a. ofte marsvin, som er en beskyttet art jf. habitatdirektivet. I baggrunden ses serviceskibe ved Kaj 12-17 midt i billedet sammen med industrihavnen med kraner og siloer. Til venstre i billedet ses siloerne bag eksisterende Kaj 23 kaj.

Til højre i billedet ses Fredericia by.



**Figur 7-11: Fotostandpunkt 9 (og 13), eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 22 mm.**

Fotostandpunkt 10 er placeret ved kysten i Strib på Fyn og viser et kig i østlig retning. Fotostandpunktet er knap 2 km fra Kaj 19, og punktet er dermed det fotostandpunkt, der ligger længst væk fra projektområdet.

På vandet ses en sejlbåd, hvilket er med til at illustrere, at det er et aktivt maritimt område med megen fritidssejls, ligesom der også er megen godstrafik.

Kystlinjen ved Fredericia består i baggrunden af skov/natur, mens den i forgrunden er meget industriel med kraner samt skibe.



**Figur 7-12: Fotostandpunkt 10, eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 35 mm.**

Fotostandpunkt 11 er placeret ved Strandvejen vest for Kaj 23 og viser et kig i østlig retning mod Møllebugtvej. Fotostandpunktet er knap 0,2 km fra Kaj 23.

Der ses i dag de store tanke og et generelt industrielt område.

I baggrunden ses kranerne ved Kaj 22.



**Figur 7-13: Fotostandpunkt 11, eksisterende forhold d. 17. april 2021. Brændvidde 24 mm.**

Fotostandpunkt 12 er placeret ved Strandvejen vest for Kaj 23 og viser et kig i østlig retning mod Vesthavnsvej. Fotostandpunktet er knap 0,2 km fra Kaj 23.

Der ses i dag de etablerede støjbarrierer ved det relativt nye oplagsareal, de store tanke og et generelt industrielt område bag let beplantet græsareal.



Figur 7-14: Fotostandpunkt 12, eksisterende forhold d. 17. april 2021. Brændvidde 24 mm.

Fotostandpunkt 13 svarer grundlæggende til standpunkt 9 og er beskrevet derunder.



**Figur 7-15: Fotostandpunkt 13 (og 9), eksisterende forhold d. 14. september 2021. Brændvidde 22 mm.**

#### 7.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Obygningen af Kaj 19 og Kaj 23 vil medføre en begrænset visuel påvirkning af landskabet i anlægsfasen. Der vil primært være tale om aktiviteter fra arbejdsmateriel som rammemaskiner, mindre arbejdskøretøjer på land og uddybningsfartøj. Arbejdet forventes at blive udført i en begrænset periode og tilføjer dermed ikke en yderligere visuel påvirkning af væsentlig karakter i forhold til dagens situation.

Påvirkningen på de visuelle forhold vurderes at være mindre og af midlertidig karakter.

Der vurderes ikke at være påvirkning af interesser i Naturpark Lillebælt og Fredericia Vildtreservat, idet disse omhandler tilgængeligheden til det marine område, samt jagtforbud. Naturbeskyttelsesforholdene er behandlet i afsnit 15.

#### 7.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

Det vurderes, at ombygningen af Kaj 19 og Kaj 23 ikke vil have en påvirkning på de i Kommuneplan 2021-2033 udpegede bevaringsværdige landskaber da der er tale om en udvidelse og ombygning af allerede eksisterende havneanlæg.

### 7.5.1 Visualiseringer

I det følgende gennemgås visualiseringerne for de tretten fotostandpunkter. For hvert fotostandpunkt vises de visuelle forhold mod Kaj 19 og Kaj 23, som de ser ud i dag (også vist i afsnit 7.3), og som de vil se ud med den forlængede kaj med to skibe.

Fra fotostandpunkt 1 vil forlængelsen af Kaj 19 medføre, at i stedet for de viste serviceskibe, som aktuelt ligger ved Kaj 12-17, vil afskærmningen omkring de opmagasinerede containere blive dominerende. Afskærmningen opføres på højder mindre end 10 m som paneler i stil med hvad der allerede findes omkring havnen. Ved den høje afskærmning på 20 m vil den øverste del være beton. Samlet vil det give et neutralt billede sammenlignet med den nuværende udsigt til serviceskibene ved Kaj 12-17.

De viste serviceskibe er ikke en permanent situation, men velkendt, idet skibene har ligget ved kaj igennem flere år. Det væsentlige er imidlertid, at det nuværende kajareal rykkes mod syd, og i stedet for vil skibe derfor ligge langs en kaj, som er placeret længere væk fra bykernen, se Figur 7-16.

En delstrækning af støjbarrieren ved Kaj 19 vil blive opført i beton og i en højde på 20 m. Der er arbejdet med det visuelle udtryk af støjbarrieren som forventes opført i materialer der på den nederste del svarer til eksisterende støjbarrierer der omkranser havnen og på den øverste del formentlig består af beton. Støjbarrieren etableres så den følger sigtelinjen fra Norgesgade. Denne delstrækning vil fremstå som en væsentlig påvirkning af de visuelle forhold, men lokalplanen giver mulighed for, at der i stedet for en støjbarriere opføres byggeri med facader i samme højde som den viste støjbarriere. Skibe, som ligger ved kajen, vil ikke dominere udsynet i samme grad som tidligere fra dette fotostandpunkt, og det forreste skib skærmer for udsyn til det bagvedliggende, hvormed der ikke vil være stor forskel på hvorvidt, der ligger et eller to skibe ved kaj. Hvis der ikke ligger fartøjer ved kaj, vil der være mere udsyn til de bagvedliggende opmagasinerede containere. De to nye kraner, som opstilles på kajen, vil præge det vertikale indtryk.

Det vurderes, at den visuelle påvirkning fra fotostandpunkt 1 vil afhænge af om der ligger skibe ved den nye kaj og hvilke skibe der er tale om. Desuden vil påvirkningen være afhængig af om der etableres en støjbarriere eller en bygning.

Det vurderes at ændringen vil være **væsentlig**.



Figur 7-16: Fotostandpunkt 1, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 35 mm.



Fra fotostandpunkt 2 vil projektet medføre et ændret udsyn til horisonten og den skovbevoksede kystlinje mod syd, se Figur 7-17. Udsynet vil endvidere blive mere ensartet med afskærmning ved containeropmagasineringen i samme neutrale farve som til nærliggende bygninger.

En fjernelse af serviceskibene ved Kaj 12-17 samt udbygning af containeropmagasineringen medfører, at der horisontalt skabes mere rum til udsyn. Dette vil give en fornemmelse af et øget vue over Lillebælt og den fynske kyststrækning.

Det vurderes, at den visuelle påvirkning fra dette standpunkt vil være **moderat** og mindre afhængig af, om der ligger fartøjer ved kaj. Hvis der ikke ligger skibe ved kajen, vil der være et lidt større udsyn til Lillebælt og kysten.



**Figur 7-17: Fotostandpunkt 2, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 22 mm.**

Fra fotostandpunkt 3 vil forlængelsen af Kaj 19 medføre en omfattende ændring i det visuelle udsyn, som vist i Figur 7-18.

Kajen vil synsmæssigt ændre udtryk samt flyttes længere væk fra fotostandpunktet. Kajen vil synsmæssigt ændre udtryk samt flyttes længere væk fra fotostandpunktet. Visuelt vil kajen ligge som en struktur, der flugter med horisonten og dermed inddrager udsynet til kystlinjen mod syd. Der vil være mindre vandflade i det nære udsyn og støjbarrieren vil fremstå markant.

Når der ligger fartøjer ved kajen vil disse være synlige fra fotostandpunktet, men ikke dominerende på grund af støjbarrieren. Hvis der ikke er fartøjer ved kajen, vil der være et begrænset udsyn til kystlinjen, som i den nuværende situation.

En anden visuel påvirkning er, at arealet foran havnen vil blive befæstet med belægning, hvilket ændrer udtrykket i forhold til den nuværende byggetomt.

Påvirkningen vurderes samlet at være **væsentlig**.



**Figur 7-18: Fotostandpunkt 3, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 24 mm.**

---

72 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

Fra fotostandpunkt 4 vil forlængelsen af Kaj 19 medføre en ændring af udsynet til Lillebælt og kystlinjen mod syd, som vist i Figur 7-19.

Kajen vil gå længere ud i Lillebælt, og der etableres afskærmning, som tager en del af det vertikale udsyn. Ligeledes vil de to nye kraner tydeligt kunne ses. Det vil blot svagt kunne anes, hvis der ligger fartøjer ud for kajen, og i så fald kun hvis det ligger længst mod øst. Den anden fortøjningsplads vil ikke være synlig fra dette standpunkt på grund af støjbarrieren. Hvis der ikke er et skib ved den forreste kaj, vil der være lidt mere udsyn over Lillebælt.

Det vurderes, at den visuelle påvirkning vil være **væsentlig** i dette fotostandpunkt. Udsigten over Lillebælt reduceres og støjbarrieren vil dominere i stedet for de skibe, som ligger ved kaj. Afskærmningen og evt. opmagasinerede containere vil være en mere 'bestand' struktur i forhold til den nuværende situation.



**Figur 7-19: Fotostandpunkt 4, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 35mm.**

74 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

Fra fotostandpunkt 5 vil udvidelsen af Kaj 19 ikke fremtræde tydeligt, dog vil etablering af afskærmningen omkring de opmagasinerede containere præge udsynet ned mod Lillebælt, som vist i Figur 7-20.

Afskærmningen vil ikke syne så dominerende eller virke forstyrrende fra dette fotostandpunkt på samme måde som de skibe, der ligger i havnen på nuværende tidspunkt. Vertikalt vil udsynet blive ændret, og i stedet for dominans af fartøjer vil der kunne ses en til to kraner.

Påvirkningen af de visuelle forhold vurderes på den baggrund at være **lille**. Om det vil kunne ses, om der ligger skibe ud for Kaj 19 fra dette standpunkt vil afhænge af skibenes højde og form.



**Figur 7-20: Fotostandpunkt 5, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 35 mm.**

76 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0



Fra fotostandpunkt 6 ses Kaj 19 i baggrunden, som et dominerende element både i eksisterende forhold og i visualiseringen af det fremtidige projekt. Afskærmningen vil opleves som en naturlig forlængelse af de eksisterende bygninger langs vejen. Vertikalt ændres udsynet, når fartøjerne ikke ligger i havnen længere.

Det vurderes, at den visuelle påvirkning fra dette standpunkt er **moderat**.



**Figur 7-21: Fotostandpunkt 6, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst.**

Fotostandpunkt 7 fra Holstensvej, en af indfaldsvejene til Kanalbyen, viser opmagasineringen af containere på landsiden af Kaj 19, som vist i Figur 7-22. Visualiseringen af projektet viser, hvordan afskærmningen placeres langs vejen, og hvordan den falder ind i omgivelserne med de valgte materialer. Dette giver et roligt synsmæssigt udtryk, især set i forhold til den nuværende situation med containere i diverse iøjnefaldende farver.

Det vurderes, at den visuelle påvirkning er **moderat** i dette standpunkt, og at påvirkningen er positiv.



Figur 7-22: Fotostandpunkt 7, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 35 mm.

Fotostandpunkt 8 viser den industrielle/erhvervsmæssige havn fra vandsiden, hvor fartøjer, som lægger til ved den udvidede Kaj 19, vil ses tydeligt, ligesom de nye kraner og lysmaster også vil fremstå tydeligt (se Figur 7-23). Fotostandpunktet er imidlertid på lang afstand fra projektområdet, hvormed ændringen mellem den nuværende og den visualiserede situation ikke fremstår som en tydelig ændring af de visuelle forhold.

Den visuelle påvirkning vurderes dermed at være **mindre**.



**Figur 7-23: Fotostandpunkt 8, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 35 mm.**

Fotostandpunkt 9 (og 13) viser Kaj 19 og Kaj 23 fra vandsiden (se Figur 7-24). Fra dette punkt er fartøjer ved kaj i den nuværende situation dominerende i det visuelle billede.

Udvidelsen af Kaj 19 vil ændre dette billede og passe bedre ind i de horisontale strukturer mellem byen og den industrielle havn, som Kaj 19 ligger midt mellem. Når der ikke ligger fartøjer ved kajen, vil udsigten til de bagvedliggende skovområder træde tydeligere frem, og påvirkningen vil være begrænset. Denne udsigt vil dog blive reduceret alt efter, om der ligger skibe ved kaj. Når der ligger skibe ved kaj, vil disse virke dominerende i udsigten til Fredericia. De fremtidige forhold ved Kaj 23 er mindre dominerende grundet skibenes vinkel.

Visualiseringen viser også, at påvirkningen af byen som kystlandskab vil være lille. Det afgørende for påvirkningen af kystlandskabet, som er karakteriseret ved Fredericias historiske konturer uden fremtrædende bygninger, vil være hvilke skibe der aktuelt ligger ved kaj.

Påvirkningen på de visuelle forhold fra dette punkt vurderes således at være **moderat**.



**Figur 7-24: Fotostandpunkt 9, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 35 mm.**

Fra fotostandpunkt 10 er der stor afstand ind til Kaj 19 og Kaj 23, og udvidelsen vil derfor ikke have den store betydning for de visuelle forhold fra kysten i Strib på Fyn (se Figur 7-25).

Selve kajerne vil knap være synlige, og vil med højde og farve kun kunne ses som en forlængelse af det eksisterende byggeri og havnefront. Når der ligger fartøjer ved kaj, vil disse knap være synlige, da de falder sammen med kajen og støjbarrieren, og dermed vil de fremstå som en naturlig del af havne- og erhvervmiljøet i Fredericia Havn.

Som for fotostandpunkt 9 vurderes det at påvirkningen af kystlandskabet ikke vil være væsentlig.



**Figur 7-25: Fotostandpunkt 10, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 35 mm.**

Fotostandpunkt 11 viser kigget mod Kaj 23 fra Strandvejen ved DanGødning, se Figur 7-26. Støjbarrieren ses som en brunlig kant lige over lastbilerne og foran kranerne. Kajanlægget vil ikke være synligt fra dette standpunkt, og støjbarrieren er ikke iøjnefaldende.

Det vurderes, at påvirkningen er **mindre**.



**Figur 7-26: Fotostandpunkt 11, eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 2424 mm**



Fotostandpunkt 12 viser kigget mod Kaj 23 fra Strandvejen mod Vesthavnsvej, se Figur 7-27. Støjbarrieren ses som en forlængelse af den eksisterende støjbarriere, dog i lavere højde i forlængelse af denne med containere i 2 lag i en samlet højde på 5,8 meter. Kaj-anlægget vil ikke være synligt fra dette standpunkt, og støjbarrieren er ikke iøjnefaldende.

Det vurderes, at påvirkningen er **mindre**.



Figur 7-27: Fotostandpunkt 12 eksisterende forhold øverst, og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 35 mm.

Fotostandpunkt 13 viser kigget mod Kaj 19 og Kaj 23 fra Lillebælt. Støjbarrieren ved Kaj 19 kan næsten ikke anes fra denne synsvinkel. Den fremstår som et mørkt bælte foran de hvide tanke ved DanGødning. Som ved fotostandpunkt 9 og 10 vurderes påvirkningen af kystlandskabet også fra dette fotostandpunkt ikke at være væsentlig.

Det vurderes samlet, at påvirkningen er **mindre**.



**Figur 7-28: Fotostandpunkt 13: eksisterende forhold øverst og visualisering af realiseret projekt nederst. Brændvidde 22 mm.**

### Overordnet konklusion – visuelle forhold

Den forlængede Kaj 19 og afskærmning omkring de opmagasinerede containere vil være synlig fra mange områder både ved kysten, fra Lillebælt og fra Fredericia. Støjbarrieren vil på det meste af strækningen dog være i materialer og farver, som falder ind med omgivelserne. Sektionen, som er 20 m høj, forventes udført i beton pga. kravene til stabilitet med beklædning der ligner eksisterende forhold til 10 m.. Denne sektion vil generelt udgøre en større visuel påvirkning end den resterende del af støjbarrieren. Fra nære positioner vil det have en betydning, om afskærmningen udføres som en bygning eller som en mere lukket støjbarriere.

Mængden af containere som opmagasineres samt tilstedeværelse af skibe ved kajen vil også være en afgørende faktor i forbindelse med den visuelle påvirkning.

Behovet for en støjbarriere er en konsekvens af, at der planlægges for både en erhvervs-havn med erhverv med særlige beliggenhedskrav, og en ny bydel, Kanalbyen, med boliger ned mod kysten. Denne kontrast vil, med lokalplanens mulighed for at støjbarrieren på en delstrækning udgøres af en bygning til administration, kunne modereres med en mere åben facade mod øst, samtidig med at sigtelinjen fra Norgesgade mod syd ud til Lillebælt opretholdes.

Påvirkningen af de visuelle forhold omkring kaj 19 vurderes at være **væsentlig**.

Opførelsen af støjbarrieren ved Kaj 19 vil udgøre en væsentlig ændring af den visuelle fremtoning i nærområdet. Oplevelsen og nærheden af det rå havnemiljø vil afskærmes hvilket kan opleves som negativt for besøgende, men vil støjmæssigt være en nødvendighed for naboer. Fra nogle placeringer vil den visuelle påvirkning være minimal, mens den vil være større fra andre placeringer samt være afhængig af hvorvidt der er fartøjer ved kajen samt mængden af opmagasinerede containere.

Den nye Kaj 23 og støjbarrieren omkring den, vil være synlig fra Strandvejen, men ikke udgøre en væsentlig påvirkning. Selve kajanlægget vil ikke være synligt fra Strandvejen og ikke have væsentlig indvirkning på den visuelle oplevelse af indfaldsvejen. Fra kystside vil støjbarrieren blot kunne anes. Påvirkningen ved Kaj 23 vurderes at være **mindre**.

Den samlede visuelle påvirkning af kystlandskabet vurderes at være **lille**, fordi projektet ikke indebærer en betydende ændret påvirkning af Fredericia by som kystlandskab.

### 7.5.2 Skyggediagrammer

I følgende figurer vises udvalgte skyggediagrammer for lokalplan- og projektområdet med bygninger og faste konstruktioner, herunder støjbarrierer. Skyggediagrammer er udarbejdet for datoerne 21. marts, 21. juni, 21. september og 21. december. For hver dag er der udarbejdet skyggediagram for tidspunkterne kl. 9.00, 12.00, 15.00 og 18.00.



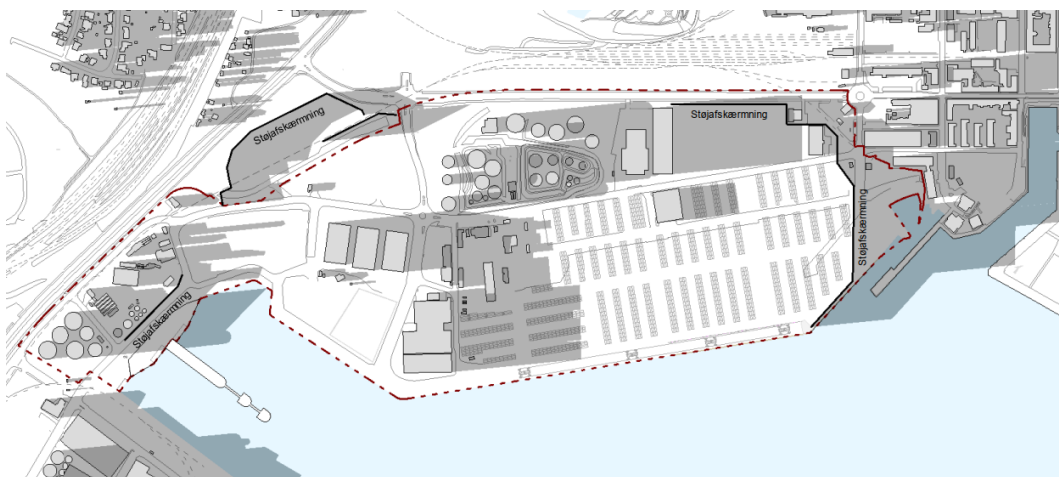
21. marts kl. 9.00



21. marts kl. 12.00

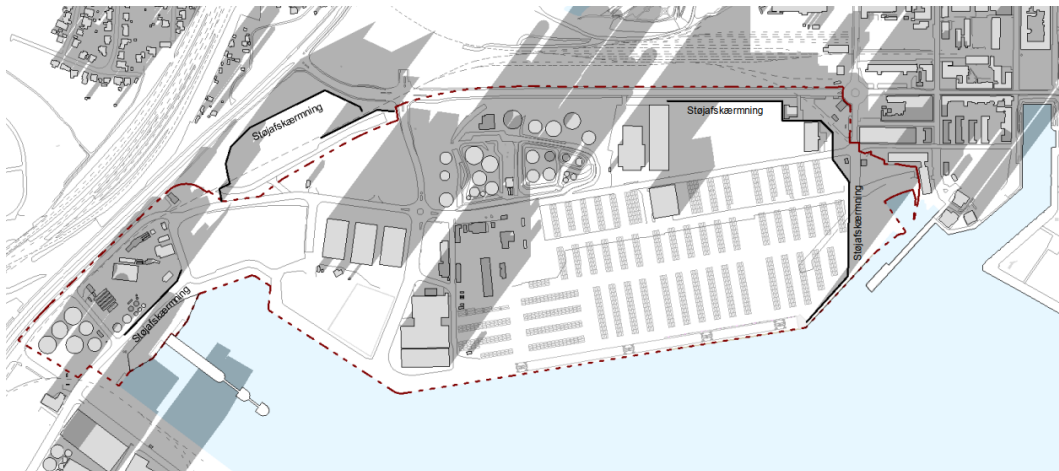


21. marts kl. 15.00



21. marts kl. 18.00

De gengivne skyggediagrammer er repræsentative for skyggekastet i dagtimerne for forårs- og efterårsjævndøgn. Skyggekast ved sommarsolhverv vil være mindre end de her viste, mens skyggekast ved vintersolhverv vil være væsentligt større som vist på nedenstående diagram.



21. december kl. 15.00

Skyggekastet fra støjbarrieren langs Værftsvej, som er orienteret omtrent nord-syd, vil i formiddags- og eftermiddagstimerne og tidlig aften i det tidlige forår, sent efterår og vinter nå udover lokalplanområdets afgrænsning mod vest/øst og nordvest/nordøst. I området, hvor Kanalbyen er under udvikling, vil arealer og facader kunne blive påført skygge fra støjbarrieren. Lokalplanen giver mulighed for at der i stedet for støjbarrieren, etableres administrationsbygning med facade ud til vejen i samme højde som støjbarrieren på denne strækning. Det vurderes, at skyggepåvirkningen fra støjbarrieren/administrationsbygningen vil være **moderat** på de nærmeste bygninger, set i forhold til at disse i sig selv kaster en længere skygge bagved.

### 7.5.3 Lyspåvirkninger

Det fremgår at der i forbindelse med projektet, jf. afsnit 3, udføres belysning på arealerne ved Kaj 19. På kajforlængelsen etableres kabelrende og kajstik for 10 kV forsyning til de mobile havnekraner analog til kabelrende og forsyning til nuværende Kaj 19.

Belysning kommer fra gittermaster, som er forudsat at kunne dække en radius på 50 m. På det grundlag skal der opsættes 9 gittermaster, svarende til nuværende master bag Kaj 19, jævnt fordelt over det kommende kaj- og bagareal.

Idet der etableres belysning svarende til de nuværende master på kajarealerne, vil projektet ikke indebære væsentligt ændrede belysningsforhold. Belysningen vil indrettes sådan, at arbejdsarealer oplyses i fornødent omfang til at arbejdet på havnen kan udføres sikkert. Belysningen vil ske fra en mere fremskudt position ud mod Lillebælt, og lyskilderne vurderes at blive synlige på større afstande fra øst og syd, samt sydvest og nordøst.

Belysningen på midterpier og de 2 duc d'alber ved Kaj 23 omfatter 5 stk. ca. 12 meter høje lysmaster. De 5 master placeres med 3 stk. på midterpier og 1 stk. på hver af duc d'alberne. Belysningen udlægges for 50 lux på midterpier af hensyn til kobling af slanger mv. i forbindelse med tilslutning af kemikalierør. Den øvrige del af midtermolen udlægges for 20 lux.

90 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

For belysning af arealet ved RO/RO-ramperne opsættes 1 stk. lysmast ved hver rampe, og bagarealet belyses via lysmaster placeret pr. 50 meter langs Møllebugtvej. Belysningen udlægges for 30 lux.

Det vurderes, at belysning af arealerne ved Kaj 23 vil være synlig fra Snoghøjvej, samt over større afstande fra sydøst.

Skibe ved kaj vil indebære lyspåvirkning af omgivelserne, dels i form af lys fra vinduer, dels i form af arbejdsbelysning fra projektører i master og lignende.

Det vurderes, at lyspåvirkningen fra de nye anlæg samlet vil være **moderat**, under forudsætning af, at armaturer indrettes afskærmet, sådan at arbejdsarealer belyses, men at direkte projektering af lys ud af området ikke kan finde sted.

## 7.6 0-alternativ

I 0-alternativet vil kajanlægget være uændret i forhold til det eksisterende, og de visuelle forhold, skytte og lys vil dermed også være lig de eksisterende.

## 7.7 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter, der kumulativt vil medføre en øget påvirkning af de visuelle forhold, herunder skyggeforhold og lyspåvirkning i området.

## 7.8 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes, at støjbarrieren ved Kaj 19 fra visse synsvinkler vil udgøre en moderat til væsentlig påvirkning af de visuelle forhold. Den 20 m høje sektion, der opbygges i beton eller anden stabil konstruktion med de nederste 10 m beklædt, udgør den største visuelle påvirkning i dagtimerne.

Betonsektionen kan evt. beklædes med samme materialer som de øvrige sektioner i mindre højde, så den ikke fremstår anderledes end den resterende strækning. Den præcise udformning af den høje sektion bliver besluttet i forbindelse med borgerinddragelse af de nærmeste naboer ifm. detailprojektering. Lokalplanen giver mulighed for at dele af støjbarrieren i stedet etableres som en bygning.

Armaturer til belysning af Kaj 19 og 23 skal indrettes afskærmet, sådan at arbejdsarealer belyses, men at direkte projektering af lys ud af området ikke kan finde sted.

## 7.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Det vurderes, at de visuelle forhold og mulige påvirkninger er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag.

Serviceskibene, som under de nuværende forhold aktuelt ligger ved Kaj 19, er på flere visualiseringer/fotos af de eksisterende forhold dominerende. Disse skibe vil ikke (nødvendigvis) fortsat blive liggende i Fredericia Havn i 0-alternativet. Det betyder, at direkte sammenligning af de eksisterende og fremtidige forhold kan være vanskelig. Det vurderes

dog, at visualiseringerne er relevante i den viste form for at anskueliggøre projektets visuelle påvirkninger.

---

92 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0



## 8 Friluftsliv

### 8.1 Sammenfattende vurdering

De rekreative interesser i området er hovedsageligt knyttet til aktiviteter på vand, så som fritidssejls, roning og padling.

Rekreative interesser på land vurderes ikke at blive væsentligt påvirket af projektet.

Det vurderes, at udvidelsen af det eksisterende havneanlæg ved Kaj 19 og Kaj 23 ikke vil have en væsentlig påvirkning på områdets rekreative interesser. Området er i forvejen påvirket af havneaktiviteter, men driftsfasen omfatter et øget antal anløb ved havnen, hvilket dog vurderes at have en minimal påvirkning af de rekreative interesser, da de i forvejen ikke foregår ved de eksisterende Kaj 19 og Kaj 23.

### 8.2 Metode

Der er indsamlet oplysninger om de eksisterende rekreative interesser via kommuneplanen og tilhørende digitale kort samt oplysninger tilgængeligt på internettet.

### 8.3 Eksisterende forhold

Umiddelbart øst for projektområdet ligger en lille lystbådehavn for gæstesejlere ved Gl. Havn. Den benyttes primært om sommeren.

Sydvest for Kaj 19 og Kaj 23 ligger Fredericia Lystbådehavn, med mange bådpladser, servicebygninger, rekreative udearealer, café og en autocamperparkering. I tilknytning til lystbådehavnen ligger Fredericia Sejlklubs lokaler.

På den fynske side af Lillebælt findes Strib bådehavn.

Der er ikke udlagt turbojer i nærheden af projektområdet, hverken nord- eller sydgående langs kysten. Der er udlagt 9 kapsejlsbøjer langs kysten ved Fredericia og ved Strib. Kapsejls for joller foregår ud for Fredericia Lystbådehavn og for større både i hele farvandet mellem Fredericia og Strib.

Øst for Kaj 19 ligger Søndervold Naturpark, som tidligere har været industrigrund tilhørende gødningsvirksomheden Kemira. Virksomhedens bygninger er nu revet ned, og der er etableret forskellige natur- og friluftsmuligheder på arealet. Det er et område, som er under løbende udvikling og forandring, inden det på sigt bliver til Kanalbyen, jf. afsnit 6.

Øst for projektområdet, ved Søndervold Naturpark er der mulighed for krydstogtanløb i en periode indtil Kanalbyen er udbygget. Samme sted er der også en plads, som for nuværende benyttes af autocampere. Der er ikke tale om en etableret og permanent autocamperplads.

Havet ud for Kaj 19 og Kaj 23 er en del af Naturpark Lillebælt, hvilket ikke har et lovmæssigt ophæng, men er baseret på frivillige initiativer. Områdets formål er at beskytte og be-

vare naturen inden for området og skabe gode muligheder for, at befolkningen kan få naturoplevelser. Det er især det unikke kystlandskab og det marine økosystem, som naturparken har til sigte gøres mere synligt og nærværende for den brede befolkning.

Lige nord for Søndervold Naturpark ligger East Coast Surfers (Frederiks Promenaden 21), som har surf-kurser (SUP), events mv. Aktiviteterne foregår i Lillebælt. Her findes også en bådebro, hvor der er mulighed for at sætte kajaker i vandet.

Fredericia kajakklub har et klubhus placeret umiddelbart øst for Søndervold naturpark og Kastellet på adressen Øster Voldgade 27. Placeringen er øst for Kaj 19 og Kaj 23. Lidt længere nordpå ad kysten ligger Fredericia roklub på Øster Voldgade 5.

Syd for projektområdet, ved den nye Lillebæltsbro, ligger Dykkerklubben Aktiv på Lyngsoddevej 77. Dykkerklubben Blob har klublokaler inde i Fredericia (Godthåbsvej 7), men har naturligvis deres aktiviteter i Lillebælt.

Der vil derfor være en del rekreativ aktivitet i vandet omkring projektområdet, både i form af fritidssejls med båd, men også med forskellige typer af robåde, kajaker og SUP-padlere, ligesom dykkere også benytter sig af Lillebælt.

Der er både vandreruter, cykelruter samt mountainbikespor i de nærliggende naturområder ved Hannerup Skov mv.

#### 8.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være sejlads med skibe eller pramme med sand og grus til opfyldning i det nye kajanlæg samt et uddybningsfartøj og pramme til transport af opgravet materiale til spulefelt ved Aalborg Havn. Aktiviteter på land i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes ikke at påvirke de rekreative interesser, da de primært er knyttet til anvendelse af vandet til sejlads med robåde og mindre fritidsfartøjer.

Mulighederne for at ro, padle og sejle i fritidsfartøjer i Fredericia Havn forbi anlægsområdet ved Kaj 19 og Kaj 23 vurderes ikke at blive påvirket væsentligt, da anlægsområdet alene berører arealet vest for sejlrenden samt inde ved de industrielle havneanlæg.

I anlægsfasen vil der være en del støj, som vil kunne høres i havnens nærområde, herunder ved lystbådehavnen, GI. Havn og Søndervold Naturpark. Støjpåvirkningen er beskrevet i afsnit 12. Anlægsfasen kan give anledningen til støjgener i området, men der vil ikke foregå anlægsarbejder om natten.

#### 8.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

Det vurderes, at påvirkningen af det fritidsliv, der består af sejlads med fritidsfartøjer, kajaker og robåde, ikke er væsentlig, da det på trods af det øgede antal anløb til Fredericia Havn fortsat vil være muligt at sejle fritidssejls.

For fritidsaktiviteter langs kysten som cykel- og vandreruter vil projektet udelukkende medføre en visuel ændring. For en vurdering af disse se afsnit 7.

## 8.6 0-alternativ

I 0-alternativet vil den let øgede trafik til havnen i 2024 udgøre en stort set uændret påvirkning af de rekreative forhold i form af et marginalt øget behov for at tage hensyn til erhvervssejladsen ved sejlads med mindre fritidsfartøjer, kajak og robåde.

## 8.7 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter eller aktiviteter, der kumulativt vil kunne medføre en påvirkning på områdets friluftsliv.

## 8.8 Afværgeforanstaltninger

Da der ikke vurderes at være en væsentlig påvirkning af de rekreative interesser, er der ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Arbejdet omkring kajanlægget vil betyde, at der vil være et afmærket område omkring anlægget, hvor der ikke må sejles.

Ved passage med kajak og andre fartøjer åbnes mulighed for kontakt til arbejdsfartøjer via VHF-radio, så sikker passage kan aftales.

Områdets rekreative foreninger vil blive direkte informeret om anlægsarbejdets udvikling og udstrækning. Der skal vedvarende følges op med ændringer og tidsplaner for arbejdet.

## 8.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Det vurderes, at de rekreative interesser og mulige påvirkninger herpå er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag.

## 9 Skibstrafik

Udbygningen af en RO/RO-kaj ved Kaj 23 og opbygning af en containerkaj i forlængelse af den eksisterende Kaj 19 i Fredericia Havn giver anledning til ændrede geometrier i havnen og dermed også ændrede besejlingsforhold og manøvreringsudfordringer. I dette afsnit præsenteres hovedpointerne fra besejlingssimuleringer (vedlagt i Bilag 9), der er udført i samarbejde med FORCE Technology og to lodser fra DanPilot med erfaring i besejling af Fredericia Havn. De to lodser var kaptajn på skibene under sejlads-simuleringerne. Besejlingssimuleringerne er udført som full-mission sejlads i en simulator med de fremtidige geometrier for havnen.

Den nuværende søtrafiksituation nær Fredericia Havn vil blive præsenteret her for at klarlægge, hvilken type skibe der ligger til hvilke kajer og hvor hyppigt.

Det evalueres, hvorvidt ændringen i geometrien af havnen har betydning for følgende punkter:

- Besejlingen
- Intensiteten af skibstrafikken i havnen
- Strømforholdene

### 9.1 Sammenfattende vurdering

I projektscenariet gennemføres udvidelsen af Kaj 19 og flytning af RO/RO aktiviteter til ny Kaj 23. Der forventes et øget antal anløb til Kaj 19. Anløb med færgegods til den eksisterende RO/RO-kaj 18 flyttes til ny Kaj 23, og der forventes samme antal RO/RO-anløb som hidtil. Projektet giver anledning til et ændret trafikmønster internt i havnen samt en øget trafik til Kaj 19. Forøgelsen i antallet af skibsanløb til containerhåndtering betyder, at der i fremtidige forhold vil være omkring 6 ugentlige skibsanløb mod de 5 anløb i de eksisterende forhold. Der er jf. besejlingssimuleringen (Bilag 9) fundet begrænsninger i anvendelse af de øvrige kajer i Centerhavnen, således at den formindskede plads udnyttes optimalt.

Sejlmønstre foran havnen ved ankomst og afgang ændres ikke væsentligt af projektet. Projektet vil ikke give anledning til forringet besejlingssikkerhed, da der samtidig bliver mere plads til erhvervsaktiviteterne, og det forventes derfor ikke, at det vil forringe sikkerheden betragteligt. Besejling er bekræftet med numerisk besejlingssimulering udført med lokale lodser jf. Bilag 9.

Det vurderes derfor samlet, at påvirkningen er **moderat**.

### 9.2 Metode

Skibstrafikken er analyseret på baggrund af AIS-data samt data fra ADP A/S. Fremskrivningerne af skibstrafikken for projektscenariet såvel som 0-alternativet er leveret af ADP, og AIS-data er frit tilgængeligt igennem Søfartsstyrelsen. Søfartsstyrelsens AIS-data er lovpligtige for alle skibe over 300 bruttoton i internationale farvande og 500 bruttoton for

skibe, der ikke sejler i internationale farvande, og indeholder informationer om bl.a. skibets navn, type, længde, position og hastighed. Nogle fartøjer, har ingen AIS og disse er derfor ikke medtaget i dette notat. Informationerne i AIS skal opdateres og indtastes manuelt, og derfor kan usikkerheder forekomme, men normalt vurderes det at være retvisende til dette brug. Derudover er der anvendt estimat for antal skibe, der anløber Kolding Havn på 150 anløb om året.

Der er udført besejlingssimuleringer for den nye udformning af kajerne for at dokumentere besejlingssikkerheden. Rapport om besejlingssimulering er vedlagt som Bilag 9.

### 9.3 Eksisterende forhold

På baggrund af data over skibsanløb fremskrevet til 2024 fremgår det, at antallet af skibsanløb til Kaj 19 og Kaj 23 vil være henholdsvis 270 og 103 i 0-alternativet (se Tabel 9-1).

Beskrivelse		BASIS TAL		BASIS		FREMSKRIVNING 0-Alternativ				
		2021	2022	2024	2030	2037	Usikkerhedsfaktor			
			Tot.	Tot.	Tot.	Tot.				
Container	Containere losset/lastet	teu	104,000	105,560	109,286	123,074	136,593	Kan varierer +10/-10%		
	<b>Skibsanløb</b>									
	Antal anløb	stk.	257	261	270	304	304			
	Skib ved kaj	timer	2,739	2,780	2,878	3,241	3,597			
RO/RO	<b>Driftstimer</b>									
	Reachstacker ind- og udlevering	timer	16,632	16,881	17,477	19,682	21,844			
	Reachstacker skibsanløb	timer	9,002	9,137	9,460	10,653	11,823			
	<b>Skibsanløb</b>									
RO/RO	Antal anløb	stk.	103	103	103	103	103	Antal skibsanløb i ugen og anløbs varighed er uændret		
	Skib ved kaj	timer	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130			
	<b>Driftstimer</b>									
	RORO (Trailer + container) til og fra skib	stk.	20,468	20,775	21,088	22,491	24,962	Kan varierer +10/-10%		
Andet gods	RORO (Trailer+container) til og fra skib pr. anløb	stk.	199	202	205	218	242			
	Driftstimer terminaltraktorer	timer	4,500	4,568	4,636	4,945	5,488			
	<b>Skibsanløb, Kaj 20 - 28</b>									
	Antal anløb	stk.	389	389	401	401	401			
Råolie samt olie og benzinerprodukter	<b>Skibsanløb, Skanseodden Kaj 41-42</b>									
	Antal anløb	stk.	208	208	219	253	205			
Krydstogt	<b>Skibsanløb, Kaj 1 - 3</b>									
	Antal anløb	stk.	7	12	12	12	12	Afhænger af aftale		
Samlet antal skibsanløb i alt		stk.	964	973	1,004	1,073	1,025			

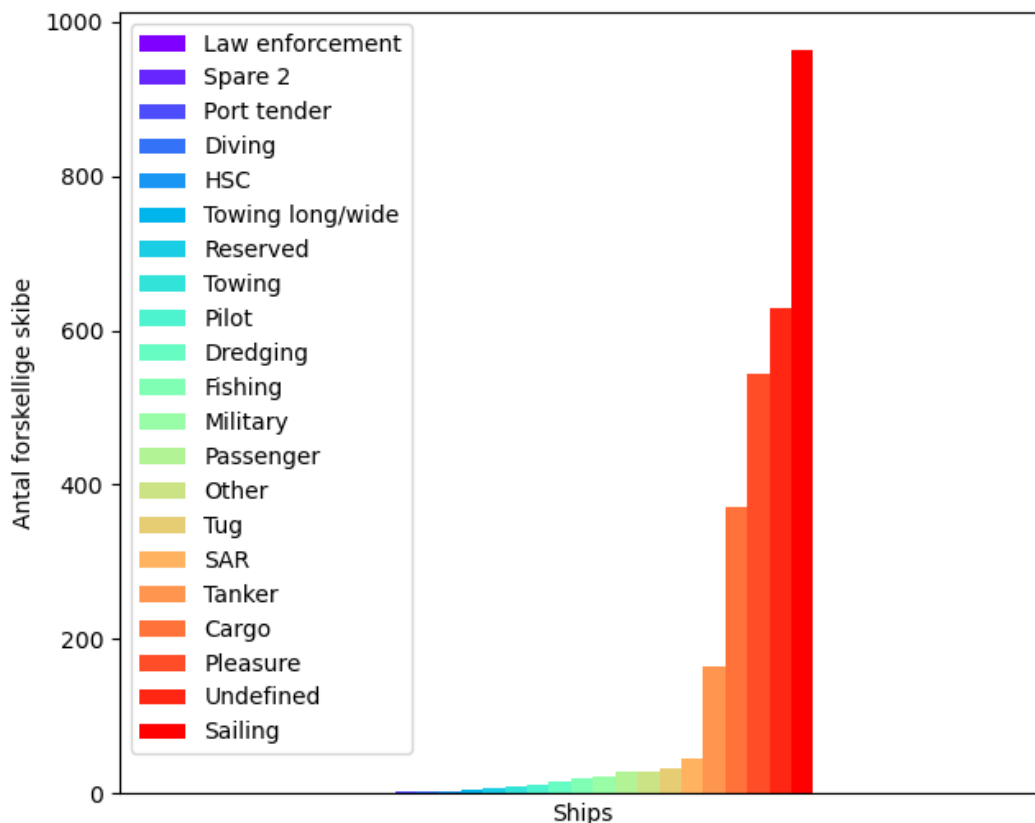
Beskrivelse		BASIS TAL		BASIS		FREMSKRIVNING VED HAVNEUDVIDELSE - NY RO/RO KAJ MEDIO 2024 OG NY CONTAINERKAJ ULTIMO 2024				
		2021	2022	2024	2030	2037	Usikkerhedsfaktor			
			Tot.	Tot.	Tot.	Tot.				
Container	Containere losset/lastet	teu	104,000	105,560	109,286	140,124	155,516	Kan varierer +10/-10%		
	<b>Skibsanløb</b>									
	Antal anløb	stk.	257	261	270	346	346			
	Skib ved kaj	timer	2,739	2,780	2,878	3,690	4,096			
RO/RO	<b>Driftstimer</b>									
	Reachstacker ind- og udlevering	timer	16,632	16,881	17,477	22,409	24,871			
	Reachstacker skibsanløb	timer	9,002	9,137	9,460	12,129	13,461			
	<b>Skibsanløb</b>									
RO/RO	Antal anløb	stk.	103	103	103	103	103	Antal skibsanløb i ugen og anløbs varighed er uændret		
	Skib ved kaj	timer	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130			
	<b>Driftstimer</b>									
	RORO (Trailer + container) til og fra skib	stk.	20,468	20,775	21,088	22,491	24,962	Kan varierer +10/-10%		
Andet gods	RORO (Trailer+container) til og fra skib pr. anløb	stk.	199	202	205	218	242			
	Driftstimer terminaltraktorer	timer	4,500	4,568	4,636	4,945	5,488			
	<b>Skibsanløb, Kaj 20 - 28</b>									
	Antal anløb	stk.	389	389	401	401	401			
Råolie samt olie og benzinerprodukter	<b>Skibsanløb, Skanseodden Kaj 41-42</b>									
	Antal anløb	stk.	208	208	219	253	205			
Krydstogt	<b>Skibsanløb, Kaj 1 - 3</b>									
	Antal anløb	stk.	7	12	12	12	12	Afhænger af aftale		
Samlet antal skibsanløb i alt		stk.	964	973	1,004	1,115	1,067			

Tabel 9-1: Fordeling af skibsanløb for 0-alternativet samt driftsfasen for det gennemførte projekt.

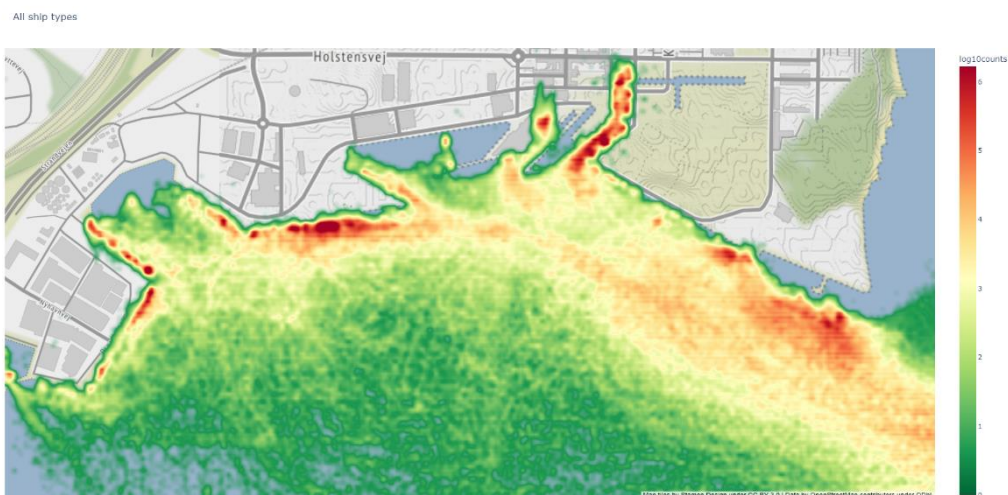
Til sammenligning er angivet forventet antal anløb for 2022. Havneudvidelsen forventes at give anledning til en stigning i antal anløb med containerskibe på ca. 28 % således der er 346 anløb i 2030 i forhold 0-alternativet (2024). Efter 2030 forventes ingen stigning i antal skipsanløb. I 2021 var der totalt set 996 skipsanløb til Fredericia Havn, heraf 257 containeranløb, svarende til ca. 26 % af den samlede trafik. Af forventede data ses ligeledes, at der uden udvidelse af havnen, forventes en forøgelse i container anløb svarende til 304 anløb i år 2030.

På baggrund af AIS-data fra 2019 er Figur 9-1 udarbejdet, og den viser forskellige typer af skibe, der besejlede eller passerede i området uden for havnen i 2019.

Det ses af Figur 9-1, at størstedelen af fartøjerne er privatejede lystbåde (kategorierne "Sailing", "Pleasure" samt "Undefined"). Intensitetsplot for alle skibe registreret i AIS er vist i Figur 9-2.



**Figur 9-1: Antal af forskellige fartøjer i området omkring Fredericia Havn i 2019, der har sendt AIS-data. Hvert fartøj, der sejler forbi havnen, tæller kun med 1 gang, selvom det sejler forbi havnen flere gange. Nogle fartøjer sejler forbi havnen og ligger aldrig til, disse er også medtaget i figuren.**

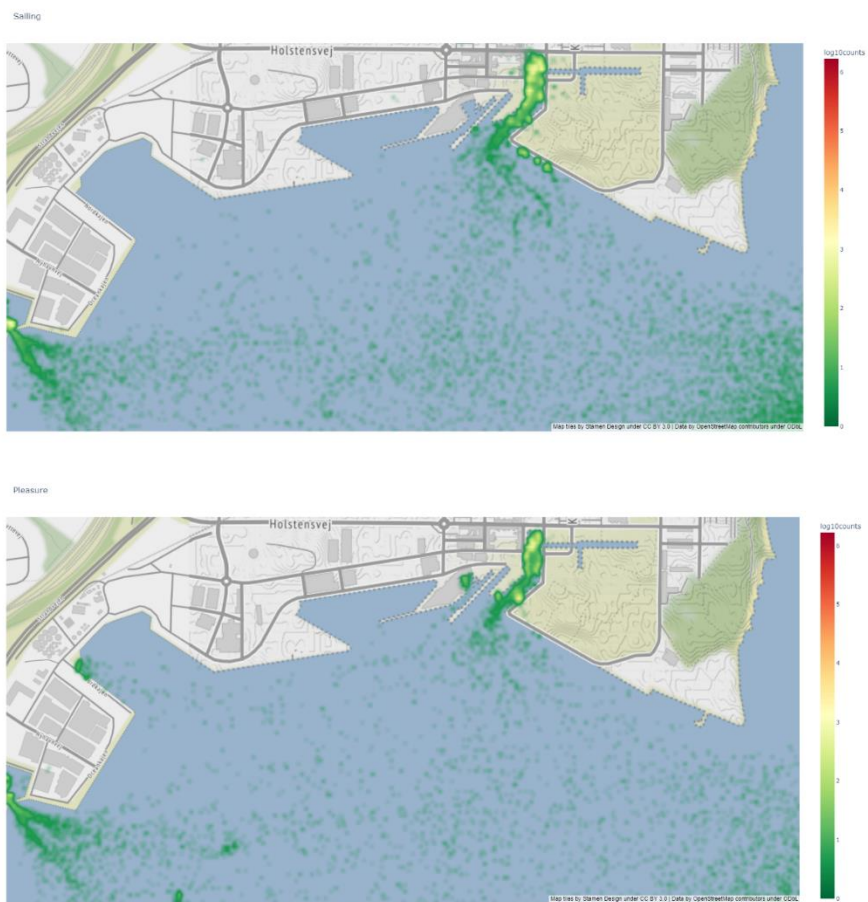


**Figur 9-2: Intensitet for alle fartøjer registreret med AIS-systemet i 2019.**

I nærværende rapport analyseres der på to typer af fartøjer; privatejede fartøjer, "Sailing" og "Pleasure", da det er de hyppigst forekommende fartøjer, og erhvervsskibe, "Cargo", idet det er de mest udbredte kommercielle fartøjer i datasættet. "Cargo" er udover at forekomme hyppigt i datasættet samtidig den fartøjsregistrering, der forventes øget intensitet af som følge af havneudvidelsen.

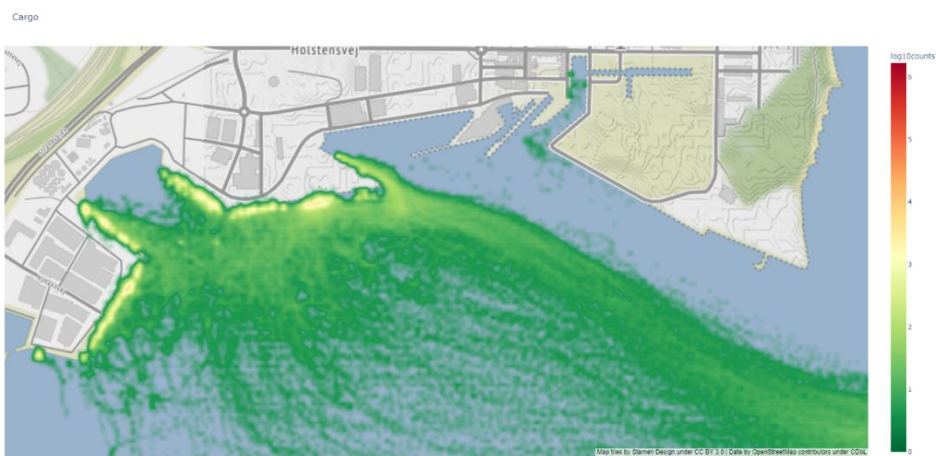
Intensiteten for "Sailing" skibe for 2019 er vist på Figur 9-3, og intensiteten for "Cargo" skibe er vist på Figur 9-4. Intensiteten kan ikke direkte sammenlignes i farve, da de også afhænger af frekvensen, hvormed AIS-systemet sender positionen.

Figur 9-5 og Figur 9-6 viser intensiteten for kategorien "Tanker", "Tug" (slæbebåd) og "Pilot" (lods), der ligeledes typisk sejler ved Fredericia Havn.

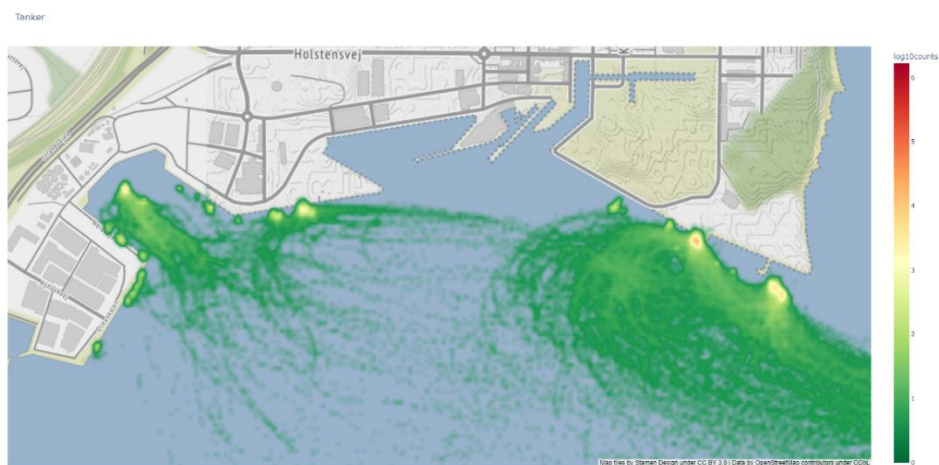


Figur 9-3: Intensitet for fartøjer I kategorien "Sailing" øverst og "Pleasure" nederst i 2019.

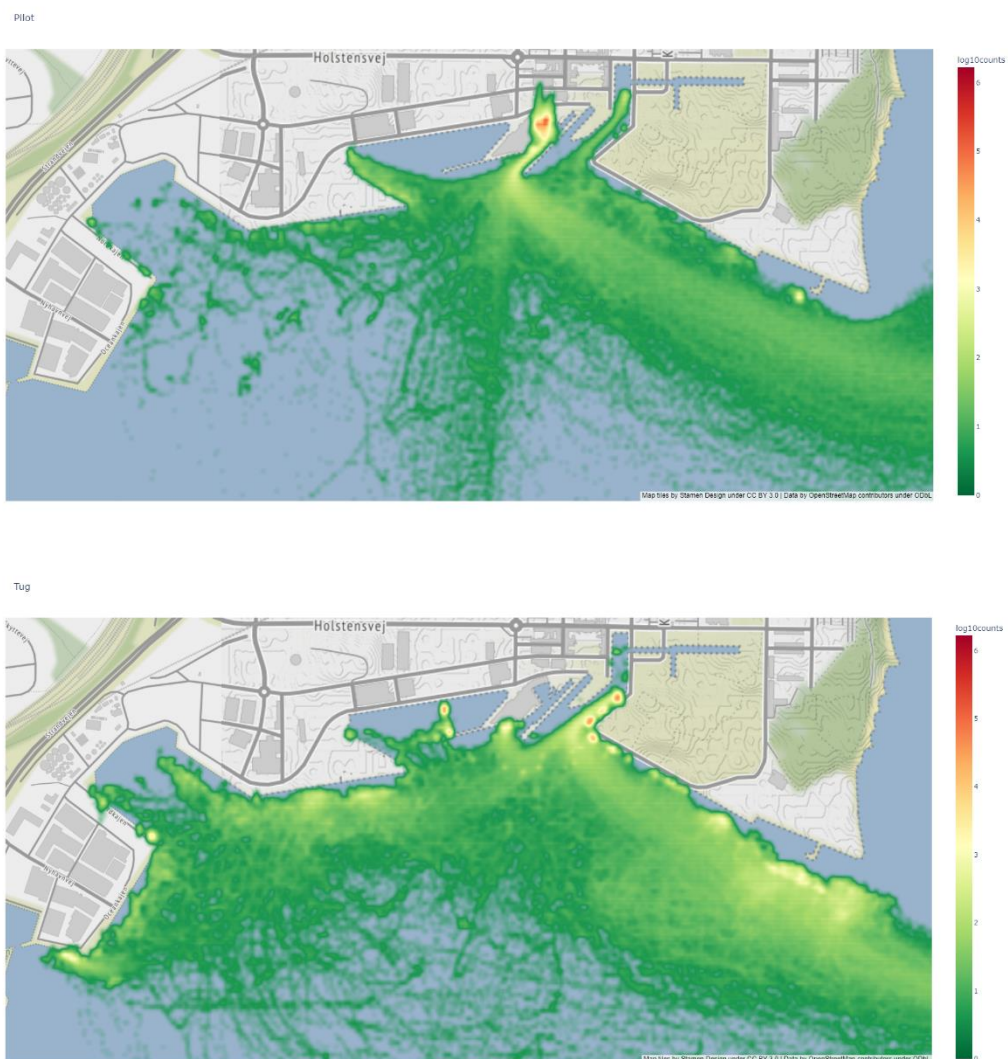




**Figur 9-4: Intensitet for fartøjer i kategorien "Cargo" i 2019.**



**Figur 9-5: Intensitet for fartøjer i kategorien "Tanker" i 2019.**



**Figur 9-6: Intensitet for fartøjer i kategorien "Pilot" øverst og "Tug" nederst i 2019.**

Figurerne viser tydeligt, hvilke dele af havnen, de forskellige kategorier af fartøjer benytter sig af i forbindelse med sejlads. Der ses yderligere en klar opdeling af hvilken del af havnen, der benyttes til hhv. kommerciel sejlads og privat sejlads. Havnen er åben mod Lillebælt og bidrager dermed til godt udsyn og overblik ved ankomst og afgang.

Fredericia Havn kan kategoriseres som en meget sikker havn at besejle, fordi der ikke er ydre moler, der skal passeres, inden man kommer ind i selve havneområdet, hvilket giver optimalt udsyn. Desuden har der været meget få uheld gennem tiden i havnen.

## 9.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Under anlægsfasen forventes det, at de øvrige aktiviteter på havnen kan fortsættes næsten uafhængigt af anlægsarbejderne. Det forventes, at anlægsarbejderne vil foregå i lidt over et år, hvoraf uddybningsarbejder vil foregå i ca. seks måneder (hvor der reelt udføres uddybning i ca. 3½ måned i alt). I den periode, hvor uddybningen pågår, vil der ligge en pram ved uddybningsområdet til at aftage materialet fra uddybningen. Der uddybes 1000 m<sup>3</sup> pr. dag, og der vil derfor sejle 2 pramme pr. dag, der hver kan indeholde 500 m<sup>3</sup>.

Prammene vil bidrage til ekstra trafik, og der skal samtidig ligge et uddybningsfartøj. Dette kan potentielt skabe situationer, hvor belastningen i havnen er for stor, og anlægsarbejderne må vige for erhvervsaktiviteterne i havnen. I forbindelse med nedramning af spuns og pæle fra flåde koordineres anlægsarbejder med havnens øvrige drift. Under anlægsarbejdet ved Kaj 23 vil anløb med kemikalieskibe ske på den nordlige side af den eksisterende kemikaliekaj frem til tidspunktet hvor den nedbrydes.

## 9.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil flere skibe kunne ligge til langs containerkajen, Kaj 19. Det ændrede besejlingsmønster vurderes ikke at skabe grundlag for forringet sejladsikkerhed – ændringen er væsentligst ved Kaj 19. Dette fremgår også af besejlingssimuleringen, der viser eksempler på anløb og afgang (Bilag 9). Skibene vil jf. besejlingssimuleringen typisk lægge til med bagbord side til kaj. I meget sjældne tilfælde vil det lægge til med styrbord side.

Projektet vurderes ikke at have nogen negativ påvirkning af skibstrafikken, da udvidelsen ikke vil ændre væsentligt på trafikmønstret, som vist på Figur 9-4. Dog vil udvidelsen flytte RO/RO-trafikken ind midt i havnen.

Der forventes en stigning i antal anløb med containerskibe ved Kaj 19, fra 270 i 0-alternativet til 346. Dette giver en øget skibstrafik til havnen, dog bliver der med den nye havneudformning samtidig mere plads, og dermed bedre mulighed for at håndtere den øgede trafik. I området mellem Gl. Havn og nuværende Kaj 19 vil der i drift anløbe containerskibe ved den nye kaj, men påvirkning på anden sejlads forventes at være begrænset pga. det gode udsyn.

På basis af besejlingssimuleringerne er det med lokale lodser vist, at havnen kan besejles, og hvilke eventuelle restriktioner der er på nærliggende kajer, for at sikre sikkert anløb og afgang. Flere skibe giver en øget risiko for uheld, men havnen vurderes at være meget sikker pga. udsynsforhold, og den øgede intensitet forventes at kunne håndteres uden yderligere foranstaltninger. Besejling i øvrigt i Lillebælt forventes ikke væsentligt ændret af den øgede containertrafik.

Skrueerosion håndteres vha. erosionssikring langs berørte kajer. Eksisterende kajer påvirkes ikke væsentligt mere end allerede eksisterende forhold.

### 9.5.1 Strømforhold

Strømforholdene i hovedløbet i Lillebælt er meget kraftige, da det er et af i alt to bæltet og et sund, som forbinder Kattegat med Østersøen, og vandudveksling sker gennem disse tre forbindelser. Den nye havneudformning har en mindre indflydelse på strømningsforholdene i Lillebælt og inde i havnen, se afsnit 14. Resultaterne viser, at der ikke er væsentlig påvirkning af det nuværende strømmønster i Lillebælt. Og ændringerne påvirker ikke sikkerheden for sejladsen.

### 9.6 0-alternativ

I 0-alternativet svarende til forholdene i 2024, hvor havneudvidelsen ikke er udført, forventes en mindre stigning i antal anløb fra 964 i 2021 til 1004 i 2024 svarende til ca. 4% (se Bilag 2), hvilket vurderes at være sammenligneligt med den nuværende skibstrafik i havnen.

### 9.7 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre planer eller projekter, der kan have en kumulativ effekt i forhold til skibstrafikken til de to kajer.

Den nye Kaj 23 forventes ikke at give anledning til øget skibstrafik til havnen, men trafikken flyttes fra Vesthavn mod vest til Centerhavnen. Dette vil betyde et øget antal skipsanløb til denne del af Fredericia Havn. De indvirkninger, en flytning af havnetrafikken til denne del af havnen kan have i forhold til støjpåvirkning og emissioner, er behandlet i henholdsvis afsnit 12 og 13.

Udvidelsen af Kaj 19 forventes at medføre et øget antal anløb med containerskibe. De indvirkninger, en forøgelse af havnetrafikken til denne del af havnen kan have på støjpåvirkning og emissioner, er behandlet i henholdsvis afsnit 12 og 13.

### 9.8 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke forslag til afværgeforanstaltninger, da påvirkningerne ikke vurderes at være væsentlige.

### 9.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Vurderingen af skibstrafikken er baseret på oplysninger fra ADP A/S om forventede skipsanløb for 0-alternativ og projektscenariet, som angivet i Bilag 2. Desuden af anvendt AIS-data til en overordnet beskrivelse af hele havnen, og besejlingssikkerheden er vurderet på baggrund af udførte besejlingssimuleringer. Det vurderes, at skibstrafik og mulige påvirkninger er vurderet på et tilstrækkeligt grundlag.

## 10 Trafikafvikling

### 10.1 Sammenfattende vurdering

Det vurderes, at der i 2030 vil opstå trængsel- og trafikafviklingsproblemer på influensvejnettet som følge af den generelle trafikudvikling. Det konkluderes, at trængsels- og trafikafviklingsproblemerne ikke forværres som følge af udvidelsen af Fredericia Havn, da trafikmængden kun stiger med 0,3 % på Snoghøj Landevej som følge af havneudvidelsen, hvilket er meget under de daglige udsving der er i trafikken, som kan være omkring 10 % i spidstimerne. Samtidig er den ekstra lastbiltrafik fordelt over hele døgnet og belaster således ikke spidstimerne i betydelig grad, hvor der er flest øvrige trafikanter på Snoghøj Landevej og motorvejen. Det vurderes samlet at påvirkningen af trafikken som følge af havneudvidelsen er **neutral** for trafikafviklingen på influensvejnettet, men at der som følge af den generelle trafikudvikling vil opstå trængsels- og trafikafviklingsproblemer i år 2030.

Der beregnes ligeledes for år 2037, hvor der også vurderes, at der vil opstå trængsel- og trafikafviklingsproblemer på influensvejnettet som følge af den generelle trafikudvikling, men at udvidelsen af havnen er uden betydning for trængsel- og trafikafviklingsproblemet.

### 10.2 Metode

Først kortlægges de eksisterende trafikale forhold i området for år 2024. Der ses på trafikmængder og lastbiltrafik på de berørte veje. Der fremskrives til henholdsvis år 2030 og 2037 for både situationen, hvor Fredericia Havn ikke udvides svarende til 0-alternativet og hvor Fredericia Havn udvides, som beskrevet i projektbeskrivelsen i afsnit 3.1.2.

Den trafikale belastning som følge af aktiviteterne fra Fredericia Havn kortlægges, og belastningen lægges på vejnettet i beregningsåret 2030 og 2037, hvorefter det vurderes om der opstår trafikale problemer. Der sammenlignes med 0-alternativet for henholdsvis år 2030 og 2037, hvorfor den generelle trafikudvikling indgår i beregningen, men kun konsekvenserne af havneudvidelsen vurderes, da det ikke er konsekvenserne af den generelle trafikudvikling der skal belyses, men konsekvenserne af udvidelsen af havnens aktiviteter. Der vurderes på fremkommelighed og trafikikkerhed.

En lastbiltur er en sammenhængende tur til havnen og fra havnen af samme rute. Trafiktællinger er snittællinger med angivelse af den samlede trafikmængde i begge retninger i snittet.

Beregningen udføres på baggrund af hverdagsdøgntrafikken, da Fredericia Havn primært har aktivitet i hverdagene. Kun 1-2 % af lastbilerne kører i weekenden. Hvis antallet af ekstra lastbiler i stedet blev fordelt på alle årets dage, vil det daglige antal blive mindre og dermed undervurderet i forhold til at kun en meget begrænset del kører i weekenden. Derfor ses der i det efterfølgende på hverdagsdøgntrafikken og ekstra lastbiler i hverdagen. Der regnes ikke på ekstra trafik i weekenden, da antallet er meget lille og trængselsproblemer typisk ikke opstår i weekenden.

Information om de nuværende og forventede fremtidige trafikmængder er oplyst af ADP A/S og beskrevet i Bilag 2.

### 10.2.1 Influensvejnettet

Trafikken til/fra Fredericia Havn har primært mål mod syd til/fra motorvejen. En mindre del af lastbilerne benytter Røde Banke som rute til Taulov Dry Port, hvorfor denne ligeledes indgår i influensvejnettet. Dette er oplyst af ADP A/S. Sammenhængen mellem Fredericia Havn og Taulov Dry Port er muligheden for at udnytte skibstransport i kombination med lager- og logistikcentret, så der opnås en mere bæredygtig og grøn transportkæde. Der er også trafik til og fra andre veje, men det er et meget lille antal og derfor ikke medtaget i beregningen. Det gælder bl.a. Vestre Ringvej og Snaremoesevej, hvor ADP A/S vurderer at havnens trafikale belastning er ubetydelig, da Røde Banke er den korteste og derfor hurtigere rute.

Influensvejnettet er det vejnet, hvor projektet vil belaste vejene. Figur 10-1 viser influensvejnettet, med angivelse af ruten til/fra Fredericia Havn.

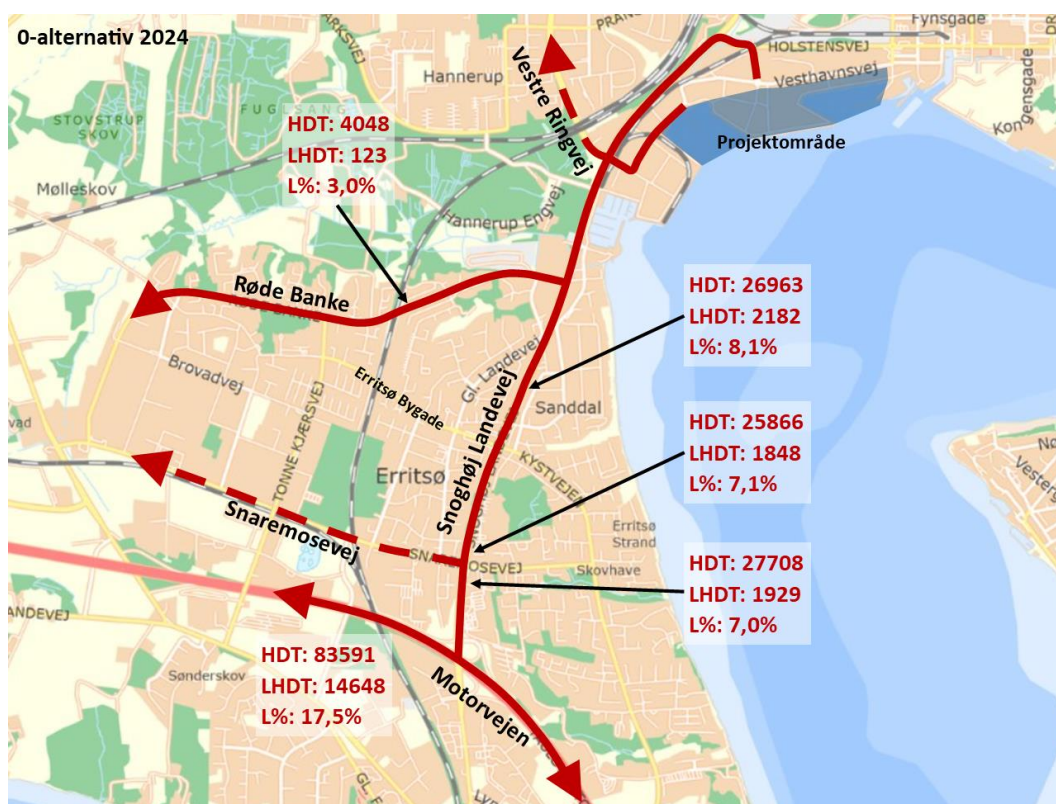


Figur 10-1: Influensvejnettet for ruter til/fra Fredericia Havn.

### 10.3 Eksisterende forhold

Det vurderes, at de eksisterende forhold svarer til forholdene i 2024 grundet en meget lille potentiel fremskrivning.

Hverdagsdøgntrafikken (HDT), lastbilhverdagsdøgntrafikken (LHDT) og lastbilprocenten (L%) for influensvejnettet er angivet for forskellige lokaliteter på figur 10-2. Trafikmængderne er angivet for år 2024 som regnes som basisåret. Ældre tællinger er fremskrevet med 3,5 % pr. år for motorvejen svarende til gennemsnitsstigningen på motorvejsnettet fra 2009-2019 og 1,5 % pr. år for øvrige veje svarende til gennemsnitsstigningen på indfaldsveje generelt. Disse fremskrivninger er aftalt med Fredericia Kommune.



Figur 10-2: Rute til/fra Fredericia Havn, samt angivelse af hverdagsdøgntrafik for år 2024. Ældre tællinger er fremskrevet med hhv. 1,5-3,5 % pr. år, som beskrevet ovenfor. HDT: hverdagsdøgntrafik, LHDT: lastbilhverdagsdøgntrafik, L%: lastbilprocent. Baseret på kMastra.

Trafikmængderne fremgår af Tabel 10-1.

	Røde Banke	Snoghøj Landevej			Motorvejen
		Nord for Erritsø Bygade	Nord for Snaremosvej	Syd for Snaremosvej	
HDT	4.048	26.963	25.866	27.708	83.591
LHDT	123	2.182	1.848	1.929	14.648
Lastbil%	3,0%	8,1%	7,1%	7,0%	17,5%

**Tabel 10-1: Trafikmængder på vejnettet for år 2024.**

Der ankommer i hele 2024 i alt 150.000 lastbiler til Fredericia Havn. Tilsvarende antal lastbiler kørte fra havnen igen. Lastbilerne er fordelt på 78.700 lastbiler der lossers/laster en container på havnen, 14.300 lastbiler til RO/RO og 57.000 lastbiler med andet gods. Fordelt på 252 hverdage svare det til 595 lastbilture pr. hverdag. Den eksisterende lastbiltrafik er inkluderet i trafiktællingerne, som angivet på Figur 10-2.

Vejnettet kan klassificeres i følgende funktionelle vejklasser: Gennemfartsveje, fordelingsveje og lokalveje.

I Vejregelhåndbogen "Planlægning af veje og stier i åbent land", 2021, beskrives følgende kendetegn ved vejklasserne:

- Gennemfartsvejene tilgodeser god fremkommelighed kombineret med god sikkerhed for personbilerne.
- Fordelingsvejene udgør bindeleddet mellem gennemfartsvejene og lokalvejene. De sikrer derfor både en rimelig fremkommelighed og en rimelig tilgængelighed.
- Lokalvejene tilgodeser tilgængelighed til lokalområderne og de enkelte ejendomme. På lokalvejene færdes alle typer trafikanter.

Snoghøj Landevej er en gennemfartsvej. Snoghøj Landevej har to kørespor i hver retning med en bredde på ca. 3,25 meter hver. Der er kantbaner med en bredde på ca. 0,3 meter og en midterrabat med en bredde på ca. 4,5 meter. Derudover er der cykelsti i hver side af vejen med en bredde på ca. 2,5 meter. Hastighedsgrænsen er 70 km/t og hastighedsmålinger fra 2014 viser, at 85 % fraktilhastigheden er på 80,0-81,4 km/t. Det betyder, at 85 % af trafikanterne kører under 80,0-81,4 km/t. Dermed er der moderate hastighedsproblemer på strækningen. De målte 85 % fraktilhastigheder er almindelige på denne type veje. Hastighedsmålingen viser, at 52,4-61,2 % af trafikanterne kører hurtigere end hastighedsgrænsen på 70 km/t. Hastighedsniveauet er dermed over hastighedsgrænsen, men hastighedsniveauet er normalt for denne type veje.





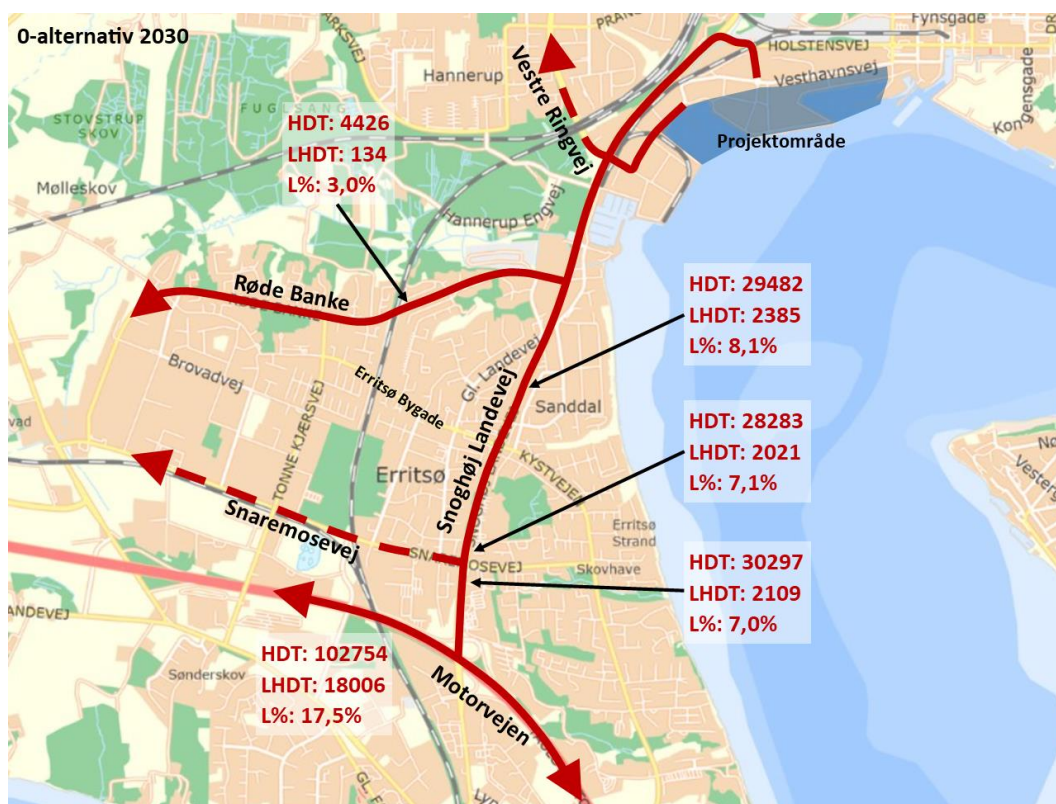
**Figur 10-3: Udseende af Snoghøj landevej mellem Erritsø Bygade og Røde Banke. Kilde: Google Street view.**

Motorvejsramperne er tilsluttet i to signalreguleret kryds. Derudover er der 5 signalregulerede kryds på strækningen. Herudover er havnen tilsluttet til både Nyhavnvej og Holstensvej, som begge er signalreguleret kryds.

Der afvikles i forvejen lastbiltrafik på strækningerne og dermed i krydsene jf. de eksisterende trafiktal på figur 10-2. Således kan lastbiltrafik afvikles indenfor de geometriske begrænsninger på det eksisterende vejnet og i de eksisterende kryds.

### 10.3.1 Eksisterende forhold fremskrevet til 2030

Der fremskrives som beskrevet tidligere med 3,5 % pr. år på motorvejen og 1,5 % pr. år på øvrige veje. 0-alternativet indeholder ikke en udvidelse af Fredericia Havn, men aktiviteterne kan stige med 1,5 % pr. år indenfor den generelle fremskrivning af trafikken. Hverdagsdøgntrafikken for 0-alternativet i år 2030 er angivet på Figur 10-4.



Figur 10-4: Fremtidig hverdagsdøgntrafik på influensvejnettet ved fremskrivning til år 2030. Trafikken er fremskrevet med 3,5 % pr. år for motorvejen og 1,5 % pr. år for øvrige veje. HDT: hverdagsdøgntrafik, LHDT: lastbilhverdagsdøgntrafik, L%: lastbilprocent.

Trafikmængderne fremgår af Tabel 10-2.

	Røde Banke	Snoghøj Landevej			Motorvejen
		Nord for Erritsø Bygade	Nord for Snaremorevej	Syd for Snaremorevej	
HDT	4.426	29.482	28.283	30.297	102.754
LHDT	134	2.385	2.021	2.109	18.006
Lastbil%	3,0%	8,1%	7,1%	7,0%	17,5%

Tabel 10-2: Fremskrevet trafikmængde på vejnettet for år 2030 i 0-alternativet.

I forhold til forholdene i 2024 stiger trafikken med 22,9 % på motorvejen til 102.800 og 9,3 % på øvrige veje. Det må forventes, at den begyndende trængsel på Snoghøj Landevej bliver øget i 2030 når trafikken stiger 9,3 %. Konsekvenserne vil være øget kølængde og

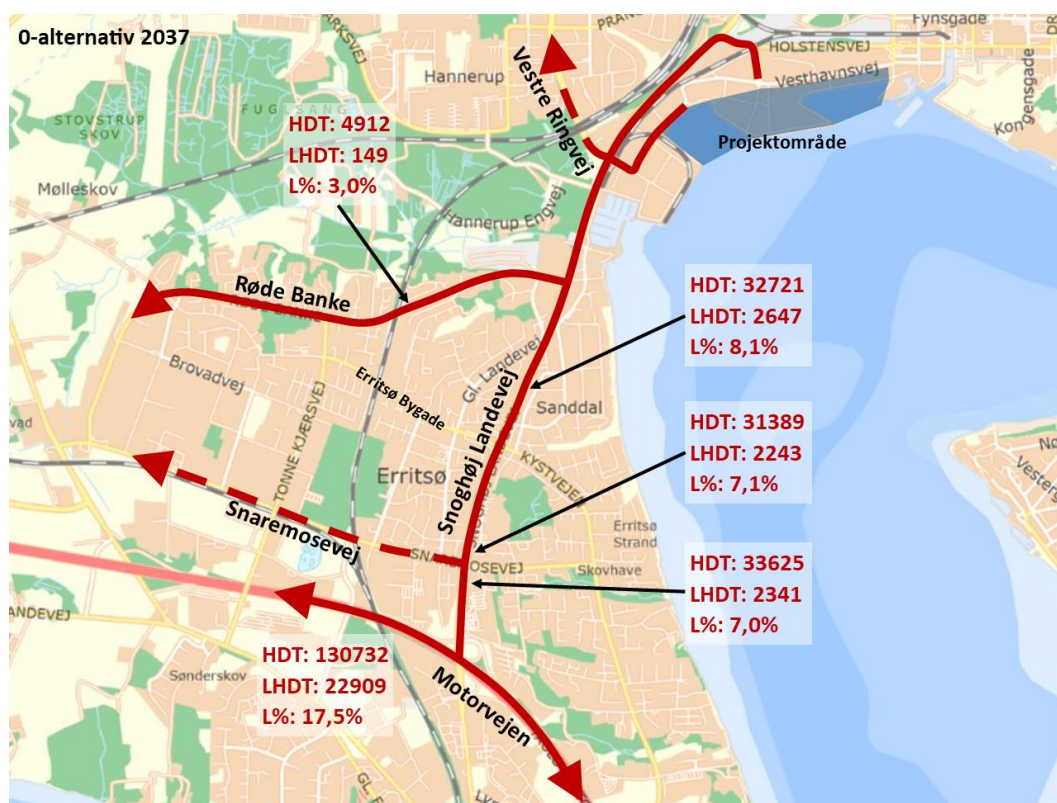
øget forsinkelse. Samtidig kan det eventuelt forventes at spidstimerne bliver udvidet, så trængsel opstår i længere perioder end i dag.

I 2030 forventes det, at det samlede antal lastbiler er 160.900 pr. år. Disse fordeler sig på 88.600 lastbiler der lossers/laster en container på havnen, 15.300 lastbiler til RO/RO og 57.000 lastbiler med andet gods. Det svarer til en gennemsnitlig årlig stigning på 1,2 % som dermed er indeholdt i den generelle fremskrivning på 1,5 % pr. år.

### 10.3.2 Eksisterende forhold fremskrevet til 2037

Fredericia Kommune har ønsket at trafikudviklingen som følge af projektet også sammenlignes med den forventede trafikudvikling i 2037, hvis projektet ikke gennemføres.

Hverdagsdøgntrafikken for 0-alternativet i år 2037 er angivet på Figur 10-5.



Figur 10-5: Fremtidig hverdagsdøgntrafik på influensvejnettet ved fremskrivning til år 2037. Trafikken er fremskrevet med 3,5 % pr. år for motorvejen og 1,5 % pr. år for øvrige veje. HDT: hverdagsdøgntrafik, LHDT: lastbilhverdagsdøgntrafik, L%: lastbilprocent.

Trafikmængderne fremgår af Tabel 10-3.

	Røde Banke	Snoghøj Landevej			Motorvejen
		Nord for Erritsø Bygade	Nord for Snaremosvej	Syd for Snaremosvej	
HDT	4.912	32.721	31.389	33.625	130.732
LHDT	149	2.647	2.243	2.341	22.909
Lastbil%	3,0%	8,1%	7,1%	7,0%	17,5%

**Tabel 10-3: Fremskrevet trafikmængde på vejnettet for år 2037 i 0-alternativet.**

I forhold til år 2024 stiger trafikken med 56,4 % på motorvejen og 21,4 % på øvrige veje. Det forventes, at den begyndende trængsel på Snoghøj Landevej, som forværres i år 2030, vil blive yderligere øget i 2037 når trafikken stiger 21,4 %. Konsekvenserne vil være øget kølængde og øget forsinkelse. Samtidig forventes det at spidstimerne bliver udvidet, så trængsel opstår i længere perioder end i dag.

På motorvejene beregnes en hverdagsdøgntrafik i år 2037 på 130.700 køretøjer. Trafikmængder over 130.000 køretøjer ses i dag kun på Køge Bugt Motorvejen og Motorring 3 i København<sup>4</sup> og på ingen andre motorvejsstrækninger i Danmark. På Google Maps fremgår det, at der på de to strækninger er 4 kørespor i hver retning på store dele af strækningerne. Enkelte steder er der 3 kørespor og enkelte steder 5 kørespor i hver retning. På motorvejen ud for Fredericia er der 3 kørespor i hver retning. Den generelle trafikudvikling medfører således at motorvejen skal udvides med flere kørespor inden år 2037.

Der ankommer i hele 2037 i alt 172.200 lastbiler til Fredericia Havn. Tilsvarende antal lastbiler kørte fra havnen igen. Lastbilerne er fordelt på 98.400 lastbiler der lossers/laster en container på havnen, 16.800 lastbiler til RO/RO og 57.000 lastbiler med andet gods. Det svarer til en gennemsnitlig årlig stigning på 1,1 % som dermed er indeholdt i den generelle fremskrivning på 1,5 % pr. år.

## 10.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Anlægsperioden er på omkring 19 måneder og det forventes at der maksimalt vil ankomme 20 lastbiler pr. hverdag. Der vil være store dele af anlægsperioden, hvor der ankommer færre end 20 lastbiler pr. hverdag, da en stor del af transporten vil foregå via skib.

De 20 lastbilture pr. retning giver en samlet belastning på influensvejnettet på 40 lastbiler pr. hverdag. Det giver en maksimal stigning i trafikmængden på influensvejnettet på 0,2 %, jf. trafikmængderne i 2024 som beskrevet i afsnit 10.3. Det er langt under de daglige udsving i trafikken og giver dermed ikke bemærkelsesværdig øget trængsel på vejene.

<sup>4</sup> Kilde: <https://www.vejdirektoratet.dk/side/trafikkens-udvikling-i-tal>

Lastbiltrafikken i anlægsfasen vil ligeledes være fordelt over hele dagen, hvorfor der er tale om 1-3 ekstra lastbiler i hver spidstime, hvor der i dag er omkring 2.400 køretøjer i hver spidstime.

Der opstår således ikke trafikafviklings- eller trafiksikkerhedsproblemer i anlægsfasen.

## 10.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

### 10.5.1 Trafikmængde i driftsfasen for Fredericia Havn

Det er af ADP A/S oplyst, at der forventeligt ankommer 150.000 lastbiler til Fredericia Havn i 2024, som tidligere beskrevet. I det følgende redegøres for den forventede trafikudvikling i henholdsvis 2030 og 2037.

#### Trafikmængde i 2030

Med udvidelsen af havnen er det oplyst af ADP A/S, at der i 2030 vil ankomme 173.200 lastbiler om året. Som beskrevet i 0-alternativet, se afsnit 10.6, vil der i år 2030 ankomme 160.900 lastbiler, hvis Fredericia Havn ikke udvides, men blot øger aktiviteterne som hidtil hvert år. I år 2030 er forskellen i lastbilmængden på om havnen udvides eller ej en stigning på 12.300 lastbiler. Se Bilag 2 for en uddybning af ADP A/S antagelser. Det forventes ikke, at antallet af personbiler til havnen vil stige, hvorfor der i det efterfølgende kun regnes på lastbiltrafikken.

Når den ekstra lastbiltrafik fordeles ligeligt på antallet af hverdage pr. år<sup>5</sup> svarer det til 49 lastbilture ekstra pr. hverdag. En lastbiltur er en sammenhængende tur til havnen og fra havnen af samme rute. Ved udregning af den daglige trafikmængde er der således ikke taget højde for, at 1-2 % af lastbiltrafikken ankommer i weekenden. Derved regnes der på den sikre side.

Der er i dag en mindre del af lastbilerne der benytter Røde Banke som rute mellem Fredericia Havn og Taulov Dry Port. Det er oplyst af ADP A/S. I 2030 forventes antallet af lastbiler på Røde Banke, som følge af Fredericia Havn, at være den samme som i dag. En videre udbygget kapacitet i Dry Port vil indebære en stigning, som dog ikke alene kan forventes til Fredericia Havn, men også i form af modulvogntog på visse motorvejsstrækninger. Derfor forventes udbygning af Fredericia Havn ikke at belaste Røde Banke væsentligt yderligere i 2030 end i 2024. Den ekstra lastbiltrafik lægges således kun til den øvrige del af influensvejnettet.

#### Trafikmængde i 2037

Med udvidelsen af havnen vil der i 2037 ankomme 185.900 lastbiler om året. I 0-alternativet, se afsnit 10.6, vil der i år 2037 ankomme 172.200 lastbiler, hvis Fredericia Havn ikke udvides, men blot øger aktiviteterne som hidtil hvert år. I år 2037 er forskellen i lastbilmængden på om havnen udvides eller ej en stigning på 13.700 lastbiler, hvilket svarer til

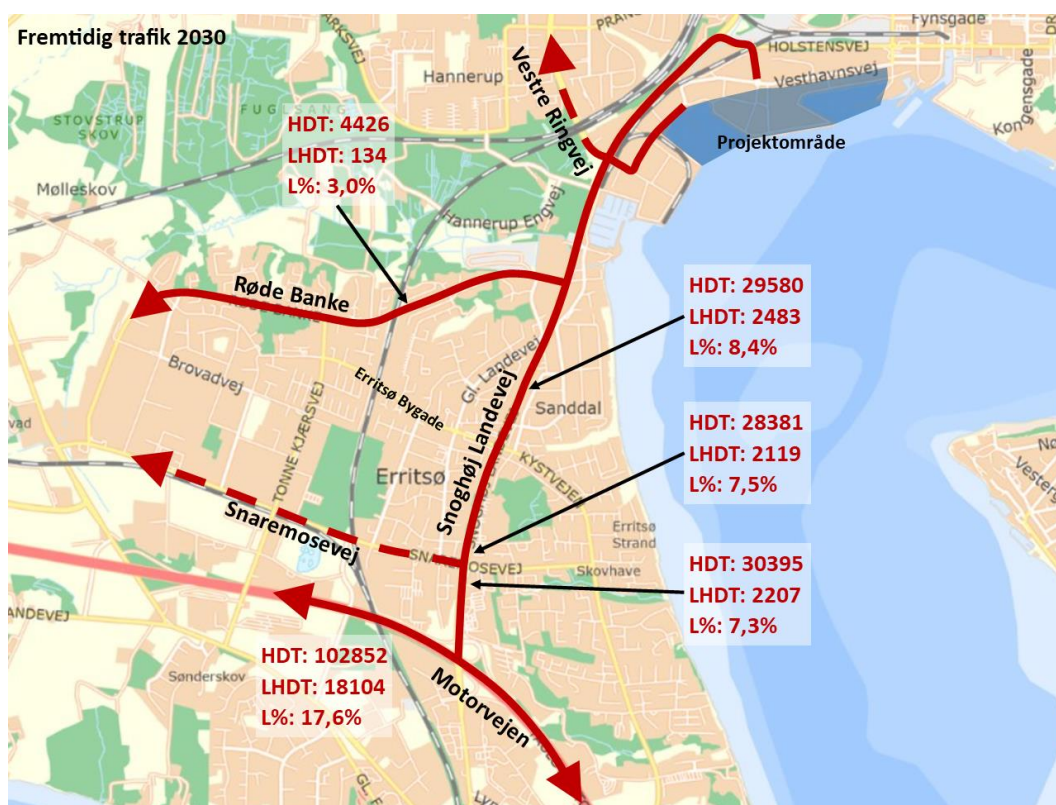
<sup>5</sup> Der regnes med 252 hverdage på et år.

54 ekstra lastbilture pr. dag. Der benyttes samme forudsætninger om fordeling af lastbiltrafikken på influensvejnettet som beskrevet for år 2030.

### 10.5.2 Samlet trafik på vejnettet i driftsfasen

#### 2030

Figur 10-6 viser den fremskrevne hverdagsdøgntrafik i år 2030. Der lægges nu 98 lastbiler til (49 lastbilture pr. retning pr. hverdag) på influensvejnettet som angivet i Figur 10-1 og uden at lægge trafik på Røde Banke som beskrevet i forrige afsnit. Figur 10-6 viser den fremtidige hverdagsdøgntrafik i år 2030 som følge af udvidelsen af havnen og med den forventede generelle trafikudvikling.



Figur 10-6: Fremtidig hverdagsdøgntrafik på influensvejnettet ved udvidelse af Fredericia Havn for år 2030. HDT: hverdagsdøgntrafik, LHDT: lastbilhverdagsdøgntrafik, L%: lastbilprocent.

Ændringer i og den procentvise stigning i hverdagsdøgntrafik, lastbilhverdagsdøgntrafik og lastbilprocent er angivet i Tabel 10-4. Der sammenlignes mellem 0-alternativet i år 2030 og projektforslaget i år 2030.

	Røde Banke	Snoghøj Landevej			Motorvejen
		Nord for Erritsø Bygade	Nord for Snaremo-sevej	Syd for Snaremo-sevej	
HDT 0-alt 2030	4.426	29.482	28.283	30.297	102.754
HDT projekt 2030	4.426	29.580	28.381	30.395	102.852
Stigning i HDT	0 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,1 %
LHDT 0-alt 2030	134	2.385	2.021	2.109	18.006
LHDT projekt 2030	134	2.483	2.119	2.207	18.104
Stigning i LHDT	0 %	4,1 %	4,8 %	4,6 %	0,5 %
Lastbil% 0-alt 2030	3,0 %	8,1 %	7,1 %	7,0 %	17,5 %
Lastbil% projekt 2030	3,0 %	8,4 %	7,5 %	7,3 %	17,6 %
Stigning i Lastbil%	0 %	0,3 %	0,4 %	0,3 %	0,1 %

**Tabel 10-4: Fremtidige trafikmængder på vejnettet i 2030 ved 0-alternativet og ved udførelse af projektet, samt angivelse af den procentvise stigning af hverdagsdøgntrafik, lastbilhverdagsdøgntrafik og lastbilprocent.**

Den samlede hverdagsdøgntrafik på influensvejnettet stiger med maksimalt 0,3 %. De daglige udsving i trafikmængden i spidstimen, hvor trængslen er størst, kan være i størrelsesordenen 10 %, hvorfor stigningen på 0,3 % er uden betydning for trafikafviklingen i forhold til 0-alternativet i 2030. Den ekstra lastbiltrafik fordeles over hele dagen, hvorfor der forventes, at der kommer 10-12 ekstra lastbiler i spidstimen som følge af projektet, hvor den beregnede trafik på Snoghøj Landevej i spidstimen er 3.000-3.600 køretøjer. De ekstra lastbiler i spidstimen udgør dermed en forsvindende lille andel af spidstimetrafikken.

Trængslen vil stige i 2030 som beskrevet ved 0-alternativet i afsnit 10.3.1, men udvidelsen af Fredericia Havn vil ikke skabe større trængsel af betydning.

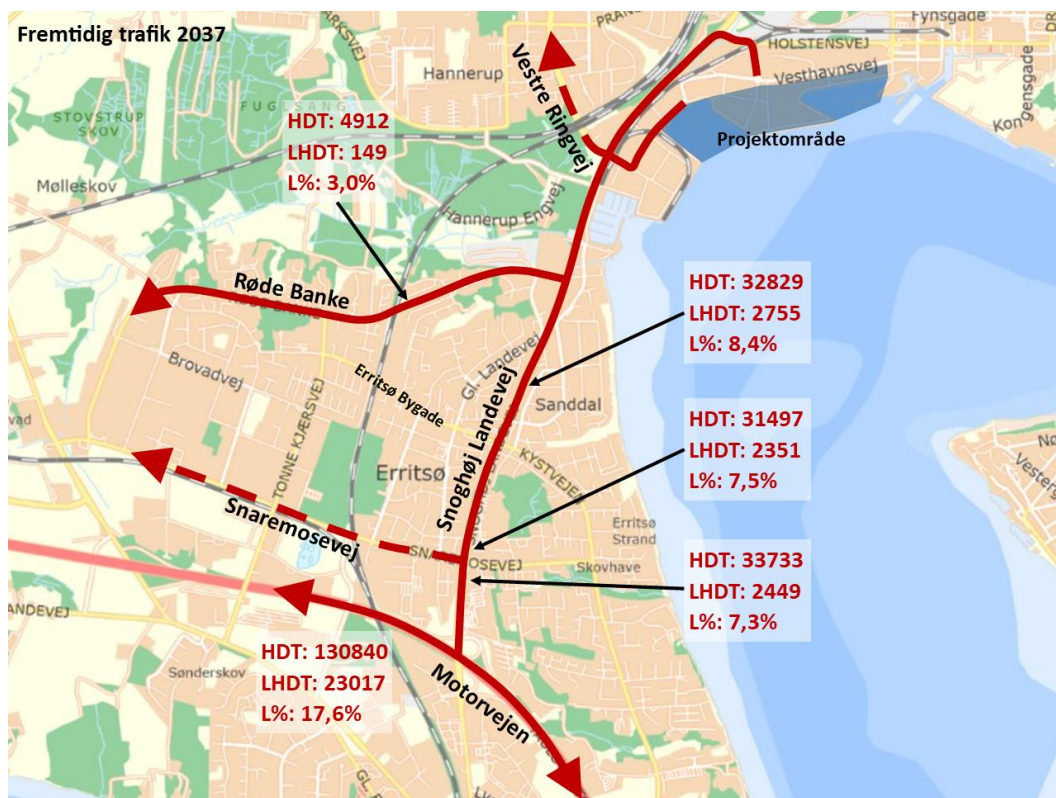
Antallet af lastbiler på influensvejnettet stiger med maksimalt 4,8 % på Snoghøj Landevej. Stigningen forventes ikke at give yderligere kapacitetsproblemer, da lastbilprocenten kun stiger med 0,4 % point og fortsat er på et lavt niveau for denne type veje. Det forventes ikke, at beboerne langs vejen og øvrige trafikanter på vejen vil bemærke den øgede lastbiltrafik som følge af udvidelsen af Fredericia Havn. Den øgede trafikmængde som følge af trafikudviklingen til år 2030 forventes at blive bemærket af beboerne langs veje, men ikke med yderligere gener som følge af udvidelsen af Fredericia Havn.

Stigningen i trafikken på motorvejen i forhold til 0-alternativet er uden betydning for trafikafviklingen, da den forventede trafikmængde i 0-alternativet på motorvejen er høj og den procentvise stigning dermed er meget lille.

Forsinkelsen for trafikanterne på influensvejnettet vil stige som følge af den øgede trafikmængde i år 2030, som beskrevet ved 0-alternativet. Den yderligere stigning i trafikmængden som følge af havneudvidelsen er på 0,3 %. Lastbiltrafikken fordeles over hele dagen og giver dermed ikke en ekstra stor belastning i spidstimerne. Det forventes ikke at stigningen i forsinkelsen som følge af havneudvidelsen, vil være nævneværdig og er dermed ikke udslagsgivende for de trafikafviklingsproblemer der i fremtiden vil opstå på influensvejnettet.

### 2037

Figur 10-7 viser den fremskrevne hverdagsdøgntrafik i år 2037. Der lægges nu 108 lastbiler til (54 lastbilture pr. retning pr. hverdag) på influensvejnettet og uden at lægge trafik på Røde Banke som tidligere beskrevet. Figur 10-7 viser den fremtidige hverdagsdøgntrafik i år 2037 som følge af udvidelsen af havnen og med den forventede generelle trafikudvikling.



Figur 10-7: Fremtidig hverdagsdøgntrafik på influensvejnettet ved udvidelse af Fredericia Havn for år 2037. HDT: hverdagsdøgntrafik, LHDT: lastbilhverdagsdøgntrafik, L%: lastbilprocent.

Ændringer i og den procentvise stigning i hverdagsdøgntrafik, lastbilhverdagsdøgntrafik og lastbilprocent er angivet i Tabel 10-5. Der sammenlignes mellem 0-alternativet i år 2037, se afsnit 10.3.2, og projektforslaget i år 2037.



	Røde Banke	Snoghøj Landevej			Motorvejen
		Nord for Erritsø Bygade	Nord for Snaremo-sevej	Syd for Snaremo-sevej	
HDT 0-alt 2037	4.912	32.721	31.389	33.625	130.732
HDT projekt 2037	4.912	32.829	31.497	33.733	130.840
Stigning i HDT	0 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,1 %
LHDT 0-alt 2037	149	2.647	2.243	2.341	22.909
LHDT projekt 2037	149	2.755	2.351	2.449	23.017
Stigning i LHDT	0 %	4,1 %	4,8 %	4,6 %	0,5 %
Lastbil% 0-alt 2037	3,0 %	8,1 %	7,1 %	7,0 %	17,5 %
Lastbil% projekt 2037	3,0 %	8,4 %	7,5 %	7,3 %	17,6 %
Stigning i Lastbil%	0 %	0,3 %	0,4 %	0,3 %	0,1 %

**Tabel 10-5: Fremtidige trafikmængder på vejnettet i 2037 ved 0-alternativet og ved udførelse af projektet, samt angivelse af den procentvise stigning af hverdagsdøgntrafik, lastbilhverdagsdøgntrafik og lastbilprocent.**

Trængslen vil stige i 2037 som beskrevet ved 0-alternativet, se afsnit 10.3.2, men udvidelsen af Fredericia Havn vil ikke skabe større trængsel af betydning. Begrundelsen er tilsvarende som beskrevet ovenfor for år 2030, hvor det fremgår at de procentvise stigninger i den samlede trafikmængde og antallet af lastbiler er tilsvarende for år 2030 og 2037.

Som beskrevet i 0-alternativet 2037 vil det kræve en udvidelse af motorvejen med flere kørespor for at afvikle trafikken i 2037, men udvidelsen af Fredericia Havn øger ikke dette behov.

### 10.5.3 Vurdering af trafikafviklingen og trafiksikkerheden

Som beskrevet i forrige afsnit, så vurderes det ikke, at der opstår yderligere fremkommelighedsproblemer for trafikken på influensvejnettet som følge af udvidelsen af Fredericia Havn. Dette skyldes at stigning i trafikmængden som følge af havneudvidelsen er på 0,3 % i 2030 og 0,3 % i 2037, hvilket er en meget lille del af den samlede trafikmængde.

Stigningen i lastbiltrafikken vurderes ikke at have negativ indflydelse på trafiksikkerheden i området.

Som tidligere beskrevet kan lastbiltrafik afvikles indenfor de geometriske begrænsninger på det eksisterende vejnet og i de eksisterende kryds.

## 10.6 0-alternativ

I 0-alternativet, hvor havneudvidelsen ikke er gennemført, forventes en mindre stigning i hverdagsdøgnetrafikken, svarende til den generelle udvikling i samfundet. Fremskrivning af trafikken til år 2024, 2030 og 2037 fremgår af afsnit 10.3.

## 10.7 Kumulative effekter

Der er ikke fundet kumulative effekter i forbindelse med projektet. Det vurderes, at der ikke opstår yderligere fremkommelighedsproblemer for trafikken på influensvejnettet som følge af udvidelsen af Fredericia Havn. Dette skyldes at stigning i trafikmængden er på 0,3 %, hvilket er en meget lille del af den samlede trafikmængde i både 2030 og 2037.

## 10.8 Afværgeforanstaltninger

Der er ingen nødvendige afværgeforanstaltninger som følge af projektet.

## 10.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Alt nødvendigt viden har været til rådighed under tilblivelsen af denne miljøkonsekvensrapport.

## 11 Risikoforhold

Kaj 19 og Kaj 23 ligger ca. 300-400 meter fra Samtank A/S, som er en kolonne 3 risikovirksomhed jf. Risikobekendtgørelsen<sup>6</sup>. Projektet er dermed beliggende inden for en afstand fra Samtank A/S på mindre end 500 m. Der er derfor behov for en redegørelse for risikoen for påvirkning af og fra virksomheden, herunder om der er særlige forholdsregler, der skal iagttages og implementeres i projektet. Dette afsnit indeholder denne redegørelse samt en vurdering. Det er oplyst af både ADP og Fredericia Kommune, at der ikke er andre risikovirksomheder i nærområdet, og der er derfor i det følgende udelukkende set på Samtank A/S og forholdene her. Vurderingen af risikoforholdene for Samtank A/S bygger blandt andet på dele af Samtank A/S's sikkerhedsrapport og ADP's kortlægning af oplag, aktiviteter og personbelastning på havneområdet tæt ved Samtank.

I Bilag 10 er en situationsplan med markering af projektet og de ændringer i personbelastningen, som påvirker risikoforholdene. Den maksimale konsekvensafstand omkring Samtank A/S, fremgår ligeledes.

### 11.1 Sammenfattende vurdering

Baseret på den seneste revision af sikkerhedsrapporten for Samtank A/S og ADP's kortlægning af aktiviteter på havnen, vil den maksimale konsekvensafstand og iso-risikokurverne forblive uændrede.

De ændringer, som havneudvidelsen medfører, vil betyde, at der sker en overordnet reduktion af personophold indenfor den maksimale konsekvensafstand. Der vil samlet set være en reduktion på 23 personer om dagen og 0,2 personer om natten. Desuden flyttes serviceskibene, der på nuværende tidspunkt ligger fortøjet ved Kaj 12-17, udenfor det relevante havneområde. Dette medfører en yderligere reduktion af det reelle personophold i projektområdet.

Den konkrete sikkerhedszone, der er defineret ved en stedbunden risiko på  $10^{-6}$  pr. år, forventes at dække ca. 20-30 procent af havneudvidelsen ved Kaj 19, mens Kaj 23 ligger udenfor sikkerhedszonen og uden for den maksimale konsekvensafstand. Iso-risikokurverne og den maksimale konsekvensafstand for Samtank A/S ændres ikke ved gennemførelsen af projektet.

Overordnet set vil der være en reduktion i personophold på havnearealerne inden for den maksimale konsekvensafstand, men en mindre forøgelse indenfor risikozonen på  $10^{-6}$  pr. år. Dette skyldes, at der indenfor risikozonen vil være forøget containertrafik, og flere personer til at håndtere trafikken. Derudover vil der også være personophold ved terminalkontoret ved gaten samt et antal fremmede chauffører, der skal igennem gaten. Dette personophold vurderes at være nødvendigt for arbejdets udførelse. Dette vurderes ikke at få væsentlig betydning for den samfundsmæssige risiko.

<sup>6</sup> Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, BEK nr. 372 af 25. april 2016

Den stedbundne individuelle risiko på  $10^{-5}$  pr. år, vil omfatte et mindre område syd for Samtank A/S's område. Ifølge risikohåndbogen stemmer det ikke overens med, at Samtank A/S som udgangspunkt selv skal have fuld råderet over dette område. Anvendelsen af området vil dog fortsat være containeroplag, og det forventes derfor, at der vil være ingen eller en meget lille risiko forbundet med dette.

Dominoeffekten, som i dette tilfælde omhandler den gensidige påvirkning mellem Samtank A/S og projektet, er vurderet på baggrund af den nuværende anvendelse af området, som omfatter henstilling af containere, der kan indeholde farligt gods. Det vurderes, at placering af farligt gods i afstand af min. 80 meter fra Samtank A/S's tankanlæg vil eliminere en mulig dominoeffekt.

Der er i dag ikke fastlagt restriktioner for henstilling af containere indeholdende farligt gods i forhold til Samtank A/S. Det betyder, at farligt gods kan opstilles umiddelbart op af Samtank A/S. Da der gennemføres restriktioner i forhold til henstilling af farligt gods i forbindelse med gennemførelsen af projektet, vil det medføre, at risikoen bliver mindre ift. de eksisterende forhold på havnen.

I forbindelse med havneudvidelsen forøges den tunge trafik på Vesthavnsvej. Det fremgår imidlertid af den seneste revision af Samtanks sikkerhedsrapport, at rørbroen over Vesthavnsvej sikres inden udgangen af 2022, hvilket vil imødegå risikoen forbundet med den øgede trafikmængde.

Projektet vurderes derfor at kunne gennemføres uden at påvirke de eksisterende risikoforhold hos Samtank A/S eller forårsage øgede risici for driften af projektet.

## 11.2 Metode

Den vurdering, der er udført i dette afsnit, er baseret på bestemmelser i risikobekendtgørelsen, Miljøstyrelsens risikohåndbog samt bekendtgørelse om planlægning omkring risikovirkningsomheder.

Vurderingen er udført på baggrund af dele af sikkerhedsrapporten for Samtank A/S samt beregnede niveauer for individuel og samfundsmæssig risiko, som er dokumenteret i Samtank A/S's sikkerhedsrapport. Derudover er der udført vurderinger i forhold til det planlagte projekt på baggrund af oplysninger om oplag, aktiviteter mm fra ADP.

## 11.3 Eksisterende forhold

Samtank A/S er beliggende på Vesthavnsvej 31, 7000 i Fredericia på den nordlige del af havneområdet. Virksomheden opbevarer og håndterer olieprodukter og andre brændstoffer, som overføres fra skibe eller andre olielagre. Samtank A/S er en kolonne 3 risikovirksomhed jf. Risikobekendtgørelsen grundet oplag og distribution af olieprodukter og alternative brændstoffer.

Placering af virksomheden på havneområdet fremgår af Figur 11-1.



Figur 11-1: Kortudsnit over havneområdet med markering af Samtank A/S i de røde felter.

Samtank A/S's nuværende sikkerhedsrapport stammer fra 2009 med opdaterede konsekvensberegninger fra 2020. Den reviderede sikkerhedsrapport fra 2022 er under myndighedsbehandling og derfor ikke tilgængelig

Ifølge ADP's kortlægning vurderes de væsentligste uheldsscenerier bl.a. til at være spild af brændstof, brand og eksplosion i tanke samt overfyldning eller utætheder

### Stedbunden individuel risiko

Iso-risikokurven udtrykker eksponering af en ubeskyttet person, der opholder sig samme sted 24 timer i døgnet, 365 dage om året fra brand og eksplosion. Risikoen for den enkelte person afhænger dog af den tid, personen reelt befinder sig i området.

Acceptkriteriet for den stedbundne individuelle risiko for risikovirkninger er, at en stedbunden individuel risiko på over  $10^{-5}$  pr. år ikke påvirker områder udenfor virksomhedens kontrol. Iso-risikokurven på  $10^{-5}$  pr. år for den stedbundne individuelle risiko er beregnet til at befinde sig indenfor virksomhedens eget område, bortset fra et lille område umiddelbart syd for Vesthavnsvej, ved den østlige del af Samtank A/S.

I dette område, hvor den stedbundne individuelle risiko på  $10^{-5}$  pr. år overskrides, er der på nuværende tidspunkt containeroplag, hvilket kun indebærer personophold, når der henstilles eller afhentes containerne. Det vurderes derfor, at personopholdet indenfor  $10^{-5}$

området er meget beskedent. De personer, der opholder sig i området, er oplyst om faren og har modtaget beredskabsinstrukser om, hvordan de skal agere i området.

Det fremgår af sikkerhedsrapporten, at acceptkriteriet overholdes i øvrige retninger.

### Samfundsmæssig risiko

Den samfundsmæssige risiko udtrykker risikoen for, at en gruppe mennesker på én gang bliver udsat for konsekvenserne af et uheld. Dette afbildes i en såkaldt FN-kurve, som sammenstiller uheldets forventede hyppighed og antal omkomne.

I beregningen af FN-kurven indgår sandsynligheden af en række uheldsscenerier samt en vurdering af, hvor mange folk der kan blive udsat for konsekvenser ved disse scenarier, baseret på befolkningstæthed, arbejdspladser og lokal beskyttelse (indendørs eller udendørs), som opgøres i en tabel for den samlede personbelastning dag og nat.

Den beregnede FN-kurve for Samtank A/S er under niveauet for ALARP-området og befinder sig i det acceptable område.

### Dominoeffekt

Begrebet dominoeffekt er defineret i risikobekendtgørelsens § 4, stk. 4, som en påvirkning fra en naborisikovirksomhed. Dominoeffekten beskriver dermed den mulige gensidige påvirkning mellem to risikovirksomheder ved større uheld.

I og med at det kun er Samtank A/S, der er vurderet til at være risikovirksomhed kan en dominoeffekt ikke vurderes/er ikke relevant, da det kræver mere end én risikovirksomhed til en eventuel dominoeffekt mellem risikovirksomhederne.

## 11.4 Projektscenarie

Den planlagte udvidelse af Fredericia Havn er en udvidelse af Kaj 19 og etablering af Kaj 23.



Figur 11-2: Kort over placering af Kaj 19 og Kaj 23.

122 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

På Figur 11-2 ses Kaj 19 og Kaj 23 og Samtank A/S's olielager ses nordvest for Kaj 19.

Kaj 23 etableres i en større afstand fra Samtank A/S, og som det kan ses på Bilag 10, vil Kaj 23 ligge udenfor den maksimale konsekvensafstand. Forlængelsen af Kaj 19 vil medføre, at Kaj 18 forsvinder. Projektet omhandler ikke arbejde eller ændringer på Samtank A/S, som influerer på risikomæssige aktiviteter.

Anlægsprojektet ligger mere end 100 m uden for  $10^{-5}$ -området, og selve forlængelsen af Kaj 19 er uden for  $10^{-8}$ -området

Etableringen af Kaj 23 ligger geografisk udenfor den maksimale konsekvensafstand. Projektet forventes derfor ikke at kunne påvirkes af uheld på Samtank A/S i væsentlig grad. Der er dermed ikke uacceptable eller væsentlige risici for gennemførelsen af projektet. De øvrige aktiviteter på havnen indgår ikke i Samtank A/S's nuværende sikkerhedsrapport. Der er heller ikke ændringer i arten af disse aktiviteter.



**Figur 11-3: Udvidelsen af Kaj 19 og påtænkt placering af containere baseret på ADP's risikokortlægning af Fredericia Havneudvidelse.**

124 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
 UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
 2022-10-11  
 REVISION 0



På Figur 11-3 ses placeringen af Samtank A/S i forhold til udvidelsen og foruden udvidelsen af Kaj 19 også den fremtidige placering af containere, der vil være på området efter gennemførelsen af projektet.



**Figur 11-4: Placering af Kaj 23.**

Figur 11-4 viser den planlagte etablering af Kaj 23 til RO/RO skibe.

Projektet vil, som det fremgår af figurene, ikke påvirke Samtank A/S's eksisterende risikomæssige forhold eller risikoberegningerne foretaget for virksomheden.

### 11.5 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Anlægsarbejdet ved det planlagte projekt er begrænset til at finde sted omkring den eksisterende Kaj 19 og den fremtidige Kaj 23. Disse steder er begge beliggende uden for 10<sup>-6</sup>-området.

Anlægsaktiviteterne for projektet er uafhængige af aktiviteterne hos Samtank A/S og kan dermed foregå uden at have indflydelse på virksomhedens risikomæssige forhold. Anlægsfasen kan dermed også gennemføres uden væsentlig risiko for arbejdet eller ansatte.

### 11.6 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

Projektet omfatter udbygning af Kaj 19 og etablering af Kaj 23, som begge er beliggende uden for Samtank A/S's områder og uden påvirkning af driften på Samtank A/S. Iso-risi-

kokurven for en stedbunden individuel risiko på  $10^{-9}$  pr. år rækker ind over udvidelsesområdet for Kaj 19. Området, hvor Kaj 23 skal etableres, ligger uden for den maksimale konsekvensafstand.

Projektet vil ikke medføre ændringer af de risikorelaterede aktiviteter og forhold hos Samtank A/S og iso-risikokurverne vil forblive uændret efter projektets gennemførelse.

Den stedbunden risiko på  $10^{-5}$  pr. år vil forsat omfatte et mindre område syd for Samtank A/S's område. Ifølge risikohåndbogens forventning stemmer det ikke overens med, at Samtank A/S selv skal have fuld råderet over dette område. Dette er baseret på den seneste revision af sikkerhedsrapporten for Samtank A/S.

Med havneudvidelsen noteres der følgende forhold for området udenfor Samtank A/S, der ligger inden for:

- Området for  $10^{-5}$  bruges på nuværende tidspunkt til containeroplæg og eventuel trailerparkering.
- Der ændres ikke på  $10^{-5}$ -områdets anvendelse som følge af havneudvidelsen.
- Ophold kan tolereres, hvis det er nødvendigt og dokumenteret, og personer i området er informeret om risiko og håndtering af eventuelle uheldssituationer.

Anvendelse af området vurderes derfor at være forsvarlig og acceptabel, når de ovenstående krav er opfyldt.

Situationsplanen i Bilag 10 viser, hvor ændringerne i personbelastningen sker som følge af projektet. Der er bl.a. virksomheder, der forsvinder, og dermed personer, der ikke længere befinder sig i området. Der vil dog også være aktiviteter, der etableres i området i forbindelse med havneudvidelsen. ADP har foretaget en beregning af personbelastningen efter havneudvidelsen. Ændringen af personbelastning kan ses i Tabel 11.1 nedenfor.

	Efter havneudvidelsen	
	Dag - Personer	Nat – Personer
<b>Udgår</b>	-70	-9,5
<b>Tillæg</b>	47	9,3
<b>Samlet ændring</b>	-23	-0,2

**Tabel 11.1: Tabel over personbelastning i området efter projektet (Bilag 10).**

Som det ses i tabellen, vil personbelastningen falde for området. Der vil både være flere mennesker til nogle aktiviteter og færre mennesker til andre aktiviteter. Men samlet set reduceres personbelastningen i området.

I forbindelse med projektet, vil serviceskibene ved Kaj 12-17, der normalt er i området, forsvinde. Dette skyldes, at Kaj 19 netop udvides der, hvor skibene på nuværende tidspunkt ligger. Dette medfører også en reduktion af personer i området, da denne aktivitet også forsvinder.

Ændringen i personbelastningen efter gennemførelsen af projektet vil desuden betyde, at den samfundsmæssige risiko, der beregnes som en FN-kurve, vil falde til et lavere niveau end i de nuværende konsekvensberegninger. Denne vurdering omfatter ligeledes, at fordelingen af personer indenfor  $10^{-6}$ -området ændres. Samlet set vil dette være en forbedring af de nuværende forhold.

### **Dominoeffekt**

Begrebet dominoeffekt er defineret i risikobekendtgørelsens § 4, stk. 4, som en påvirkning fra en naborisikovirksomhed. Dominoeffekten beskriver dermed den mulige gensidige påvirkning mellem to eller flere risikovirksomheder ved større uheld.

Da det kun er Samtank der er vurderet til at være risikovirksomhed kan en dominoeffekt ikke vurderes/er ikke relevant, da det kræver mere end én risikovirksomhed til en eventuel dominoeffekt.

Projektet vurderes samlet set at kunne gennemføres uden at påvirke de eksisterende risikoforhold hos Samtank A/S ligesom der ikke forventes øgede risici i forbindelse med driften af havneudvidelsen.

## **11.7 0-alternativ**

Hvis projektet ikke gennemføres, vil driften af Kaj 18 og 19 fortsætte som i dag med en forventet mindre stigning i skibs- og kajaktiviteterne. Der vil sandsynligvis ske en vis stigning i godstransport, da pladsen for lastbiler bliver flyttet uanset. Det vurderes, at der ikke vil forekomme ændringer, der kan have indflydelse på risikoforholdene hos Samtank A/S. Iso-risikokurverne for den stedbundne individuelle risiko er den samme, mens der forventes en reduktion i den samfundsmæssige risiko. Dette skyldes, at den nuværende personbelastning i området er lavere, end det var tilfældet ved udarbejdelsen af de nuværende beregninger.

## **11.8 Kumulative effekter**

Der er ikke aktiviteter i projektet, som vurderes at have en kumulativ effekt på risikoforholdene omkring virksomheden eller det planlagte projekt. Der er ligeledes ikke kendskab til andre virksomheder eller forhold i nærområdet, som kan påvirke risikoforholdene omkring virksomheden eller projektet.

## **11.9 Afværgeforanstaltninger**

På baggrund af den samlede vurdering af projektet i forhold til virksomhedens risikoforhold baseret på Samtank A/S's sikkerhedsrapport og ADP's oplysninger om oplag og aktiviteter mm vurderes det, at projektets udførelse ikke medfører en øget risiko. Allerede planlagte afværgeforanstaltninger i regi af Samtank A/S vil reducere risikoen.

### **11.10 Eventuel manglende viden og begrænsninger**

Det vurderes, at der ikke mangler væsentlige oplysninger eller viden for at vurdere risikoforholdene omkring virksomheden i forhold til projektet. Den udførte vurdering har primært forholdt sig til ADP's kortlægning og dele af Samtank A/S's sikkerhedsrapport. Det har af hensyn til regler om fortrolighed omkring risikovirksomhed ikke været muligt at give resultater fra Samtanks sikkerhedsrapport i deres helhed, men oplysninger har indgået i de gennemførte vurderinger.

## 12 Støj og vibrationer

I nærværende afsnit beskrives miljøkonsekvenserne for støj og vibrationer som følge af den planlagte udvidelse af Fredericia Havn Kaj 19 og Kaj 23 i forbindelse med anlægsfasen og den fremtidige havnedrift.

### 12.1 Sammenfattende vurdering

#### Anlægsfasen

Anlægsarbejderne i forbindelse med udvidelsen af Kaj 19 og etablering af Kaj 23 vil give anledning til en midlertidig støjpåvirkning. De støjende anlægsarbejder vil blive udført i hverdage mellem kl. 7 og kl. 18 i henhold til Fredericia Kommunes regulativ for miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder.

Anlægsfasen vil give anledning til undervandsstøj bl.a. ved ramning af spuns. Der vil blive anvendt "soft start procedure" ved ramning af spuns og pæle, så marsvin kan søge væk fra området under nedramningsarbejderne. Der er foretaget en beregning af støjpåvirkningens udbredelse i Lillebælt. De støjende anlægsarbejder er planlagt til udførelse i den sårbare periode for marsvin (maj til september) er der behov for anvendelse af støjdæmpende foranstaltninger i forbindelse med nedramning af spuns og pæle. Beregningerne viser, at en kombination af støjdæmpende foranstaltninger Noise Mitigation Screen (IHC-NMS) og boblegardiner vil kunne reducere støjpåvirkningen til et niveau, hvor der ikke ses adfærdsændringer i en stor del af Lillebælt ud for havnen (for detaljer se afsnit 15.4.1).

#### Driftsfasen

I driftsfasen vil den forventede stigning i lastvognstrafik til og fra havnen via Snoghøj Landevej resultere i en ikke hørbar forøgelse af støjpåvirkningen på 0 til 0,1 dB ved boligerne langs Snoghøj Landevej.

Støjberegningerne for flytning af RO/RO-aktiviteterne til den nye Kaj 23 viser at, Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser vil kunne overholdes under forudsætning af etablering af støjbarrierer ved trailerterminalen og anløbskajen, dog undtaget af enkelte kolonihaver ved Solvænget, hvor støjbelastningen vil komme op på 40 dB(A).

Flytningen af RO/RO-aktiviteter fra Kaj 18 til Kaj 23 vil give en reduktion i støjen for en række områder. Enkelte boliger i Sanddal vil opleve en forøgelse på 0-4 dB i forhold til 0-alternativet, men de vejledende støjgrænser vil være overholdt. Den lavfrekvente støj for RO/RO-skibenes landaktiviteter er estimeret. Den lavfrekvente støj forventes ikke at overstige et  $L_{pA,LF}$  på 5 dB(A) og medregnet skibe ikke at overstige et  $L_{pA,LF}$  på 8 dB(A). Der er udført en beregning for støjbelastningen i Strib, som viser støjniveauer under 30 dB som følge af projektet.

Støjberegningerne for den fremtidige containerterminal med afskærmende foranstaltninger viser, at Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser i naboområderne vil blive overholdt. Den lavfrekvente støj af containerterminalens landaktiviteter er estimeret. Den lavfrekvente støj forventes ikke at overstige et  $L_{pA,LF}$  på 10 dB(A) og medregnet skibe ikke at

overstige et  $L_{pA,LF}$  på 12 dB(A). Der er udført en beregning for støjbelastningen i Strib. Beregningen viser støjniveauer under 30 dB som følge af projektet

I forbindelse med skibsstøj er forholdene belyst for samtidig skibsanløb ved RO/RO- og containerterminal. Skibsstøjen i forbindelse med havneudvidelsen vil samlet set give anledning til en reduktion af støjen på 1-5 dB i byen uden for voldene og en reduktion af støjen på mere end 5 dB i den centrale del af Fredericia inden for voldene i forhold til 0-alternativet. Ved punkthusene i Kanalbyen vil støjen reduceres med 4-20 dB fordelt over alle højder i forhold til 0-alternativet. Ved situationer uden for den normale drift, hvor der er dobbelt skibsanløb på containerterminalen vil der ved enkelte ejendomme på Solbakken (nr. 1, 9 og 16) samt Prangervej 27 være en forøgelse på op til 3 dB i forhold til 0-alternativet. Forøgelsen ligger inden for rammerne af de vejledende støjgrænser.

I forhold til en kumulativ betragtning vil støjbidraget ved havneudvidelsen være uændret eller reduceret. Der er ingen vejledende støjgrænser i forbindelse med kumulativ støj.

## 12.2 Metode

Det er vurderet, hvordan projektet vil påvirke omgivelserne i forhold til støj og vibrationer, og om disse påvirkninger kan være til gene for mennesker og dyr i støjfølsomme områder (på land og i vandet). Vurderingerne er foretaget for både anlægsfasen og driftsfasen.

Der er foretaget støjberegninger for de støjmæssige konsekvenser for støjuddbredelsen ved henholdsvis området ved Kaj 23 og ved Kaj 19, for anlægs- og driftsfasen samt for trafikstøj langs Snoghøj Landevej. Desuden er der foretaget en beregning af udbredelsen af undervandsstøj under anlægsfasen ved nedramning af spuns.

Der er foretaget en vurdering af undervandsstøjens udbredelse under anlægsfasen og påvirkningen af Bilag IV-arten marsvin som er sårbar over for undervandstøj.

### 12.2.1 Ekstern støj

Bestemmelse af den enkelte støjildes lydeffekt og beregningen af kildernes støjbidrag i omgivelserne er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Beregningen tager hensyn til alle faktorer, der påvirker lydets udbredelse, herunder refleksioner, afskærmende genstande (f.eks. bygninger), terrænets karakter mv. Endvidere indgår støjildernes driftsmønstre. For hver virksomhed, RO/RO-terminalen og containerterminalen, er summen af de enkelte støjbidrag beregnet og svarer til den samlede støj fra den enkelte virksomhed, samme procedure er anvendt for skibsstøj. Støjens udbredelse er beregnet under anvendelse af beregningsværktøjet SoundPlan ver. 7.4 med update 18.07.2017. Beregninger er udført med beregningsmodelversion GPM 1982. Der er ved målingerne anvendt måle- og analyseudstyr, som er kontrolleret som beskrevet i Acoustica's DANAK-akkrediterede kvalitetssikringssystem.

### 12.2.2 Undervandsstøj

Bestemmelsen af niveauet af undervandsstøjen fra nedramning af pæle og spuns i vand tager udgangspunkt i det estimerede kildestyrke niveau, der kan måles i kort afstand fra aktiviteten. Som beregningsmæssig kildestyrke anvendes niveauet i 1 m afstand fra en ækvivalent punktkilde. Dernæst er støjen i en given afstand beregnet med simple semi-empiriske støjudbredelsesmodeller. Da støjen ved nedramning er impulsstøj, bruges Sound Exposure Level (SEL, dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ) som et mål for støjpåvirkningen. I denne beregning bruges single-strike SEL, SEL<sub>ss</sub> som indikator for støjpåvirkningen af marsvin, givet ved en grænse på 140 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  for adfærdsændringer (//Ref 27/).

Lydudbredelsen i vand afhænger af en række parametre, herunder vanddybde, havbundsforhold, saltholdighed, vandtemperatur, mm. Der findes forskellige metoder til en mere præcis beregning af lydudbredelsen.

Der anvendes i denne vurdering en simpel semi-empirisk udbredelsesmodel, der tager hensyn til den geometriske afstands-dæmpning og absorptionsdæmpning. Derved beregnes lydudbredelsen – Transmissionstabet (TL) – i et givet punkt i en afstand, r, fra nedramningen som følger:

$$TL = A \cdot \log(r/1 \text{ m}) + B \cdot r$$

hvor

r er afstanden fra nedramningen (m).

A er en konstant, der er et udtryk for den geometriske afstandsspredning.

B er en konstant, der er udtryk for lydabsorptionen i vandet og ved interaktion med havbunden.

Af de to dæmningsbidrag vil den geometriske afstandsspredning, grundet de forholdsvis korte afstande, være den vigtigste.

Ofte vil afstandskonstanten, A, variere mellem 20 – kaldet sfærisk spredning - som vil være gældende fx på dybt vand tæt på støjilden, og 10 – cylindrisk spredning – som kan forekomme på lavt vand med en akustisk hård havoverflade og havbund.

I forbindelse med Miljøundersøgelser for Baltic Pipe projektet har Niras beregnet parametrene A og B i en lokation lidt sydligere i Lillebælt mellem Fænø og Føns Tange (//Ref 16/). Beregningerne er udført i en avanceret lydudbredelsesmodel med detaljeret input. Vanddybden mellem projektområdet i Fredericia Havn og Strib antages at være sammenlignelig med vanddybden undersøgt i Baltic Pipe projektet. Det antages ligeledes, at øvrige parametre, bl.a. havbundsforhold, salinitet og temperaturforhold ligeledes er repræsentative for området i Lillebælt ud for Fredericia Havn. Der anvendes følgende A og B konstanter: A = 15 og B = 0,00137, hvor 15 er en passende værdi for lave vanddybder //Ref 23/.

### 12.3 Eksisterende forhold

Støjen i projektområdet ved 0-alternativet stammer fra havnedriften ved henholdsvis området omkring Kaj 18 og containerhavnen ved Kaj 19.

### 12.3.1 Kaj 19 - Containerterminal

I 0-alternativet ligger containerterminal i et område ved Kaj 11-19 som i dag anvendes som oplag for serviceskibe, RO/RO-aktiviteter, hvor RO/RO-skibe ligger til ved Kaj 18. Containerskibene ligger til ved Kaj 19 og containere håndteres ved kajen og transporteres ind til oplagspladsen mellem Kaj 14-16 og Holstensvej.

Støjberegningen omfatter støjkluder i området, hvor der i 0-alternativet håndteres containere, se Figur 12-1:.



**Figur 12-1: Oversigtskort over containerhåndtering i 0-alternativ. De røde og lilla skraveringer/stiplede linjer viser placering af støjkluder. Grå firkantede områder med blå kanter viser bygninger. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**

Støjkluderne i forbindelse med containerterminalen er:

- Havnekraner, der flytter containere til og fra skib
- Reachstackere, der løfter containere af/på lastvogne og op/ned i stakke
- Lastvogne, som afhenter og leverer containere til terminalen
- Kølecontainere med kompressor og blæser

Havnekranerne laster og lossere containere til og fra skib. På kajområdet løfter reachstackere containere af og på lastbiler. Lastbiler transporterer containere til baglandet el-

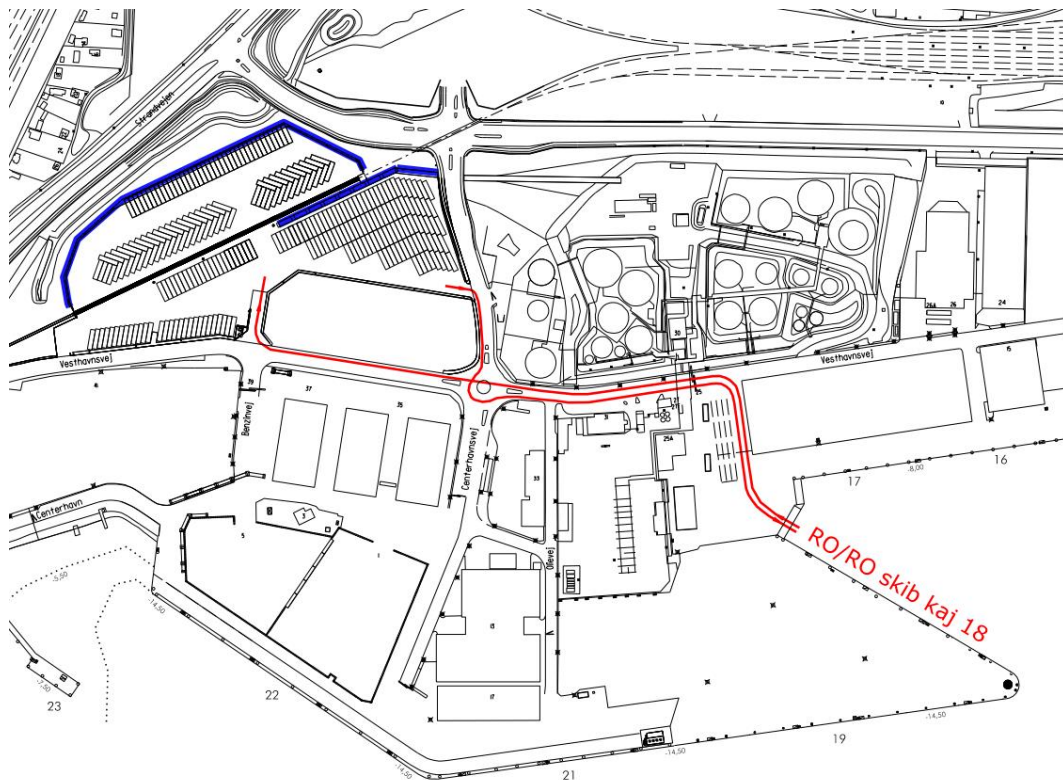


ler væk fra havnen. I baglandet løfter reachstackere containere af og på lastbiler fra stakene. Reachstackere opererer fordelt på fire områder. Ved skibsanløb håndterer to kraner containere. Hver kran håndterer 15 containere i timen.

### 12.3.2 Kaj 18 - RO/RO-terminal

I 0-alternativet lægger RO/RO-skibene til ved Kaj 18 (se oversigtskort Figur 3-1). Trailere og MAFI-vogne (se ordforklaring afsnit 2) transporteres med terminaltraktorer til RO/RO trailerterminalen ved Vesthavnsvej og hentes herfra med lastvogn.

Støjberegningen omfatter støjkloder i området, hvor der i 0-alternativet håndteres gods fra RO/RO-skibene, se Figur 12-2.



**Figur 12-2: Oversigtskort over trailerterminal i 0-alternativ. De røde linjer illustrerer kørselsruterne. De blå streger angiver eksisterende støjbarrierer.**

Støjkloderne i forbindelse med RO/RO-aktiviteterne er følgende:

- Kørsel med terminaltraktor på broklap
- Kørsel med terminaltraktor
- Lastvogne, som afhenter og leverer trailere til terminalen

## 12.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

### 12.4.1 Anlægsstøj

I forbindelse med udvidelsen af Kaj 19 og etableringen af Kaj 23 vil der foregå følgende anlægsarbejder:

- Nedbrydning af eksisterende kajer
- Uddybning
- Spunsramning
- Pæleramning
- Indpumpning af sand
- Betonarbejder
- Tilkørsel af materialer
- Bortskaffelse af materiale på pram

Der arbejdes på begge kajområder sideløbende, og flere aktiviteter kan være i gang på samme tid. Aktiviteterne foregår på hverdage i tidsrummet kl. 07:00 – 18:00. Hovedparten af materialerne tilkøres via motorvejen ad Snoghøj Landevej. Der er foretaget beregninger for fire udvalgte scenarier, som repræsenterer anlægsperioder med flest støjende aktiviteter. Kørsel udenfor byggepladsen henregnes til trafikstøj og omfattes ikke af støjberregning for anlægsfasen, da den foregår på havnes fællesveje. I forbindelse med bortskaffelse af materiale fra uddybning, slæbes en pram ind i havnen, hvor den fortøjes. Når prammen er fyldt, afhentes den igen. Der er ingen støjklender forbundet med prammen.

Detaljerne i støjberregningerne fremgår af bilag 6.

Der er desuden foretaget en støjberregning i én position i Strib, se nedenstående figur. Beregningspunktet er beliggende på adressen Ved Norden Bro 5.



**Figur 12-3: Den rød-hvide cirkel viser placeringen af beregningspunktet i Strib. Adressen for beregningspunktet er Ved Norden Bro 5.**

Fredericia kommune har et regulativ for miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder. Heri er der ikke anført støjgrænser for anlægsarbejder. Der anføres i stedet afgrænsninger for, hvilket tidsrum anlægsaktiviteterne må forekomme:

*”Støj-, støv- eller vibrationsfrembringende aktiviteter må kun udføres i følgende tidsrum: Hverdage mandag til fredag kl. 7.00 – 18.00 og lørdage kl. 8.00 – 14.00.*

*Stk. 2. Særligt støjende, støvende og /eller vibrationsfrembringende aktiviteter må kun finde sted på hverdage mandag til fredag kl. 7.00 – 18.00.”*

Med hensyn til Strib, på den anden side af Lillebælt, findes lignende retningslinjer gældende i Middelfart Kommune.

### Scenarie 1

I scenarie 1 er der foretaget støjberegninger for nedenstående aktiviteter på de to byggepladser (svarende til anlægsfasens måned 5 i Tabel 3-3 side 32).

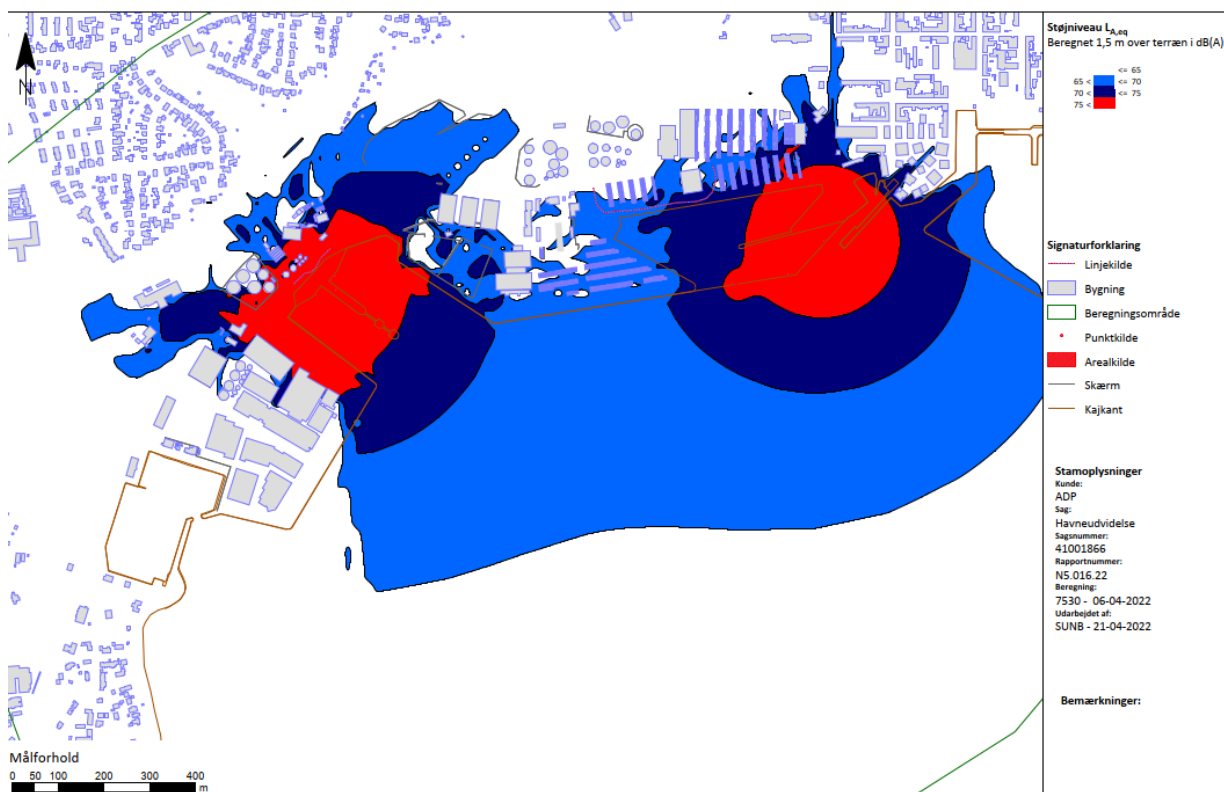
Kaj 19:

- Spunsramning – foretages med en rammemaskine på en pram
- Indpumpning af sand – foretages med en suger/pumpe på pram/skib
- Tilkørsel af materiale – køres til med lastbiler

Kaj 23:

- Uddybning – foretages med en gravemaskine på en pram
- Spunsramning – foretages med en rammemaskine på en pram
- Pæleramning – foretages med en rammemaskine på en pram
- Indpumpning af sand - foretages med en suger/pumpe på pram/skib
- Tilkørsel af materiale – køres til med lastbiler

Støjudbredelsen for dette scenarie ses i Figur 12-4. Alle støjkilderne, både på Kaj 19 og Kaj 23, er forudsat til at være i drift samtidig, hvilket giver et worst case-billede af støjudbredelsen. Spunsramning sker ved Kaj 19. Dette er den mest støjende placering i forhold til Kanalbyen. Det forventes, at ramningen af spunsvæggene i fløjvæggene har en varighed på ca. 28 effektive arbejdsdage.



**Figur 12-4: Anlægsstøj ved havneudvidelse, scenarie 1.** På figuren vises støj i området 65-70 dB(A) som lyseblå, 70-75 dB(A) som mørkeblå og 75+ dB(A) som rød. Samme kort findes i Bilag 6 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer og støjkildeplaceringer. Støjen er kun vist 1,5 m over terræn, da undersøgelsen viser, at dette er worst case.

## Scenarie 2

I scenarie 2 er der foretaget støjberegninger for nedenstående aktiviteter på de to byggepladser (svarende til anlægsfasens måned 8 i Tabel 3-3 side 32).

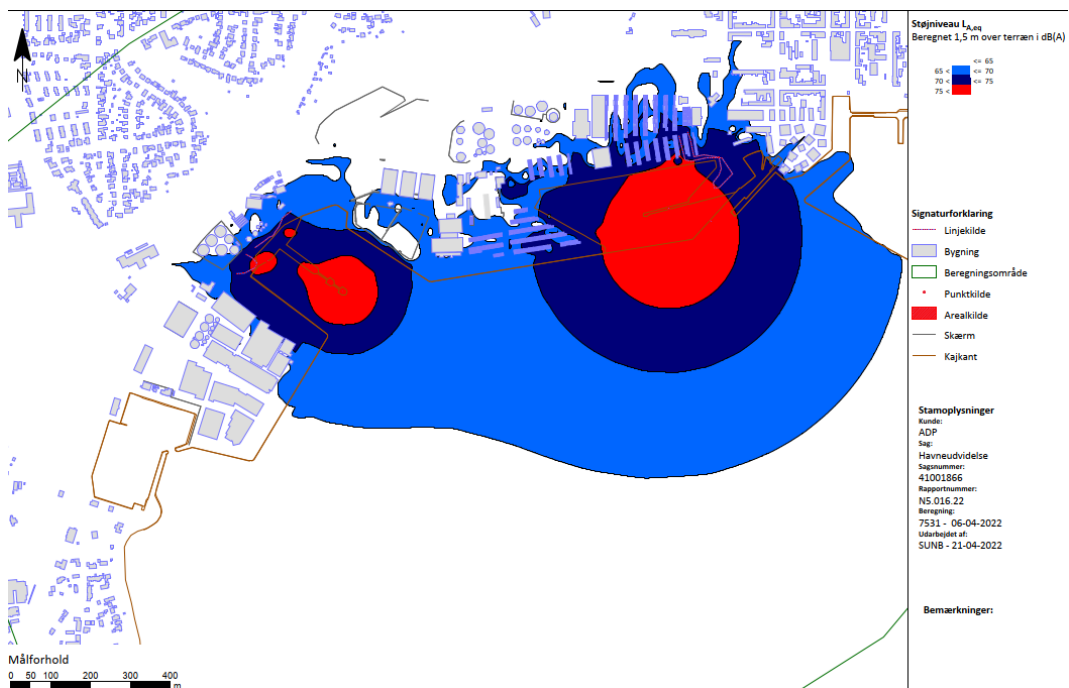
Kaj 19:

- Nedbrydning af centerpier og eksisterende kajer - foretages med gravemaskine med pighammer
- Spunsramning – foretages med en rammemaskine på en pram
- Indpumpning af sand – foretages med en suger/pumpe på pram/skib
- Tilkørsel af materiale - køres til med lastbiler

Kaj 23:

- Uddybning - foretages med en gravemaskine på en pram
- Pæleramning - foretages med en rammemaskine på en pram
- Indpumpning af sand - foretages med en suger/pumpe på pram/skib
- Stenarbejder, bundsikring - foretages med en gravemaskine på en pram
- Tilkørsel af materiale - køres til med lastbiler
- Betonarbejder – tilkørsel med betonlastbil og levering med betonpumpe

Støjudbredelsen for dette scenarie ses i Figur 12-5. Alle støjkilderne, både på Kaj 19 og Kaj 23, er forudsat til at være i drift samtidig, hvilket giver et worst case-billede af støjudbredelsen.



**Figur 12-5: Anlægsstøj ved havneudvidelse, scenarie 2.** På figuren vises støj i området 65-80 dB(A) som lyseblå, 70-75 dB(A) som mørkeblå og 75+ dB(A) som rød. Samme kort findes i Bilag 6 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer og støjkildeplaceringer. Støjen er kun vist 1,5 m over terræn, da undersøgelsen viser, at dette er worst case.

### Scenarie 3

I scenarie 3 er der foretaget støjberegninger for nedenstående aktiviteter på de to byggepladser (svarende anlægsfasens måned 14 i Tabel 3-3 side 32).

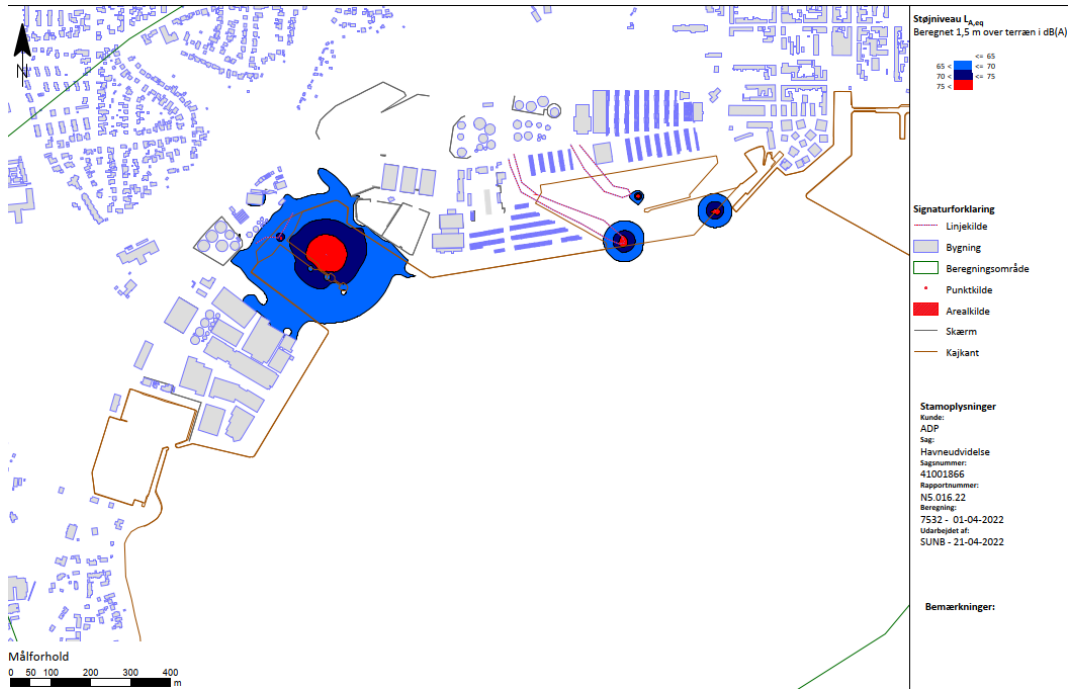
Kaj 19:

- Betonarbejder - tilkørsel med betonlastbil og levering med betonpumpe
- Stenarbejder, bundsikring - foretages med en gravemaskine på en pram
- Etablering af pladser, aptering og belægning – belægning lægges med en gummi-hjulslæsser
- Tilkørsel af materiale – køres til med lastbiler

Kaj 23:

- Nedbrydning af kemikaliekaj - foretages med gravemaskine med pighammer
- Etablering af pladser, aptering og belægning - belægning lægges med en gummi-hjulslæsser
- Tilkørsel af materiale - køres til med lastbiler

Støjudbredelsen for dette scenarie ses i Figur 12-6. Alle støjkilderne, både på Kaj 19 og Kaj 23, er forudsat til at være i drift samtidig, hvilket giver et worst case-billede af støjudbredelsen.



**Figur 12-6: Anlægsstøj ved havneudvidelse, scenarie 3.** På figuren vises støj i området 65-80 dB(A) som lyseblå, 70-75 dB(A) som mørkeblå og 75+ dB(A) som rød. Samme kort findes i Bilag 6 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer og støjkildeplaceringer. Støjen er kun vist 1,5 m over terræn, da undersøgelsen viser, at dette er worst case.

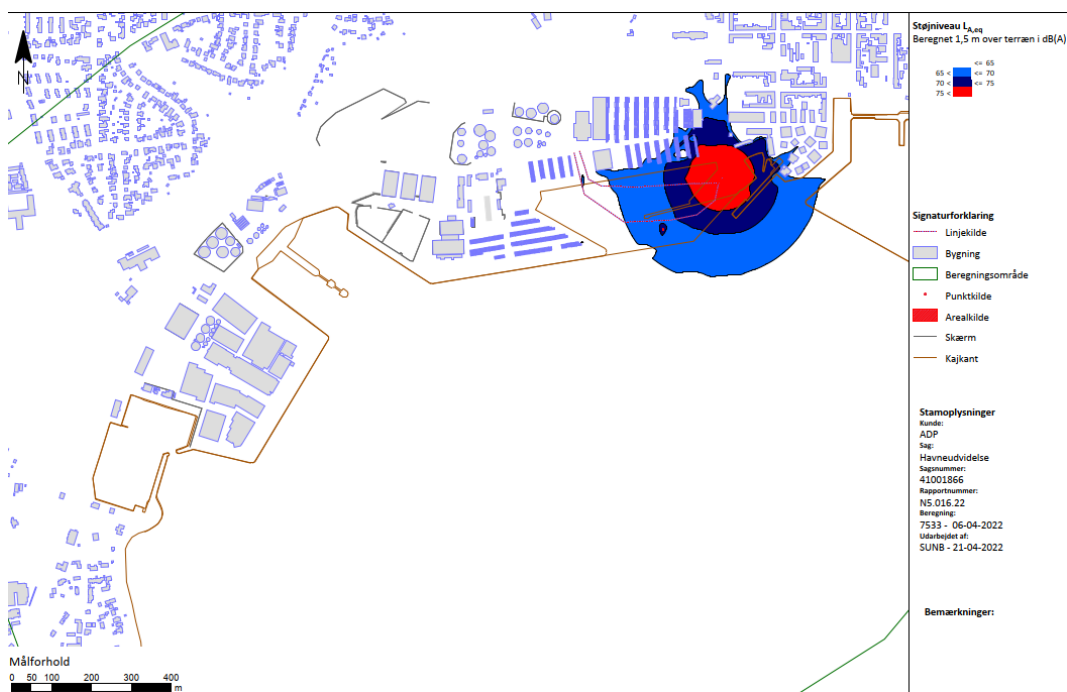
#### Scenarie 4

I scenarie 4 er der foretaget støjberegninger for nedenstående aktiviteter på de to byggepladser (svarende til anlægsfasens måned 17 i Tabel 3-3 side 32).

Kaj 19:

- Etablering af pladser, aptering og belægning - belægning lægges med en gummi-hjulslæsser
- Etablering af støjtøjbarriere - foretages med en rammemaskine
- Tilkørsel af materiale - køres til med lastbiler

Støjdbredelsen for dette scenarie ses i Figur 12-7.. Alle støjkilderne er forudsat til at være i drift samtidig, hvilket giver et worst case-billede af støjdbredelsen.



**Figur 12-7: Anlægsstøj ved havneudvidelse, scenarie 4.** På figuren vises støj i området 65-70 dB(A) som lyseblå, 70-75 dB(A) som mørkeblå og 75+ dB(A) som rød. Samme kort findes i Bilag 6 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer og støjkildeplaceringer. Støjen er kun vist 1,5 m over terræn, da undersøgelsen viser, at dette er worst case.

Punktregningerne i Strib viser følgende støjniveauer under anlægsfasen:

- For scenarie 1 ses et støjniveau i størrelsesorden 50 – 55 dB(A)
- For scenarie 2 ses et støjniveau i størrelsesorden 50 – 55 dB(A)
- For scenarie 3 ses et støjniveau i størrelsesorden 35 – 40 dB(A)
- For scenarie 4 ses et støjniveau i størrelsesorden 40 – 45 dB(A)

### Vibrationer

De fleste anlægsaktiviteter giver ikke anledning til nævneværdige vibrationer på nær i nærområdet. Dog kan spuns- og pæleramning give anledning til vibrationer i større afstande. Størstedelen af anlægsarbejdet foregår med stor afstand til omkringliggende bebyggelse. Særligt er der fra anlægsarbejdet ved Kaj 23 en afstand på 250 m til nærmeste beboelse. Ved Kaj 19 er der en mindre afstand (ca. 150 m) til beboelsen i Kanalbyen.

Der skelnes mellem risiko for beskadigelse af bygninger og komfort for mennesker. Bygningskadelige vibrationer er vibrationer, der medfører strukturelle skader på bygninger.



Der er ingen dansk standard, der angiver grænseværdier for bygningssskadelige vibrationer. Det er dog normal praksis at benytte den tyske standard DIN4150 – del 3. Komfortvibrationer beskriver vibrationer, der generer opholdskomforten for mennesker, som opholder sig i de udsatte bygninger. Grænseværdier for komfortvibrationer følger anvisningerne i Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø".

For at forebygge overskridelser af ovenstående grænseværdier vil der blive opsat målere på relevante bygninger i omgivelserne under spuns- og pæleramning på Kaj 19. Målingerne vil blive foretaget efter den tyske standard DIN4150 – del 3 for bygningssskadelige vibrationer. Mens det vibrerende arbejde foregår, og der foretages målinger, vil der blive ført en logbog, som beskriver eventuelle overskridelsers årsag. Hvis der er tale om en forudset enkeltstående hændelse, noteres dette i logbogen, og det angives, hvilke tiltag der iværksættes for at undgå, at hændelsen opstår igen. Hvis der er tale om en arbejdsprocedure og et materiel, som ikke kan forventes at bringes til at overholde grænseværdierne for bygningssskadelige vibrationer, skal arbejdet stoppes, indtil der er fundet en alternativ arbejdsprocedure/andet materiel. Løsningen beskrives i logbogen.

#### 12.4.2 Undervandsstøj

Prædiktionen af niveauet af undervandsstøjen fra nedramning af pæle og spuns i vand tager udgangspunkt i det estimerede kildeniveau, der kan måles i kort afstand fra aktiviteten. Som beregningsmæssig kildestyrke anvendes niveauet i 1 m afstand fra en ækvivalent punktkilde. Dernæst er støjen i en given afstand beregnet med simple semi-empiriske støjdbredelsesmodeller. Da støjen ved nedramning er impulsstøj, bruges Sound Exposure Level (SEL, dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ) som et mål for støjpåvirkningen. I denne beregning bruges single-stribe SEL,  $\text{SEL}_{\text{ss}}$  som indikator for støjpåvirkningen af marsvin, givet ved en grænse på 140 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  for adfærdsændringer (//Ref 27/).

Bellmann (//Ref 15/) har samlet resultaterne af adskillige målinger på nedramning af pæle. Resultaterne er beskrevet som funktion af det nedrammede pæls diameter. Aktuelt vil der blive anvendt pæle med en diameter på 800 mm. For denne pælediameter rapporterer Bellmann et støjniveau målt i en afstand af 750 m på følgende:

$$\text{SEL}_{\text{ss}}(750 \text{ m}) = 160 \text{ dB} \pm 5 \text{ dB}$$

Caltrans (//Ref 28/) opgiver følgende data for nedramning af spuns målt i en afstand af 10 m:

$$\text{SEL}_{\text{ss}}(10 \text{ m}) = 175 \text{ dB} - 179 \text{ dB}$$

Disse støjniveauer omregnes til en afstand af 1 m som følger:

$$\text{SEL}_{\text{ss}}(1 \text{ m}) = \text{SEL}_{\text{ss}}(r_0) + 15 \cdot \log(r_0/1 \text{ m})$$

hvor

$r_0$  er referenceafstanden for målingen (m)

Kildestøjniveauerne i en afstand af 1 m findes nu som følgende:

Pæle	SEL <sub>ss</sub> (1 m) = 203 dB ± 5 dB
Spuns	SEL <sub>ss</sub> (1 m) = 190 dB - 194 dB

Kildestøjniveauet på 190 dB for spuns svarer til niveauet givet i //Ref 16/.

Følgende kildestøjniveauer tages som udgangspunkt i estimering af undervandsstøjen:

Pæle	SEL <sub>ss</sub> (1 m) = 203 dB
Spuns	SEL <sub>ss</sub> (1 m) = 192 dB

### Lydudbredelse

Lydudbredelsen i vand afhænger af en række parametre, herunder vanddybde, havbundsforhold, saltholdighed, vandtemperatur mm. Der findes forskellige metoder til en mere præcis beregning af lydudbredelsen.

Der anvendes i denne vurdering en simpel udbredelsesmodel, som tager hensyn til den geometriske afstandsdæmpning og absorptionsdæmpning. Derved beregnes lydudbredelsen – Transmissionstab (TL) – mellem 750 m, hvor kildestøjniveauet er defineret, og et givent punkt i en afstand, r, fra nedramningen:

$$TL = A \text{ Log } [r/750 \text{ m}] + B [r-750 \text{ m}].$$

Hvor r er afstanden fra nedramningen [m]

A er en konstant, der er et udtryk for den geometriske afstandsdæmpnings

B er en konstant, der er udtryk for lydabsorptionen i vandet

Af de to dæmpningsbidrag vil den geometriske afstandsdæmpning, grundet de forholdsvis korte afstande, være den vigtigste.

Under normale forhold vil afstandskonstanten, A, variere mellem 20 – kaldet sfærisk dæmpning - som vil være gældende f.eks. på dybt vand tæt på støjilden, og 10 – cylindrisk dæmpning – som kan forekomme på lavt vand med en akustisk hård havoverflade.

I forbindelse med Miljøundersøgelser for Baltic Pipe-projektet har NIRAS beregnet parametrene A og B i en lokation lidt sydligere i Lillebælt mellem Fænø og Føns Tange //Ref 6/. Beregningerne er udført i en avanceret lydudbredelsesmodel med detaljeret input. Vanddybden mellem projektområdet i Fredericia Havn og Strib antages at være sammenlignelig med vanddybden undersøgt i Baltic Pipe-projektet. Det antages ligeledes at øvrige parametre, bl.a. havbundsforhold, salinitet og temperaturforhold ligeledes er repræsentative for området i Lillebælt ud for Fredericia Havn. Der anvendes følgende A og B konstanter: A = 15 og B = 0,00137, hvor 15 er en passende værdi for lave vanddybder //Ref 14/.

Der findes forskellige muligheder for at reducere støjen ved etablering af pæle og spuns i vand. Der skelnes normalt mellem tiltag der begrænser den lydenergi der frembringes, og tiltag der dæmper den støj der er generet, inden den udbreder sig til store afstande.

Begrænsning af lydenergien kan, for eksempel, ved nedramning, opnås ved at begrænse energien i det enkelte slag. Overslagsmæssigt kan det lægges til grund, at en halvering af slagenergien vil reducere støjen med 2-3 dB. Slagenergien ved nedramning er dog nøje tilpasset med det profil der skal nedrammes og modstanden i det lag der rammes, og, hvis den nedsættes, vil det forlænge den tid det tager at nedramme profilet.

Det hyppigst anvendte, og bedst testede, middel til at dæmpe støjen ved udbredelse er boblegardinet – engelsk Bubble Curtain, BC. Boblegardinet består af en slange der placeres på havbunden rundt om hvor nedramningen skal foretages. I slangen er der fordelte ventiler, hvorigennem der blæses luft, der danner et boblegardin omkring nedramningsstedet. Når støjen, der genereres ved nedramningen, skal passere igennem luftlaget sker der en reduktion af støjniveauerne. Reduktionens størrelse afhænger blandt andet af boblegardinets tykkelse (luftmængde) og hvor intakt gardinet forbliver (i lyset af strømforhold mm.). Bellmann (//Ref 24/) rapporterer, at der ikke er meget erfaring med boblegardiner, når strømningshastigheden i vandet er større end 0,75 m/s. Jf. Bilag 12 forventes der kun ved meget ekstreme hændelser strømhastigheder af denne størrelsesorden i uddybningsområderne. Uddybningsarbejdet forventes derfor at kunne udføres bag velfungerende boblegardin.

I litteraturen (//Ref 15/, //Ref 13/, //Ref 30/) skelnes der mellem Little (eller Small) Bubble Curtain (LBC eller SBC), Big Bubble Curtain (BBC) og Double Big Bubble Curtain (DBBC). LBC placeres relativt tæt på støjkilden typisk 5-10 m, mens en BBC typisk placeres i en afstand af 70-100 m. Det ydre gardin på en DBBC er ofte placeret i en afstand fra det indre gardin svarende til én vanddybde eller mindre. Da nedramningen også sender lydenergi ned i havbunden, er en stor afstand til støjkilden at foretrække, da lydenergien som bliver sendt ned i havbunden, også udstråler lyd tilbage i vandsøjlen ("re-radiation").

Et alternativ til LBC er Hydro Sound Dampers (HSD), der er et system bestående af luftfyldte blærer og absorbenter monteret på et stort net (//Ref 22/). Dette system er mindre følsomt for vandstrømning, men er muligvis mindre fleksibelt i sin udlægning end boblegardinerne.

Der rapporteres (//Ref 13/, //Ref 15/, //Ref 30/) dæmpningsværdier på 4-13 dB for LBC, 8-13 dB for HSD, 7-15 dB for BBC og 8-18 dB for DBBC. Det understreges, at det anvendte system skal være optimeret til det aktuelle projekt for at disse værdier kan opnås.

En Noise Mitigation Screen (NMS) består af et stålrør der omkranser den pæl der skal nedrammes. Der rapporteres dæmpningsværdier på 10-17 dB for denne løsning, mens der i kombination med et BBC kan opnås dæmpningsværdier på 17-23 dB.

Følgende dæmpningsværdier tages som udgangspunkt i estimeringen af undervandsstøjen.

LBC	8 dB
BBC	11 dB
DBBC	13 dB

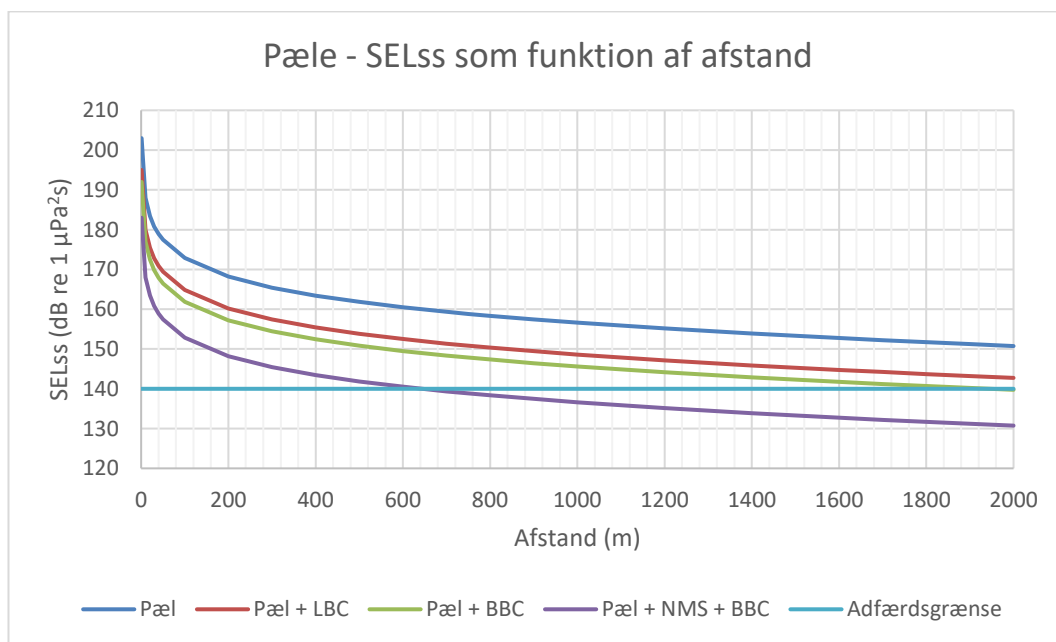
NMS + BBC 20 dB

### Resultater for nedramning

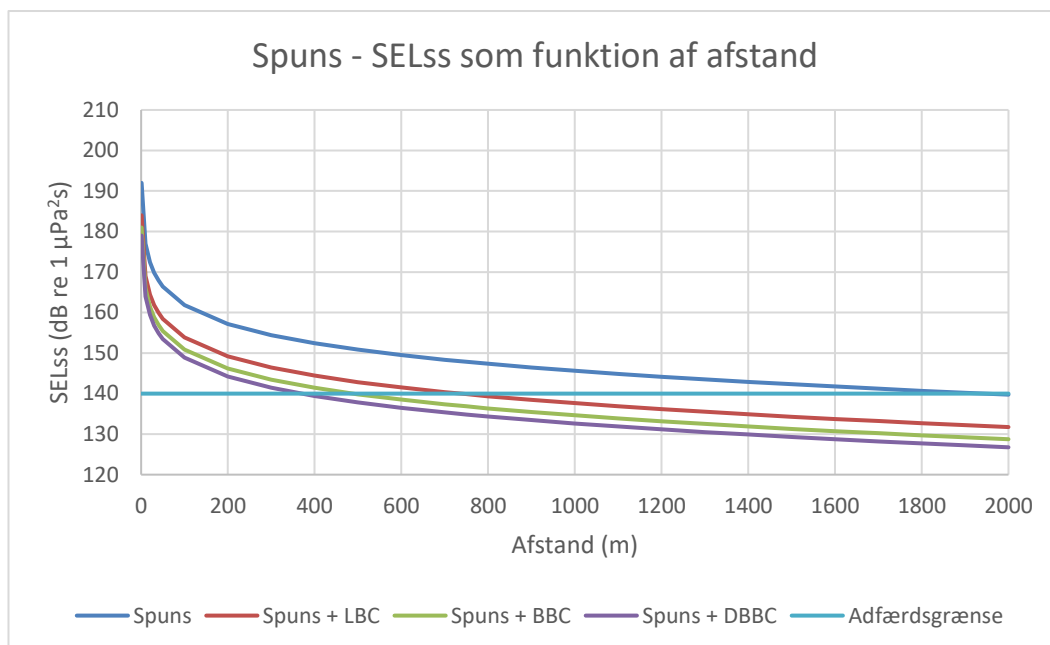
Den estimerede undervandsstøj for henholdsvis pæle og spuns ses i nedenstående figurer. Da afstanden fra Kaj 19 til Strib er ca. 1700 m, ses det af figurerne, at dæmpningstiltag er nødvendige for nedramning af både pæle og spuns. For nedramning af pæle ses det, at en kombination af en Noise Mitigation Screen (NMS) og et Big Bubble Curtain (BBC) er det eneste lydæmpende tiltag som giver tilstrækkelig dæmpning, idet adfærdsgrænsen på 140 dB i dette tilfælde ligger i en afstand af ca. 600 m fra Kaj 19.

For nedramning af spuns ses det, at et velfungerende Little Bubble Curtain (LBC) giver tilstrækkelig lydæmpning, idet adfærdsgrænsen på 140 dB i dette tilfælde ligger i en afstand af ca. 750 m fra Kaj 19. .

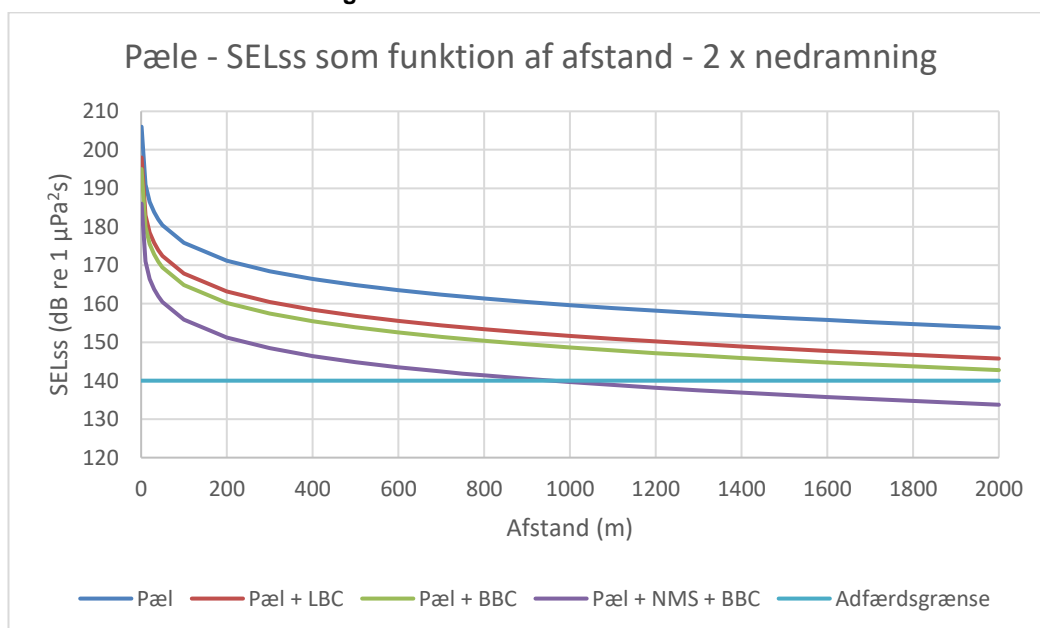
Det vurderes, at der i hovedreglen kun vil foregå ramning ét sted ad gangen under anlægsarbejdet. Det kan dog ikke udelukkes, at der i enkelte tilfælde kortvarigt vil forekomme samtidig ramning to steder under anlægsarbejdet. Det vurderes, at samtidig ramning vil øge støjniveauet med 3 dB, se Figur 12-10 og Figur 12-11. Vurdering af påvirkningen af marsvin fra undervandsstøj fremgår af afsnit 15.4.1.



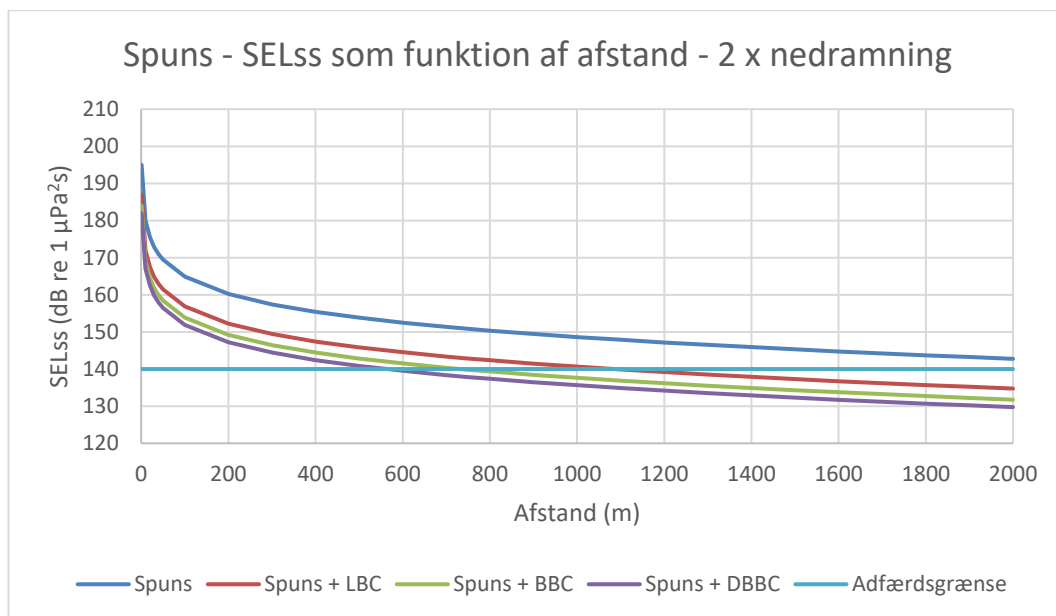
Figur 12-8: Graf, der viser SEL ved pæleramning som funktion af afstand med og uden anvendelse af boblegardin og Noise Mitigation Screen (IHC-NMS).



**Figur 12-9: Graf, der viser SEL som funktion af afstand ved spunsramning med og uden anvendelse af boblegardin.**



**Figur 12-10: Graf, der viser SEL ved samtidig pæleramning to steder som funktion af afstand med og uden anvendelse af boblegardin og Noise Mitigation Screen (IHC-NMS).**



Figur 12-11: Graf, der viser SEL ved samtidig spunsramning to steder som funktion af afstand med og uden anvendelse af boblegardin og Noise Mitigation Screen (IHC-NMS).

## 12.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

Havneudvidelsen vil betyde, at RO/RO-aktiviteterne flytter til Kaj 23, og at der kan anløbe flere containerskibe ved den nye containerterminal på Kaj 19. Der etableres støjbarrierer begge steder. Havneudvidelsen forventes at give en øgning i lastvognstrafikken på Snoghøj Landevej svarende til 184 passager i døgnet med tunge, flerakslede lastbiler jf. Tabel 3-1. Stigning i lastvogn trafik sker løbende fra havneudvidelsen er etableret frem til år 2030.

### 12.5.1 Miljøpåvirkninger i driftsfasen fra lastvognstrafik

I forbindelse med udvidelsen af Kaj 19 og etablering af Kaj 23 på Fredericia Havn er det belyst, hvilken betydning trafikforøgelsen har for trafikstøjen langs Snoghøj Landevej. Stigningen i trafik svarer til 184 passager i døgnet med tunge, flerakslede lastbiler på Snoghøj Landevej. Beregningerne af det samlede støjbidrag i omgivelserne er detaljeret beskrevet i Bilag 3. Oversigt området og udvalgte beregningspunkter fremgår af Figur 12-12. Støjberegningen viser, at stigningen i lastvognstrafik til havnen i år 2030 vil resultere i en forøgelse af støjpåvirkningen på 0 til 0,1 dB, se Tabel 12-1. Stigningen i trafikstøj vurderes at være ubetydelig, da den ikke vil være hørbar.



**Figur 12-12: Referencepunkter for støjberegninger af trafikstøj fra Snoghøj Landevej. Figuren findes også i Bilag 3, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**

Referencepunkt	uden udvidelse 2030 [dB(A)]	med udvidelse 2030 [dB(A)]	Difference [dB(A)]
R1	66,6	66,6	0,0
R1 - 1. sal	72,1	72,2	0,1
R2	59,4	59,4	0,0
R2 - 1. sal	58,7	58,7	0,0
R3	66,8	66,9	0,1
R4	65,9	66,0	0,1
R4 - Facade - 1. sal	62,5	62,6	0,1
R5	73,8	73,8	0,0
R6	62,8	62,9	0,1
R7	64,5	64,5	0,0
R7 - Facade - 1. sal	66,5	66,5	0,0
R8	64,6	64,6	0,0

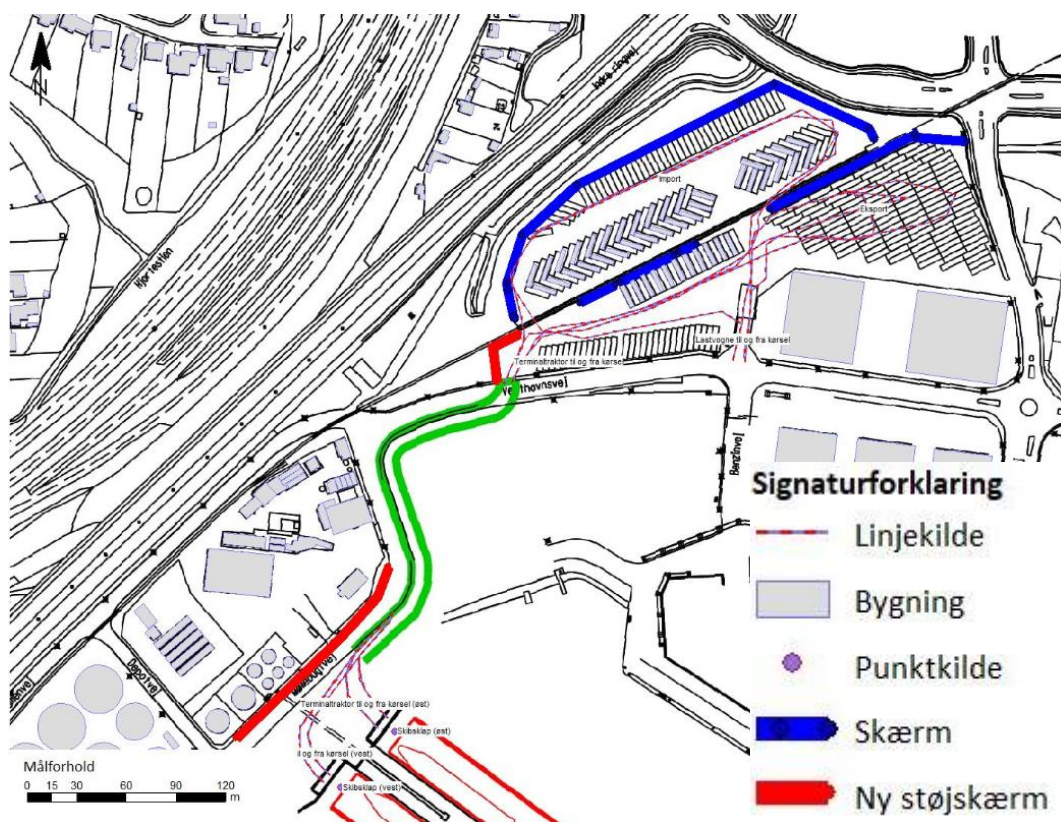
**Tabel 12-1: Estimeret trafikstøjbelastning ved udvidelsen af Fredericia Havn.**

### 12.5.2 Miljøpåvirkninger i driftsfasen for RO/RO-terminal ved Kaj 23

Efter gennemførelse af havneudvidelsen vil RO/RO-anløb og -aktiviteter finde sted ved Kaj 23, hvorfra trailere og mafivogne transporteres med terminaltraktorer til den eksisterende RO/RO-trailerterminal ud til Strandvejen via Møllebugtvej. Den eksisterende støjbarriere forlænges mod sydvest med en 7,5 m høj barriere. Desuden opsættes en række på 6 containere i 2 lag (5,8 m) internt på trailerterminalen. Der etableres en 7,5 m høj støjbarriere langs Møllebugtvej på den nordlige side af vejen. Ved indkørslen til DanGødning er der en 5 m høj åbning i støjbarrieren. Grundlaget for beregningerne af driften i 0-alternativet er en samlet mængde trailere på ca. 14.000 pr. år og for fremtidig drift er det 15.000 pr. år. Støjberegningen er beskrevet detaljeret i Bilag 5.

I støjberegningen er der foretaget en beregning af støjdbredelsen for 0-alternativet, hvor RO/RO-anløb sker på Kaj 18 i Vesthavnen, og RO/RO-godset håndteres på den nyanlagte RO/RO-terminal. I driftsfasen vil RO/RO-anløb ske til den nye Kaj 23, og alt støj fra RO/RO-aktiviteter vil hidrøre fra området ved kajen og trailerterminalen.





**Figur 12-13: Fremtidige forhold ved Kaj 23 og RO/RO-terminal.** De røde og lilla skraveringer/stiplede linjer viser placering af støjkilder. Grå firkanter med blå kanter viser bygninger, og blå streger angiver eksisterende støjbarriere. Røde streger angiver fremtidige støjbarrierer. Den grønne markering viser kørsel på privat fællesvej. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.

Støjklenderne i forbindelse med RO/RO-aktiviteterne er følgende:

- Kørsel med terminaltraktor på broklap
- Kørsel med terminaltraktor
- Lastvogne, som afhenter og leverer trailere til terminalen

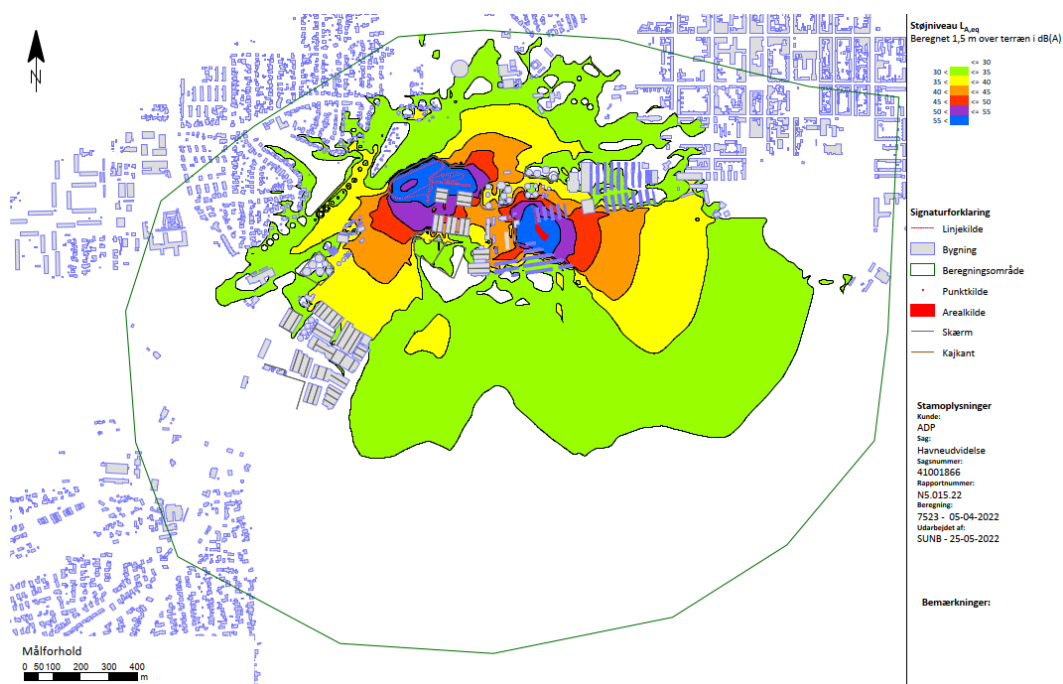
Støjberegningerne viser at, Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser vil kunne overholdes efter flytning af RO/RO-aktiviteterne til den nye Kaj 23 under forudsætning af etablering af støjbarrierer ved trailerterminalen og anløbskajen. De vejledende støjgrænser vil dog ikke være overholdt ved enkelte kolonihaver ved Solvænget, hvor støjbelastningen vil komme op på 40 dB(A) i natperioden. På Figur 12-14 til Figur 12-22 ses støjdbredelseskort i 0-alternativet og i driftsfasen, hvor RO/RO-aktiviteter og -anløb udelukkende sker ved Kaj 23. Figur 12-23 til Figur 12-25 viser støjdbredelsen fra den daglige drift ved RO/RO-terminalen på Kaj 23 uden skibsanløb, hvor der kun sker afhentning og ankomster med

lastbiler og altså ingen støj fra håndtering af trailere. I beregningsforudsætningerne er der ingen ændring af antallet af lastbiler og dermed støjpåvirkning i det fremtidige scenarie.

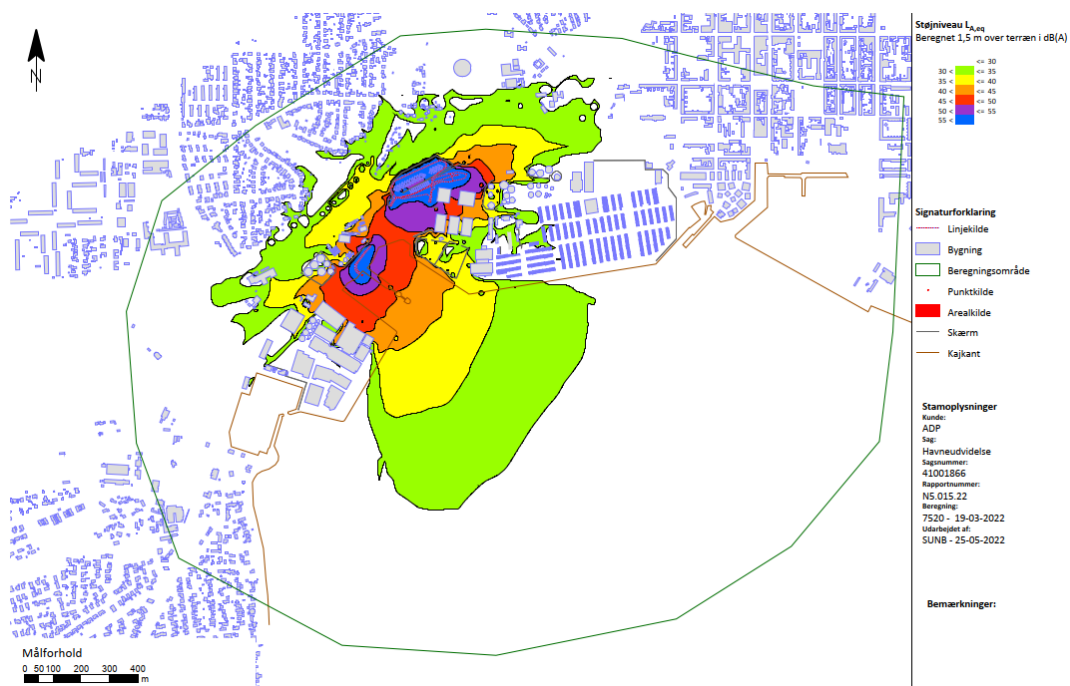
Flytningen af RO/RO-aktiviteter fra Kaj 18 til Kaj 23 påvirker støjen på følgende måde:

- I den centrale del af Fredericia inden for voldene vil støjen reduceres med mere end 5 dB i forhold til 0-alternativet
- I området ved Egernvej, Bjørnevej, Elsdyrvej, Harevej, Skyttevej vil man opleve støjen reduceret med 0-5 dB, dog vil enkelte ejendomme ved Bjørnevej, Elsdyrvej opleve en forøgelse på 0-4 dB i natperioden i forhold til 0-alternativet
- Store dele af Sanddal vil opleve en reduktion på 0-5 dB mens en lille del ved Sanddal Bakke vil opleve en forøgelse på 0-4 dB i natperioden i forhold til 0-alternativet

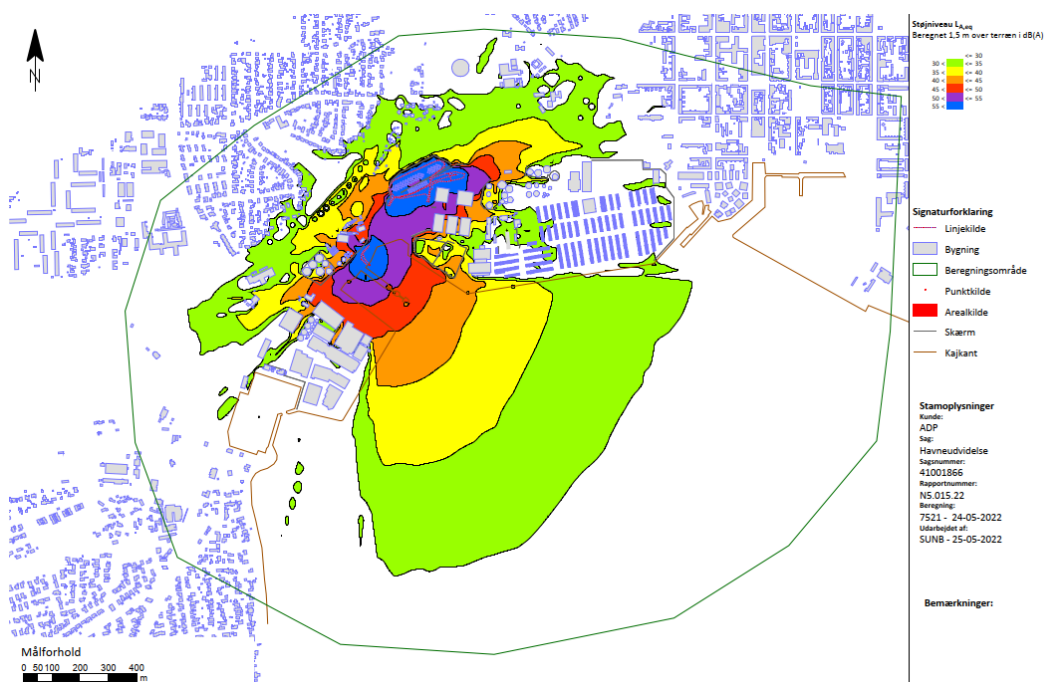
Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser vil kunne overholdes efter flytning af RO/RO-aktiviteterne til den nye Kaj 23, på nær ved enkelte kolonihaver ved Solvænget, hvor støjbelastningen vil komme op på 40 dB(A) i natperioden.



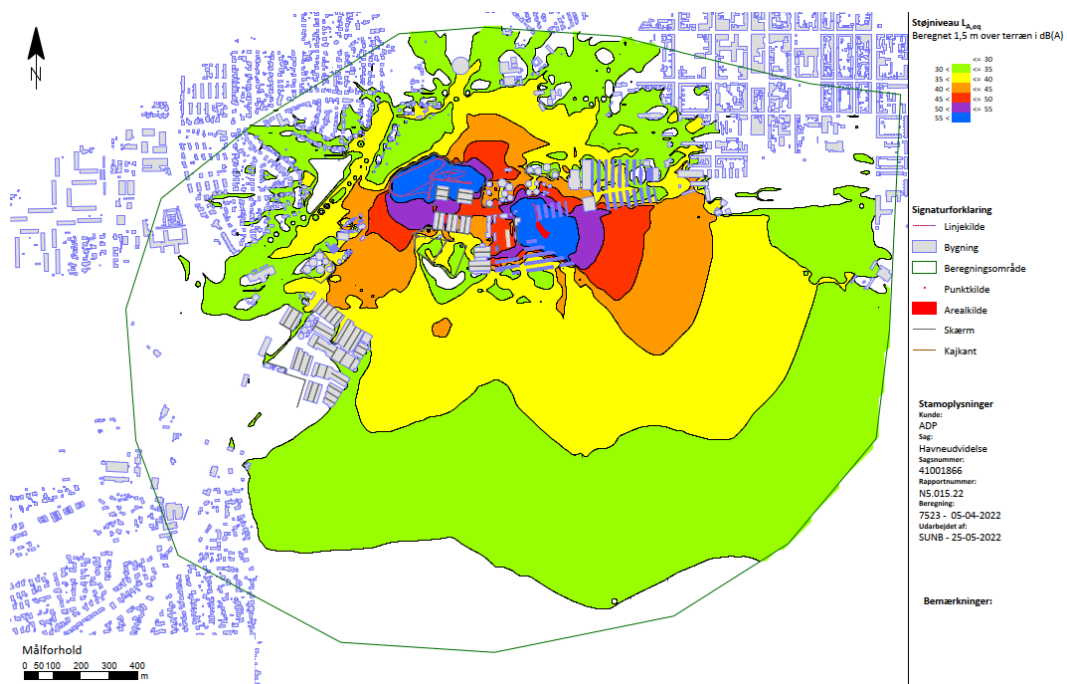
**Figur 12-14: Støjudbredelsesforhold i 0-alternativet ved skibsanløb, 1,5 m over terræn. Hverdag, dag (kl. 07-18), Kaj 18. De orange farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de røde farver viser områder, som overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



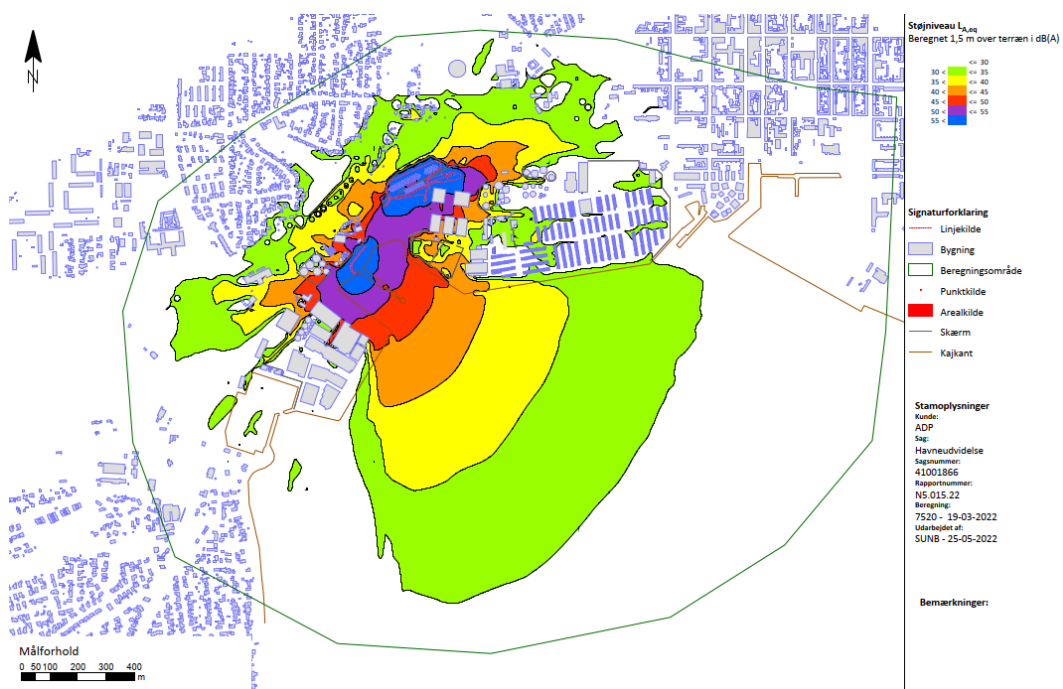
**Figur 12-15: Støjudbredelsesforhold i driftsfasen ved skibsanløb på vestsiden af Kaj 23, 1,5 m over terræn. Hverdag, dag (kl. 07-18). De orange farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de røde farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



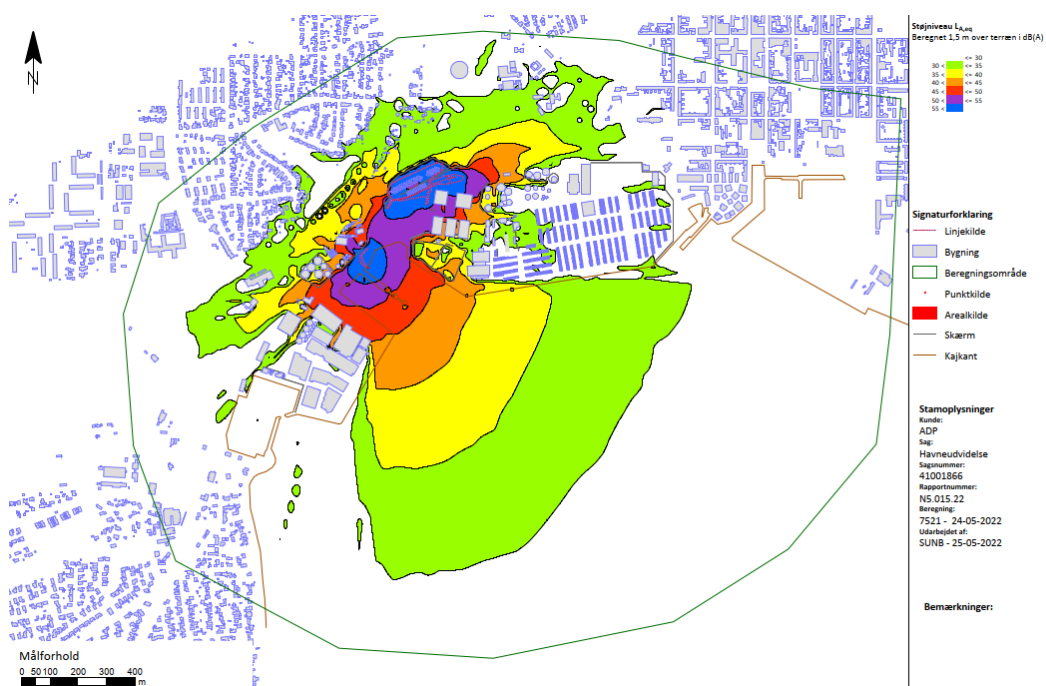
**Figur 12-16: Støjbredelsesforhold i driftsfasen ved skibsanløb på østsiden af Kaj 23, 1,5 m over terræn. Hverdag, dag (kl. 07-18). De orange farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de røde farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



Figur 12-17: Støjudbredelsesforhold i 0-alternativet ved skibsanløb, 1,5 m over terræn. Hverdag, aften (kl. 18-22), Kaj 18. De gule farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de orange farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.

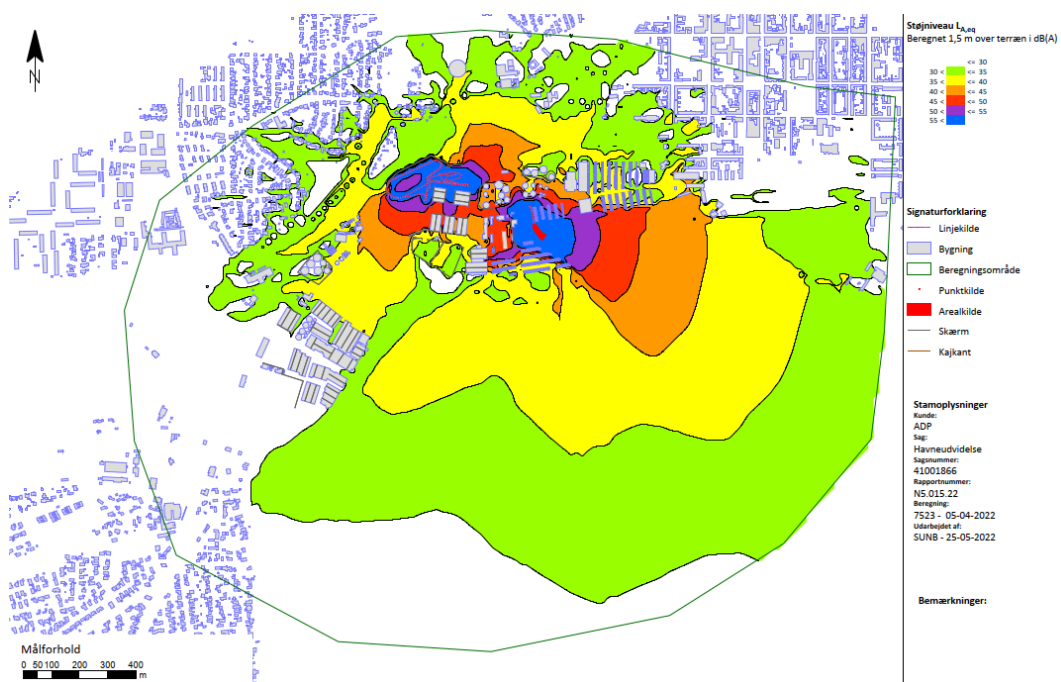


**Figur 12-18: Støjudbredelsesforhold i driftsfasen ved skibs anløb på vestsiden af Kaj 23, 1,5 m over terræn. Hverdag, aften (kl. 18-22). De gule farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de orange farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**

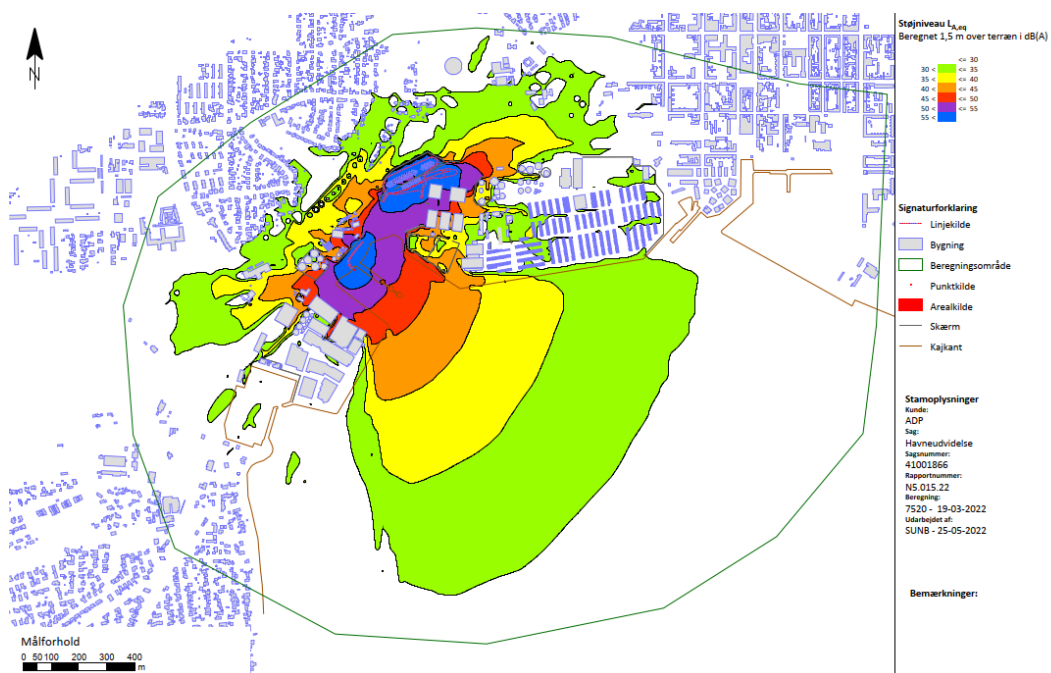


**Figur 12-19: Støjbredelsesforhold i driftsfasen ved skibsanløb på østsiden af Kaj 23, 1,5 m over terræn. Hverdag, aften (kl. 18-22). De gule farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de orange farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**

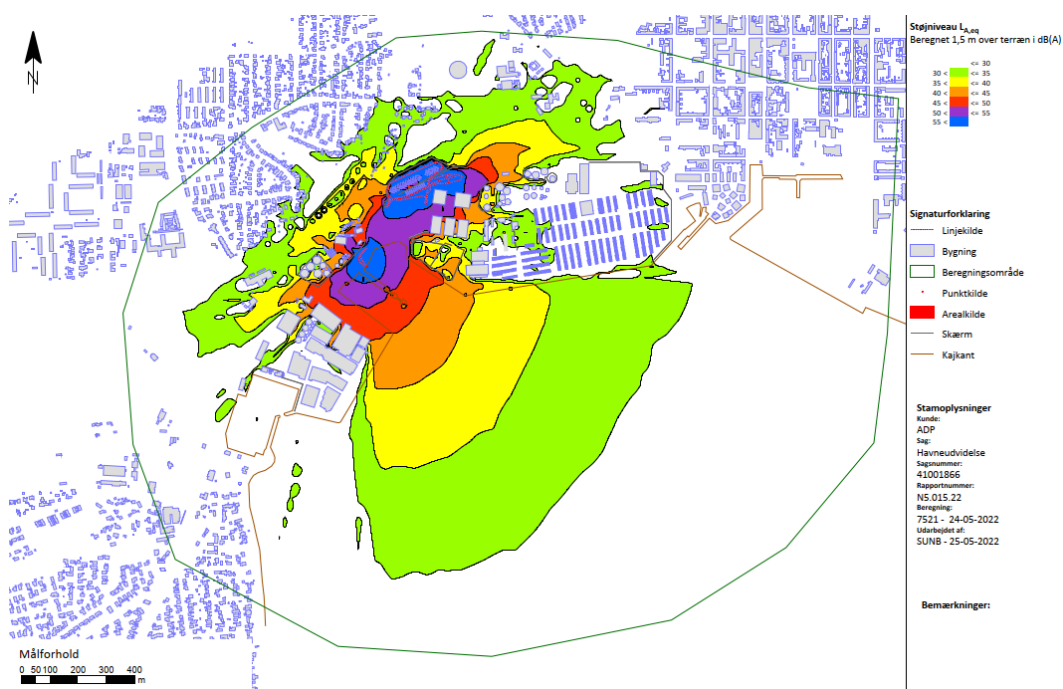




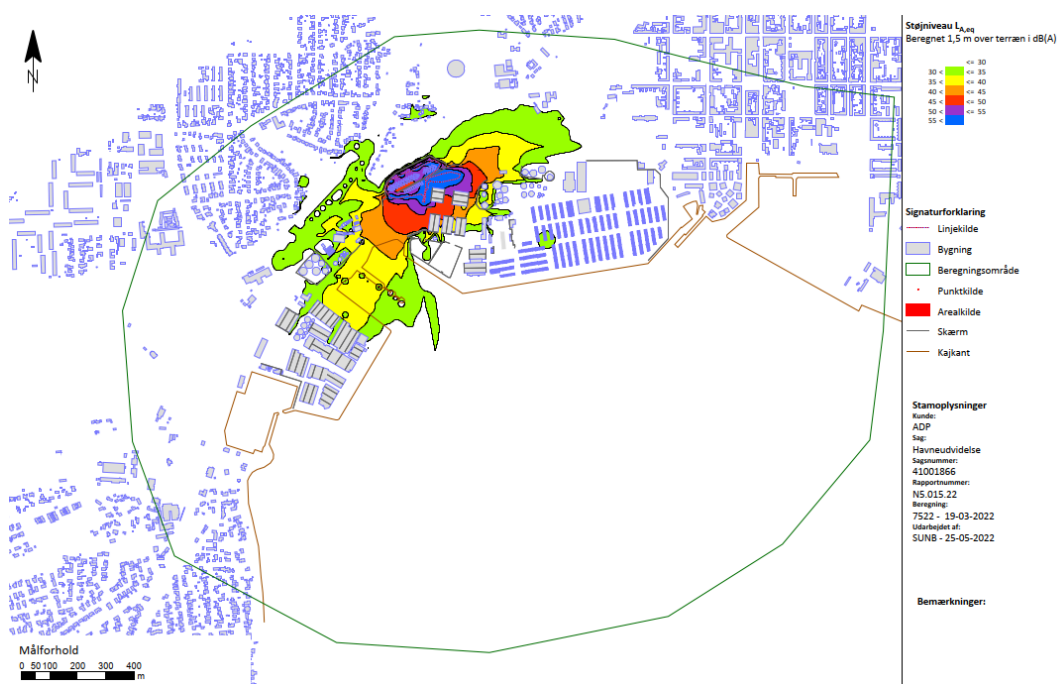
**Figur 12-20: Støjbreddelsesforhold i 0-alternativet ved skibsanløb, 1,5 m over terræn. Hverdag, nat (kl. 22-07), Kaj 18. De grønne farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de gule farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



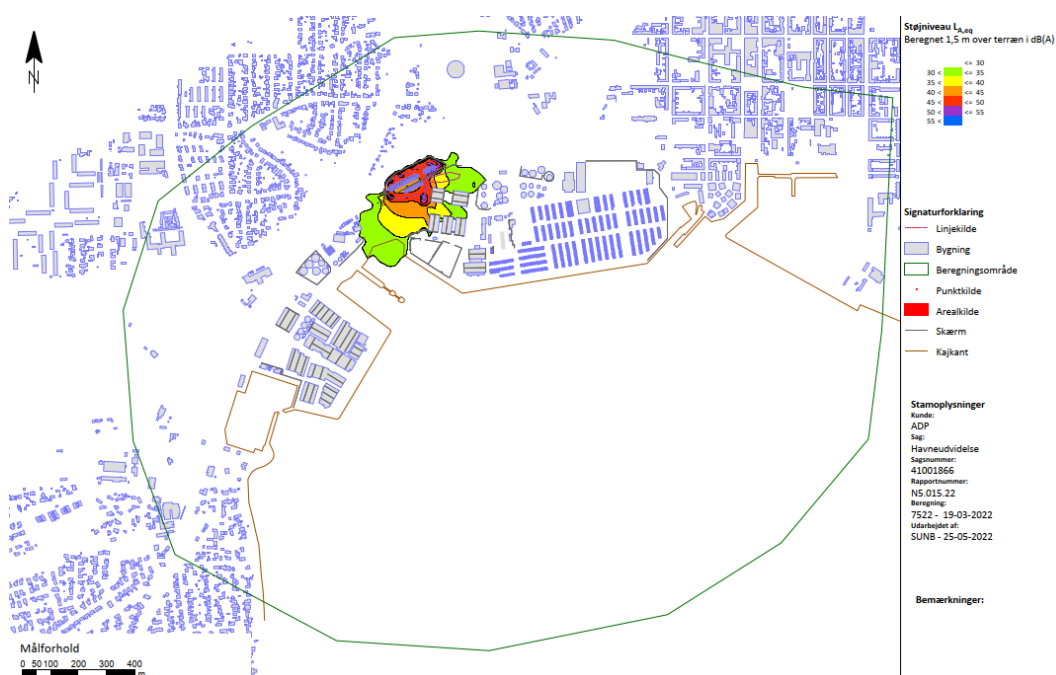
**Figur 12-21: Støjudbredelsesforhold i driftsfasen ved skibs anløb på vestsiden af Kaj 23, 1,5 m over terræn. Hverdag, nat (kl. 22-07). De grønne farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de gule farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



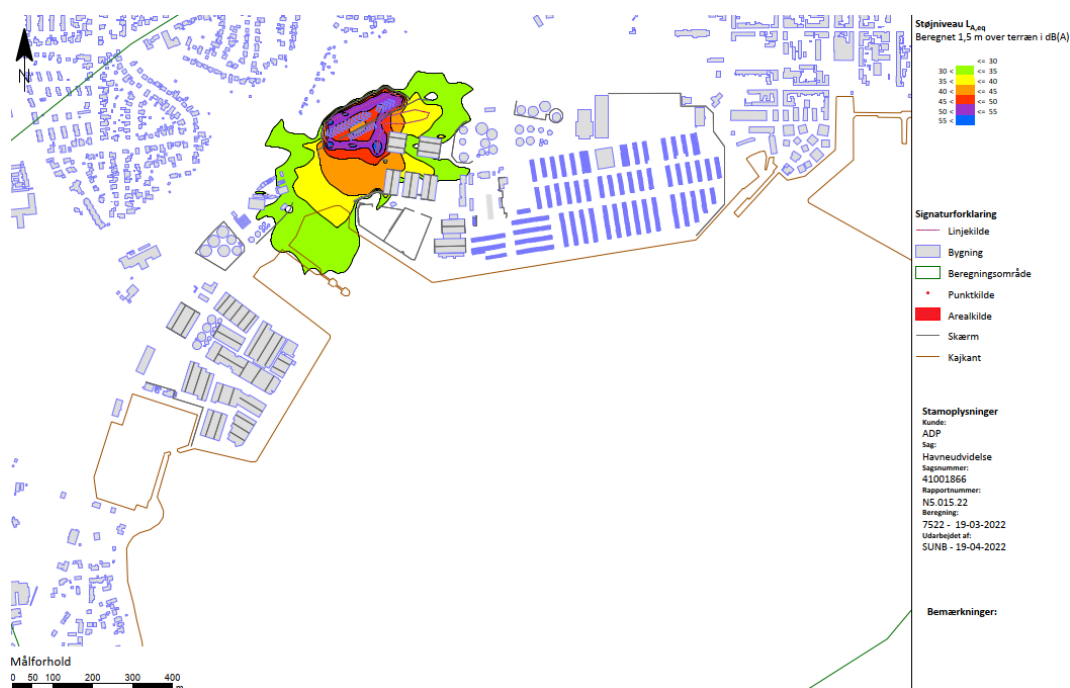
**Figur 12-22: Støjudbredelsesforhold i driftsfasen ved skibs anløb på østsiden af Kaj 23, 1,5 m over terræn. Hverdag, nat (kl. 22-07). De grønne farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de gule farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



**Figur 12-23: Støjudbredelsesforhold i driftsfasen uden skibsanløb, 1,5 m over terræn. Hverdag, dag (kl. 07-18), Kaj 23. De orange farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de røde farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



**Figur 12-24: Støjudbredelsesforhold i driftsfasen uden skibsanløb, 1,5 m over terræn. Hverdag, aften (kl. 18-22), Kaj 23. De gule farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de orange farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**

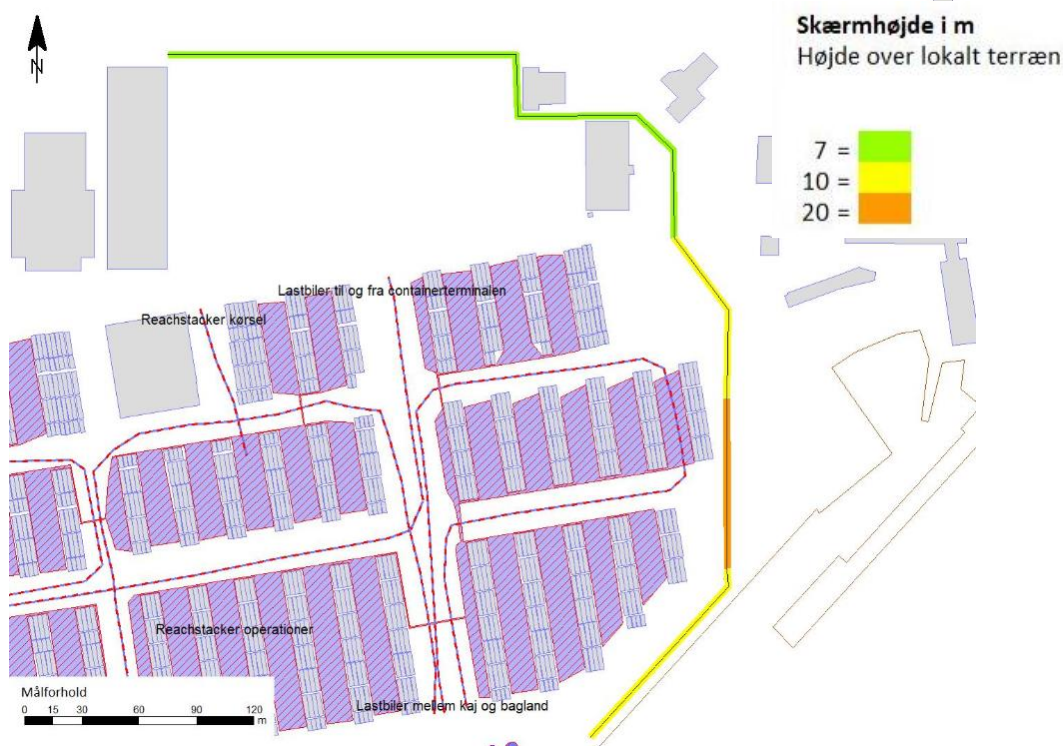


**Figur 12-25: Støjudbredelsesforhold ved driftsfasen uden skibsanløb, 1,5 m over terræn. Hverdag, nat (kl. 22-07), Kaj 23. De grønne farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de gule farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 5 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**

### 12.5.3 Miljøpåvirkninger i driftsfasen for containerterminal Kaj 19

Området fra Kaj 11 til 19 anvendes i dag som oplag for serviceskibe (Mærsk-skibe), RO/RO-aktiviteter, hvor RO/RO-skibe ligger til ved Kaj 18, samt containerhåndtering, hvor containerskibene ligger til ved Kaj 19, og containerne håndteres ved kajen og transporteres ind til oplagspladsen mellem Kaj 14-16 og Holstensvej.

I den fremtidige situation nedlægges Kaj 11-18 (se Figur 3-1) og erstattes af en udvidet Kaj 19. Serviceskibene forsvinder, og RO/RO-aktiviteterne flyttes til en nyanlagt Kaj 23. Støjen i forbindelse med flytning af RO/RO-aktiviteter til Kaj 23 beskrives nærmere i afsnit 12.5.2. Containerterminalen udvides med forlængelsen af Kaj 19, så der kan håndteres to containerskibe samtidigt. Containeroplaget flyttes tættere på kajen i forbindelse med det øgede areal, og arealerne mellem Vesthavnsvej og Holstensvej frigøres til andre aktiviteter, disse fremtidige aktiviteter er ukendte. I forbindelse med udvidelsen af Kaj 19 etableres støjafskærmende foranstaltninger ind mod Fredericia by, så vejledende støjgrænser kan overholdes. Støjafskærmningen placeres langs havnens afgrænsning med en højde på 7 m langs Holstensvej og trappes op til 10 m og 20 m mod øst (se Figur 12-26).

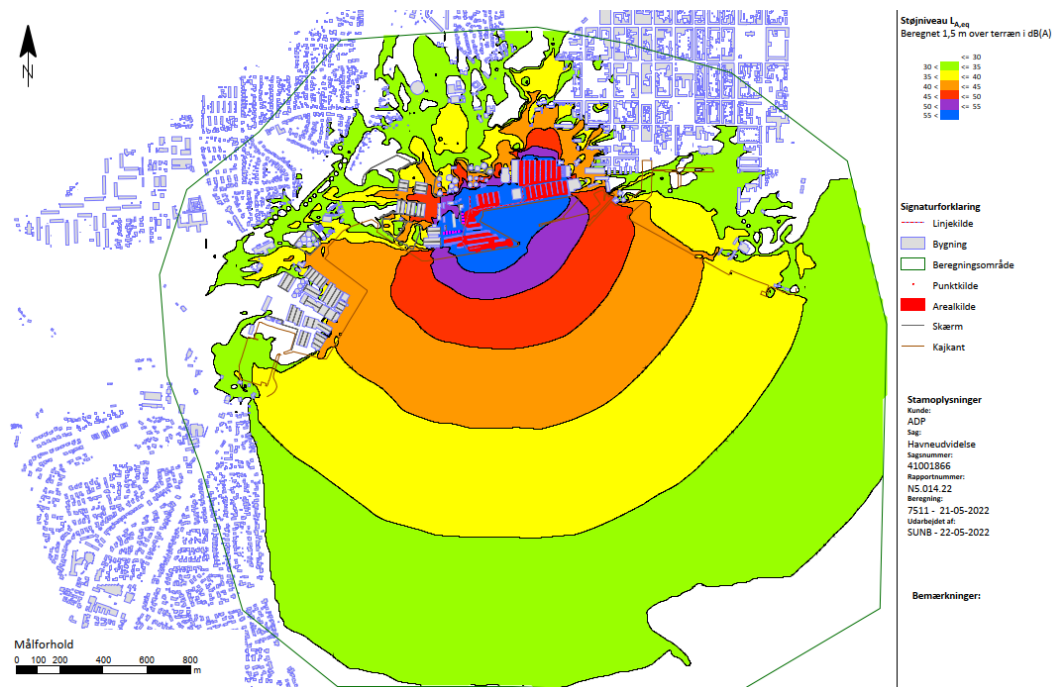


**Figur 12-26: Oversigtskort for fremtidig containerterminal med angivelse af støjbarrierer og højder.**

Støjkilderne i forbindelse med containerterminalen er:

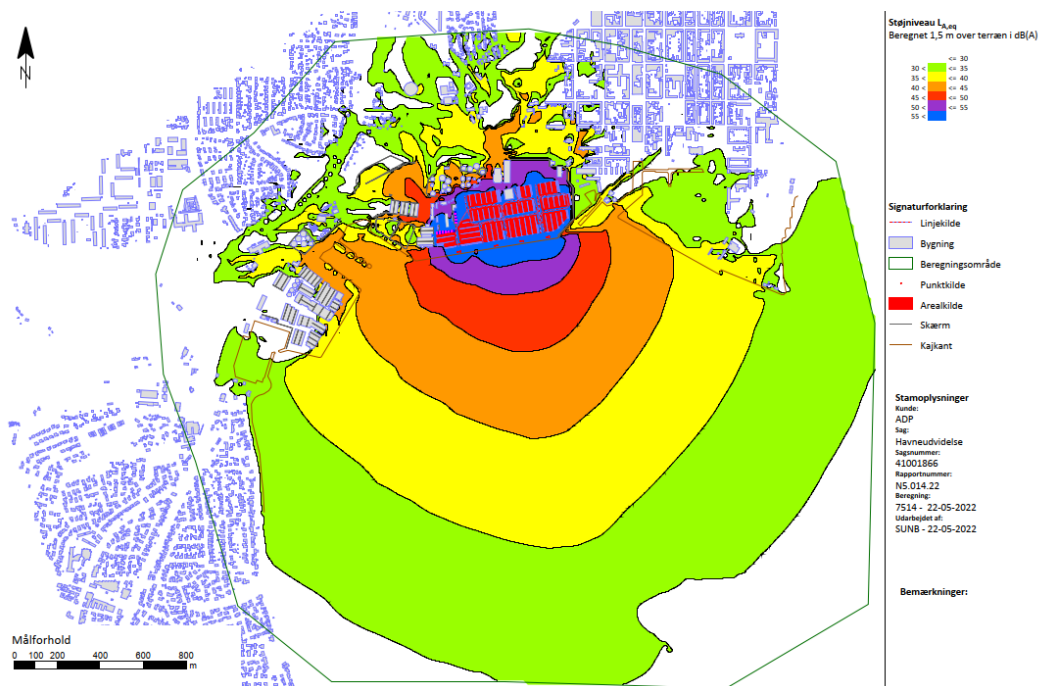
- Havnekraner, der flytter containere til og fra skib
- Reachstackere, der løfter containere af/på lastvogne og op/ned i stakke
- Lastvogne, som afhenter og leverer containere til terminalen
- Kølecontainere med kompressor og blæser

Grundlaget for beregningerne af 0-alternativet er en containeromsætning på ca. 104.000 teu (20 fods containere) pr. år, hvor den fremtidige drift er fremskrevet til 140.000 teu (20 fods containere) pr. år. Støjberegningen er beskrevet detaljeret i Bilag 4. Resultaterne af 0-alternativ og den fremtidige driftsfase efter etableringen af udvidelsen af Kaj 19 fremgår af Figur 12-27: Figur 12-27: . Ud over resultaterne nedenfor er der foretaget beregninger af støjen i et punkt i Strib for både for 0-alternativ og driftsfasen. Her viser beregningen støjniveauer under 30 dB for begge situationer. Desuden er der foretaget støjberegninger på facaden af de yderste punkthuse i Kanalbyen. Resultaterne heraf vises på Figur 12-33, Figur 12-34 og Figur 12-35. Resultaterne viser, at den fremtidige driftsfase for containerterminal med afskærmende foranstaltninger vil kunne overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser i alle naboerområderne.

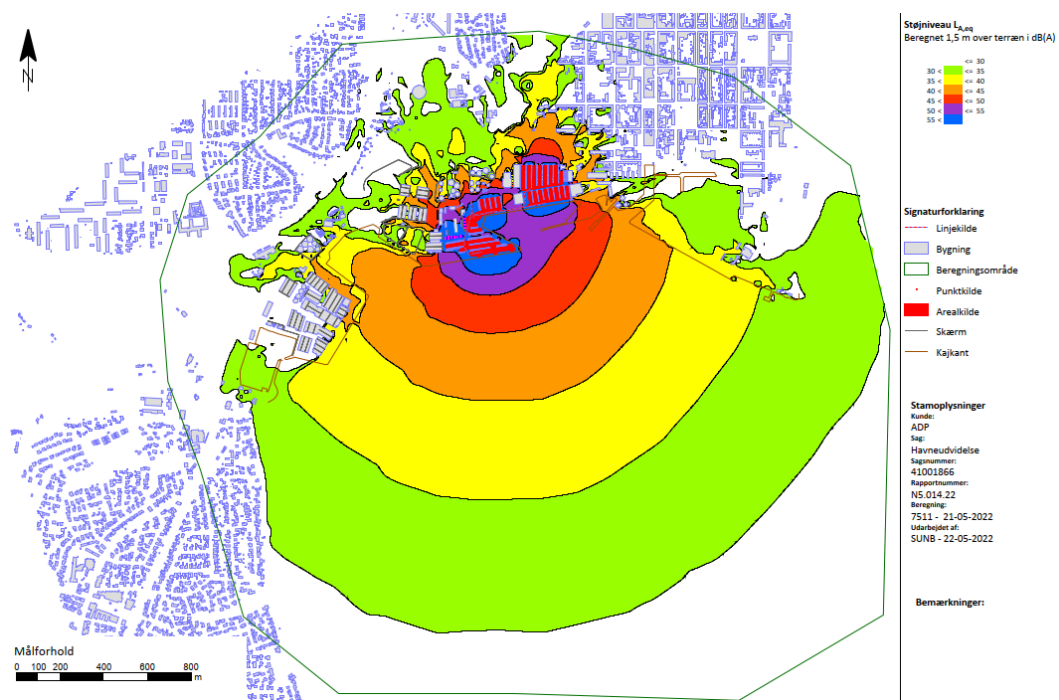


**Figur 12-27: Støjbreddelsesforhold for 0-alternativ, containerhåndtering, 1,5 m over terræn. Hverdag, dag (kl. 07-18). De orange farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de røde farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**

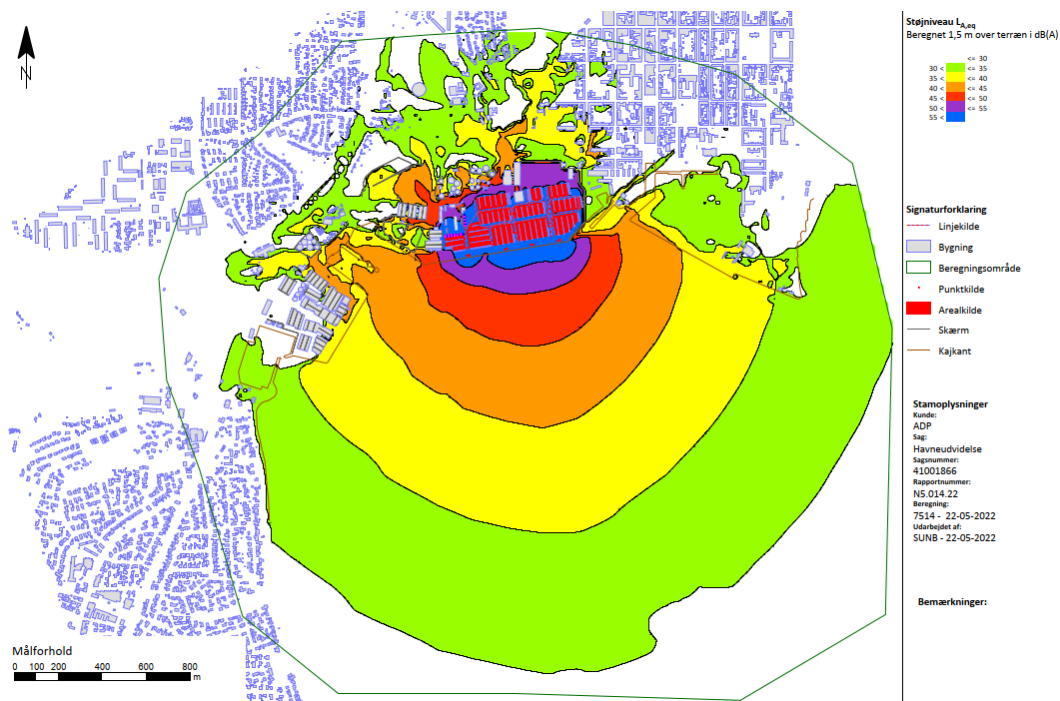




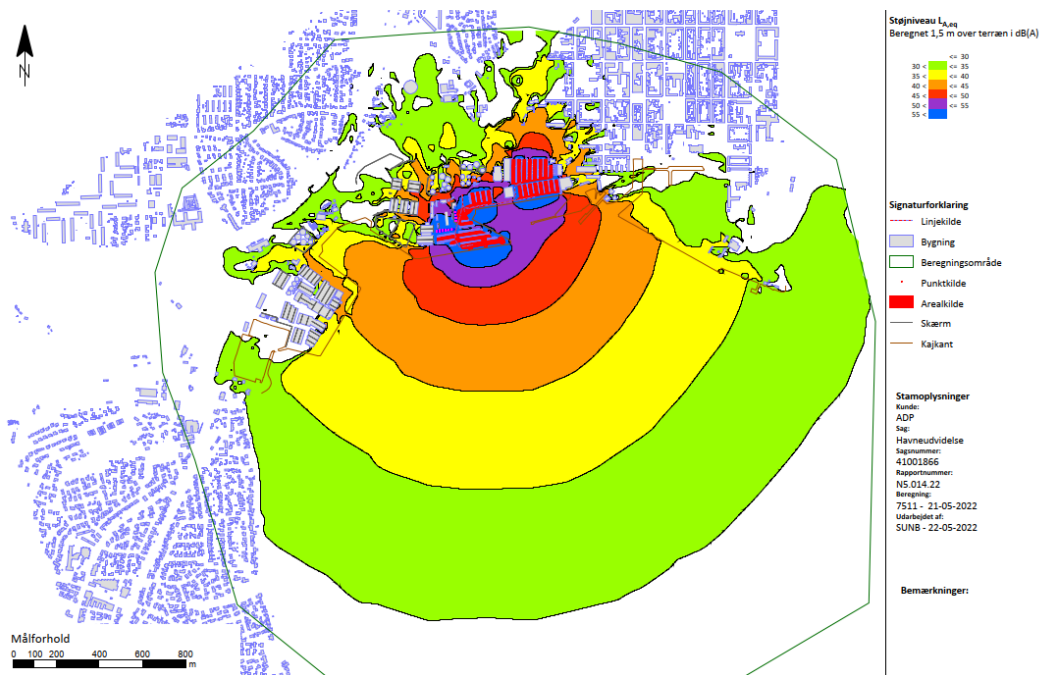
**Figur 12-28: Støjudbredelsesforhold ved den fremtidige driftsfase for containerhåndtering, 1,5 m over terræn. Hverdag, dag (kl. 07-18). De orange farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de røde farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



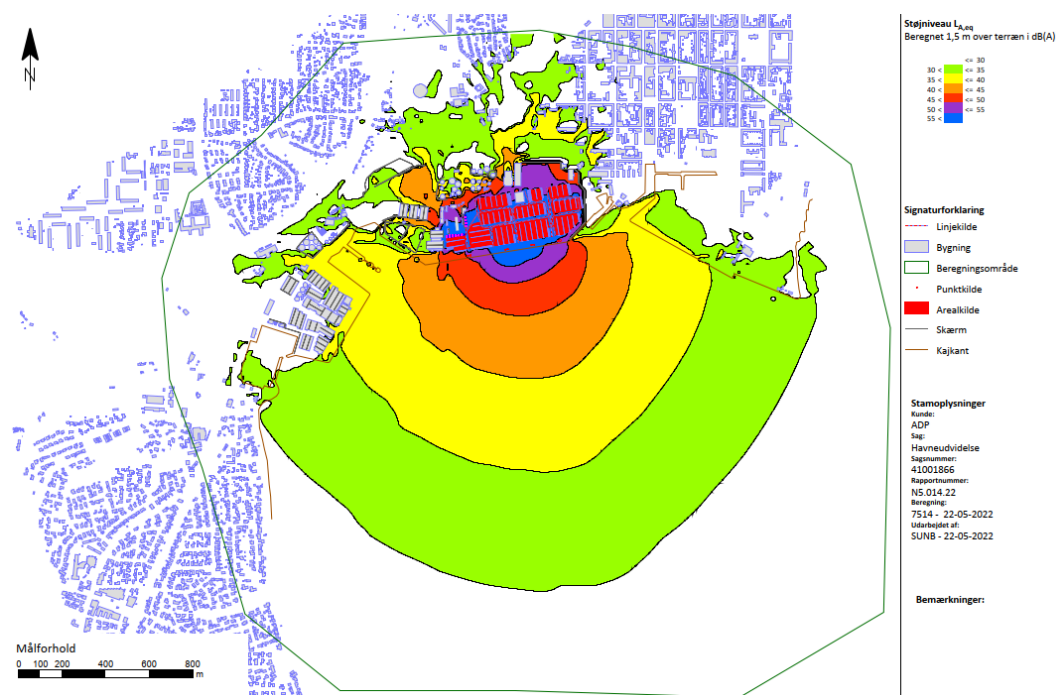
**Figur 12-29: Støjbreddesforhold for 0-alternativ, containerhåndtering, 1,5 m over terræn. Hverdag, aften (kl. 18-22). De gule farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de orange farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



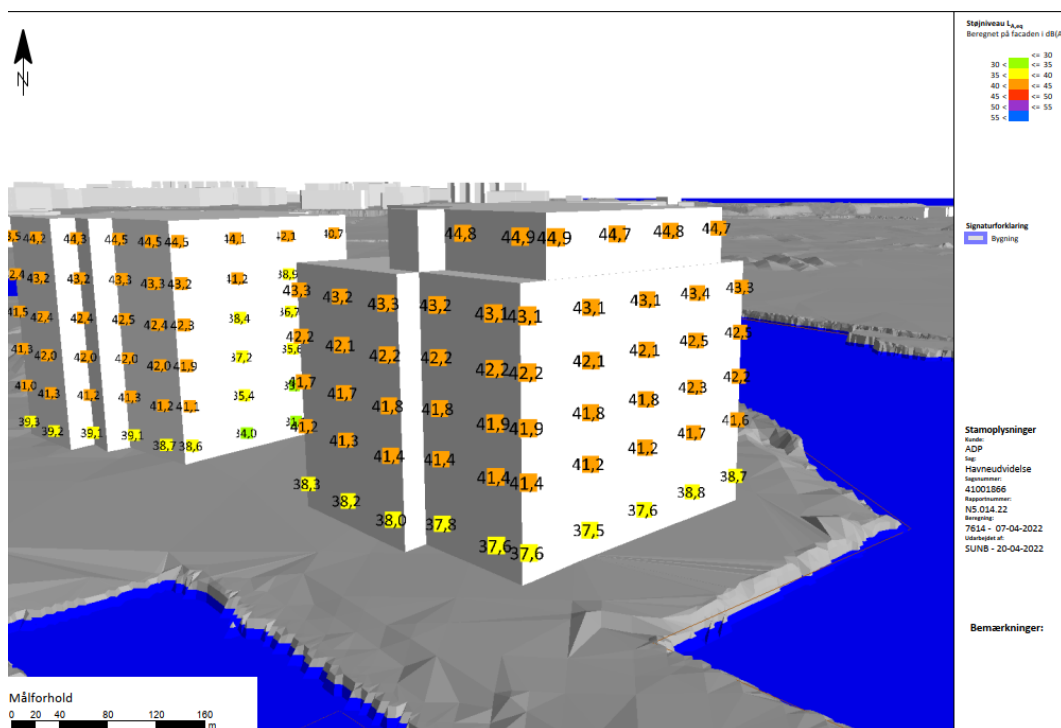
**Figur 12-30: Støjbredelsesforhold ved den fremtidige driftsfase for containerhåndtering, 1,5 m over terræn. Hverdag, Aften (kl. 18-22). De gule farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de orange farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



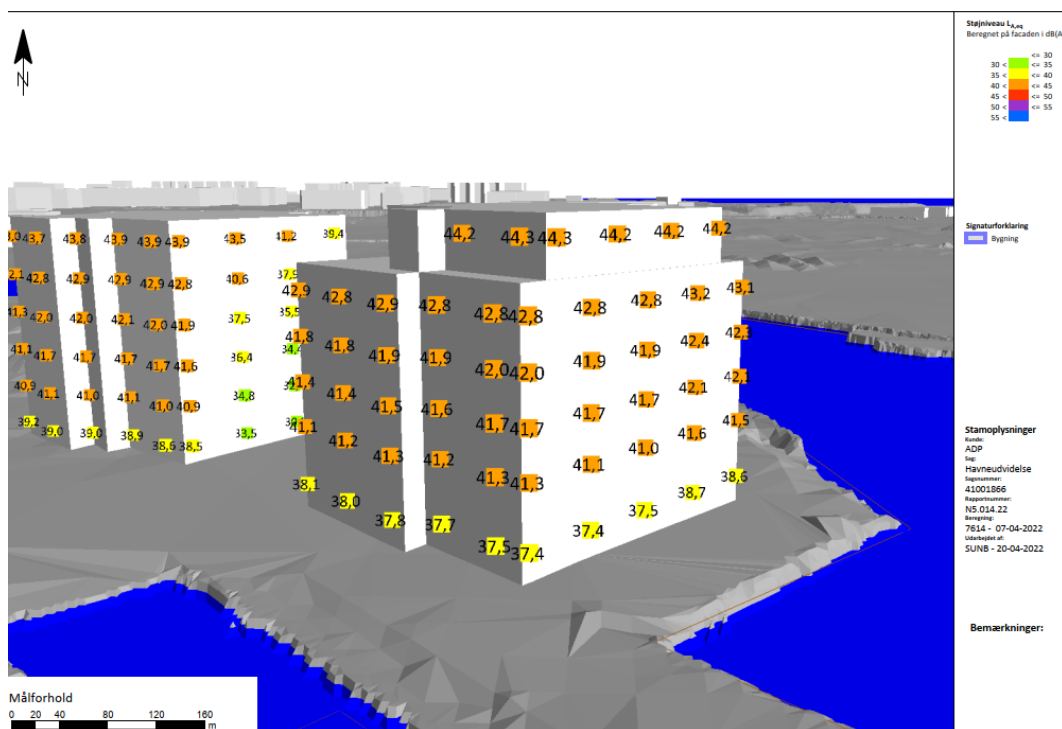
**Figur 12-31: Støjbreddesforhold for 0-alternativ, containerhåndtering, 1,5 m over terræn. Hverdag, nat (kl. 22-07). De grønne farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de gule farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



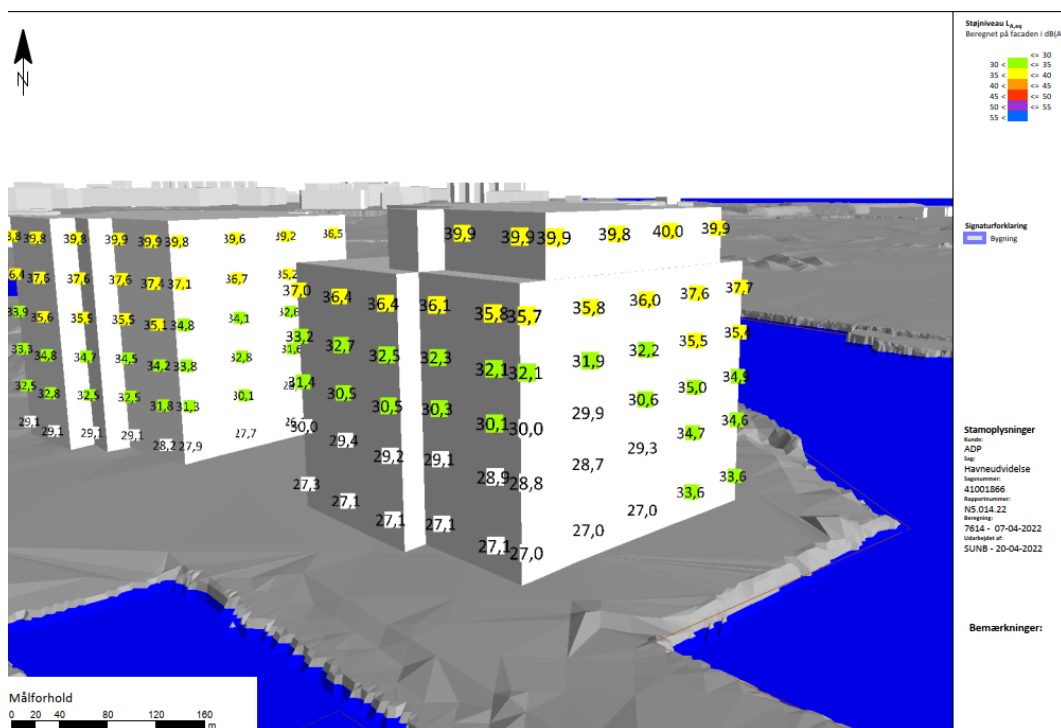
**Figur 12-32: Støjudbredelsesforhold ved den fremtidige driftsfase for containerhåndtering, 1,5 m over terræn. Hverdag, Nat (kl. 22-07). De grønne farver viser områder, som overholder vejledende støjgrænser for åben og lav boligbebyggelse, mens de gule farver viser områder, der overholder støjgrænserne for centerområde. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer**



**Figur 12-33: Støjniveauer ved Toldkammeret 7 og 9 øst for Kaj 19 ved den fremtidige drifts-fase for containerhåndtering. Hverdag, dag (kl. 07-18) grønne, gule, orange og røde områder overholder støjgrænserne for etageboliger. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



**Figur 12-34: Støjniveauer ved Toldkammeret 7 og 9 øst for Kaj 19 ved den fremtidige drifts-fase for containerhåndtering. Hverdag, aften (kl. 18-22) grønne, gule og orange områder overholder støjgrænserne for etageboliger. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**



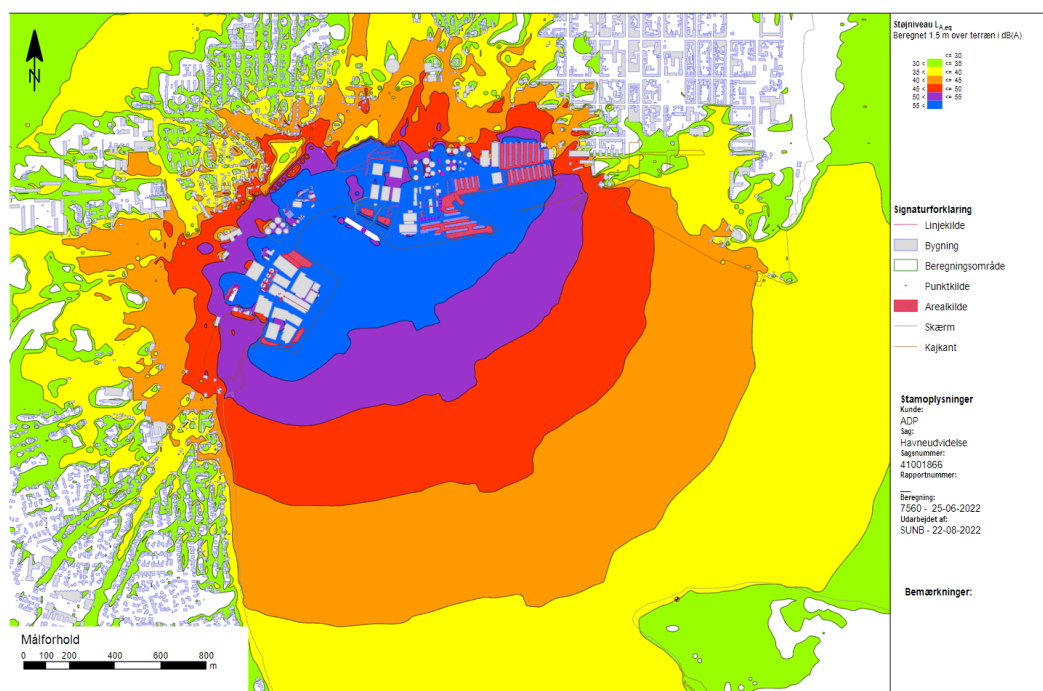
**Figur 12-35: Støjniveauer ved Toldkammeret 7 og 9 øst for Kaj 19 ved den fremtidige drifts-fase for containerhåndtering. Hverdag, nat (kl. 22-07). grønne og gule områder overholder støjgrænserne for etageboliger. Samme kort findes i Bilag 4 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer.**

#### 12.5.4 Kumuleret støj

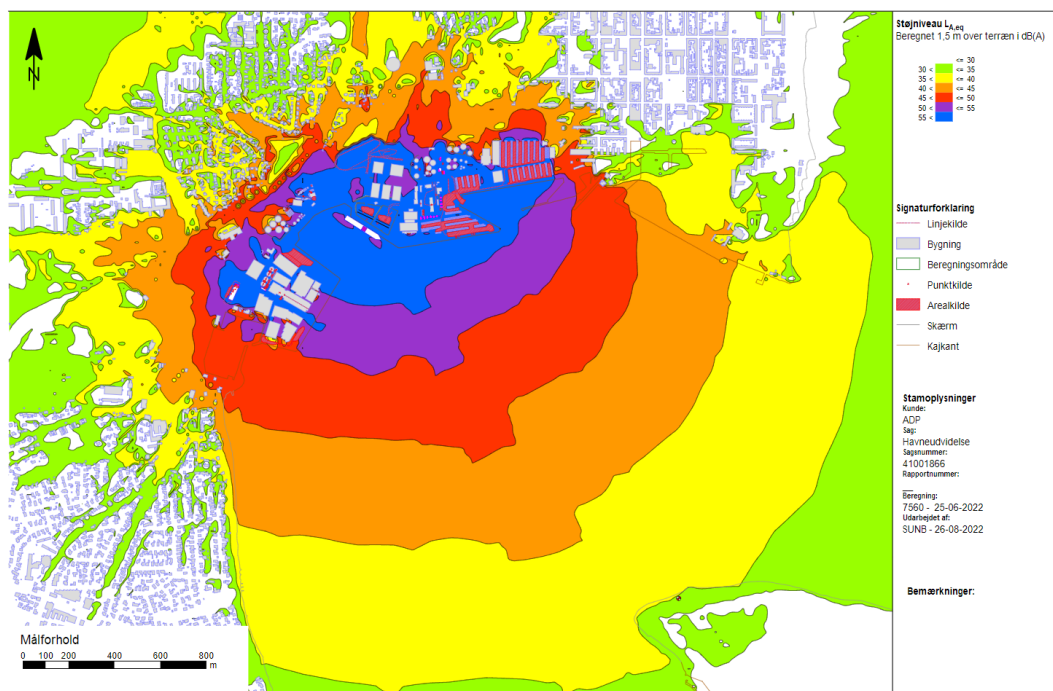
På Fredericia havn er der mange virksomheder som bidrager til den kumulerede støj som blandt andet: Yara praxair, Yara CO2, Fredericia Grain, Samtank, DanGødning, HJ-Hansen, Bradal, DFDS RO/RO-terminal, Fredericia Shipping containerterminal, Fredericia Bulk Terminal og diverse stykgodshåndtering. Ved beregningerne er det forudsat, at alle havnens virksomheder er i fulldrift samtidig. Den kumulerede støj i 0-alternativet fra Fredericia Havn uden skibsstøj er vist på Figur 12-36 - Figur 12-38.

Den beregnede kumulerede støj bygger på støjkortlægninger af de enkelte virksomheder. Når der ses på den kumulative støj fra flere virksomheder, gælder de vejledende støjgrænser ikke, da disse alene dækker den enkelte virksomheds aktiviteter. Derfor holdes resultaterne ikke op mod de vejledende støjgrænser.

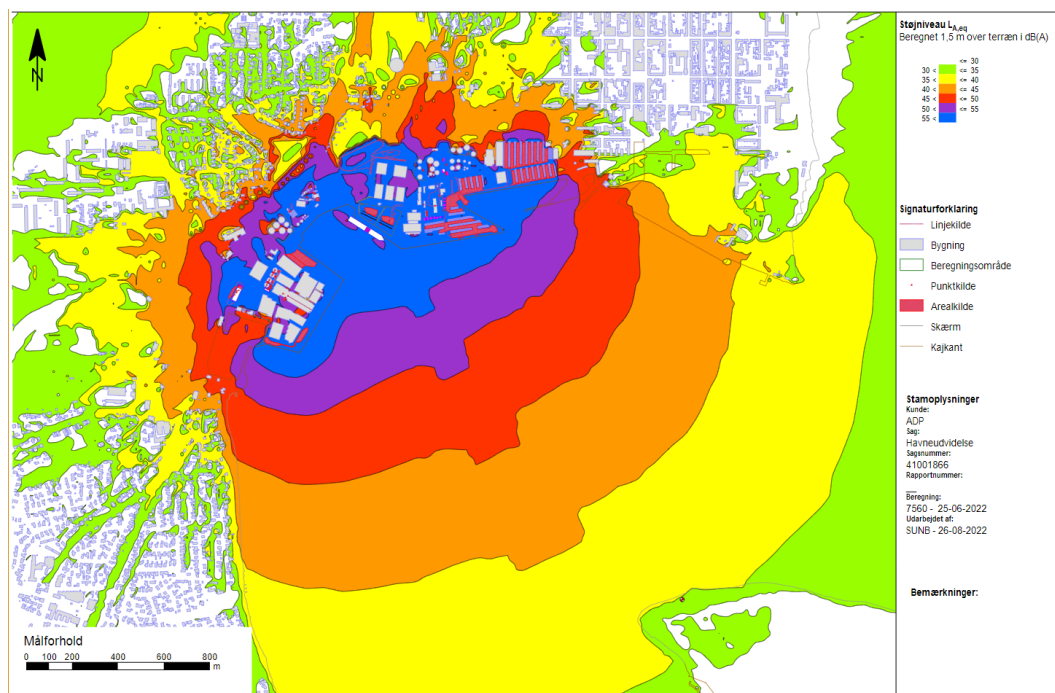




**Figur 12-36: 0-alternativ kumuleret støj fra Fredericia Havn, 1,5 m over terræn, hverdag dag (kl. 07-18). På figuren vises støj i området 35-40 dB(A) som gult, 40-45 dB(A) som orange og 45-50 dB(A) som rødt. Samme kort findes i Bilag 8 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer**

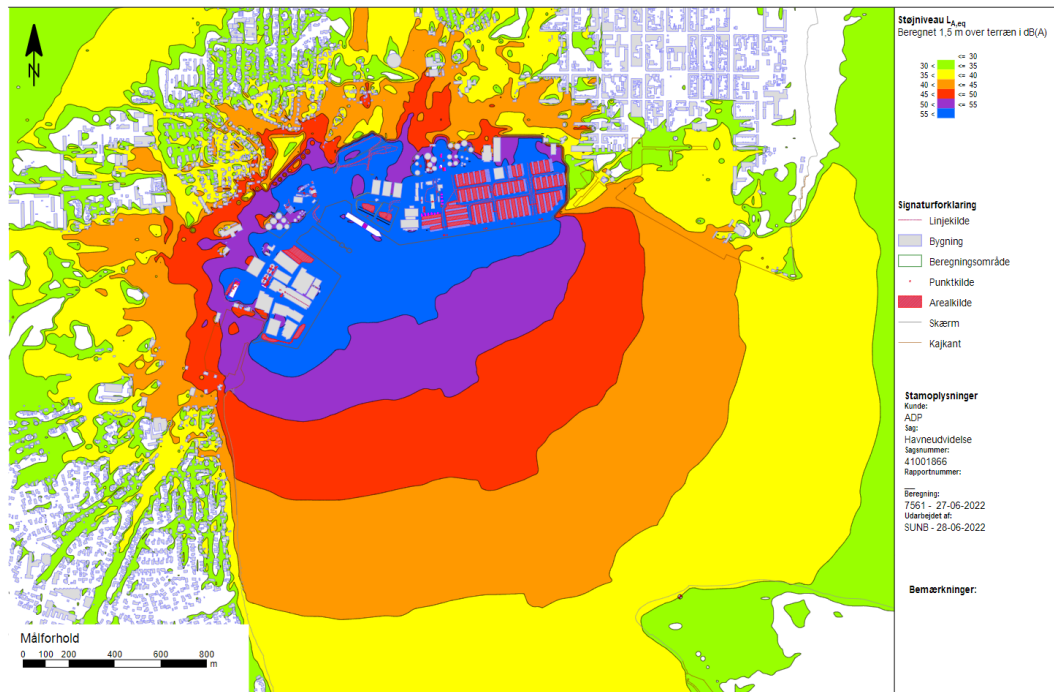


**Figur 12-37: 0-alternativ kumuleret støj fra Fredericia Havn, 1,5 m over terræn, hverdag aften (kl. 18-22). På figuren vises støj i området 35-40 dB(A) som gult, 40-45 dB(A) som orange og 45-50 dB(A) som rødt. Samme kort findes i Bilag 8 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer**

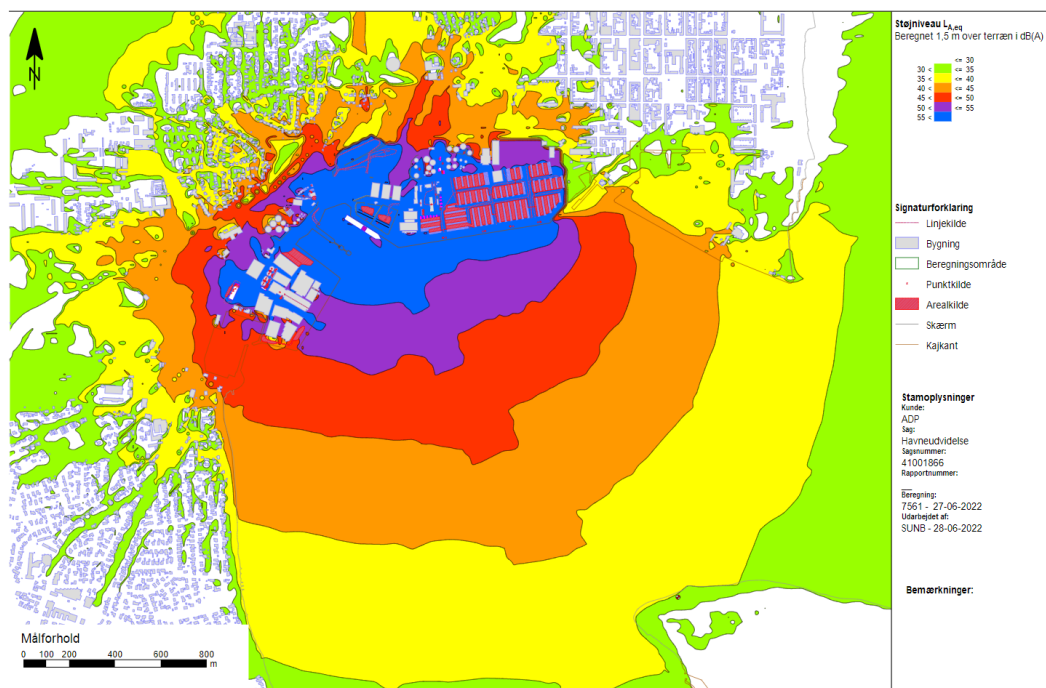


**Figur 12-38: 0-alternativ kumuleret støj fra Fredericia Havn, 1,5 m over terræn, hverdag nat (kl. 22-07). På figuren vises støj i området 35-40 dB(A) som gult, 40-45 dB(A) som orange og 45-50 dB(A) som rødt. Samme kort findes i Bilag 8 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer**

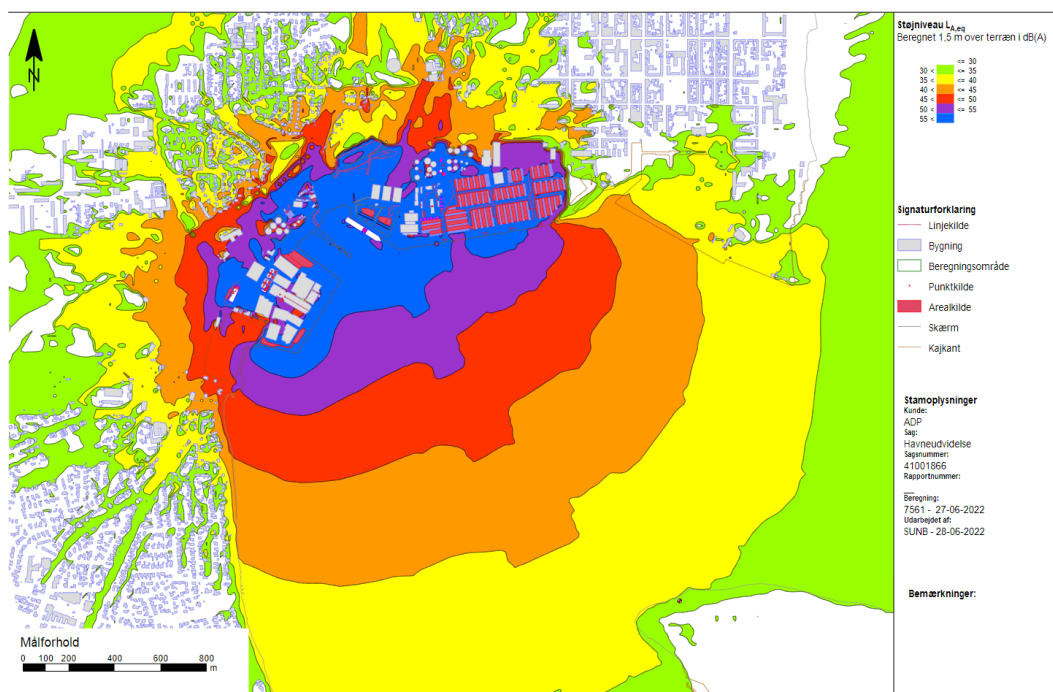
I den fremtidige driftsfase på Fredericia havn efter udvidelsen vil de samme virksomheder påvirke den kumulerede støj. RO/RO-terminalen vil være flyttet fra Kaj 18 til Kaj 23, men driften vil være den samme. Containerterminalen vil blive udvidet i forbindelse med udvidelsen af Kaj 19 og opfyldning af havnebassin. Containerterminalen vil i den fremtidige situation kunne håndtere to skibsanløb samtidigt. I forbindelse med havneudvidelsen etableres der flere større støjbarrierer, som påvirker den kumulerede støj, da de har en gavnlig effekt for mange af virksomhederne og ikke kun dem, de etableres for. Den kumulerede støj efter havneudvidelsen uden skibsstøj vises på Figur 12-39 - Figur 12-41.



**Figur 12-39: Fremtidig kumuleret støj fra Fredericia Havn, 1,5 m over terræn, hverdag dag (kl. 07-18). På figuren vises støj i området 35-40 dB(A) som gult, 40-45 dB(A) som orange og 45-50 dB(A) som rødt. Samme kort findes i Bilag 8 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer**



**Figur 12-40: Fremtidig kumuleret støj fra Fredericia Havn, 1,5 m over terræn, hverdag aften (kl. 18-22). På figuren vises støj i området 35-40 dB(A) som gult, 40-45 dB(A) som orange og 45-50 dB(A) som rødt. Samme kort findes i Bilag 8 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer**



**Figur 12-41: Fremtidig kumuleret støj fra Fredericia Havn, 1,5 m over terræn, hverdag nat (kl. 22-07). På figuren vises støj i området 35-40 dB(A) som gult, 40-45 dB(A) som orange og 45-50 dB(A) som rødt. Samme kort findes Bilag 8 i høj opløsning, hvor det er muligt at studere de nærmere detaljer**

Resultaterne af den kumulative støj for 0-alternativet og den fremtidige driftsfase fremgår i detaljer i Bilag 8 og viser i hovedtræk, at:

- Fredericia by uden for voldene ikke vil opleve en ændring, da støjniveauerne vil ligge inden for  $\pm 1$  dB, hvilket ikke er en hørbar ændring
- Fredericia by inden for voldene vil opleve en reduktion af støjen på 1-5 dB

I forhold til en kumulativ betragtning vil havneudvidelsen bidrage med uændret eller reduceret støj fra havnen.

## 12.6 Miljøpåvirkninger fra skibsanløb

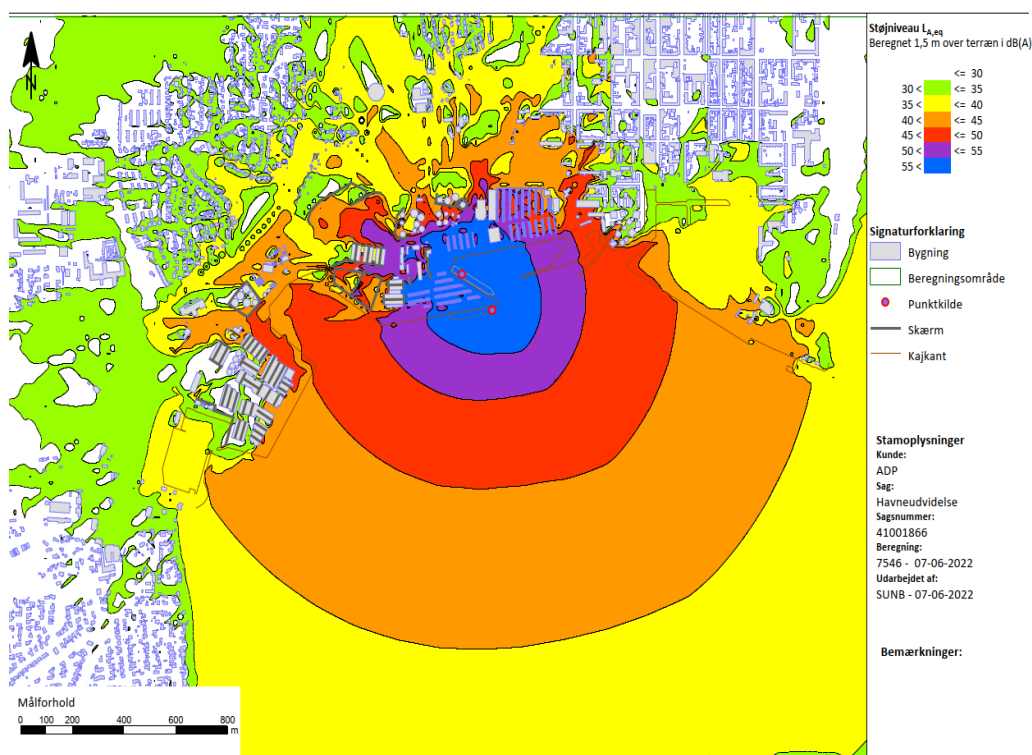
I forbindelse med projektet påvirkes skibsaktiviteterne ved at RO/RO-terminalens anløbskaj flyttes, og containerterminalens anløbskaj udvides og muliggør samtidige skibsanløb med to containerskibe. For at belyse betydningen af projektet, ses der på den samlede støj fra skibe ved de berørte kajer.

Når der ses på den kumulative støj fra flere virksomheder, gælder de vejledende støjgrænser ikke, da disse alene dækker den enkelte virksomheds aktiviteter. Derfor holdes resultaterne ikke op mod de vejledende støjgrænser.

I 0-alternativet lægger RO/RO-skibe til ved Kaj 18 og containerskibe ved Kaj 19. Der er mulighed for anløb af et RO/RO-skib og et containerskib samtidigt. RO/RO-skibe lægger til med styrbordsside og agterrampen på kaj. Containerskibe kan i 0-alternativet lægge til enten med bagbords- eller styrbordsside langs kaj. Denne situation forekommer op til to gange om ugen. Støjudbredelse fra samtidigt anløb af RO/RO-skib ved Kaj 18 og containerskib ved Kaj 19 fremgår af Figur 12-42. Forudsætningerne ved de beregnede støjudbredelser er baseret på et repræsentativt udsnit af skibe, og data fremgår af nedenstående Tabel 12-2.

Skib	Beskrivelse	Kildestyrke	Højde
RO/RO	Med drift at hjælpemaskineri	109,6 dB(A)	20 m
Containerskib	Støjudstråling gennem skrog	92,0 dB(A)	5 m
Containerskib	Afkast, udstråling agter	104,0 dB(A)	12 m
Containerskib	Skorsten	104,0 dB(A)	15 m

Tabel 12-2: Forudsætningerne for skibsstøjsberegning. Forudsætningerne er baseret på målinger af et repræsentativt udsnit af skibe og 100% drift hele døgnet.



Figur 12-42: Støjudbredelse for skibsstøj, 0-alternativ, 1,5 m over terræn, hverdag alle døgn perioder. Figuren viser støjudbredelsen ved to samtidige skibsanløb, hhv. et RO/RO-skib ved Kaj 18 og et containerskib ved Kaj 19. Støjudbredelsen vises for aftenperioden, og støjudbredelsen er identisk for dag- og natperioden. På figuren vises støj i området 45-50 dB(A) som rødt, 40-45 dB(A) som orange og 35-40 dB(A) som gult. Samme kort findes i Bilag 7 i høj opløsning.

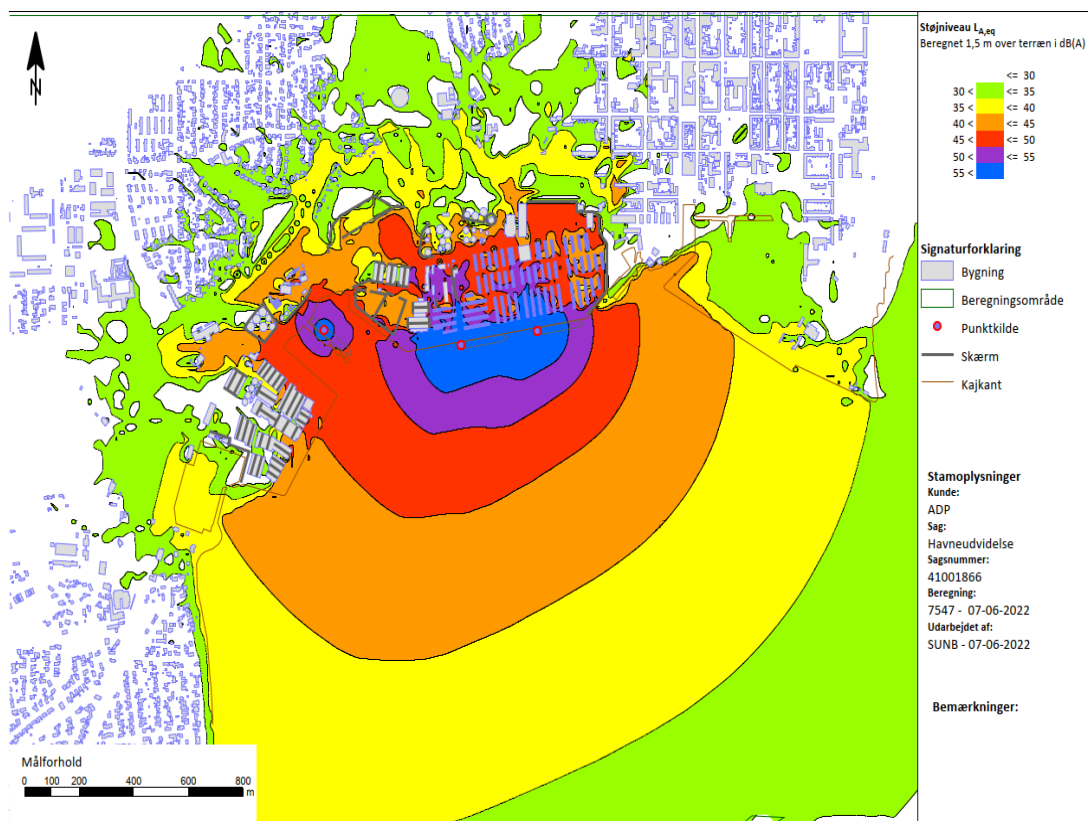
I den fremtidige situation flyttes RO/RO-trafikken til den nye Kaj 23. Ved Kaj 23 etableres landstrøm, således at skibenes hjælpemotor slukkes, når skibet er fortøjet og koblet til landstrøm. Den eneste tilbageværende støjkilde vil være ventilation af parkeringsdæk, når der køres med terminaltraktor. Der etableres en støjbarriere langs Møllebugten ved DanGødning. Ved Kaj 23 er det muligt at have skibsanløb på begge sider af kajen, der er anlagt sådan af driftshensyn, således at RO/RO skibe altid kan lægge til, uanset om der ligger skibe ved havnens øvrige kajer. Under normale driftsforhold vil der kun være ét skibsanløb ad gangen.

I den fremtidige situation ved Kaj 19 vil der være plads til to samtidige containerskibsanløb i dag- og aftentimerne, mens der om natten tilstræbes ét skibs anløb. Under normale driftsforhold vil der kun være ét skibsanløb ad gangen. Der etableres en støjbarriere mellem Kaj 19 og centrum af Fredericia. For at minimere støjgenerne ved Kanalbyen lægger containerskibene til ved bagbordsside således, at styrehus og maskine vender væk fra centrum. Den fremtidige støjudbredelse fra samtidige anløb med RO/RO-skib ved Kaj 23 og containerskibe ved Kaj 19 fremgår af Figur 12-43 og Figur 12-44. Støjudbredelsen er vist for dag-/aften- og natperioden, med henholdsvis 2 og 1 skib ved Kaj 19. Forudsætningerne ved de beregnede støjudbredelser er:

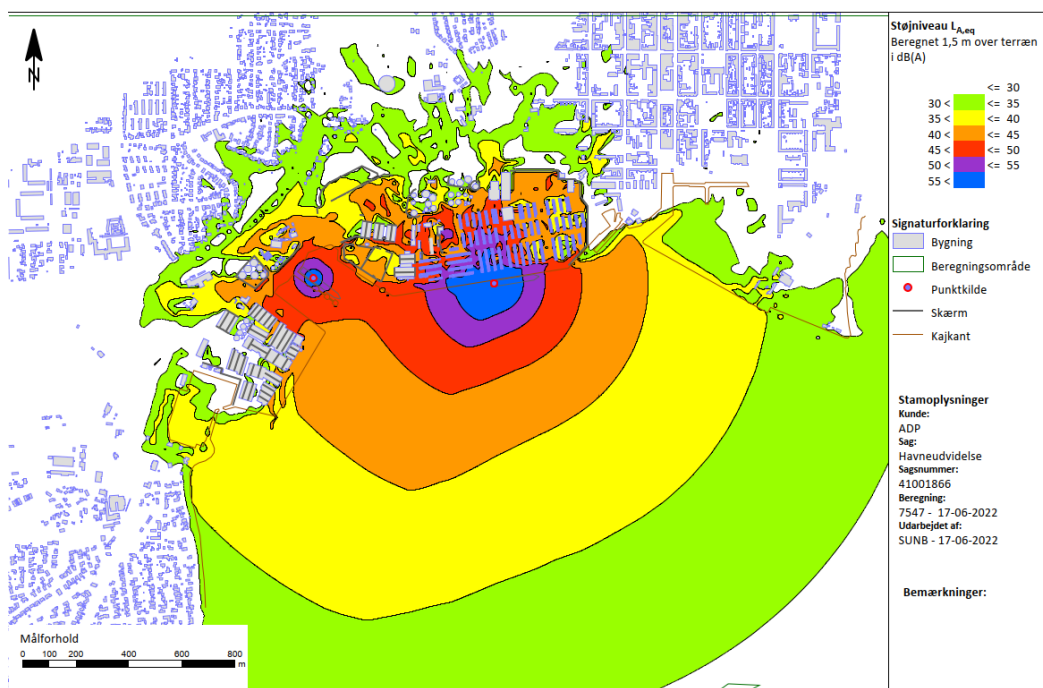
Skib	Forudsætning	Kildestyrke	Højde
RO/RO	På landstrøm (ventilation af parkeringsdæk)	95 dB(A)	20 m
Containerskib	Støjudstråling gennem skrog	92,0 dB(A)	5 m
Containerskib	Afkast, udstråling agter	104,0 dB(A)	12 m
Containerskib	Skorsten	104,0 dB(A)	15 m

**Tabel 12-3: Forudsætningerne for skibsstøjsberegning. Forudsætningerne er baseret på målinger og 100% drift hele døgnet.**





**Figur 12-43: Støjudbredelse for skibsstøj, fremtidige forhold, 1,5 m over terræn, hverdag dag (kl. 07-18) og aften (kl. 18-22). Viser støjudbredelsen ved tre samtidige skibsanløb: et RO/RO-skib ved Kaj 23 og to containerskibe ved Kaj 19. Støjudbredelsen vises for aftenperioden, og støjudbredelsen er identisk for dagperioden. På figuren vises støj i området 45-50 dB(A) som rødt, 40-45 dB(A) som orange og 35-40 dB(A) som gult. Samme kort findes i Bilag 7 i høj opløsning.**



**Figur 12-44: Støjudbredelse for skibsstøj, fremtidige forhold, 1,5 m over terræn, hverdag nat (kl. 22-07). Viser støjudbredelsen ved to samtidige skibsanløb: et RO/RO-skib ved Kaj 23 og et containerskib ved Kaj 19. På figuren vises støj i området 45-50 dB(A) som rødt, 40-45 dB(A) som orange og 35-40 dB(A) som gult. Samme kort findes i Bilag 7 i høj opløsning.**

I den normale fremtidige driftsfase vil skibsstøj efter havneudvidelsen samlet set give anledning til:

- En reduktion af støjen på 1-5 dB i byen uden for voldene i forhold til 0-alternativet
- En reduktion af støjen på mere end 5 dB i den centrale del af Fredericia, inden for voldene, i forhold til 0-alternativet
- En reduktion af støjen på 4-20 dB ved punkthusene i kanalbyen i forhold til 0-alternativet. Dæmpningen varierer mellem etagerne, 4 dB dæmpning ved øverste etager og 20 dB dæmpning ved nederste etager.

Ved situationer uden for den normale drift, hvor der er dobbelt skibsanløb på containerterminalen og et RO/RO skib ved kaj 23, vil der ved enkelte ejendomme være en forøgelse på op til 3 dB i forhold til 0-alternativet. Disse ejendomme er placeret på Solbakken (nr. 1, 9 og 16) samt Prangervej 27.

I den fremtidige driftsfase for RO/RO- og containerterminal, både ved den normale drift (enkelt container anløb ved Kaj 19) og ved situationer uden for den normale drift (med dobbelt container anløb ved Kaj 19), vil støjen fra skibe ligge inden for rammerne af de vejledende støjgrænser for alle områder, på nær én enkelt bolig ved Solbakken (nr. 16)

hvor støjniveauet er 36 dB. Dette er en betydelig forbedring i forhold til 0-alternativet, hvor over 50 ejendomme ligger uden for rammerne af de vejledende støjgrænser.

Ved Kaj 23 kan der undtagelsesvist være anløb med fremmede skibe, som ikke kan kobles på landstrøm. Ved Kaj 23 er der mulighed for to anløb samtidigt. Muligheden forventes dog ikke udnyttet, da de nuværende anløb finder sted på forskellige dage, hvilket forventes at fortsætte, da det er fast rutefart. Ved Kaj 19 kan der forekomme enkelte situationer, hvor det er nødvendigt at lægge til med styrbordsside pga. strømforhold i Lillebælt eller af driftshensyn.

Den nye Kaj 19 forberedes til landstrøm. Containerskibe er på nuværende tidspunkt ikke klargjort til tilkobling til landstrøm, men det forventes, at der i kraft af internationale standarder, udskiftning og modernisering vil blive mulighed for på sigt, at containerskibene kan kobles til landstrøm og dermed slukke for hjælpemotorer, mens de ligger ved kaj. Støjudbredelse vil i den situation blive reduceret yderligere.

I projektet er der planlagt følgende støjdæpende tiltag:

- Etablering af landstrøm ved 23
- Etablering af støjbarrierer ved Kaj 19 og 23. Støjbarriererne har også en positiv virkning på støjen fra havnens øvrige virksomheder
- Det tilstræbes i videst muligt omfang at skibe på Kaj 19 lægger til ved bagbordsside
- Forberedelse til landstrøm vej Kaj 19

## 12.7 0-alternativ

0-alternativet er det scenarie, hvor projektet ikke udføres, og forholdene er som de eksisterende. 0-alternativet er altså fortsat drift af havnen ved Kaj 19 og Kaj 18 inklusiv den forventede stigning i aktivitetsniveauet i år 2024. Der forventes ca. 270 årlige anløb af containerskibe ved Kaj 19 og ca. 103 årlige anløb af RO/RO-skibe ved den nuværende Kaj 18. Det vurderes, at støjpåvirkningen i 0-alternativet vil svare til den nuværende støjpåvirkning.

## 12.8 Kumulative effekter

Da der lovmæssigt set er tale om to forskellige virksomheder ved Kaj 23 og Kaj 19 er deres støjbidrag beregnet enkeltvist. Støjudbredelsen fra den nye RO/RO-terminal overholder de vejledende støjgrænser på nær ved enkelte kolonihaver på Solvænget, hvor støjbelastningen kommer op på 40 dB(A). Den nye containerterminal kan overholde de vejledende støjgrænser.

Der foregår en lang række andre aktiviteter på havnen, som bidrager til den samlede (kumulative) støjpåvirkning. Støj fra de enkelte havnevirksomheder reguleres efter miljøbeskyttelsesloven. I forbindelse med havneudvidelsen etableres der flere større støjbarrierer.

rer, som påvirker den kumulerede støj. Dette har en gavnlig effekt for mange af virksomhederne og ikke kun dem, de etableres for. Resultaterne af den kumulative støj for 0-alternativet og den fremtidige situation viser i hovedtræk, at:

- Fredericia by uden for voldene ikke vil opleve en hørbar ændring, da støjniveauerne vil ligge inden for  $\pm 1$  dB
- Fredericia by inden for voldene vil opleve en reduktion af støjen på 1-5 dB

I forhold til en kumulativ betragtning vil havneudvidelsen bidrage med uændret eller reduceret støj fra havnen.

Der er foretaget en beregning af den kumulative påvirkning fra skibstrafik fra Kaj 19 og Kaj 23, som overordnet set viser en reduktion i støjbelastningen fra skibsanløb.

Der er foretaget beregninger af støjen fra vejtrafik. Beregningerne viser at stigningen i lastvognstrafik til havnen i år 2030 vil resultere i en forøgelse af støjpåvirkningen på 0 til 0,1 dB.

Der er ikke kendskab til andre projekter, der i anlægsfasen kumulativt vil kunne medføre en påvirkning på støjsituationen.

Der er ikke kendskab til andre anlægsprojekter i området, der kan udgøre en kumulativ kilde til undervandsstøj.

## 12.9 Afværgeforanstaltninger

Havneudvidelsesprojektet omfatter etablering af støjbarrierer ved Kaj 19 og Kaj 23. Disse barrierer gør, at de vejledende støjgrænser overholdes for de enkelte virksomheder, og der vurderes derfor ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger i forhold til støj i driftsfasen. Støjbarriererne påvirker også støjen fra havnens øvrige virksomheder positivt, og som beskrevet i afsnit 12.5.4 vil den kumulerede støj fra hele havnen være uændret eller reduceret. For at minimere støj fra containerhåndtering anvendes containere med påmonterede kunststofbrikker.

For at forebygge vibrationsgener vil der blive opsat målere på relevante bygninger i omgivelserne under spuns- og pæleramning på Kaj 19. Målingerne vil blive foretaget efter den tyske standard DIN4150 – del 3 for bygningskadelige vibrationer.

Mens det vibrationsgivende arbejde foregår, og der foretages målinger, vil der blive ført en logbog, som beskriver eventuelle overskridelsers årsag. Hvis der er tale om en uforudset enkeltstående hændelse, noteres dette i logbogen, og det angives, hvilke tiltag der iværksættes for at undgå, at hændelsen opstår igen. Hvis der er tale om en arbejdsprocedure og et materiel, som ikke kan forventes at bringes til at overholde grænseværdierne, bør arbejdet stoppes, indtil der er fundet en alternativ arbejdsprocedure/andet materiel. Løsningen beskrives i logbogen.

### Undervandsstøj

Nedramning af spuns og pæle vil udgøre støjpåvirkning under vand, der kan påvirke om-

rådets bestand af marsvin, og der er behov for støjdæmpende foranstaltninger under anlægsarbejdet med nedramning af spuns og pæle. De nødvendige afværgeforanstaltninger for undervandsstøj er beskrevet i afsnit 12.4.2. For nedramning af pæle vil en kombination af en Noise Mitigation Screen (NMS) og et Big Bubble Curtain (BBC) være det eneste lyddæmpende tiltag som giver tilstrækkelig dæmpning, idet adfærdsgrænsen på 140 dB i dette tilfælde ligger i en afstand af ca. 650 m fra Kaj 19.

For nedramning af spuns ses det, at et velfungerende Little Bubble Curtain (LBC) giver tilstrækkelig lyddæmpning, idet adfærdsgrænsen på 140 dB i dette tilfælde ligger i en afstand af ca. 750 m fra Kaj 19 og der således vil være en zone på 1000 m, hvor støjpåvirkningen ligger under tålegrænsen for marsvin.

### 12.10 Evt. manglende viden og begrænsninger

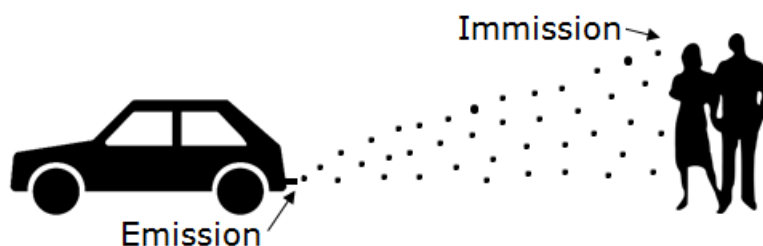
Det vurderes, at støj og vibrationer samt mulige påvirkninger er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag. Det er ikke muligt på nuværende tidspunkt i processen at fastlægge, om havneudvidelsen vil give anledning til tydelige, hørbare impulser i støjen, da det endnu ikke muligt at foretage aktiviteterne på den fremtidige plads eller at vurdere effekten af den planlagte støjbarriere.

## 13 Luft og emissioner

Dette afsnit indeholder beregning og vurdering af projektets emissioner af luftforurenende stoffer samt en beregning af mængden af drivhusgassen CO<sub>2</sub>. Der er ikke regnet på andre drivhusgasser end CO<sub>2</sub>, da emissionen af disse fra projektet er ubetydelig i sammenligning. Formålet er at vurdere projektets generelle påvirkning på luftforureningen. Det undersøges endvidere, hvordan projektet påvirker de lokale luftforureningsforhold, dvs. den luftkvalitet, som naboerne til projektet oplever underunder både anlægsfase og driftsfase.

### Definitioner og begreber

Ved "emission" forstås den mængde af et stof, der udledes pr. tidsenhed. Ved "immission" forstås den koncentration af stoffet, der forekommer i omgivelserne. De to begreber er illustreret på Figur 13-1. Ved betegnelsen immissionskoncentrationsbidrag forstås en enkelt eller en gruppe af kilders bidrag til koncentrationen i omgivelserne. Ved B-værdien forstås grænseværdien for immissionskoncentrationsbidraget fra en kilde eller en gruppe af kilder for et bestemt stof eller stofgruppe.



Figur 13-1: Illustration af de to begreber, emission og immission.

### Luftforurenende stoffer

Luftforurenende stoffer og drivhusgassen CO<sub>2</sub> udledes både i anlægsfasen og i driftsfasen.

Emissioner i anlægsfasen stamme fra anvendt materiel, f.eks. entreprenørmaskiner.

Emissioner i driftsfasen stammer primært fra skibe ved kaj og fra havnerelaterede materiel på kajen, såsom reachstackere, kraner mv. Når skibene ligger ved kaj anvender de enten hjælpemotorer eller neddrolede hovedmotorer for at producere den nødvendige elektricitet.

I både anlægsfasen og driftsfasen er der tale om udledning af de samme stoffer. De primære stoffer er drivhusgassen CO<sub>2</sub> og de luftforurenende stoffer CO, NO<sub>x</sub> og partikler i øvrigt. Tidligere var SO<sub>2</sub> (svovldioxid) en væsentlig forureningskomponent. På grund af de senere års overgang til anvendelse af svovlfattige brændstoffer, er udledningen af SO<sub>2</sub> i dag reduceret så meget, at den normalt ikke er den mest betydende forureningskomponent. I stedet er det almindeligvis NO<sub>2</sub>, som er den mest betydende forureningskomponent og dermed dimensionsgivende for forureningen i et område. I nærværende projekt er beregningerne baseret på, at NO<sub>2</sub> er dimensionerende i både anlægs- og driftsfase.

186 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

Beregningerne tager bl.a. udgangspunkt i spredningsfaktoren, som angiver forholdet mellem emissionens størrelse og betydningen af den pågældende komponent. Spredningsfaktoren er udtryk for den luftmængde af et forurenende stof, som afkastet hvert sekund skal opblandes jævnt med for at blive fortyndet til B-værdien for det forurenende stof.

B-værdien (bidragsværdien) er den enkelte virksomheds maksimale tilladelige bidrag til tilstedeværelsen af et forurenende stof i omgivelserne udenfor virksomheden dvs. immis-sionen. Samme metodik er anvendt for anlægsfasen.

I forbindelse med anlægsfasen vil der desuden kunne forekomme diffus støvemission ved f.eks. gravearbejde og håndtering af jord, kørsel på ubefæstet vej og kørsel på beskidte veje. Diffust støv består erfaringsmæssigt af store partikler, der hurtigt falder til jorden og dermed kun påvirker de umiddelbare omgivelser.

I nedenstående tabel er vist en oversigt over de udledte stoffer, hvorledes de dannes og deres primære indvirkninger på mennesker og miljø.

Stof	Beskrivelse
NO <sub>x</sub> Kvælstofoxi- der/nitrogen- oxider	<p>NO<sub>x</sub> dannes i forbrændingsprocesser ved en reaktion mellem luftens/brænds- lets indhold af kvælstof (N) og luftens ilt (O). Der kan dannes flere forskellige stoffer med forskelligt forhold mellem N og O. De to primære stoffer, der dan- nes, er NO, som ikke er giftigt, og NO<sub>2</sub>, som er giftigt.</p> <p>I en forbrændingsproces dannes typisk 85–95% NO og 5-15% NO<sub>2</sub>. Mængden af dannet NO<sub>2</sub> afhænger af brændselstype og anvendt brændertype/motortek- nologi samt af anvendelse af evt. NO<sub>x</sub> begrænsende teknologier.</p> <p>Efter at røggassen er udledt, vil en del af indholdet af NO blive oxideret til NO<sub>2</sub> ved reaktion med luftens indhold af ozon (O<sub>3</sub>). Hvor hurtigt denne reaktion for- løber, afhænger både af koncentrationen af NO<sub>x</sub> og af ozonkoncentrationen. I byområder er ozon ofte begrænsende for, hvor hurtigt NO omdannes til NO<sub>2</sub>, da ozonen her bliver brugt op af NO<sub>x</sub> fra andre forureningskilder (f.eks. biltra- fik).</p> <p>NO<sub>2</sub> er akut giftigt og virker kraftigt irriterende på luftvejene. Selv i moderate koncentrationer kan NO<sub>2</sub> give anledning til gener for især følsomme personer (f.eks. personer med astma og bronkitis).</p> <p>Udledningen af NO<sub>x</sub> giver også anledning til sekundær forurening i form af dannelse af ozon i den nedre troposfære. Det sker i den fotokemiske reaktion: NO<sub>x</sub> + VOC + sollys -&gt; O<sub>3</sub> (ozon) (VOC = Volatile Organic Compounds). Den ozon, der her dannes, benævnes troposfærisk ozon og må (selv om der er tale om samme kemiske forbindelse) ikke forveksles med den ozon, der findes i stratosfæren, og som beskytter mod den ultraviolette stråling.</p>
CO	<p>CO dannes ved ufuldstændig forbrænding. CO kan give anledning til forøgelse af hjerte-kar-sygdomme, ligesom CO også er et stof, som fremmer dannelsen af troposfærisk ozon. Moderne forbrændingsprocesser og motorer udleder kun</p>

Kulilte/Carbon-monoxid	små mængder af CO, og det er normalt altid andre stoffer, som er forureningsmæssigt de vigtigste. CO-emissionen fra biler kan reduceres ved anvendelse af katalysator. For motorer der anvender de nyeste standarder for begrænsning af emission af NO <sub>x</sub> kan det være CO, som bliver dimensionerende.
Partikler/støv	Partikler opstår bl.a. ved forbrænding af brændstoffer i f.eks. dieselmotorer, slid af dæk, bremses samt fra veje ved ophvirvling af støv.  Luftforurening med partikler karakteriseres oftest som TSP (Total Suspended Particulate Matter/Svævestøv).  Udledningen af støv og partikler kan give anledning til luftvejslidelser. Ved vurdering af sundhedseffekten af støv er der fokus på den del af støvet, som er mindre end 10 µm (mikrometer), det såkaldte respirable støv. Gennem de senere år har der været særligt fokus på støv mindre end 2,5 µm, da undersøgelser peger på, at det er de små partikler, der udgør den største sundhedsrisiko. De to typer af støv betegnes henholdsvis PM <sub>10</sub> og PM <sub>2.5</sub> .
CO <sub>2</sub> Kuldioxid	CO <sub>2</sub> dannes i forbrændingsprocessen, når brændslets indhold af kulstof reagerer med luftens ilt. Udledningen af CO <sub>2</sub> har udelukkende betydning for det globale klima og har således ikke betydning for de luftforureningsmæssige forhold.

Tabel 13-1: Beskrivelse af relevante luftforurenede stoffer og CO<sub>2</sub>.

### 13.1 Sammenfattende vurdering

ADP's ønske om udbygning af Kaj 19 og etablering af Kaj 23 muliggør modtagelsen af et stigende antal containerskibe samt forbedrer drift og logistik ved RO/RO aktiviteterne på havnen.

Beregninger og vurdering af aktiviteterne i anlægsfasen viser, at NO<sub>x</sub>-emissioner fra maskiner ikke overstiger EU's grænseværdier for den 19. højeste timemiddelværdi i en afstand længere end ca. 80 meter fra skibene ved kaj. Den 19. højeste timemiddelværdi er grænseværdien for korttidspåvirkning, og dette betyder, at den potentielle påvirkning fra emissioner og diffus emission fra anlægsarbejdet vil være begrænset til havnens eget kajområde og vandet heromkring. Miljøpåvirkningen vurderes at være **mindre**.

Projektet vil give anledning til en forøgelse af de årlige gennemsnitlige emissioner og dermed den samlede påvirkning til omgivelserne. Dette skyldes, at det samlede antal af skibsanløb til Kaj 19 vil stige fra 257 til 346 pr. år. Der vil desuden være en stigning i godsmængden og tilsvarende stigning i kajaktiviteterne, der omfatter reachstackere og terminaltraktorer.

Beregningerne af de fremtidige, årlige, gennemsnitlige emissioner viser en stigning i intervallet 12-21%. Den samlede påvirkning fra projektet medfører, at den 19. højeste timemiddelværdi på 200 µg/m<sup>3</sup> udbredes til et større område langs Kaj 19 og Kaj 23. Dette svarer til placeringen af de fremtidige skibsanløb. Det vil ikke have betydning for luftkvaliteten udenfor havneområdet eller ved nærmeste naboer, hvor påvirkningen fortsat er



langt under EU's grænseværdier for luftkvalitet. Dette betyder, at driften efter havneudvidelsen fortsat vil overholde vilkårene for luftkvalitet. Der er på nuværende tidspunkt planer om en øget elektrificering af hele eller dele af havnen, hvor der bl.a. forberedes til landstrøm i fremtiden. For Kaj 23 ved ibrugtagning og for Kaj 19 når skibene er forberedt og klar til det. Når dette er gennemført, vil det betyde, at emissionerne fra skibe og køretøjer på havnen bliver nedbragt til et absolut minimum og dermed elimineres den samlede påvirkning. Der er i dag ikke skibsstrøm på havnen.

## 13.2 Metode

For anlægsfasen er der foretaget en kvalitativ vurdering af luftforureningen i omgivelserne. Vurderingen er baseret på et skøn over omfanget af anvendt entreprenørmateriel, områdets karakter og den generelle luftkvalitet i området. Herudfra er det vurderet om der er brug for afhjælpende foranstaltninger. Vurderingen er baseret på generiske emissionsdata og Swecos erfaringsdata (herunder tidligere udførte beregninger) for entreprenørmateriels påvirkning af luftkvaliteten som funktion af aktivitetsniveau og afstand til det anvendte materiel. Der er for anlægsfasen ikke foretaget beregninger af de årlige emissioner, da anlægsfasen er af begrænset varighed.

For driftsfasen er der udført beregning af de årlige emissioner baseret på oplyste værdier for antallet af skibe ved den forlængede Kaj 19 og efter etableringen af Kaj 23. De beregnede emissioner for det færdige projekt er sammenlignet med 0-alternativet, som i denne sammenhæng udgøres af det fremskrevne antal anløb og kajaktiviteter i 2024.

For driftsfasen er der også udført beregninger for at vurdere projektets påvirkning af luftkvaliteten i omgivelserne. Beregningerne er baseret på oplysninger om driften, forventet aktivitet og kildernes placering. Beregningerne er vurderet til at være behæftet med en vis usikkerhed, da kildernes emissioner kan variere meget og ikke har konstant drift. De konkrete emissioner fra kilderne er ikke kendte, men baseret på standardværdier for skibstypen og emissionsstandarder for det pågældende materiel.

Beregningerne er udført med det spredningsmeteorologiske program OML Multi version 7.0, Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodeller. Påvirkningen beregnes i receptorpunkter, der fastlægges som cirkulære afstande fra et beregningscentrum. Beregningscentrum for undersøgelsesområdet er lagt i rundkørslen ved Holstenvej/Centrehavnsvej og Vesthavnsvej. Forudsætningerne for OML-beregningen fremgår af Bilag 11.

### Baggrundskoncentration

Aarhus Universitet, DCE, Institut for Miljøvidenskab varetager den nationale overvågning af luftkvaliteten i Danmark med målinger suppleret med modelberegninger. Resultaterne fremlægges i en årsrapport. Der er opstillet målestationer, der repræsenterer forureningen i de fire største samt to mindre byer i Danmark. Derudover er der otte målestationer, der repræsenterer baggrundsforureningen uden for byerne. I nærværende vurdering er der taget udgangspunkt i de to målestationer i/ved Odense samt baggrundsforurening målt ved Keldsnor på Langeland.

DCE har opsat en model til at beregne luftkvaliteten ved alle adresser i Danmark, i projektet *Luften på din vej*<sup>7</sup>. Værdierne er årsmiddelværdier for de luftforurenende stoffer og kan aflæses direkte på projektets hjemmeside og er modelberegnete gadeplanskoncentrationer. Gadeplanskoncentrationen er et udtryk for den generelle luftkvalitet og omfatter data for virksomheder, trafik og brændeovne. Her anvendes gadeplanskoncentrationen for Centerhavn.

### Beregning af emissioner

Den årlige emission fra kilderne i driftsfasen beregnes forskelligt afhængig af de forskellige kildetyper.

En gennemgang af kilderne viser, at der forekommer emissioner af forureningsstofferne NO<sub>x</sub>, CO og partikler. Til vurdering af hvilket af stofferne der er dimensionerende for beregningerne, er der udført en spredningsberegning for stofferne. Spredningsfaktoren er defineret som kildestyrken, G i mg/s af det pågældende stof divideret med B-værdien i mg/m<sup>3</sup> for det samme stof. Det stof, som resulterer i den største værdi af spredningsfaktor, vil være det dimensionerende stof i vurderingen. De beregnede værdier af spredningsfaktoren ses i Tabel 13-2.

Stof	Emission mg/s	B-værdi mg/m <sup>3</sup>	Spredningsfaktor m <sup>3</sup> /s
NO <sub>x</sub>	1892	0,125	15.139
CO	1118	1	1.118
PM*	73	0,08	914

\*Regnet som pm<sup>10</sup>

### Tabel 13-2: Beregning af spredningsfaktor (driftsfase).

Som det fremgår af Tabel 13-2 er spredningsfaktoren størst for NO<sub>x</sub>, og NO<sub>x</sub> er derfor det dimensionerende stof i de efterfølgende beregninger og vurderinger.

Beregningsmetoderne for NO<sub>x</sub> er vist i oversigtsform i Tabel 13-3.

Kilde	Beregning af NO <sub>x</sub> [ton/år]
Skibe	Antal anløb · driftstimer[t] · effekt[kW] · [g NO <sub>x</sub> /kWh] / 10 <sup>6</sup> [g/ton]
Kørende materiel	Antal enheder · driftstimer[t] · effekt[kW] · [g NO <sub>x</sub> /kWh] / 10 <sup>6</sup> [g/ton]

### Tabel 13-3: Beregning af den årlige NO<sub>x</sub>-emission.

Kildestyrke til brug for OML-beregning:

Årlig emission (fleet) i kg x 1000 (g/kg) x 0,33 / Antal driftstimer x 3600 (sek./time)

Faktoren 0,33 er omregning mellem NO<sub>x</sub> og NO<sub>2</sub> hvor det antages, at maks. 33 % af NO<sub>x</sub> er omdannet til NO<sub>2</sub> i receptorpunkterne. Dette begrundes med, at der tæt på kilderne, hvor immissionsbidragene for NO<sub>x</sub> er størst, kun kan nå at ske en begrænset omdannelse til NO<sub>2</sub>, herunder at der ikke er nok ozon til stede til brug herfor.

<sup>7</sup> Luft på din vej, [Luften på din vej \(spatialsuite.dk\)](http://luftpa.dinvej.spatialsuite.dk), DCE, 28. maj 2022

Den årlige emission fra skibene udregnes ud fra antallet af anløb, antallet af timer hvert skib ligger med hjælpemotoren tændt pr. anløb, anvendt motoreffekt samt emissionsfaktor pr. kWh. Emissionsfaktorerne er taget fra rapporten "Emissioner fra skibe i Havn, Miljøstyrelsen nr. 49/2003". Nyere skibe/motorer har muligvis lavere emissioner, og de beregnede værdier vurderes derfor at være konservative.

Den årlige emission fra kajaktiviteterne, der omfatter kørende materiel på havnen, beregnes ud fra antallet af kørende enheder samt driftstimer og emissionsfaktorer. De kørende enheder omfatter reachstackere og terminaltraktorer, hvor de anvendte emissionsfaktorer bygger på datablade for køretøjerne og de tilhørende emissionstier for Euronorm.

ADP har i forbindelse med projektet opgjort aktiviteterne på havnen for 2021. På baggrund af denne opgørelse har ADP fremskrevet de forventede aktiviteter frem til 2030. I forhold til nærværende VVM vil aktiviteterne i år 2021 udgøre de eksisterende forhold, år 2024 er 0-alternativet mens år 2030 repræsenterer driften ved det færdige projekt.

På samme måde kande samlede årlige emissioner af øvrige luftforurenende stoffer beregnes. Ud over beregning af de årlige emissioner i driftsfasen beregnes og vurderes også immissionskoncentrationsbidraget for NO<sub>2</sub> i både driftsfasen og i anlægsfasen.

Alle beregningerne er vist i Bilag 11.

Forholdet mellem NO og NO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> emissionen er bestemt ud fra DCE's notat om anbefaling af metoder i relation til VVM<sup>8</sup>. Indholdet af NO<sub>2</sub> er bestemt ud fra immission, afkasthøjde og afstand af påvirkning fra kilden. For skibene er NO<sub>2</sub> indholdet angivet til 33% og for køretøjerne til 50%. NO<sub>2</sub> indholdet for køretøjerne er vurderet mere konservativt, da driften af disse vil være varierende og dermed behæftet med større usikkerhed.

For anlægsfasen vurderes entreprenørmaskinernes samlede immissionsbidrag ud fra den samlede motoreffekt, der er i drift i den værste time. For driftsfasen beregnes det samlede immissionsbidrag for det typiske driftsscenario, og dette bidrag sammenlignes med tilsvarende beregninger for 0-alternativet.

Da emissionskilderne udgøres af mobile enheder med varierende drift, vurderes resultaterne i forhold til korttidspåvirkningen, defineret som den 19. højeste timemiddelværdi. Beregningsresultaterne illustreres med iso-kurver for den 19. højeste timemiddelværdi for NO<sub>2</sub> immissionskoncentrationsbidraget. Baseret på en vurdering af baggrundskoncentrationen foretages vurdering af den samlede luftkvalitet i området i henhold til EU's grænseværdier for luftkvalitet.

### Metodeusikkerhed

Emissionsfaktorer er generelt behæftet med en vis usikkerhed, og det gælder især for fremskrevne værdier. Hertil er der usikkerhed om de forventede fremtidige aktiviteter. De beregnede værdier skal derfor primært anvendes til at vurdere relative ændringer mellem 0-alternativet og projektet og ikke til at vurdere de absolutte værdier.

<sup>8</sup> Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM, DCE, 28. januar 2014

### 13.3 Eksisterende forhold

De eksisterende forhold omfatter den eksisterende skibstrafik ved containerterminalen ved Kaj 19 og RO/RO skibstrafikken til den nuværende Kaj 18 ved Fredericia Havn. Kajaktiviteterne omfatter kørsel med reachstackere ved containerterminaler, terminaltraktorer ved RO/RO terminalen samt den samlede lastbilkørsel til Kaj 18 og 19. Skibstrafikken og havneaktiviteterne for containerterminalen ved Kaj 19 og RO/RO terminalen ved Kaj 18 for 2021 er sammenfattet i Tabel 13-4.

Kranerne ved containerterminalen er elektriske og indgår derfor ikke i vurderingen.

	Antal pr. år	Antal driftstimer
<b>Kaj 19</b>		
Containerskib	257	2.739
Reachstacker	-	25.634
<b>Kaj 18</b>		
RO/RO skibe	103	1.130
Terminaltraktorer	-	4.500
Lastbiler i alt Kaj 18/19	145.800	

**Tabel 13-4: Oversigt over den samlede skibstrafik og kajaktiviteter for år 2021.**

Resultatet af de seneste målinger af baggrundsværdierne, baseret på overvågningen foretaget af Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab, for målestationerne og den modelberegnete gadekoncentration fremgår af Tabel 13-5. Målingerne i tabellen kan sammenlignes med grænseværdierne angivet i Luftkvalitetsbekendtgørelsen<sup>9</sup>, som er baseret på EU's luftkvalitetsdirektiv. Grænseværdien for årsmiddelværdien for NO<sub>2</sub> er 40 µg/m<sup>3</sup>. Alle tre målestationer viser værdier, der ligger langt under. I nærværende vurdering er der anvendt en gennemsnitlig baggrundskoncentration af timemiddelværdien og årsmiddelværdien på 25 µg/m<sup>3</sup> som dermed tager højde for variansen, der kan være i løbet af døgnet.

Vejnavn	Repræsenterer	19. højeste timemiddelværdi [µg NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]	Årsmiddelværdi [µg NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]
Odense/9159	Bybaggrund	50,7	9,9
Odense/9156	Gade	64,9	14,6
Keldsnor/9055	Baggrundsmåling	44,2	7,2
Centerhavn	Gade (beregnet)	-	13
EU's grænseværdi		200	40

**Tabel 13-5: Årsmiddelværdier af NO<sub>2</sub>-målinger fra 2019 i to målestationer i Odense (placeret ved Institut for Miljøvidenskab) samt baggrundsmåling, beregnet gadeplanskoncentration og grænseværdier fra EU's luftkvalitetsdirektiv.**

<sup>9</sup> Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvalitet, Bek. nr. 1472 af 12/12/2017

### 13.4 Projektscenarie

ADP ønsker at udvide havnens kapacitet for containerskibe og lastbilsgods for at kunne håndtere godsmængderne, som forventes at stige i fremtiden. Havneudvidelsen omfatter en forlængelse af den eksisterende containerterminal ved Kaj 19 og etablering af nye RO/RO-leje til håndtering af lastbilsgods ved Kaj 23, som i dag fungerer som kemikaliekaj. Det forventes ved gennemførelse af projektet, at det fremtidige antal anløb af RO/RO-skibe vil være på samme niveau som i dag, mens der forventes en stigning i anløb med containerskibe fra 257 i dag til 346, når udbygningen af Kaj 19 er gennemført.

Der forventes en stigning i kajaktiviteterne på ca. 30% og lastbiltransporter på ca. 20% i forbindelse med det øgede antal skibsanløb og stigningen i mængden af gods ved færdiggørelsen af projektet.

Der er planlagt oplag af kølecontainere, men disse er eldrevne, hvorfor containerne ikke er behandlet yderligere i denne sammenhæng.

RO/RO-terminal etableres med landstrøm, men det er konservativt medtaget emission fra RO/RO-skibe. Containerterminal klargøres til mulig fremtidig landstrømstilslutning af containerskibe, når disse teknisk er klar. Dette understøtter den grønne omstilling af skibsfarten og driften af Fredericia Havn. Kraner på havneterminalerne vil fortsat være tilkoblet strøm. Anvendelsen af landstrøm vil minimere emissionerne fra skibene ved kaj og reducere havnens samlede CO<sub>2</sub> udledning og emissioner i øvrigt.

### 13.5 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Aktiviteter i anlægsfasen påvirker den lokale luftkvalitet i anlægsperiodens længde. Der er ingen aktiviteter i forbindelse med anlægsfasen, der har en permanent påvirkning af luftkvaliteten. Anlægsfasen omfatter forlængelse af Kaj 19 samt etablering af Kaj 23.

Kilder til luftforurening i anlægsfasen omfatter:

- Støv fra håndtering af jord og andre støvende materialer
- Emissioner fra entreprenørmaskiner til lands og til vands
- Emissioner fra lastbiler ved transport af materialer til og fra projektområdet
- Emissioner fra uddybningskibe og indpumpning af materiale mv.

Anlægsarbejdet vil primært finde sted fra vandsiden med transport af materiale til og fra projektet på pramme og entreprenørmaskiner placeret på flåder. Der vil også forekomme kørsel af materialer på landsiden.

Koncentrationen af NO<sub>2</sub> i projektområdet - som følge af entreprenørmaskinerne - er vurderet ud fra den samlede motoreffekt. Det er vurderet, at maksimalt to maskiner kan være i drift så tæt på hinanden, at røgfanen fra deres udstødning vil være sammenfaldende over et længere tidsrum. Det antages at den samlede motoreffekt for to maskiner udgør 500 kW, når der regnes med, at motorerne maksimalt yder 80% i gennemsnit over en time. Antagelsen gælder således også for en enkelt stor maskine eller pram. Sammen-

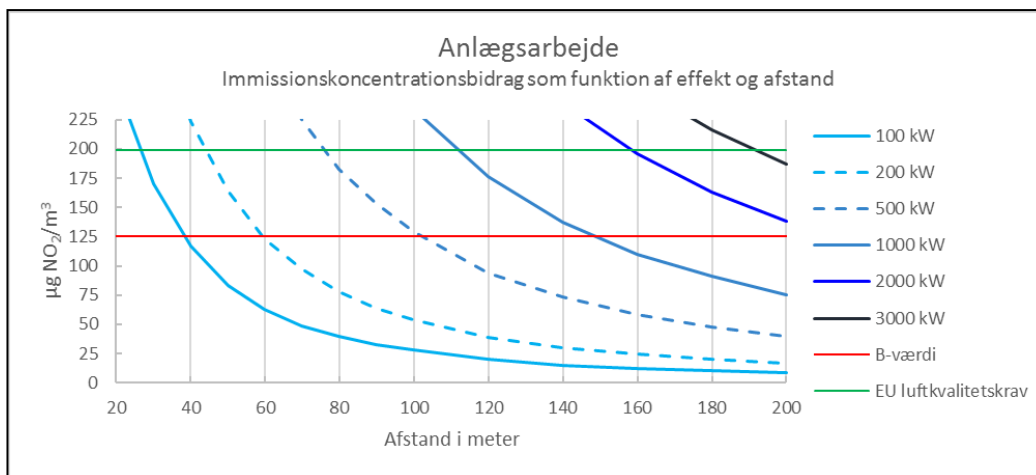
hængen mellem immissionskoncentrationsbidraget, motoreffekten for entreprenørmaskinerne og afstanden til maskinerne er vist i Figur 13-2. Figuren er gældende for entreprenørmaskiner, der overholder Euronorm IIIB. Nyere maskiner vil overholde senere Euronormer med endnu skrappe krav til emissioner og vurderingen

Det ses på figuren, at Miljøstyrelsens grænseværdi for forureningsbidrag (B-værdien) for enkeltvirksomheder er overholdt for afstande større end ca. 100 m. Idet det antages, at der er en baggrundskoncentration på ca. 25 µg/m<sup>3</sup>, vil EU's luftkvalitetskrav på 200 µg/m<sup>3</sup> være overholdt for alle afstande større end ca. 80 m. De nærmeste boligområder befinder sig mere end 200 meter fra projektområdet. Entreprenørmaskinerne kan således være placeret og foregå samtidig overalt i projektområdet og fortsat overholde grænseværdien. Det gør sig ligeledes gældende for fartøjer på vandet. Hvis der bliver anvendt fartøjer med større motorer, vil det kunne medføre en større påvirkning af omgivelserne, men forsat være begrænset til projektområdet.

Generelt vil de enkelte anlægsdele samt anlægsfasen som helhed være tidsbegrænset og en eventuel påvirkning af omgivelserne vil dermed ikke være blivende.

Det vurderes på den baggrund, at anvendelsen af entreprenørmaskiner i anlægsfasen ikke vil give anledning til gener eller overskridelse af grænseværdier uden for projektområdet.

Skulle der mod forventning være gener, vil disse kunne mindskes ved brug af passende afværgeforanstaltninger f.eks. krav om at der anvendes nyere materiel med lavere emissionsværdier (f.eks. nyeste Euronormer).



**Figur 13-2: Sammenhæng mellem immissionskoncentrationsbidrag, motoreffekt og afstand for entreprenørmaskiner der overholder Euronorm IIIB.**

Støv fra byggeriet og håndtering af materialer samt lugt fra opgravet slam, der giver anledning til diffus emission vurderes ikke at kunne have en væsentlig påvirkning til omgivelserne grundet den lange afstand fra projektet til naboejendommene.

Den største påvirkning til omgivelserne fra aktiviteter i anlægsfasen vurderes at være støv genereret i forbindelse med transport på landsiden. Støvgenerne vurderes dog at være begrænsede og kan undgås ved, at der stilles vilkår til arbejdets udførelse jf. miljøaktivitetsbekendtgørelsen samt iværksætte afværgende foranstaltninger, såfremt det skulle blive relevant. Afværgende foranstaltninger kunne omfatte befugtning af kørselsveje samt reducerede kørselshastigheder. Anlægsfasen bør planlægges og anmeldes iht. Fredericia Kommunes regulativ for miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder.

Eventuelle oplag midlertidige oplag af materiale med lugtholdige stoffer kan etableres væk fra nærmeste naboer for at minimere lugtgener for omgivelserne.

### 13.6 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen er de eksisterende forhold samt den forventede stigning i skibstrafik og kajaktiviteter gældende for år 2030, når projektet er afsluttet. I driftsfasen vil der ske en forøgelse i anløb af containerskibe fra 257 til 346 svarende til en stigning på ca. 28 % sammenlignet med de eksisterende forhold. I beregningen er skibstrafikken og kajaktiviteterne opstillet som en gennemsnitlig uge. Gennemsnitsugen udgøres af den gennemsnitlige skibstrafik og det antal køretøjer, der vil være i gang samtidig, ved fuld havne aktivitet. I beregningen samles skibstrafikken og driften af køretøjerne i dagtimerne i hverdagen, da det er her den største aktivitet finder sted. På denne måde repræsenterer beregninger denne fulde driftssituation på havnen. Der er regnet med, at skibene i gennemsnit anvender nedroslet hovedmotor eller hjælpemotor svarende til en effekt på 2.000 kW. En sammenfatning af skibsanløb og driftstimer fremgår af Tabel 13-6.

	Antal pr. år	Antal driftstimer
<b>Kaj 19</b>		
Containerskib	346	3.690
Reachstacker	-	34.538
<b>Kaj 23</b>		
RO/RO skibe	103	1.130
Terminaltraktorer	-	4.945
<b>Lastbiltrafik</b>		
Lastbiler i alt Kaj 19/23	173.166	-

**Tabel 13-6: Oversigt den samlede skibstrafik og kajaktiviteter i driftsfasen.**

Der er regnet med en årlig lastbiltrafik på ca. 173.166 kørsler svarende til stigning på ca. 15% i forhold til 0-scenariet. Lastbiltrafikken er afhængig af skibs- og containertrafikken.

De beregnede årlige emissioner for driftsfasen er vist i Tabel 13-7. I tabellen sammenholdes de med de beregnede emissioner fra 0-alternativet (afsnit 16.7).

	NO <sub>x</sub> ton/år	CO ton/år	PM ton/år	CO <sub>2</sub> ton/år
Driftsfase	119,4	35,3	2,3	11.568
0-alternativet	100,4	31,5	1,9	10.108
Forskel, procent	19%	12%	21%	14%

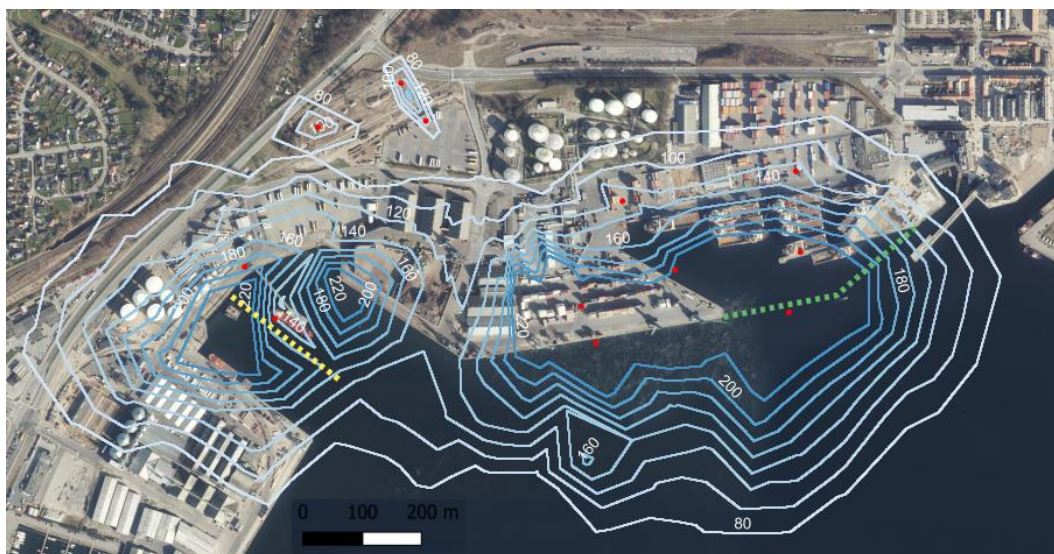
**Tabel 13-7: Årlige emissioner i driftsfasen og forskellen i forhold til 0-alternativet.**

Da der udelukkende er ikke-stationære kilder til luftforurening i området og driften/tilstedeværelsen af kilderne er meget varierende og uregelmæssig, er det udfordrende at lave en retvisende beregning af luftkvaliteten i området. Beregningen er desuden behæftet med en vis usikkerhed, idet emissionen og de øvrige fysiske forhold for kilderne ikke er kendt, men estimeret ud fra erfaringsdata. Emissionsdata for de enkelte kilder fremgår af Bilag 11.

Vurdering af luftkvaliteten er baseret på en OML-beregning for driftsfasen. Beregningen er udført for den 19. højeste timemiddelværdi for koncentrationen af NO<sub>2</sub>. Der er her regnet med emissioner fra anløb af skibe ved Kaj 19 og Kaj 23 samt driften af reachstackere og terminaltraktorer. Data ses i Tabel 13-7 og i Bilag 11. Der er regnet med scenariet, hvor fem reachstackere og fire terminaltraktorer er i drift samtidig. I OML-beregningen er det antaget at skibe der ligger til kajs ved Kaj 19 er af samme type. Der er regnet med en afksthøjde på 15 m. og en generel bygningshøjde på 10 m. Det er antaget, at maksimalt 30% af den emitterede NO<sub>x</sub> foreligger som NO<sub>2</sub> i receptorpunkter indenfor undersøgelsesområdet jf. DCE notat<sup>1</sup>. I notatet findes grafer for forholdet mellem NO og NO<sub>2</sub> som funktion af afstand og årsmiddelkoncentration. De anvendte værdier for NO<sub>2</sub>-procent er valgt konservativt. Der er regnet med en receptorhøjde på 1,5 m over terræn i projektområdet da der ikke forekommer høje bygninger med ophold af mennesker i projektområdet

Resultatet af OML-beregningen ses på Figur 13-3. Beregningsresultaterne er den 19. højeste timemiddelkoncentration af NO<sub>2</sub> i µg/m<sup>3</sup> og er vist som iso-kurver. Kilderne i beregningen er indlagt efter den fremtidige placering, når projektet er udført, og deraf forekommer nogle kilder i vandet og ikke på kaj.





**Figur 13-3: Driftsfase: 19. højeste timemiddelkoncentration af NO<sub>2</sub> i µg/m<sup>3</sup>. De røde cirkler markerer placering af emissionskilderne.**

Ved tillæg af baggrundskoncentrationen på 25 µg/m<sup>3</sup> ses det, at luftkvalitetskravet på 200 i µg/m<sup>3</sup> er overholdt for alle områder uden for kurven for 180 µg/m<sup>3</sup>.

Nærmeste nabobeboelse til projektet er bebyggelserne Punkthusene og Port House, der begge er placeret vest for projektområdet i afstande på ca. 200 meter og ca. 800 m fra centrum af beregningsområdet. Da disse bygninger er op til seks etager, er beregningerne ligeledes foretaget for receptorhøjder i hhv. 1,5; 7,5; 15 og 20 meter over terræn ved bygningerne. Beregningerne er foretaget for både årsmiddelværdi og timemiddelværdi. Resultaterne af disse beregninger fremgår af Tabel 13-10.

Ved kajpladserne forekommer der koncentrationer over 200 i µg/m<sup>3</sup> for den 19. højeste timemiddelværdi. Uden for havneområdet er koncentrationerne generelt under 80 µg/m<sup>3</sup>. Der er dermed ingen væsentlig påvirkning, der ligger over EU's grænseværdi, uden for projektområdet.

Receptorhøjde, m	Årsmiddelværdi, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tal i parentes er inkl. baggrundsværdi)	19. højeste time-middelværdi, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Grænseværdi, årsmiddelværdi $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Grænseværdi, 19. højeste timemiddelværdi $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,5	2 (27)	74 (99)	40	200
7,5	2 (27)	74 (100)	40	200
15	2 (27)	77 (102)	40	200
20	2 (27)	77 (102)	40	200

**Tabel 13-8: Årsmiddelværdien og den 19. højeste time middelværdi for påvirkningen af NO<sub>2</sub> ved Port House og Punkthusene i højderne 1,5 m til 20 m.**

Som det fremgår af resultaterne i Tabel 13-8 vil byggehøjden af Port House og Punkthusene ikke medføre en væsentlig forøget påvirkning. Tallene i parentes er den beregnede værdi tillagt den anvendte baggrundsværdi. Værdierne overholder fortsat grænseværdierne med stor margin. Resultaterne fremgår ligeledes af Bilag 11.

Det vurderes at det vil kunne forekomme, at skibenes, og dermed skorstens placering, forskydes langs Kaj 19. Resultaterne i iso-kurven i Figur 13-3 viser, at under særlige forhold med større skibe, placeringen af skibe længere mod øst samt vindforhold fra vest, kan det ikke udelukkes, at der vil kunne forekomme større påvirkning af omgivelser ved Port House og Punkthusene.

Påvirkningen fra det øgede antal lastbiler vurderes at være uden betydning, idet emissionerne fra lastbilerne er små sammenlignet med emissionerne fra skibe og de øvrige kilder på havnen. Desuden er den kørte distance og opholdstiden på havnen begrænset, hvilket vil medføre meget små emissioner. Under antagelse af en gennemsnitlig kørsel er på 1 kilometer viser beregninger i Bilag 11, at emissionsbidraget fra lastbilerne udgør ca. 0,5 % af de samlede emissioner fra kilderne. Det vurderes derfor, at påvirkningen fra lastbiler vil være begrænset til projektområdet og dermed kun medføre et meget lille bidrag til omgivelserne.

### 13.7 0-alternativ

0-alternativet er det scenarie, hvor projektet ikke udføres, og forholdene er som de eksisterende. 0-alternativet er altså fortsat drift af havnen ved Kaj 19 og Kaj 18 inklusiv den forventede stigning i aktivitetsniveauet til år 2024. Der forventes ca. 270 årlige anløb af containerskibe ved Kaj 19 og ca. 103 årlige anløb af RO/RO skibe ved den nuværende Kaj 18. Det samlede antal af lastbilskørsler forventes at være 150.038 pr. år.

Driftstimerne for aktiviteter med reachstackere og terminaltraktorer forventes at stige ca. 4,5% sammenlignet med de eksisterende forhold. En sammenfatning af skibsanløb og driftstimer fremgår af nedenstående Tabel 13-9.

	Antal pr. år	Antal driftstimer
<b>Kaj 19</b>		
Containerskib	270	2.878
Reachstacker	-	26.937
<b>Kaj 18</b>		
RO/RO skibe	103	1.130
Terminaltraktorer	-	4.636
Lastbiler i alt Kaj 18/19	150.038	

**Tabel 13-9: Oversigt den samlede skibstrafik og kajaktiviteter i 0-alternativet.**

De samlede beregnede årlige emissioner fra 0-alternativet er vist i Tabel 13-10.

	NO <sub>x</sub> , ton/år	CO, ton/år	PM, ton/år	CO <sub>2</sub> , ton/år
0-alternativ	100,4	31,5	1,9	10.108

**Tabel 13-10: Årlige emissioner fra 0-alternativet.**

Til beregning af luftkvaliteten er der taget udgangspunkt i en gennemsnitlig uge for skibstrafikken med årlige 270 anløb af containerskibe til Kaj 19 og 103 anløb af RO//RO skibe til Kaj 23. Derudover er der taget udgangspunkt i situationen med fem reachstackere og fire terminaltraktorer i samtidig drift. baseret på de estimerede årlige driftstimer, som fremgår af Tabel 13-9. Emissionsdata for de enkelte kilder fremgår af Bilag 11.

Resultaterne af OML-beregningen for 0-alternativet er vist på Figur 13-4.

OML-beregningen er foretaget for den 19. højeste timemiddelværdi for koncentrationen af NO<sub>2</sub> og er beregnet med en receptorhøjde på 1,5 m over terræn. I projektområdet forekommer ikke høje bygninger med ophold af mennesker. Nærmeste nabobeboelse til projektet er Punkthusene og Port House, der placeret sammen vest for projektområdet i en afstand på ca. 200 meter og ca. 800 m fra centrum af beregningsområdet. Da disse bygninger er op fem etager, er beregninger ligeledes foretaget for receptorhøjder på op til 20 meter over terræn ved bygningerne. Beregningerne er foretaget for både årsmiddelværdien og timemiddelværdien. Resultaterne af disse beregninger fremgår af Tabel 13-11. Iso-kurverne i Figur 13-4 viser, at EU's luftkvalitetskrav NO<sub>2</sub> for på 200 µg/m<sup>3</sup> er overholdt i alle områder udenfor projektområdet. Luftkvalitetsgrænseværdien er kun beregningsmæssigt overskredet i umiddelbar nærhed af skibene ved kajpladserne. Der er ingen offentlige opholdsarealer i projektområdet.



Figur 13-4: 0-alternativ: 19. højeste timemiddelkoncentration af NO<sub>2</sub> i µg/m<sup>3</sup>. De røde punkter markerer placering af emissionskilderne.

Receptor-højde, m	Årsmiddelværdi, µg /m <sup>3</sup> (tal i parentes er inkl. baggrundsværdi)	19. højeste timemiddelværdi, µg /m <sup>3</sup>	Grænseværdi, årsmiddelværdi µg /m <sup>3</sup>	Grænseværdi, 19. højeste timemiddelværdi µg /m <sup>3</sup>
1,5	1 (26)	61 (86)	40	200
7,5	1 (26)	61 (86)	40	200
15	1 (26)	63 (88)	40	200
20	1 (26)	63 (88)	40	200

Tabel 13-11: Årsmiddelværdien og den 19. højeste time middelværdi for påvirkningen af NO<sub>2</sub> ved Port House og Punkthusene i højderne 1,5 m til 20 m.

Som det fremgår af resultaterne i Tabel 13.12, vil byggehøjden af Port House og Punkthusene ikke medføre en væsentlig forøget påvirkning. Tallene i parentes er den beregnede værdi tillagt den anvendte baggrundsværdi. Værdierne overholder fortsat grænseværdierne med stor margin. Resultaterne fremgår ligeledes af Bilag 11.

### 13.8 Kumulative effekter

Det vurderes, at projektet ikke vil påvirke den øvrige skibstrafik eller kajaktiviteter på Fredericia Havn i øvrigt. Andre skibs- og havnerelaterede aktiviteter ved de omkringliggende

200 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

havneafsnit vil kunne have en påvirkning tæt omkring emissionskilderne. Denne påvirkning sammen med påvirkningen fra projektet vurderes ikke at give anledning til en påvirkning af den generelle luftkvalitet uden for havneområdet af væsentlig grad, da påvirkningen fra skibene centrerer ved de enkelte kajafsnit. I vurderingen er der taget højde for den eksisterende baggrundsbelastning, baseret luftkvalitetsdata fra DCE. Heri indgår påvirkningen fra havnens øvrige virksomheder.

Der kan forekomme påvirkninger fra havnens øvrige virksomheder i form af diffust støv, som hvirvles op eller afgives i forbindelse med håndteringen af skrot og løsvare. Diffust støv er kendetegnet ved relativt hurtigt at lægge sig og dermed kun at medføre en påvirkning umiddelbart omkring aktiviteten. En virksomhed må ikke give anledning til væsentlig støvpåvirkning uden for sit eget område, dette håndhæves af tilsynsmyndigheden.

Projektet medfører en forøgelse i CO<sub>2</sub>-udledningen på ca. 14 %. I projektet etableres landstrøm ved Kaj 23 og Kaj 19 forberedes til landstrøm. Når containerskibene er udviklet til at kunne tilsluttes landstrøm, vil de kunne ligge til kaj uden hjælpemotor og derved reduceres emissionen, herunder også CO<sub>2</sub>-udledningen. Fredericia Havn har desuden en målsætning om at være CO<sub>2</sub>-neutral senest i 2030.

### 13.9 Afværgeforanstaltninger

Da der ikke er konstateret væsentlige påvirkninger af luftkvaliteten, vurderes der ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

### 13.10 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Vurderingerne er foretaget på baggrund af fremskrivninger af de forventede trafik- og kajaktiviteter frem til år 2030. Det er vurderet fra ADP's side, at tallene kan variere op til 10% i forhold til de anvendte estimater. Denne usikkerhed vurderes dog ikke at medføre væsentlige ændringer i påvirkningen af luftkvaliteten. Det vurderes, at de tilgængelige data for luft, emissioner og mulige påvirkninger er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag. Mere præcise beregninger og vurderinger vil kræve et yderst detaljeret kendskab til de faktiske emissioner fra skibene, anløb og øvrige havneaktiviteter.

## 14 Hydraulisk modellering og sedimentspredning

I nærværende afsnit redegøres der for den hydrauliske simulering, der benyttes til at studere:

- Ændringer i strømforhold når de nye kajer er anlagt
- Spredning af sediment ved uddybningsprocessen ved de to kajer

Derudover beskrives håndteringen af uddybningsmaterialerne og de miljøfremmede stoffer fundet i sedimentet.

De to uddybningsområder er vist i Figur 14-1 for Kaj 19 og Figur 14-2 for Kaj 23.

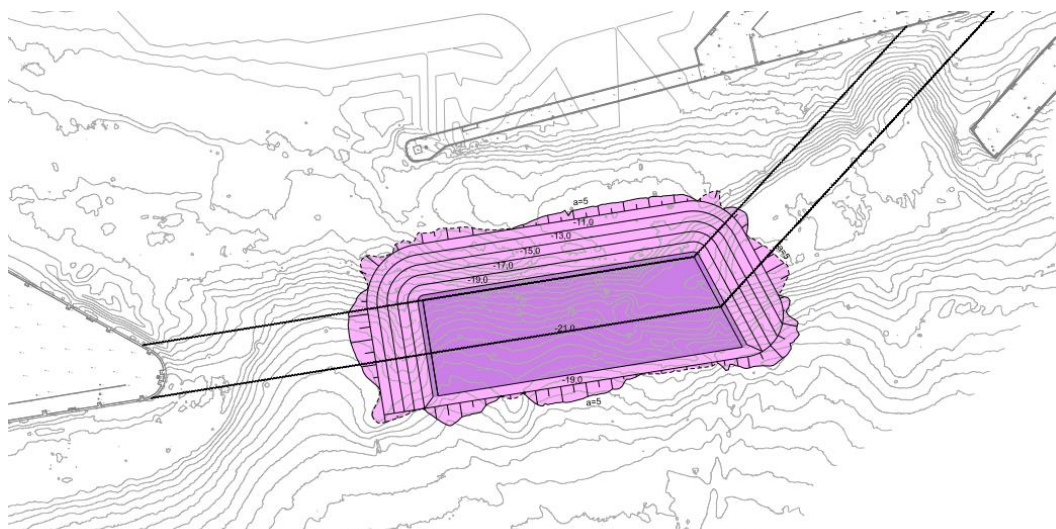
Ved uddybningsarbejderne opgraves henholdsvis ca. 52.000 m<sup>3</sup> havbundssediment ved Kaj 23 og ca. 45.000 m<sup>3</sup> ved Kaj 19. Tabel 14-1 viser hvordan mængderne håndteres. For Kaj 23 forventes der udelukkende ikke geoteknisk indbygningsegne materialer og de sejles til spulefelt i Aalborg. For materialerne ved Kaj 19 forventes ca. 500 m<sup>3</sup> at være forurenede og det tages derfor på land. Ca. 19.500 m<sup>3</sup> forventes at være geoteknisk og miljømæssigt egnede til indbygning i projektet bag nuværende Kaj 12. 25.000 m<sup>3</sup> er ikke geoteknisk og miljømæssigt indbygningsegne og sejles til spulefelt i Aalborg.

Beskrivelse	Kaj 23	Kaj 19
Uddybning i alt	~52.000 m <sup>3</sup> /100.000 t	~45.000 m <sup>3</sup> /90.000 t
- Spulefelt ved Aalborg	~52.000 m <sup>3</sup>	~25.000 m <sup>3</sup>
- Indbygges bag ny Kaj 19		~19.500 m <sup>3</sup>
- Deponi		~500 m <sup>3</sup>

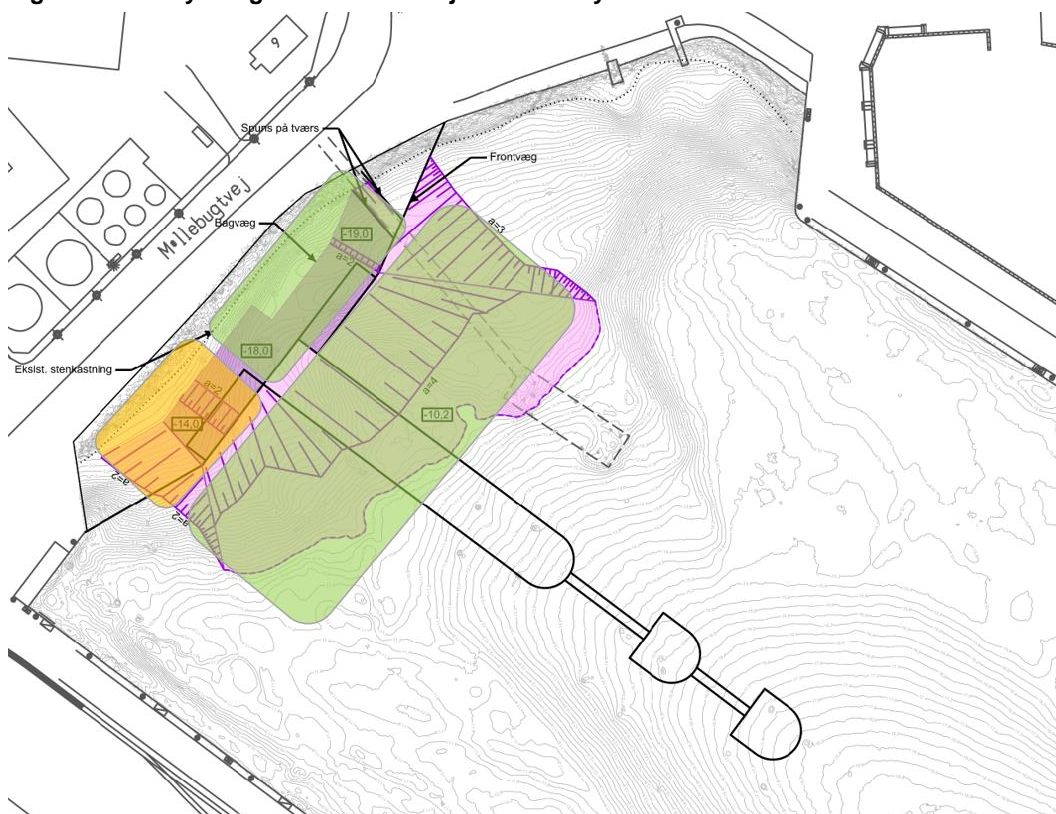
Tabel 14-1: Overblik over projektets omfang i forhold til estimerede uddybningsmængder.

Grundlaget for vurderingerne er primært geotekniske borer (hvorfra A-rør er tilgængelige) og miljøprøver af bundsedimentet foretaget ifm. forundersøgelserne til projektet. A-rør er et 700 mm langt rør der ifm. geotekniske borer presses ned i havbunden og derved kan optages med intakte prøver fra forskellige lag.

Grundlaget for vurderingen i dette afsnit er nærmere beskrevet i Bilag 12.



Figur 14-1: Uddybningsområde ved Kaj 19. Der uddybes til kote -21 m DVR90.



Figur 14-2: Oversigt over hvilke sedimenttyper der findes ved Kaj 23. Uddybningsområdet er markeret med pink farve, der ligeledes kan ses bag øvrige farver. Grøn: sandet gytje. Gul: siltet sand.

## 14.1 Sammenfattende vurdering

Der er opstillet en numerisk strømningssmodel der viser, at der lokalt vil være forandringer i strømhastigheden. Forandringen er lille i størrelse og udstrækning og vurderes ikke at påvirke strømmen i Lillebælt væsentligt.

Uddybningsmaterialet ved Kaj 19 vil i videst muligt omfang blive anvendt til opfyldning bag den nye kaj (hvis det er indbygningsegnet materiale både geoteknisk og miljømæssigt). Toplaget i uddybningsområdet omkring Kaj 19 består generelt af sand, grus og en meget begrænset mængde gytje, der er indlejret under sandlaget. Forurening ses i et område af det øverste lag og det vurderes, at der er en mængde svarende til ca. 500 m<sup>3</sup> der er stærkt forurenede og derfor sendes i deponi på land mens ca. 25.000 m<sup>3</sup>, som for en del af materialet er forurenede sendes til spulefelt ved Aalborg, som er godkendt til at modtage materialet. Uddybningsmateriale der sendes til spulefelt, består dog primært af Lillebæltsler.

Den forurenede mængde sediment graves op med miljøgrab og bag boblegardin, der minimerer spild. Det vurderes, at de miljøfremmede stoffer der er tilbage i sedimentet, er bundet til de finkornede og lerede og organiske fraktioner af sedimentet, Indhold i sedimentets toplag bestående af sand og grus forventes relativt hurtigt at bundfældes nær opgravningsstedet. For at sikre at materialet ikke spredes opbygges sanddæmning på havbunden mellem Kaj 12 og Kaj 16 og der placeres boblegardin på toppen.

Simulering af sedimentspredning ved Kaj 19 viser, at der vil ske en påvirkning lokalt i havneområdet mod Skanseodden, men der vil ikke ske en spredning videre ud i Lillebælt.

Ved Kaj 23 skal der uddybes i primært gytje med varierende del af silt og sand. Baseret på analyser af sedimentet er faldhastigheder fundet og anvendt i en numerisk spildmodel. Simuleringer viser at påvirkning af spild er meget lokal og primært omkring Centerhavnen. Det skyldes de meget små strømhastigheder i Centerhavnen, der gør at materialet ikke når at blive transporteret ud af havnebassinet.

For både Kaj 19 og Kaj 23 skal der tilføres materialer som opfyld ved de nye arealer. Disse materialer hentes fra godkendt indvindingsområde og består af primært sand. Spild ifm. udlægning af dette er minimal grundet placering bag de eksisterende kajer og i strøm- og bølgelæ. Initielt forventes det at materialet kan sejles ind ved Kaj 19. En stor del af opfyldt udlægges når de nye kajer er delvist til endeligt etableret. For Kaj 23 sker opfyld bag etableret spuns. Foran begge de nye projekter etableres der bundsikring som modvirkning mod skrueerosion.

Konsekvenserne for den marine flora og fauna fra sedimentspredning og for vandkvaliteten er vurderet i afsnit 15 og 16.

## 14.2 Metode

Ved uddybningsarbejderne opgraves henholdsvis ca. 52.000 m<sup>3</sup> havbundssediment ved Kaj 23 og ca. 45.000 m<sup>3</sup> ved Kaj 19. Tabel 14-1 viser hvordan mængderne håndteres. For Kaj 23 forventes der udelukkende ikke geoteknisk indbygningsegnete materialer og de sejles til spulefelt ved Aalborg. For materialerne ved Kaj 19 forventes ca. 500 m<sup>3</sup> at

204 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0



være forurenede og det tages derfor på land. Ca. 19.500 m<sup>3</sup> forventes at være geoteknisk og miljømæssigt egnede til indbygning i projektet bag nuværende kaj 12. 25.000 m<sup>3</sup> er ikke geoteknisk og miljømæssigt indbygningsegnede og sendes til spulefelt i Aalborg.

Havbunden ved Kaj 19 består primært af Lillebæltler, som er en meget fed ler, under et toplag af sand/grus mens havbunden ved Kaj 23 består af organisk materiale, gytje, og siltet materiale under toplag af sand.

Som udgangspunkt vil uddybningsmaterialet blive genanvendt i videst muligt omfang inden for projektet hvis det er indbygningseget. Med indbygningseget menes både geoteknisk og miljømæssigt eget. De uddybningsmaterialer, der er eget til indbygning, vil blive anvendt som opfyld i baglandet bag den nye Kaj 19, på den måde reduceres behovet for nye råstoffer (sand) fra havet. Egnede indbygningmaterialer er sand og grus (friktionsmaterialer) da disse ikke giver sætninger. På basis af de geotekniske borerer vurderes ca. 19.500 m<sup>3</sup> af materialet ved Kaj 19 at være indbygningseget. Derudover vurderes det på basis af sedimentundersøgelse og marinbiologisk vurdering, at der er ca. 500 m<sup>3</sup> stærkt forurenede materiale, der skal deponeres på land. Resten af materialet fra uddybningen ved Kaj 19 og Kaj 23 skal sejles til spulefelt ved Aalborg (beskrevet nærmere i følgende afsnit).

Der er udført geotekniske analyser af materialet ved henholdsvis Kaj 19 og Kaj 23, hvor der er optaget materiale fra havbunden i flere borerer. For en præcis vurdering af spredning under uddybningsarbejdet er der udført analyser på materialet fra borererne. Analyserne har vist, hvordan materialet vil opføre sig, når det blandes med havvand og dermed hvor meget, det potentielt kan blive spredt i vandmiljøet under uddybningsarbejdet. Sedimentspredningen er modelleret i en tredimensionel numerisk strømningssmodel af hele Lillebælt for Kaj 19 og for Kaj 23.

Sedimenternes indhold af forurenende stoffer er undersøgt ved udtagning af miljøprøver af sedimentet i uddybningsområderne. Prøvetagningsplanerne og omfanget af analyser for miljøfremmede stoffer er godkendt af Miljøstyrelsen. Prøvetagningen er foretaget af dykker den 31. august og 5. september 2021, se Bilag 18. Der er udtaget fem sedimentdelprøver med kajak-stik ned til fast bund for hver af de seks blandingsprøver ud for henholdsvis Kaj 19 og Kaj 23. Prøvetagningen er udført i henhold til Miljøstyrelsens "Vejledning om prøvetagning" og områderne er vist i Figur 14-3.



**Figur 14-3: Kort over udtagede miljøprøver af havbunden ved hhv. Kaj 19 (øverst) og Kaj 23 (nederst).**

Ved prøvetagningen ved Kaj 23 blev der i blandingsprøven fra felt 23.6 (bestående af de 5 prøvetagninger 23.6.A til 23.6.D) konstateret et meget højt indhold af TBT. Da det erfaringsmæssigt vides, at forekomsten et fremmedlegeme f.eks. metal i blandingsprøven kan påvirke resultatet blev der efterfølgende udtaget 3 nye blandingsprøver i felt 23.6, se Figur 14-4. Der blev ved denne prøvetagning konstateret lavere koncentrationer af TBT (se Tabel 14-2 og Bilag 19). Denne prøvetagning vurderes at være repræsentativ for indholdet i prøvetagningsfeltet, da der udtages 5 prøver i hvert delfelt.

206 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0



**Figur 14-4: Supplerende prøvetagning til bestemmelse af TBT-indhold i sediment ved Kaj 23.**

En detaljeret beskrivelse af sedimentforholdene kan ses i Bilag 18. Det forventes at ca. 52.000 m<sup>3</sup> fra uddybning ved Kaj 23 samt ca. 25.000 m<sup>3</sup> fra Kaj 19 skal fragtes til spulefelt ved Aalborg på pramme af ca. 500 m<sup>3</sup>. Der er kapacitet til ca. 800.000 m<sup>3</sup> i spulefeltet.

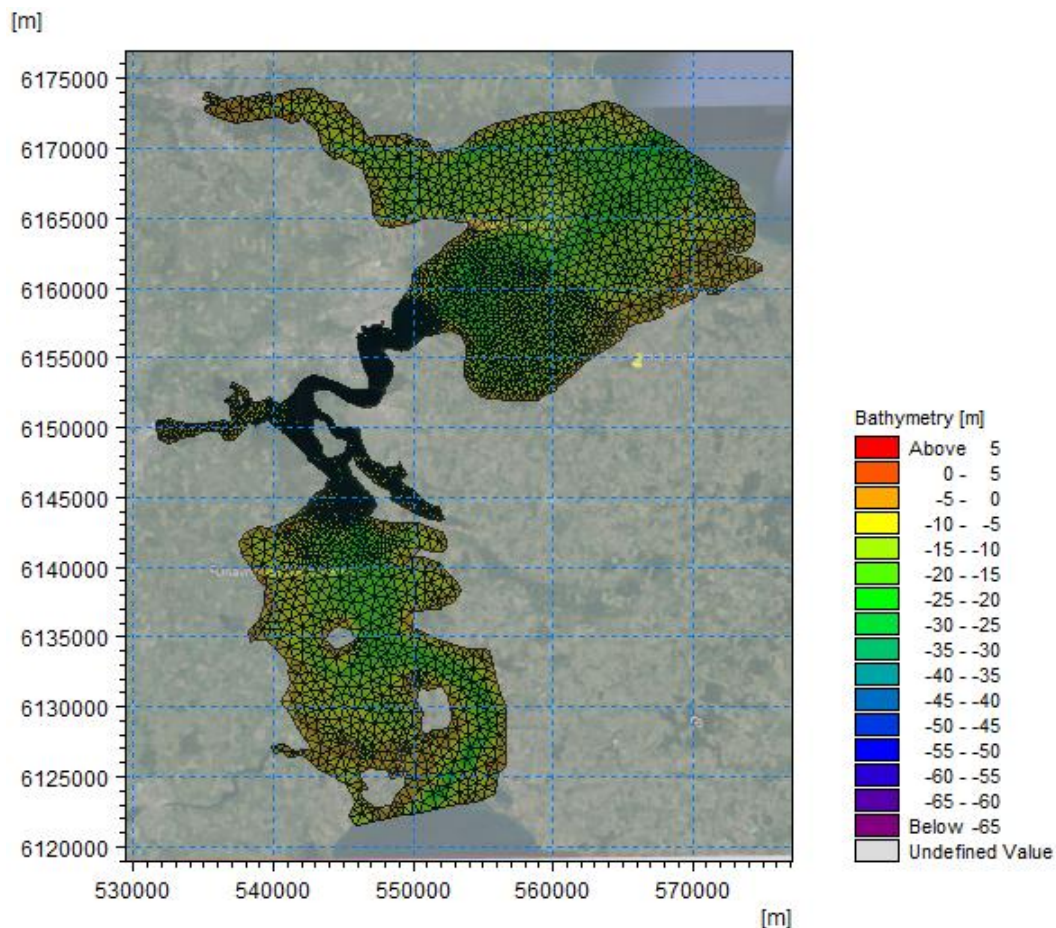
For at simulere spredning af uddybningsmaterialet er der etableret en hydrodynamisk model der dækker hele Lillebælt, som vist i Figur 14-5. Figur 14-6 viser modelområdet lokalt omkring Fredericia Havn. Modellen er baseret på DHI's MIKE3 Flexible Mesh HydroDynamic. Modellen kan simulere vandstandsvariationer og dermed strømmens forløb i modelområdet. Da det er en tredimensionel model, er den opløst i flere lag over vanddybden. Modellen er kalibreret i forhold til vandstandsmålinger i Fredericia havn.

Med basis i en hydrodynamisk model er det muligt at simulere hvordan uddybningsmateriale vil spredes med strømmen. Til dette benyttes et særligt modul der kan håndtere fine partikler som f.eks. ler og silt. Sand synker relativt hurtigt til bunds og har derfor meget lille påvirkning.

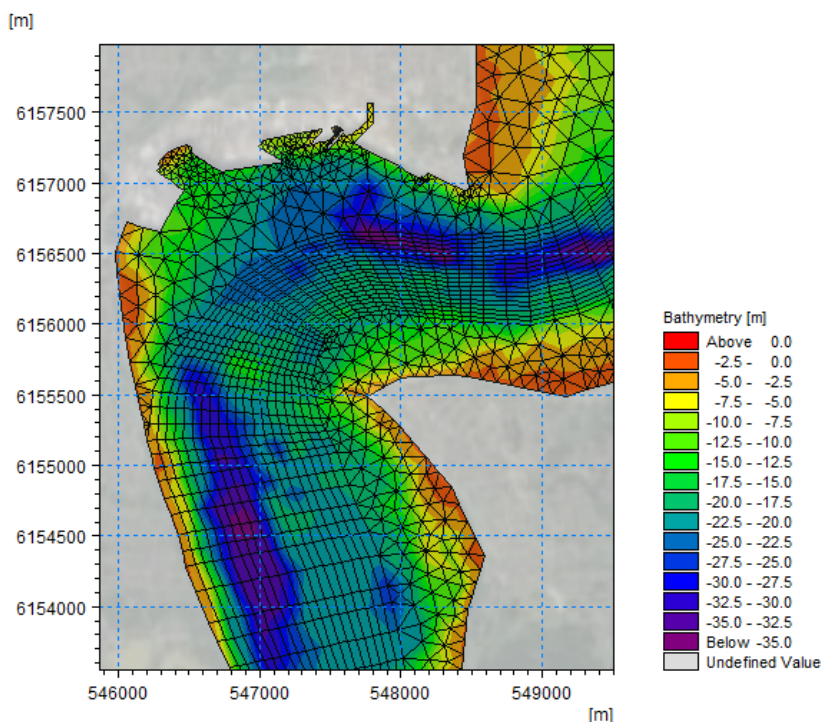
Der er udvalgt en repræsentativ periode for den forventede udførelsesperiode svarende til juni-august for Kaj 19 og september – november for Kaj 23 baseret på anlægstidsplanen i Tabel 3-3. Simuleringerne er baseret på en historisk tidsperiode, dvs. en hændelse

som har foregået og for denne periode er det fundet at have en repræsentativ periode der afspejler normalt vejr. Opstår der ekstreme hændelser, som f.eks. storm eller stormflod, under udførelsen indstilles arbejdet.

De generelle ændringer i strømforhold ved en ekstrem situation er ligeledes undersøgt med basis i en ekstrem storm (Bodil 2013).



Figur 14-5: Vanddybder og beregningsnet for hele modelområdet.



Figur 14-6: Beregningsnet for området omkring Fredericia Havn med de eksisterende forhold.

### 14.2.1 Sedimentspild ved Kaj 19

Havbunden ved Kaj 19 består primært af Lillebæltssler, som er en meget fed ler. Den findes lokalt omkring Lillebælt og der er derfor ikke mange referenceprojekter, der har bidraget til erfaringstal for spredning af materialet i forbindelse med uddybning. Derfor er der udført laboratorieforsøg til bestemmelse af faldhastighed og spildprocent, dvs. hvor meget af materialet der forventes at blive spildt når uddybningen foregår. Spildprocenten for uddybningen er bestemt på baggrund af et såkaldt Andresenrør-forsøg. I forsøget er fundet materiale hældt i saltvand, det blandes godt ved at røret vendes flere gange for til sidst at lade materialet falde mod bunden. På baggrund af forsøget vurderes det, at der vil være et meget begrænset til intet spild ved bortgravning af materialet.

Der er ikke fundet noget synligt svæv eller uklarhed i vandet fra den tilsatte ler. Det konkluderes, at de kohæsive kræfter i leren er tilstrækkelige til at modvirke udvaskning og opløsning i vandet. Ud fra forsøget er det bestemt at der er et meget begrænset til intet spild, og at spildprocenten konservativt er estimeret til 0,1%.

Der er fundet en meget lille udbredelse af gytje indlejret under det øverste sandlag. lagtykkelsen svarer til 5-12 cm. Der forventes derfor ikke væsentligt spild af dette lag.

Det vurderes, at der skal uddybes med miljøgrab, der minimerer spild i toplaget. Uddybning af Lillebæltssler kan udføres med almindelig hydraulisk grab.

Ved udlæg af sandpude og sandfyld forventes meget begrænset spredning, da materialet skal bestå af sand, der hurtigt synker til bunds. Derudover placeres det delvist bag eksisterende kajer og er dermed meget beskyttet mod strøm og bølger. Materialet hentes fra godkendt indvindingsområde til søs, og indvindingen håndteres ved ansøgning, når indvindingsstedet er bestemt.

#### 14.2.2 Sedimentspild ved Kaj 23

Jordbundsforholdene for uddybningsområdet ved Kaj 23 er karakteriseret ved at der er meget organisk materiale i form af gytje og sandet/siltet materiale. Udbredelsen af det organiske materiale kan beskrives i samme MIKE3-modul som for Kaj 19. For Kaj 23 estimeres den mængde som potentielt finder vej ud i den primære strøm i Lillebælt ud fra faldhastigheder bestemt ved forsøg med materialet fra de geotekniske borer og ud fra strømningerne i MIKE3 strømmodellen. Baseret på denne viden er der udført simuleringer for det materiale, der kan nå at flyde ud i Lillebælt inden det er bundfældet.

Der er for Kaj 23 beregnet en spildprocent på 0,4% af den totale mængde materiale hvoraf et relativt stort top lag består af sand, som ikke spredes med de relativt små strømhastigheder i Centerhavnen. Det svarer til spild på 5% af gytjen.

Det vurderes mest hensigtsmæssigt at uddybe med miljøgrab ved Kaj 23 for at minimere spild samt bedre håndtering og dermed minimering af vand der tages med til overfladen.

Ved udlæg af sandfyld forventes meget begrænset spild, da materialet består af sand hentet til søs, der relativt hurtigt falder til bunds i det beskyttede område ved Kaj 23. Håndtering af indvinding sker ved ansøgning, når indvindingsstedet er bestemt.

### 14.3 Eksisterende forhold

Den eksisterende havneudformning er inkluderet i den numeriske model til beregning af strøm og sedimentspild. To perioder der repræsenterer uddybning ved kajerne:

- Kaj 19 er simuleret for perioden 8/6-2015 – 8/8-2015 hvor uddybning foretages i perioden 8/6-4/7.
- Kaj 23 er simuleret for perioden 21/8-2015-30/11-2015 hvor uddybning foretages i perioden fra 31/8-3/11.

Derudover er der simuleret på en ekstrem hændelse svarende til stormen Bodil i december 2013. Der vil dog ikke blive foretaget uddybningsarbejde under ekstreme stormhændelser.

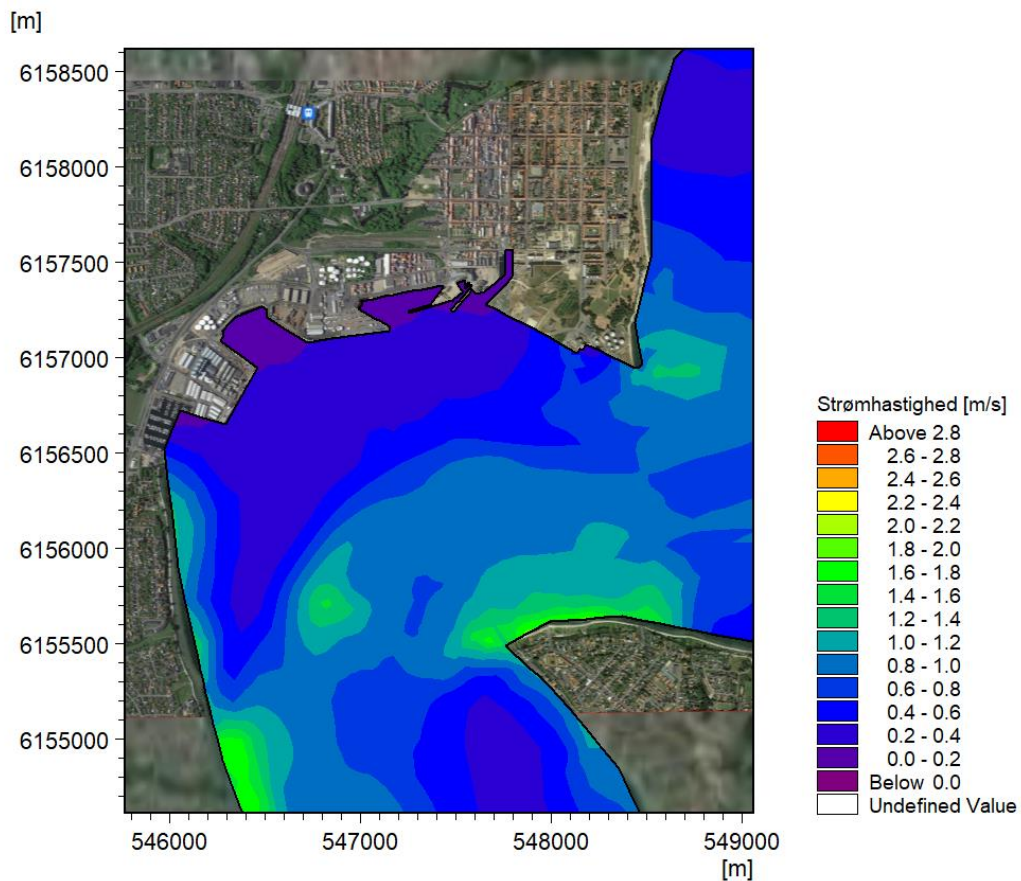
På Figur 14-7 ses de maksimale strømhastigheder for området omkring havnen med den eksisterende havnegeometri i den simulerede periode for Kaj 19. Det fremgår, at der er meget lave strømhastigheder inde ved de eksisterende kajer.

I Figur 14-8 og Figur 14-9 er vist øjeblikbilleder af overfladestrømmen for en typisk nordgående hhv. sydgående strøm. Der ses et tydeligt billede af, at strømmen inde foran havnen primært går med uret rundt i en hvirvel. De største strømhastigheder ved havnen fås for nordgående strøm i Lillebælt.

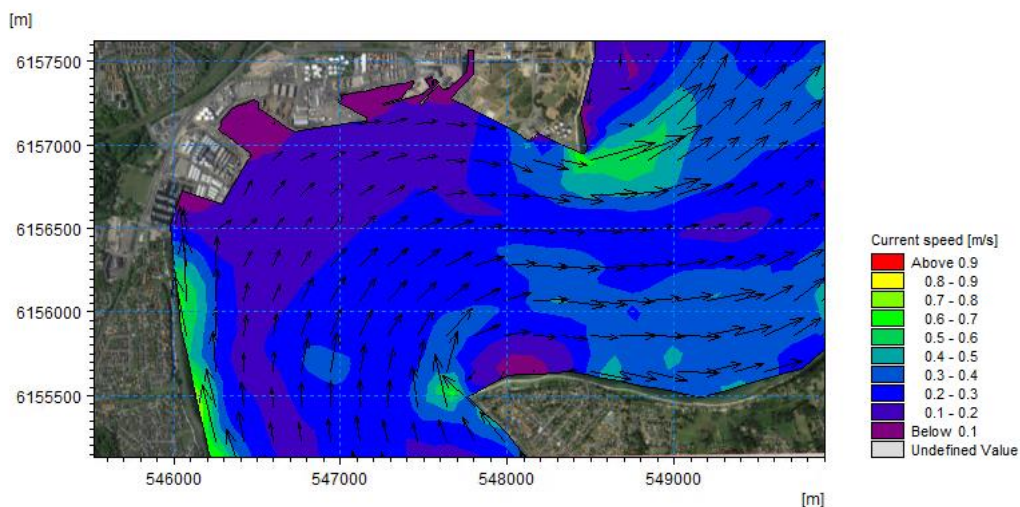
210 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

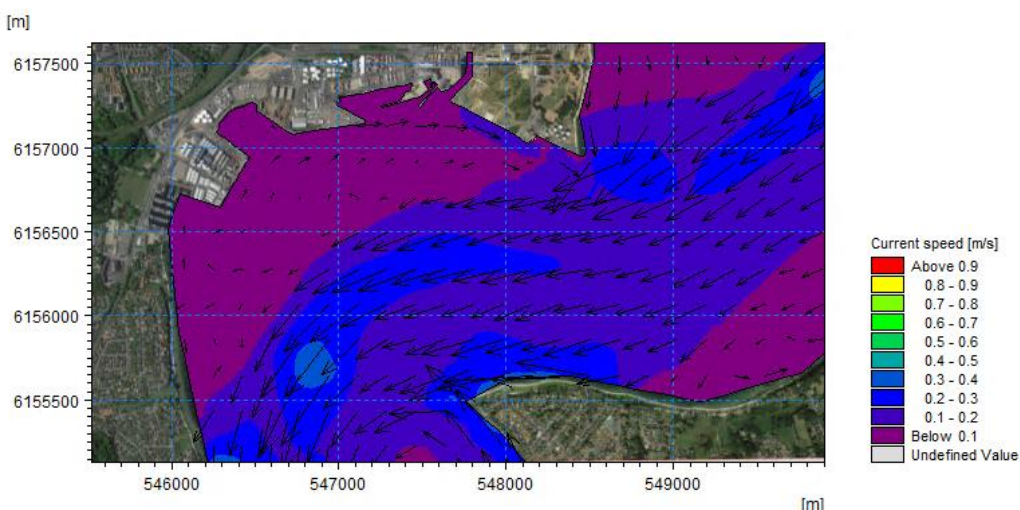
Der er i dag ikke problemer med sedimentation i havneområdet, og havbunden består overordnet af ler, som er svært eroderbart.



**Figur 14-7: Maksimale strømningshastigheder i Lillebælt i området omkring den eksisterende havn for den simulerede periode (juni/juli) svarende til en normal periode.**



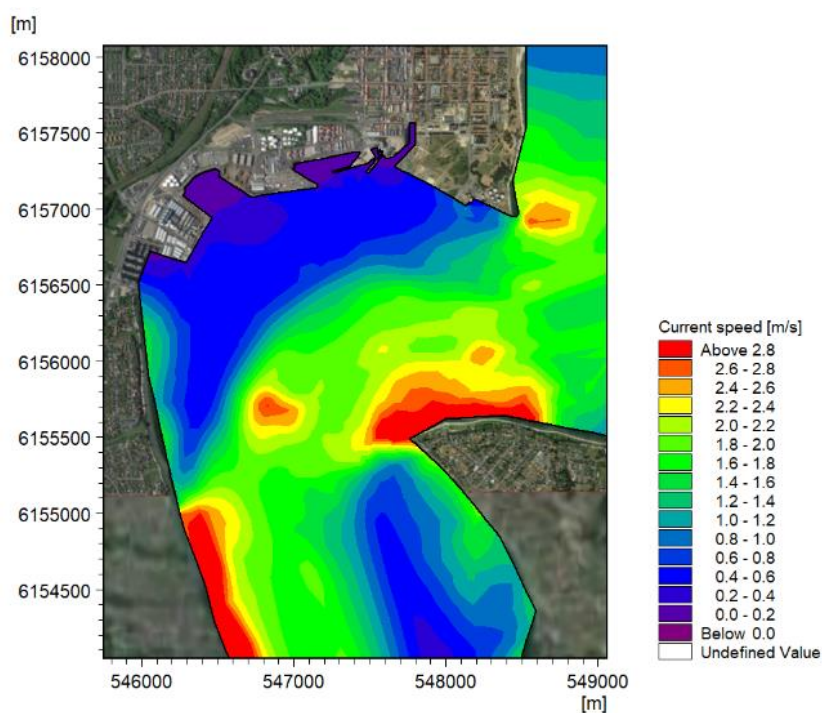
Figur 14-8: Strømhastighed og retning for en primært nordgående hovedstrøm i Lillebælt.



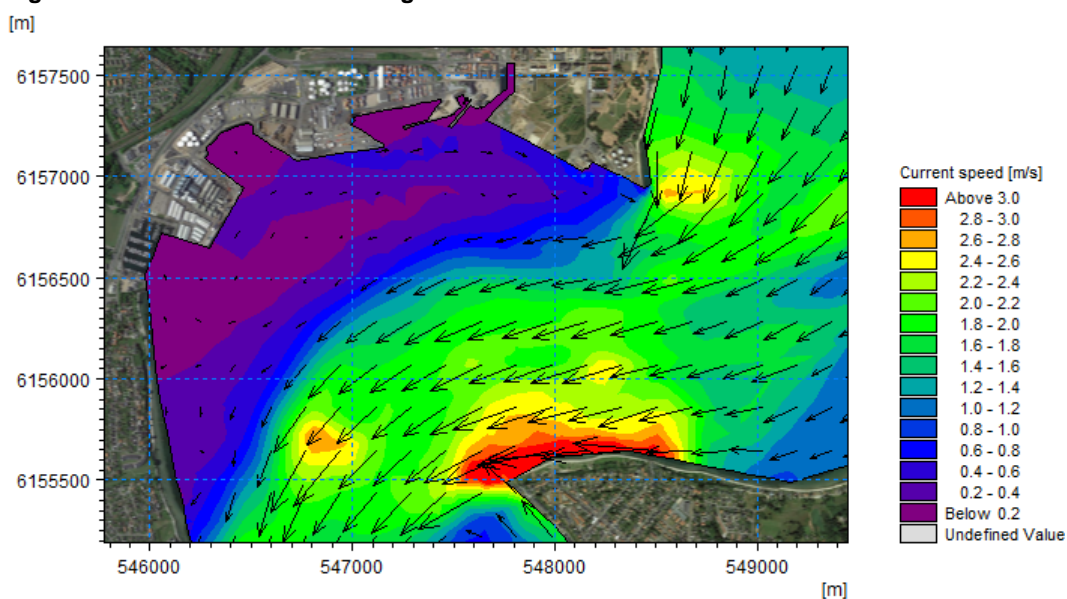
Figur 14-9: Strømhastighed og retning for en primært sydgående hovedstrøm i Lillebælt.

I Figur 14-10 er vist maksimalstrømmen ifm. med simuleringen af Bodil mens Figur 14-11 og Figur 14-12 viser øjeblikbilleder af strømmen.

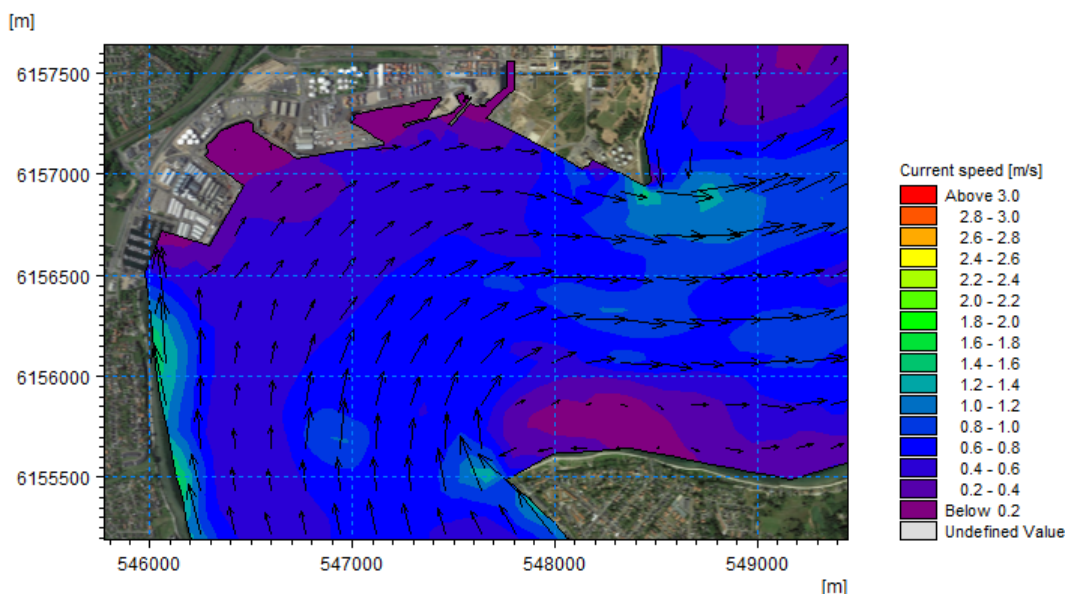




Figur 14-10: Maksimale strømshastigheder ifm. Bodil for eksisterende forhold.



Figur 14-11: Typisk strømningmønster ved ekstrem sydgående strøm ifm. Bodil stormen.



Figur 14-12: Typisk strømningsmønster ved nordgående strøm ifm. Bodil stormen.

### 14.3.1 Bortskaffelse af uddybningsmateriale i Havbundssedimentdepot Rærup

Et spulefelt er et område, hvor materiale spules ind bag ved diger til deponering. Sedimentet fra Kaj 19 og Kaj 23 transporteres til spulefeltet Havbundssedimentdepot Rærup nær Aalborg, se Figur 14-13. Dræning af materialet sker ved gravitation og spulefeltet ved Aalborg er omkranset af diger, som forsinket udstrømningen til recipienten, i dette tilfælde Limfjorden.



**Figur 14-13: Oversigtskort med placering af havbundssedimentdepotet ved Rørup nær Aalborg, markeret med en rød cirkel.**

Spulefeltets miljøgodkendelse og grænseværdier for miljøfremmede stoffer kan ses i Bilag 15. I Tabel 14-2 er grænseværdierne for de forskellige forurenende stoffer for spulefeltet ved Aalborg gengivet. Det materiale der sendes til spulefeltet, vil skulle overholde disse krav.

Der er i miljøprøverne ved Kaj 19 og Kaj 23 ikke fundet værdier over de angivne grænseværdier for det materiale, som transporteres til Aalborg. Det forventes at materialerne under toplaget overholder nedenstående grænseværdier, da der er tale om intakt ler-materiale.

Parameter	Grænseværdi	Kaj 19	Kaj 23
Glødetab [mg/kg TS]	Ingen grænseværdi	2,2 -4,4 (gnsn. 3,05)	1,8-4,2 (gnsn. 2,9)
Tørstof [%]	Ingen grænseværdi	62-79	58-75

215(317)

Kobber [mg/kg TS]	180	25-120	4,3-14
Kviksølv [mg/kg TS]	2	0,013-0,076	<0,01-0,072
Nikkel [mg/kg TS]	120	4,7-18	2-8,2
Zink [mg/kg TS]	1000	28-140	17-55
Cadmium [mg/kg TS]	5	<0,05-0,15	<0,05-0,15
Arsen [mg/kg TS]	30 (60) <sup>3</sup>	6,2-17	3,2-5,5
Bly [mg/kg TS]	400	6,2-54	2,3-13
Chrom [mg/kg TS]	540	10-30	5,5-16
TBT [ $\mu$ g/kg TS]	1600	360-2500*	1,3-610
PCB <sup>1</sup> [ $\mu$ g/kg TS]	100	0,0039-0,026	<0,001-0,0072
PAH <sup>2</sup> [ $\mu$ g/kg TS]	60	0,0475-2,816	0,1202-0,793

NOTE: \* En enkelt delprøve fra Kaj 19 viser indhold over grænseværdien for TBT i depotet. Dette materiale vil blive sendt i godkendt deponi på land.

**Tabel 14-2: Grænseværdier for materiale der må deponeres i havbundssedimentdeport Rærup (Bilag 15), samt målt indhold i sedimentprøver fra Kaj 19 og Kaj 23.**

#### 14.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I forbindelse med uddybningsarbejdet skal der opgraves ca. 45.000 m<sup>3</sup> ved Kaj 19 og ca. 52.000 m<sup>3</sup> ved Kaj 23. Det er vidt forskellige materialer, der skal håndteres ved de to kajer, og det beskrives i det følgende hvordan det påvirker miljøet i anlægsfasen.

Indbygningseget sediment (geoteknisk og miljømæssigt) ved Kaj 19 skal indbygges bag den nye Kaj 19. Materialet graves op med miljøgrab, der sikrer minimalt spild (< 5%). Herefter lægges materialet bag en sanddæmning mellem Kaj 12 og Kaj 16, ovenpå sanddæmningen placeres et boblegardin der sikrer, at der ikke sker spredning af sediment ud fra havnebassinet. Der forventes ved Kaj 19 et meget begrænset spild fra toplaget der primært består af sand og grus. Materialet vil bundfældes lokal omkring opgravningsstedet. For etablering af grundlag til beregning af spild ved opgravning af Lillebæltsler er der udført forsøg med materialet. Forsøget viser faldhastighed og derudover en meget lille spildprocent konservativt estimeret til 0,1%.

Den stærkt forurenede mængde antages at svare til ca. 500 m<sup>3</sup> der optages med miljøgrab bag boblegardin til land og sendes i godkendt deponi på land.

For Kaj 23 er der udført forsøg med gytje fra geotekniske borer ved det kommende projekt. Baseret på faldhastighedsforsøg og analyser af forholdene er der estimeret en effektiv spildprocent på 0,4 procent og det meste af materialet bundfældes i Centerhavnen.

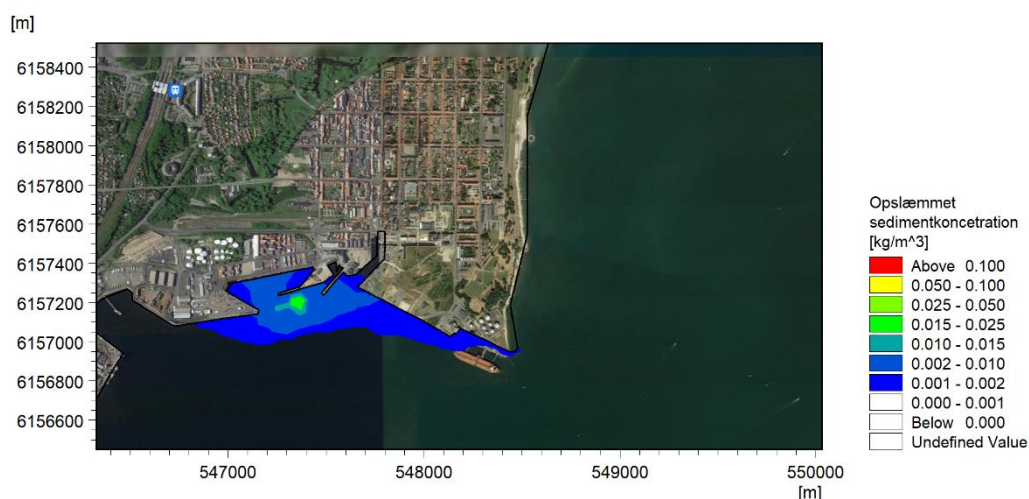
216 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

Der er en andel af materialet fra Kaj 19 og alt materiale fra Kaj 23, der ikke er indbygningsegnet pga. dårlig bæreevne. Denne mængde vil blive sendt til deponi i et spulefelt ved Aalborg, som er miljøgodkendt til formålet (se Bilag 15). Transport fra Fredericia til Aalborg foregår på pramme.

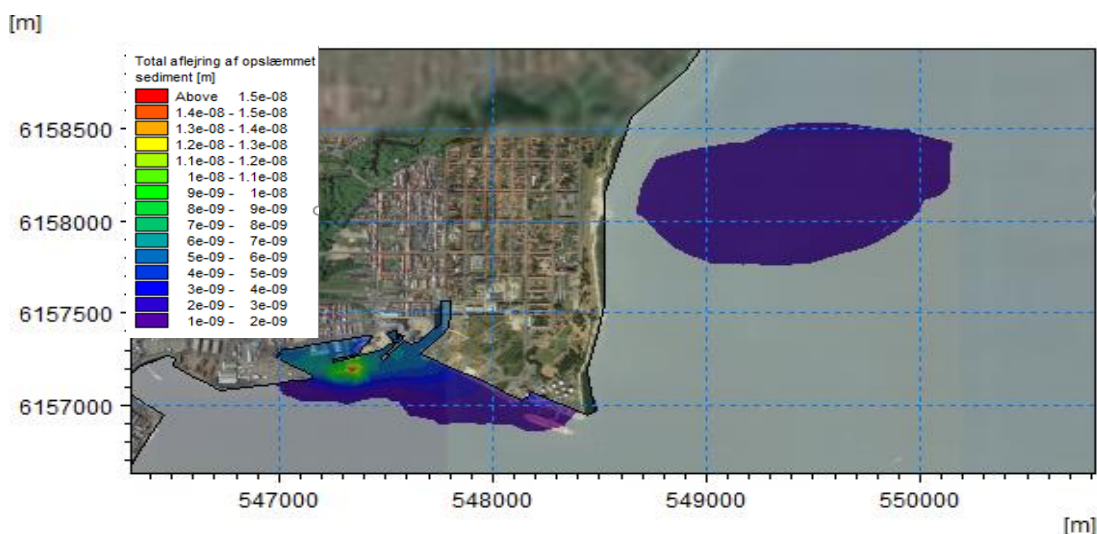
#### 14.4.1 Kaj 19

Uddybningen ved Kaj 19 giver anledning til et begrænset spild ved havneområdet og der vil ikke være en betydende sedimentspredning til det øvrige Lillebælt. Det fremgår af Figur 14-14, hvor den maksimale udbredelse af spildfanen er plottet. Det ses, at spildfanens udbredelse er begrænset til de kystnære dele af farvandet mod Skanseodden og at koncentrationen af det opslæmmede sediment er lille. Figuren viser grænseværdierne for 2, 10 og 15 mg/l og det ses, at der kun i området meget tæt på Kaj 19 er overskridelse af den laveste grænseværdi. Konsekvensen af denne påvirkning behandles i afsnit 15 og 16.



**Figur 14-14: Maksimal total opslæmmede sediment koncentration med de eksisterende forhold for Kaj 19.**

På Figur 14-15 ses total aflejring af opslæmmede sediment som følge af uddybningen af Kaj 19 i Fredericia Havn. Grundet den lave spildprocent, de store vanddybder og strømmen udenfor havneområdet sker der en hurtig opblanding af det opslæmmede sediment, hvilket giver lave sedimentkoncentrationer og dermed også en meget begrænset aflejring på havbunden.

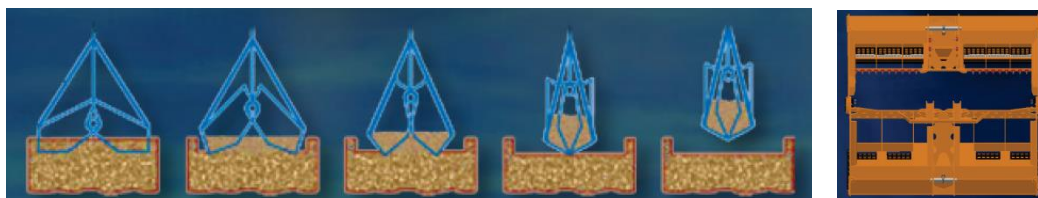


Figur 14-15: Viser tykkelsen af det aflejede sediment, som følge af uddybningen ved Kaj 19.

I forbindelse med uddybningen optages forurenede materiale ud for Kaj 19 og bringes til deponi på land. Det forurenede materiale graves med miljøgrab og bag boblegardin for at minimere spild og dermed spredning af miljøfremmede stoffer.

De miljøfremmede stoffer vurderes at være bundet til sedimentets finkornede og organiske fraktioner, da det ligger i toplaget og således har været udsat for strøm og andre påvirkninger i mange år. Da det primært består af sand og grus vil spild heraf hurtigt falde til bunds og det vurderes at opgravningen vil medføre et minimalt spild uden for det område hvori der graves.

Normale uddybningsmetoder med andre typer grab spilder i størrelsesordenen ca. 5%. Med miljøgrab forventes spild af denne type materiale at reduceres væsentligt, da den ikke går i suspension. Vurderinger af Miljøstyrelsen viser en reduktion i spild på 30-70% (//Ref 23/). Den meget begrænsede mængde gytje med en lagtykkelse på generelt ca. 10 cm og en enkelt prøve opblandet i sand af lidt større mægtighed, forventes grundet lagtykkelsen og indlejring under sand og grus at resultere i ubetydeligt spild. Miljøgrabben håndterer et areal på ca. 9 m<sup>2</sup> og medtager ca. 3 m<sup>3</sup> materiale. Opgravningsproces og grab er vist i Figur 14-16.

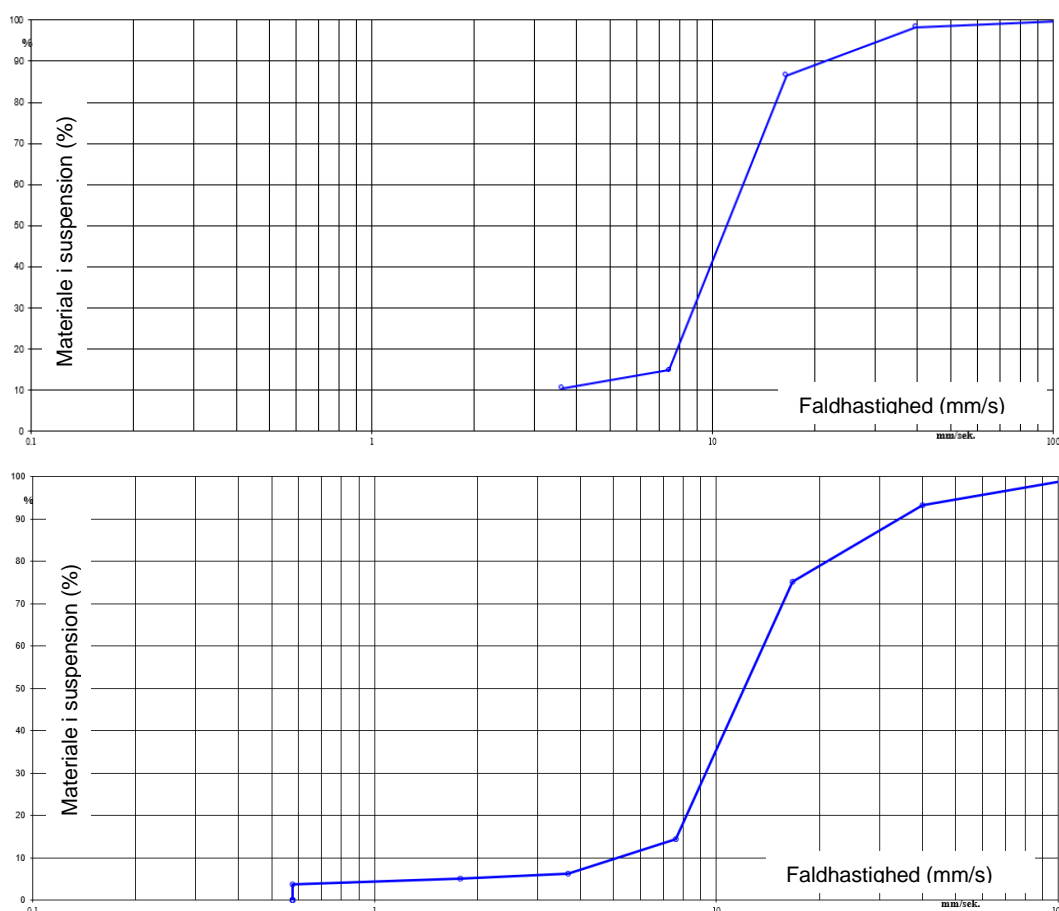


Figur 14-16: Miljøgrabben dækker en flade på 9 m<sup>2</sup> og medtager ca. 3 m<sup>3</sup> materiale. Den har overlappende sider der minimerer udstrømningen under optagning og materialet ligger så dybt i grabben at udvaskning af materiale undgås (Bilag 12). Derudover minimerer den påvirkningen under nedsenkning, da den er åben (th.).

### 14.4.2 Kaj 23

Ved uddybning af Kaj 23 vil der forekomme et spild af uddybningsmateriale inde i Centerhavnen. På Figur 14-7 ses det at strømningshastighederne inde ved Kaj 23 er meget lave og det forventes, at materialet vil bundfælde sig inde i Centerhavnen inden det når den primære strømning i Lillebælt.

På Figur 14-17 ses to faldhastighedskurver for sedimentet ved Kaj 23 udarbejdet på baggrund af et Andresenrør-forsøg og en A-rørsprøve fra Kaj 23.



**Figur 14-17: To faldhastighedskurver for materialet fra A-rør prøveprøve ved Kaj 23, hvor faldhastigheden er angivet i mm/s ud af x-aksen og procentandelen er angivet op ad y-aksen. En repræsentativ prøve er udtaget fra boring B1 i kote -9.7 m (prøve nr. 57 udtaget ca. 11,5 m under dæk, dæk i +1,8 m og havbund i -7,3 m).**

Ud fra faldhastigheden for materialet fra Andresenrør og strømningshastighederne i MIKE3 FM-modellen er det i nærværende afsnit estimeret, hvor meget materiale der spildes til Lillebælt.

På Figur 14-18 ses en skitse af det primære strømningsbillede ved Kaj 23 markeret med retningsbestemte pile. Der vil i normale situationer være en strømhvirvel med uret foran

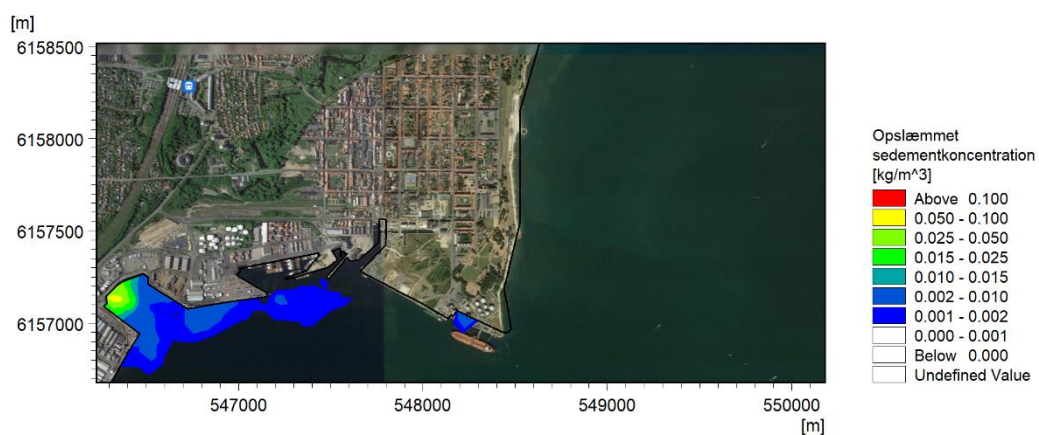
Kaj 23 og Kaj 19 uanset om hovedstrømmen i Lillebælt er nord- eller sydgående, som det fremgår af Bilag 12. Figuren viser, at fra der strømmer materiale ud af Kaj 23 og til spildet kommer ud i den stærke Lillebæltsstrøm bliver det først ført op langs Kaj 19 og ud ved Skanseodden. På hele denne strækning kan en del af materialet nå at bundfældes.



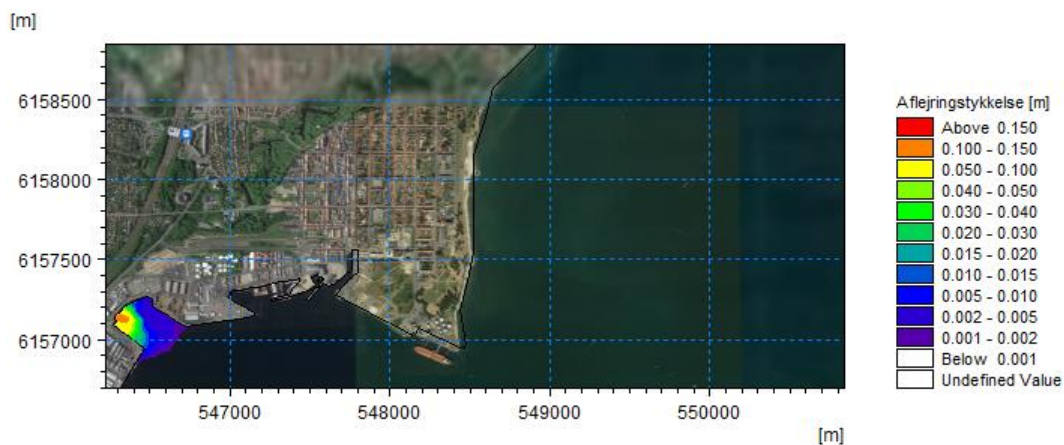
**Figur 14-18:** Det primære strømningssbillede for Kaj 23 og ud mod strømmen i Lillebælt, hvor rød markerer strømningerne inde ved Kaj 23, orange markerer de langsgående strømninger ved kysten og den grønne viser strømmingen i Lillebælt som nord- eller sydgående.

Baseret på analyserne af sedimentet der skal uddybes ift. faldhastighed samt mængden af sediment der ikke når at bundfældes i Centerhavnen er der udført simuleringer er sedimentspredningen. Der er simuleret med en faldhastighed på 1,8 mm/s, baseret på forsøg med materialet der uddybes. Total opslæmmed sedimentkoncentration under uddybning samt aflejringstykkelser er vist i hhv. Figur 14-19 og Figur 14-20. For sensitivitet er der studeret en faldhastighed på 0,9 mm/s og tilsvarende figurer er vist i Figur 14-21 og Figur 14-22.

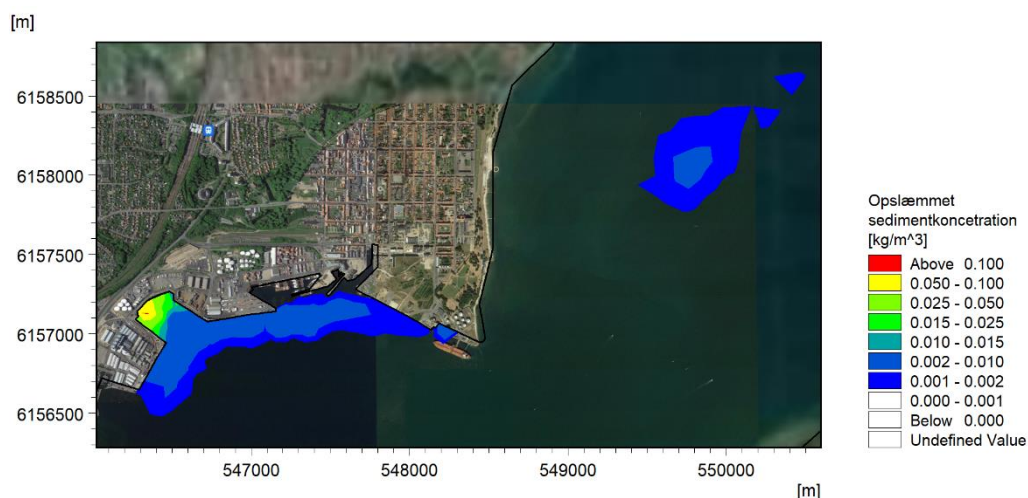




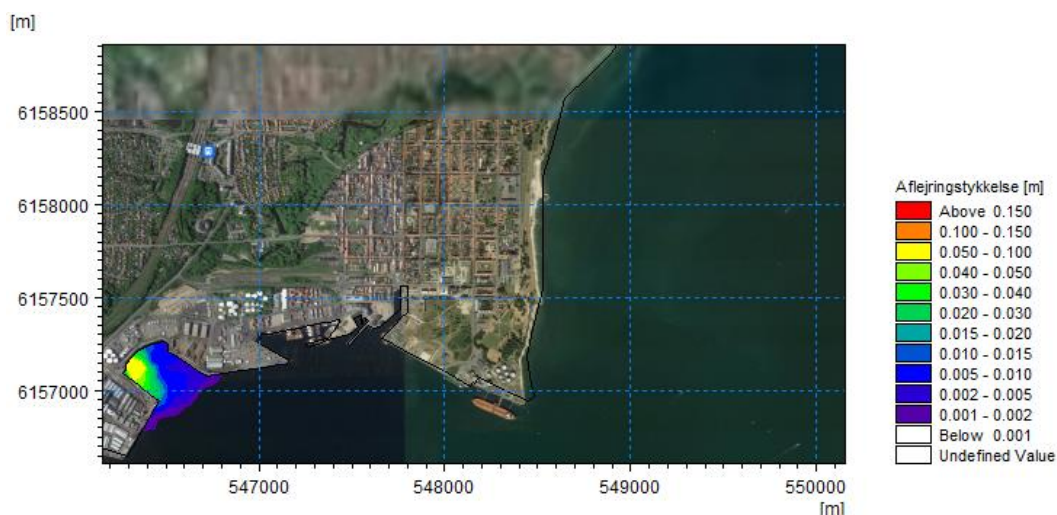
**Figur 14-19: Maksimal total opslæmmet sediment koncentration under udgravning ved Kaj 23 ved faldhastighed på 1,8 mm/s der repræsenterer materialet.**



**Figur 14-20: Aflejring af sediment, som følge af uddybningen ved Kaj 23 ved faldhastighed på 1,8 mm/s der repræsenterer materialet.**



**Figur 14-21: Maksimal total opslæmmet sediment koncentration under udgravning ved Kaj 23 ved faldhastighed på 0,9 mm/s studeret for sensitivitet.**



**Figur 14-22: Aflejring af sediment, som følge af uddybningen ved Kaj 23 ved faldhastighed på 0,9 mm/s studeret for sensitivitet.**

Der er i analysen ikke medtaget påvirkning af skruvand fra almindelig drift af havnen under uddybningsarbejdet. Det vurderes at der er relativt få anløb. Mest kritisk vil det være når der anvendes slæbebåde i Centerhavnen. I sådanne tilfælde vil arbejdet evt. skulle indstilles i en kortere periode.

## 14.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

En ændring af havnens udformning giver en lille effekt på strømningsforholdene lokalt omkring Fredericia Havn. For den eksisterende havnegeometri er strømningshastighederne inde i havneområdet lave og den primære strøm går udenom havneområderne.

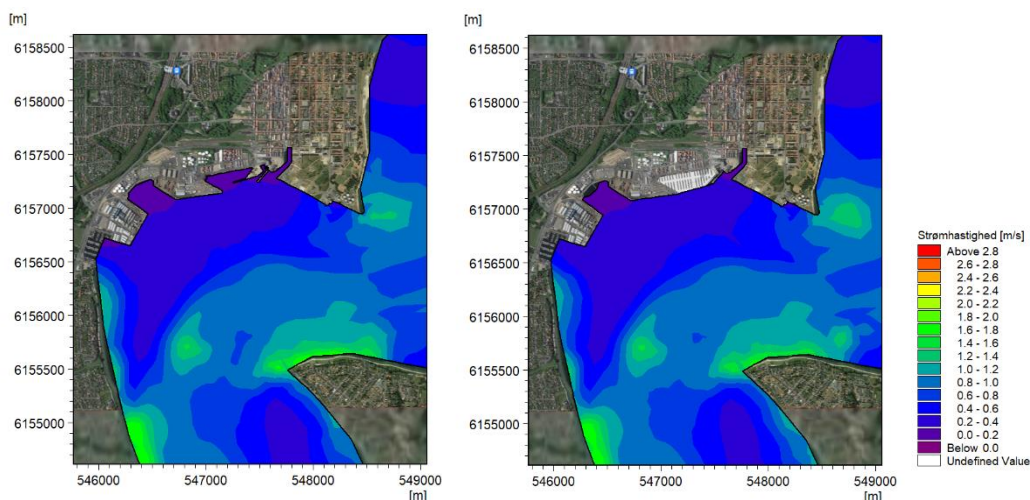
222 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

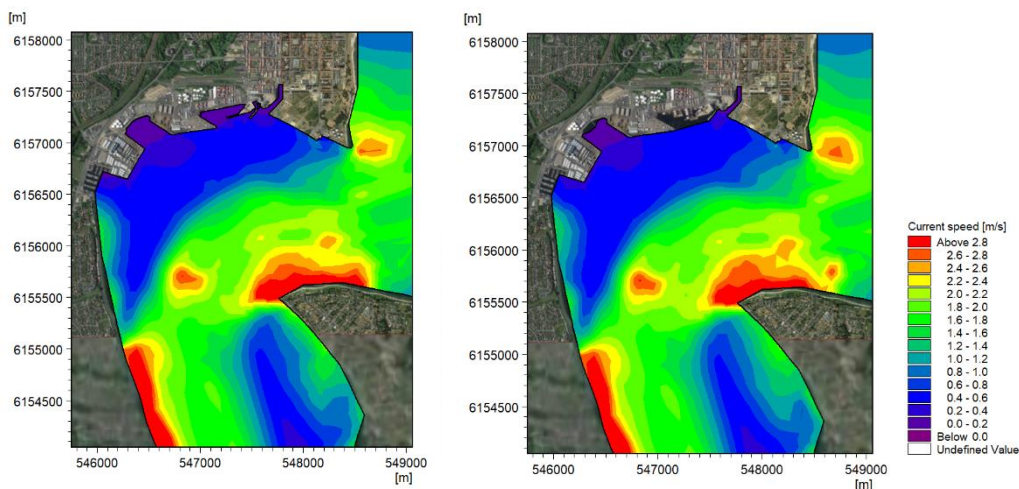
Ved at fylde op og bygge nyt havneareal, hvor strømningshastighederne i forvejen er meget små, giver ændringerne anledning til en ringe ændring af strømningsforholdene.

På Figur 14-23 ses de maksimale strømningshastigheder under normale forhold i sommermåned for den eksisterende og fremtidige geometri i alle punkter i den del af modellen der er afbilledet, hvor Figur 14-24 viser de maksimale strømhastigheder for en ekstrem hændelse for geometrien svarende til eksisterende og fremtidige forhold. Det ses af figurerne, at strømningsforholdene i ringe grad ændres som følge af den ændrede geometri af havnen for både normale og ekstreme forhold.

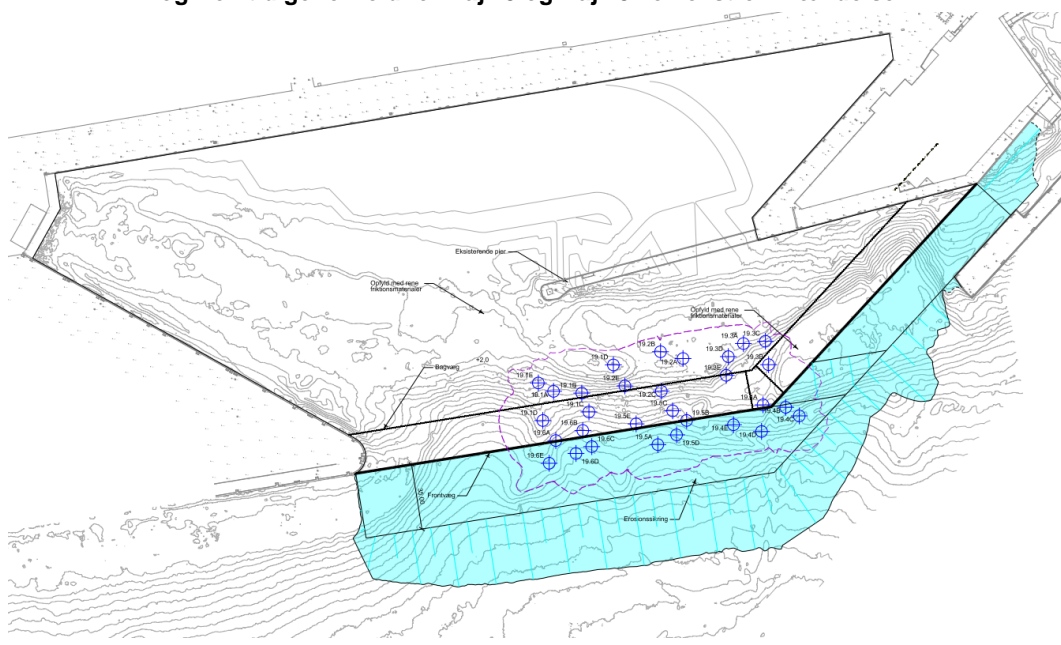
I driftsfasen vil der ingen miljøpåvirkning være fra uddybningsmaterialer, da der ikke løbende uddybes og der erosionssikres ved de erosionsudsatte områder, så der ligeledes ikke forventes at der skal tilføres materiale. Figur 14-25 viser området ved Kaj 19 hvor der er udtaget miljøprøver, hvor der skal uddybes og hvor der erosionssikres med stabilt materiale ift. strøm og skruerosion. De øvrige områder ved Kaj 19 projektet er i forvejen udsat for skruerosion fra den eksisterende trafik.



**Figur 14-23: Viser de maksimale strømningshastigheder i området omkring den eksisterende og fremtidige havnegeometri i den simulerede normale periode.**



**Figur 14-24:** Viser de maksimale strømningshastigheder i området omkring de eksisterende og fremtidige forhold for Kaj 19 og Kaj 23 i en ekstrem hændelse.



**Figur 14-25:** En samlet skitse der viser prøvetagninger, uddybningsområdet med lilla stiplede linie samt område hvor der udlægges bundsikring på en sand/gruspude.

Ændringer i de vertikale strømninger er også betragtet og beskrevet i Bilag 12, hvor det estimeres, at der, ligesom for de horisontale strømninger, er en ringe indflydelse på strømningforholdene for de vertikale strømme.

Det vurderes, at det eksisterende sediment (i dokgrave mv.) i havneområdet ikke påvirkes i driftsfasen, da ændringer i strømhastigheder er meget små og der udlægges erosionssikring ved de nye kajer. Der vil ligeledes ikke være anden påvirkning af sediment grundet skibenes ændrede ankomstmønster ved Kaj 23.

224 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

Det vurderes at havneudvidelsen vil give ændringer i bølgeklimate tæt ved havnen men ingen påvirkninger i Lillebælt.

#### 14.6 0-alternativ

Der er i 0-alternativet ingen påvirkning af sedimentspild, da der ikke foretages uddybning. Derudover påvirkes strømforhold ikke, da der ikke vil ske ændringer af eksisterende anlæg.

De forurenede materialer der i dag ligger frit på havbunden vil i 0-alternativet ikke blive fjernet og således stadig være frit tilgængeligt i Lillebælt.

#### 14.7 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre samtidige projekter eller aktiviteter der kan give kumulative effekter i forhold til påvirkning af strøm i Lillebælt eller sedimentspild.

Spildmodelleringen medtager kun sedimentspild fra anlægsarbejdet og ikke baggrunds-sediment. Baggrundssediment er naturligt forekommende løst havbundsmateriale, som er opslæmmede af bølger og strøm. Baggrundssedimentet har størst påvirkning på den opslæmmede koncentration i vandfasen i forbindelse med kraftige storme. Der er i Lillebælt en meget lille sedimenttransport bl.a. fordi havbunden primært består af ler (som er svært eroderbart) og der er hårde kystanlæg på de fleste strækninger, hvor der er lavt vand. Der uddybes under nuværende forhold sjældent i havnebassinerne. Der vil ikke foregå uddybningsarbejde under kraftig storm.

Uddybningen ved Kaj 19 og Kaj 23 foretages ikke samtidig og består af vidt forskellige materialer og udstrækning af spild påvirker derfor hinanden i meget begrænset omfang. Med udførelse af projektet forventes der sedimentationsforhold svarende til i dag. Projektet vil ikke lede til mere erosion eller større transport af materialer til eller fra havnens område.

Der vurderes derfor ikke at være kumulative effekter i forhold til påvirkninger som følge af projektet.

#### 14.8 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være en væsentlig negativ påvirkning af kystmorfologien og sedimentspredning ifm. den væsentligste del af uddybning ved Kaj 19, er der ikke behov for afværgeforanstaltninger der.

Spild af forurenede materiale minimeres dog ved anvendelse af miljøgrab og boblegardin. Materialet i toplaget over ler består primært af sand og grus og der forventes ikke væsentlig spredning uden for opgravningsområdet. Der er en meget lille del organisk materiale (gytje) som vil kunne 'svæve' ud i vandsøjlen, som overlejres af sand og grus. Gytjens udstrækning er begrænset både i udstrækning og lagtykkelse og forventes ikke at udgøre en væsentlig påvirkning, under uddybningsarbejdet.

Uddybningen vil for Kaj 19 primært ske i fed ler, hvor der ikke forventes væsentligt spild. Ved placering af materialet til indbygning bag Kaj 12-16 udlægges en sandpude med boblegardin der sikrer at der ikke spredes sediment uden for havnebassinet.

Ved Kaj 23 skal anvendes miljøgrab for at minimere spild og vandindhold når det overføres til pram samt boblegardin for generelt minimering af spild.

#### **14.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger**

Det vurderes, at ændringer i hydrodynamikken er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag for normale og ekstreme hændelser. Det vurderes ligeledes at sedimentspild og mulige påvirkninger heraf er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag.

Forurenede materiale er beskrevet tilstrækkeligt og håndtering planlægges med minimalt spild så forurenede bundsediment tages på land til deponi i stedet for at ligge frit tilgængeligt i Lillebælt.

## 15 Natura 2000, bilag IV-arter og Fredericia Vildtreservat

I dette afsnit vurderes det om projektet kan påvirke Natura 2000-områder væsentligt (væsentlighedsvurdering) og om projektet kan påvirke forekomsten af særligt beskyttede dyrearter, herunder fouragerende træk- og ynglefugle samt marsvin. Der er foretaget en konkret vurdering for projektets påvirkning af bestanden af marsvin i Lillebælt.

### 15.1 Sammenfattende vurdering

Det vurderes samlet, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne nr. 108, 111 og 112 som følge af støj, forstyrrelser og sedimentspredning fra anlægsaktiviteterne ved Fredericia Havn.

Da der vil ske nedramning af pæle og spuns i havbunden, med undervandsstøj til følge, i august og september som er hhv. i den sårbare periode og i yngelperioden for marsvin, kan der ske en væsentlig påvirkning af marsvin. For at afværge disse påvirkninger vil der blive anvendt støjdæmpende foranstaltninger. Beregninger af støjdbredelsen fra nedramningsarbejdet viser, at anvendelse af støjdæmpende foranstaltninger kan udbredelsen af områder med kritiske støjniveauer reduceres til en udbredelse der vil sikre fri passage for marsvin i Lillebælt forbi projektområdet.

### 15.2 Metode

Kapitlet bygger på materiale og oplysninger fra udkast til Natura 2000-planer, reviderede Natura 2000-basisanalyser, Dansk Ornitologisk Forening (DOF), Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), Danmarks Naturdata, arter.dk og relevant faglitteratur.

### 15.3 Eksisterende forhold

Hvert Natura 2000-område er udpeget for at beskytte en række særlige naturtyper og arter som er sjældne, truede eller særligt karakteristiske for EU-landene. Natura 2000-beskyttelsen af områderne indebærer en særlig restriktiv administration i forhold til projekter, der kan have en mulig påvirkning inden for eller ind på området, herunder en specifik vurdering af om projektet forringer de naturtyper og levesteder, der danner grundlaget for områdets udpegnings.

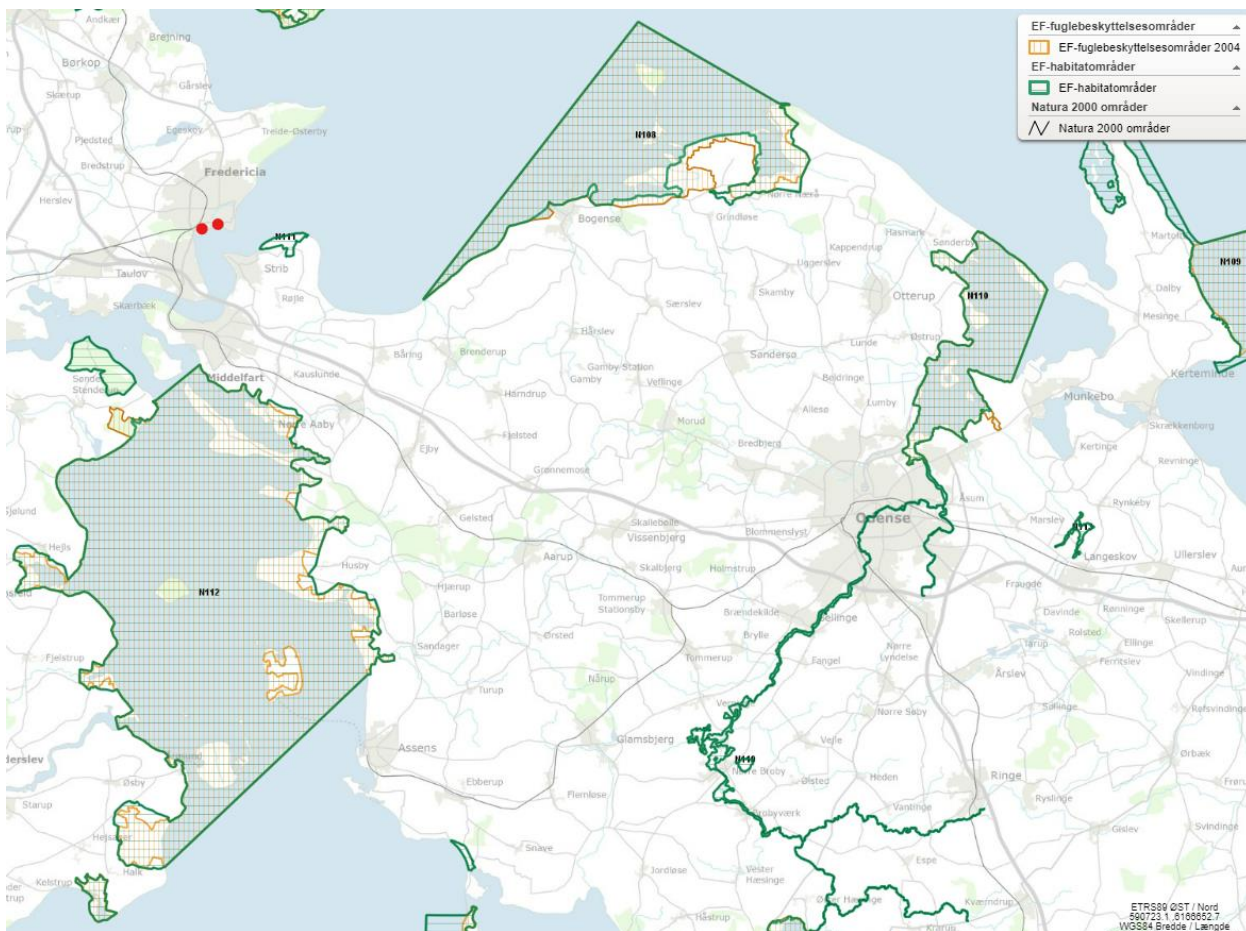
#### 15.3.1 Natura 2000-områder, Bilag IV-arter og vildtreservat

##### Natura 2000-områder

Der ligger tre Natura 2000-områder inden for en radius af ca. 3-14 km fra Fredericia Havn.

- Knap 3 km fra Kaj 19 ligger Natura 2000-område N111 Røjle Klint og Kasmose Skov bestående udelukkende af habitatområde H95 Røjle Klint og Kasmose Skov.
- Ca. 8 km fra Kaj 23 ligger Natura 2000-område N112 Lillebælt bestående af habitatområde H96 Lillebælt og fuglebeskyttelsesområde F47 Lillebælt.

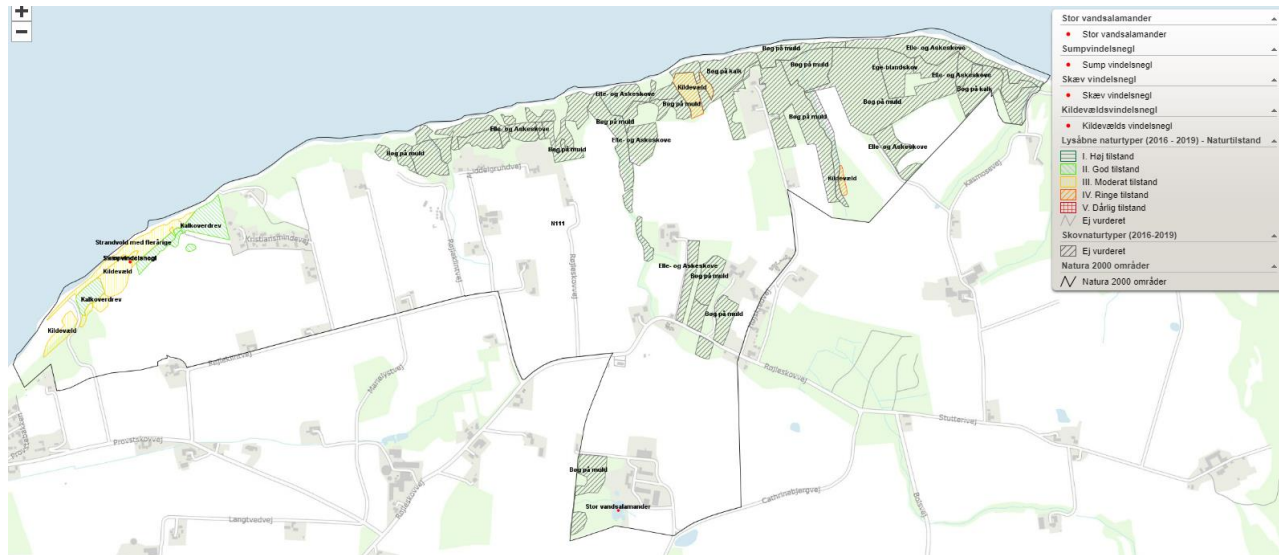
- Ca. 14 km fra Kaj 19 ligger Natura 2000-område N108 Æbelø, havet syd for og Nærå, bestående af H92 Æbelø, havet syd for og Nærå Strand samt fuglebeskyttelsesområde F76 Æbelø og kysten ved Nærå.



Figur 15.1: Natura 2000-områder, habitat- og fuglebeskyttelsesområder i Lillebælt. Røde prikker viser Kaj 19 og Kaj 23. MiljøGis 2022, Natura 2000-basisanalyse 2022-27.



Natura 2000-område N111 Røjle Klint og Kasmose Skov



Figur 15.2: Kortlagte naturtyper (farve angiver naturtilstanden) og levesteder i N111 Røjle Klint og Kasmose Skov. MiljøGIS 2022, Natura 2000-basisanalyse 2022-27.

Natura 2000-område N111 Røjle Klint og Kasmose Skov omfattende habitatområde H95 Røjle Klint og Kasmose Skov har et samlet areal på 174 ha og indeholder kun terrestriske arealer. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte de artsrige forekomster af skovnaturtyper samt de lysåbne naturtyper overdrev, kildevæld og rigkær. Endvidere er arterne skævn vindelsnegl, sumpvindelsnegl og stor vandsalamander på områdets udpegningsgrundlag.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 95		
Naturtyper:	Strandvold med enårige planter (1210)	Strandvold med flerårige planter (1220)
	Kystklint/klippe (1230)	Næringsrig sø (3150)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Bøg på mor (9110)	Bøg på muld (9130)
	Bøg på kalk (9150)	Ege-blandskov (9160)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Skævn vindelsnegl (1014)	Sumpvindelsnegl (1016)
	Stor vandsalamander (1166)	

Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Figur 15-1: Udpegningsgrundlag for N111, fra basisanalysen for planperiode 2022-27, revideret udgave.

I basisanalyse 2022-2027, revideret udgave, for området fremgår, at naturtilstanden for de lysåbne naturtyper overordnet set er god på under halvdelen af arealerne, mens resten har en moderat-ringe tilstand. Samlet set er naturtypernes tilstand procentvis forbedret en smule i forhold til sidste kortlægningsrunde. Den moderat-ringe naturtilstand skyldes hovedsageligt tilgroning med vedplanter og høj græs- og urtevegetation bl.a. grundet manglende eller for ekstensiv afgræsning samt spredt forekomst af invasive arter.

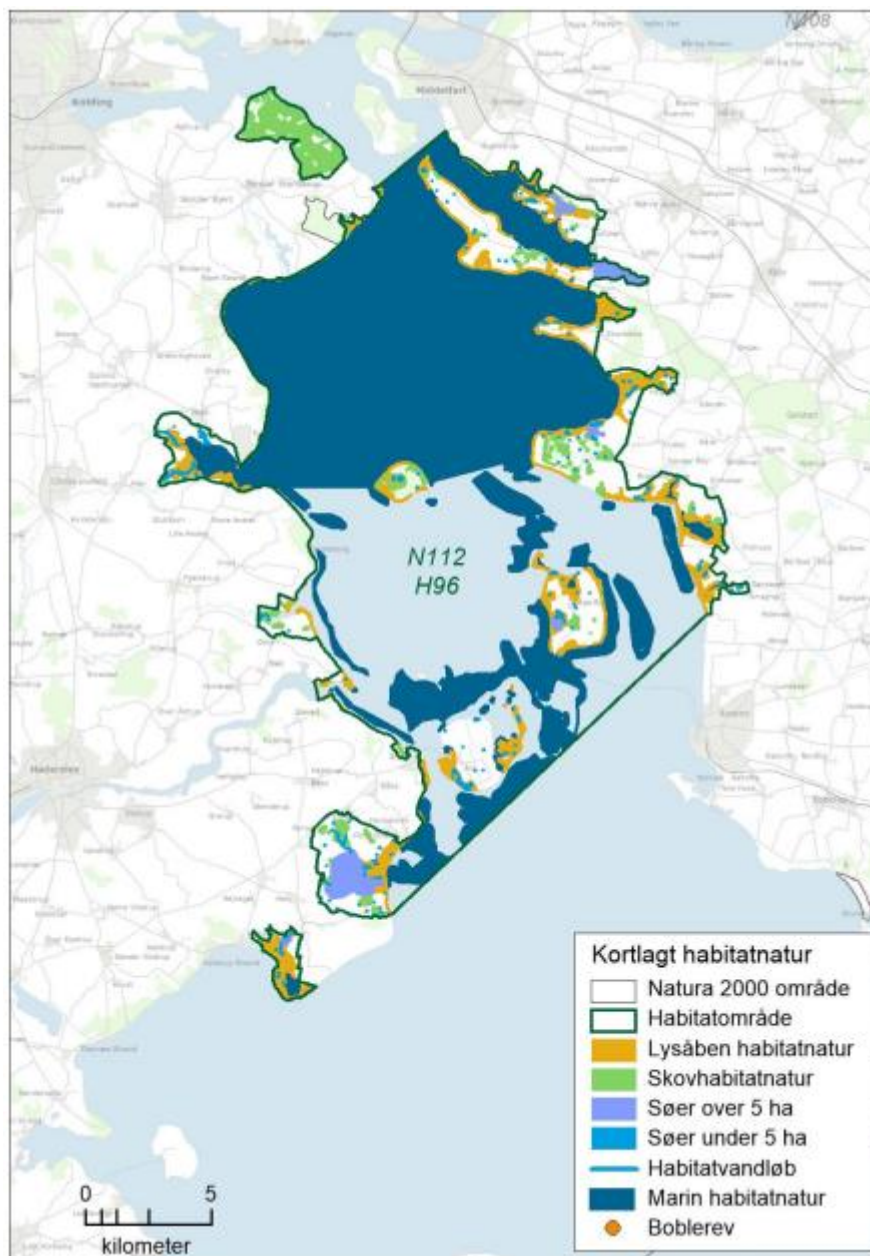
For skovnaturtyperne findes der ikke et tilstandsvurderingssystem (som for de lysåbne naturtyper), og skovenes tilstand vurderes ud fra en række strukturparametre bl.a. huller, råd og dødt ved. I skovnaturtyperne ege-blandskov og elle- og askeskov vurderes forekomsten af samtlige strukturparametre at være stabil eller stigende, og hydrologien vurderes at være upåvirket i elle- og askeskovene. Bøg på muld og bøg på kalk vurderes at have et fald i arealandelen med store træer og stående dødt ved. Bøg på muld vurderes endvidere at have et fald i andelen af liggende dødt ved.

Sump-vindelsnegl, skæv vindelsnegl og stor vandsalamander vurderes at have gode muligheder for stabile forekomster i området.

For Natura 2000-område N111 Røjle Klint og Kasmose Skov vil der som følge af udvidelse af Fredericia Havn ikke ske en direkte påvirkning, da projektområderne ikke står i direkte forbindelse med naturtyperne, levestederne eller artsforekomsterne.

Området er udelukkende terrestrisk, hvormed der ikke indgår marine arealer og naturtyper ligesom der ikke er fuglearter som kan blive påvirket. Den potentielle påvirkning fra projektet på dette Natura 2000-område består i en evt. kvælstofdeposition som følge af emissioner fra projektområdet i drifts- og anlægsfasen. Påvirkningen er beskrevet i afsnit 15.5.

**Natura 2000-område N112 Lillebælt**



**Figur 15.3: Oversigtskort over Natura 2000-området og områdets kortlagte habitatnaturtyper. Revideret basisanalyse 2022-27.**

Natura 2000-område N112 Lillebælt omfatter habitatområde H96 Lillebælt og fuglebeskyttelsesområde F47 Lillebælt. Området har et samlet areal på 36.093 ha, hvoraf 28.410 ha er havareal og 373 ha består af søer og den resterende del af hhv. lysåbne og skovnaturtyper. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte Lillebælt som indeholder

større forekomster af marine habitatnaturtyper, samt en større bestand af marsvin. Området er desuden et vigtigt raste- og fourageringsområde for flokke af edderfugl og bjergand. Strandengene og småøerne er vigtige ynglesteder for bl.a. klyde, havterne og dværgterne.

Endvidere er arterne skæv vindelsnegl, sumpvindelsnegl og stor vandsalamander samt en lang række fuglearter på områdets udpegningsgrundlag. Området indeholder ynglende havørn, rørhøg, klyde, dværgterne, havterne, fjordterne, plettet rørvagtel og blåhals og udgør et vigtigt raste- og fødesøgningsområde for sangsvane, edderfugl og bjergand.

232 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 96		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)	Søbred med småurter (3130)
	Kransnålbølge-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)	Urtebræmme (6430)
	Nedbrudt højmoser (7120)	Avneknippemose* (7210)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Bøg på mor (9110)	Bøg på mor med kristtorn (9120)
	Bøg på muld (9130)	Bøg på kalk (9150)
	Ege-blandskov (9160)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)	Sumpvindelsnegl (1016)
	Stor vandsalamander (1166)	Marsvin (1351)

Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 47		
Fugle:	Sangsvane (T)	Bjergand (T)
	Edderfugl (T)	Hvinand (T)
	Toppet skallesluger (T)	Havørn (Y)
	Rørhøg (Y)	Engsnarre (Y)
	Plettet rørvagtel (Y)	Klyde (Y)
	Brushane (Y)	Dværgterne (Y)
	Fjordterne (Y)	Havterne (Y)
	Mosehornugle (Y)	Blåhals (Y)

Fugle, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. I parenteserne står "T" for trækfugl og "Y" for ynglefugl. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

**Figur 15-2: Udpegningsgrundlag for N112, fra basisanalysen for planperiode 2022-27, revideret udgave.**

Ifølge den reviderede basisanalyse for området har ca. halvdelen af de lysåbne naturtyper en god-høj naturtilstand, mens resten har en moderat-dårlig tilstand, hvoraf langt hovedparten har en moderat naturtilstand. I forhold til den forrige kortlægning (2010-12) er der generelt sket en beskeden forbedring i naturtypernes tilstand. Forbedringen skyldes, at et øget areal af lysåbne naturtyper har en drift i form af græsning. Desuden er der sket

233(317)

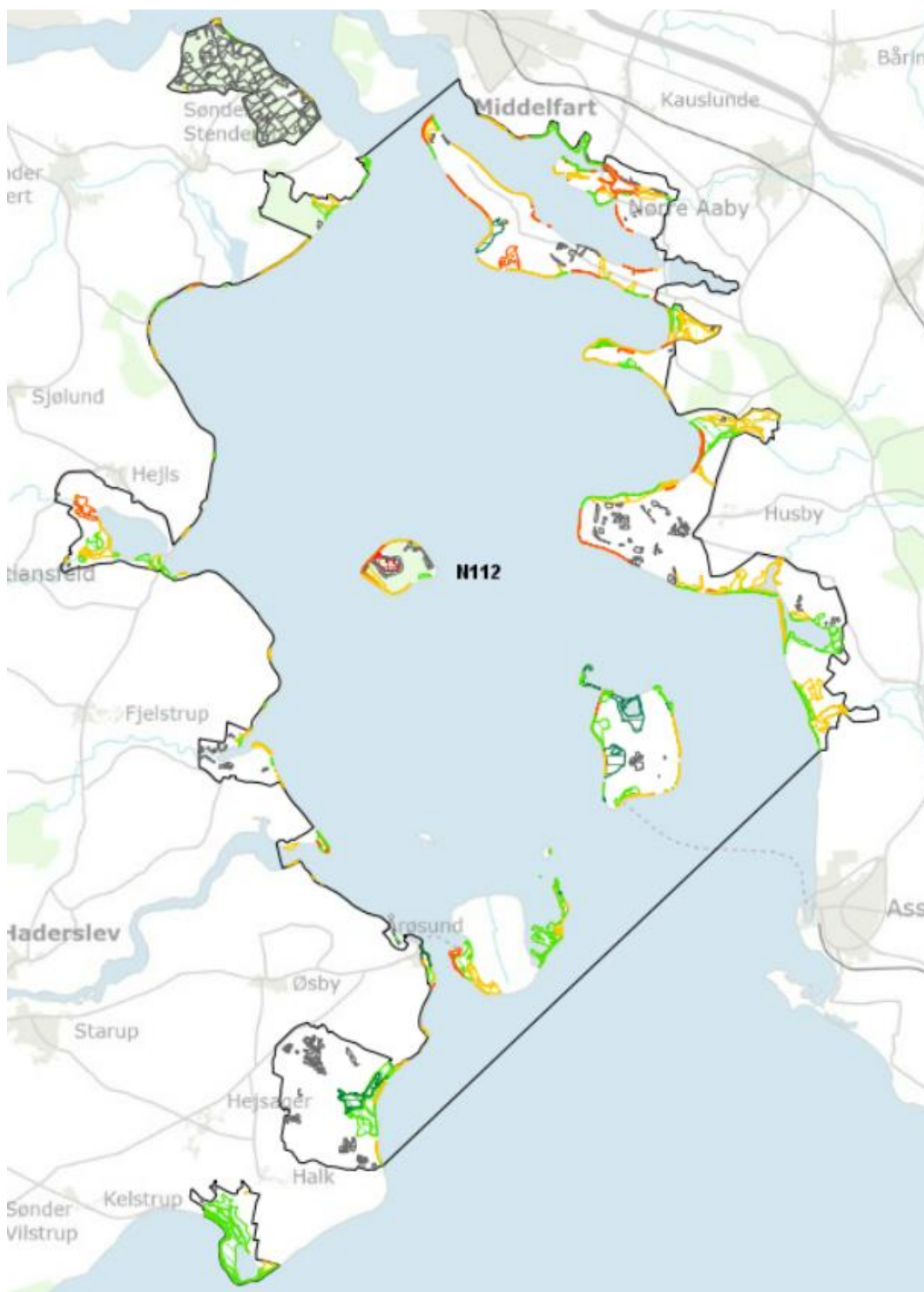
et fald i arealet, der påvirkes af invasive plantearter, samt en beskeden forbedring af hydrologien i de vandafhængige naturtyper. Området er generelt karakteriseret ved en drift på godt halvdelen af arealet med lysåbne naturtyper, men store arealer trues af især tilgroning med middelhøj-høj græs/urtevegetation.

For skovnaturtyperne findes der ikke et tilstandsvurderingssystem (som for de lysåbne naturtyper), og skovenes tilstand vurderes ud fra en række strukturparametre bl.a. huller, råd og dødt ved. Det er i basisanalysen 2022-2027, revideret udgave, vurderet at forekomsten af samtlige strukturparametre er stabil eller stigende. Det gælder dog ikke for elle- og askeskov, der har en forringet hydrologi. Hydrologien i både skovbevokset tørve-mose og elle- og askeskov er vurderet som uhensigtsmæssig.

En stor del af de kortlagte småsøer består af laguner, der ikke tilstandsvurderes. Ca. halvdelen af de øvrige kortlagte småsøer har god-høj naturtilstand, mens hovedparten af resten har en moderat tilstand, hvilket skyldes tilførsel af næringsstoffer, tilgroning med trådalger samt tilgroning på bredden omkring søerne.

Det vurderes i den reviderede basisanalyse 2022-27, at Natura 2000-området indeholder mange velegnede levesteder for både stor vandsalamander, sumpvindelsnegl og skæv vindelsnegl. Der vurderes derfor ikke at være aktuelle trusler mod arternes fortsatte forekomst i området.

Ynglefuglene engsnarre og plettet rørvagtel er i den reviderede basisanalyse 2022-27 vurderet til ikke at have en fast ynglebestand i området. Det er endvidere vurderet, at der ikke er nogle trusler mod den fortsatte forekomst af ynglefuglene havørn, rørhøg, klyde, havterne, fjordterne, dværgterne og blåhals i Natura 2000-området. Ligeledes vurderes der ikke at være aktuelle trusler mod den fortsatte forekomst af trækfuglene sangsvane, bjergand og edderfugl. Pelagisk trawl og notfiskeri udgør en mindre trussel mod fugle.



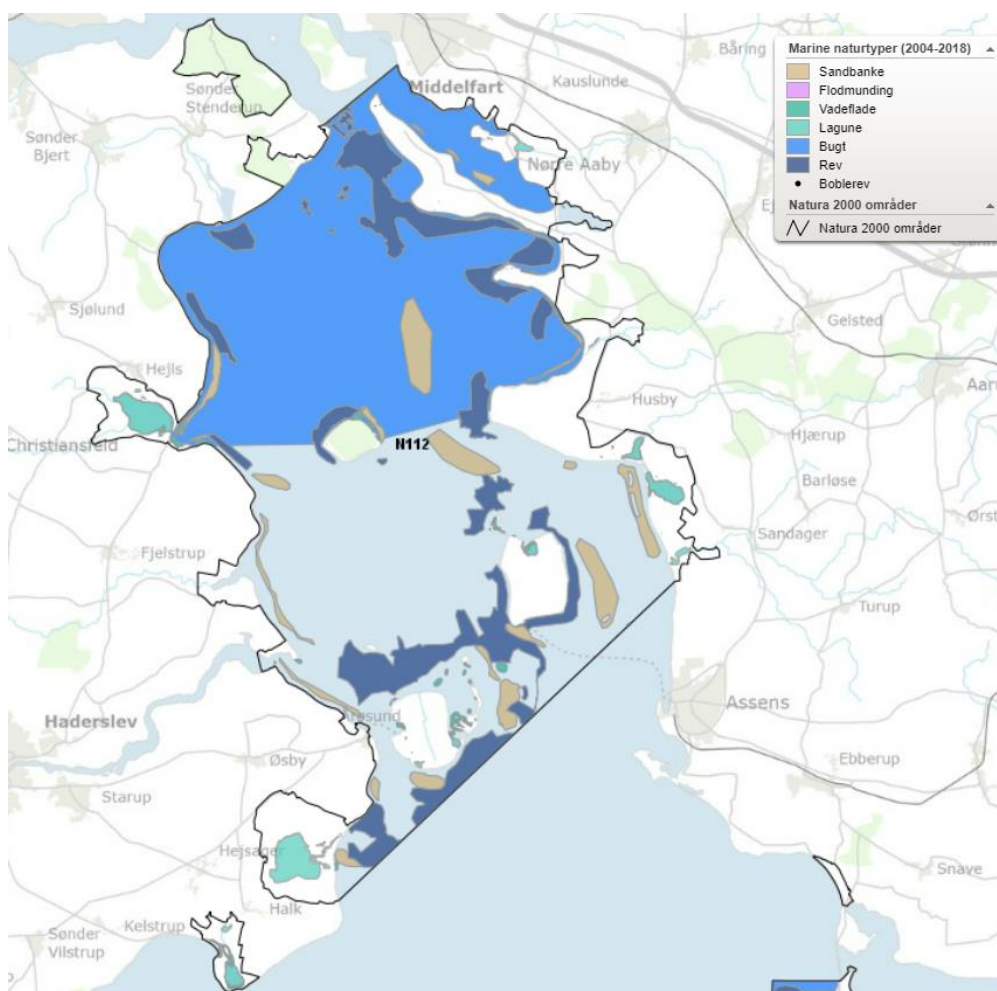
**Figur 15.4: Kortlagte terrestriske naturtyper og tilstand inden for Natura 2000-område N112 Lillebælt. MiljøGIS 2022, Natura 2000-basisanalyse 2022-27.**

### Marine naturtyper

Langt størstedelen af dette Natura 2000-område består af marint areal dvs. ca. 28.410 ha. De marine naturtyper består overvejende af bugter og vige, stenrev og sandbanker.

Naturtype	Naturtype nr.	Kortlægningsår	Kortlagt
Sandbanker	1110	2012	1.529 ha
Vadeflade	1140	2004	125 ha
Kystlaguner	1150	2004	647 ha
Bugter og vige	1160	2004	10.898 ha
Stenrev	1170	2012	3.712 ha

Figur 15.5: Arealet af de kortlagte marine naturtyper i N112 Lillebælt. Natura 2000-basisanalyse 2022-27, revideret udgave.



Figur 15.6: Kortlagte marine naturtyper i Natura 2000-område N112 Lillebælt. MiljøGis 2022, Natura 2000-basisanalyse 2022-27.



Hovedparten af de kortlagte marine naturtyper er bugt og vig med spredte forekomster af rev, som udgør den næst hyppigste marine naturtype.

De kortlagte arealer med bugt og vig vurderes hovedsageligt at bestå af områder med blandet bund af sand, grus og småsten, samt på dybere vand af mere siltholdige materialer. På den bløde, siltede bund er der registreret epifaunadækningsgrader på ca. 1 % af søstjerne, strandkrabber, blåmuslinger, kutlinger og ålekvabbe. Der er registreret ganske lidt vegetation.

Lillebælt består af en række glaciale øer og holme, der er basis for en række stenrev. Der er registreret én lokalitet med substrattypen bestrøning (5 % småsten, 15-20 % større sten), og fire lokaliteter med stenrev uden huledannede elementer (30 % større sten, 30 % mindre sten og 20 % grus). På stenrevene er faunadækningen generelt ca. 10 % bestående af tangsnegl, strandsnegle, dyriske svampe, blåmuslinger, søstjerner, eremitkrebs, strandkrabber, posthornsorme, mosdyr, hydroider, kutlinger og torsk. På de større sten er der 90-100 % flerlags dækning af makroalger, og den generelle dækning er 30-50 %. Makroalgerne består af sukkertang, gaffeltang, strengetang, ledtang, skulpetang, dusktang, kilerødblod, bugtet ribbeblad, blodrød ribbeblad, klørtang og buskformede rødalger. Aarhus Universitet (DCE) har i forbindelse med det nationale overvågningsprogram endvidere fundet arterne fingertang og fliget rødblad. Derudover er der registreret bladmosdyr, brødkrummesvamp og pigget hindemosdyr. Der er registreret flere biogene rev i området bl.a. i Årø Sund, ved Årø Flak og i Gamborg Fjord. Muslingebankerne i Årø Sund ligger på 17 m dybde og her er dækningsgraden af muslingerne 100 % i flere lag. Ved Årø Flak ligger muslingebankerne på ca. 3 - 4 m dybde og her er dækningsgraden kun 50 %, og bundforholdene kan dermed registreres til at være 40 % småsten og 40 % grus. Af øvrig fauna er der registreret søstjerner, dyriske svampe, sønelliker, mosdyr, hydroider, strandkrabber, strandsnegle og kutlinger. På den lavvandede station er der fundet savtang og buskformede rødalger med en dækningsgrad på op til 30 %. På den dybe station er der fundet buskformede rødalger og henfaldne rødalger med dækningsgrader på 10 - 15%

På begge sider af Lillebælt ligger en række laguner og strandsøer, hvoraf de største er Gamborg Nor, Bredningen, Aborgminde Nor, Emtekær Nor, Bågå Nor, Halk Nor, Hejlsminde Nor og Bankel Nor. De er alle lavvandede og har et saltindhold der ligger mellem nogle få promille og op til 25 promille. Gamborg Nor, Bredningen og Aborgminde Nor får tilført ferskvand fra større vandløb, og er dermed belastet med næringsstoffer herfra. Emtekær Nor og Bågå Nor er mindre belastet med næringsstoffer.

Der findes enkelte vader i området, blandt andet langs østsiden af Brandsø, ved holmene mellem Årø og Bogø, samt ved Bogø Nor og nord herfor.

**Marsvin** er den mest almindelige og den eneste ynglende hval i de danske farvande. Marsvin foretrækker dybder mellem 20 og 40 m og dykker ikke dybere end 200 m. Marsvinene i habitatområde H96 tilhører Bæltthavsbestanden, som er estimeret til 42.324 marsvin //Ref 18/. Information om Bæltthavspopulationens udbredelse og antal kommer fra adskillige metoder: telemetri (1997-2017), akustiske skibstogter (2011-2013), visuelle skibstogter (1994, 2005, 2012, 2016) og passiv akustisk overvågning (2011-2016).

Området har en uændret stor betydning for Bælthavspopulationen af marsvin hele året, vurderet på basis af satellitsender og NOVANA data for perioderne 1997-2006 og 2007-2016.

Den største kendte trussel mod marsvin kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri, men også forurening, undervandsstøj, stærk skibstrafik og nedsat fødemængde kan have negativ indflydelse på marsvinene (//Ref 20).

For Natura 2000-område N112 Lillebælt vil der som følge af udvidelse af Fredericia Havn ikke ske en direkte påvirkning, da projektområderne ikke står i direkte forbindelse med naturtyperne, levestederne eller artsforekomsterne.

### Fuglene på udpegningsgrundlaget for F47

Fuglearterne på udpegningsgrundlaget for F47 er oplistet i tabellen herunder:

	Ynglefugl	Trækfugl	Tilknyttet det marine miljø
Blåhals	X		Nej
Engsnarre	X		Nej
Hvinand		X	Ja
Bjergand		X	Ja
Mosehornugle	X		Nej
Brushane	X		Nej
Plettet rørvagtel	X		Nej
Toppet skallesluger		X	Ja
Edderfugl		X	Ja
Dværgterne	X		Ja
Fjordterne	X		Ja
Havterne	X		Ja
Klyde	X		Ja
Sangsvane		X	Ja
Rørhøg	X		Nej
Havørn	X	X	Ja

**Tabel 15-1 Fuglearter på udpegningsgrundlaget i F47.**

Af tabellen fremgår det, hvilke arter der i større eller mindre omfang er tilknyttet det marine miljø enten som levested, fødesøgningsområde eller rasteområde. Disse arter gennemgås alle herunder. De arter, der ikke er tilknyttet det marine miljø, beskrives ikke yderligere. Trækfuglene hvinand og toppet skallesluger er ikke fundet i væsentlig forekomst i fuglebeskyttelsesområde nr. F47. De to arter gennemgås derfor heller ikke yderligere.

### Bjergand

Bjergand yngler på Island, i Skandinaviens bjergegne og østover til det nordlige Rusland. Arten træffes i Danmark som trækfugl i lukkede nor og beskyttede og uforstyrrede havområder, men kan også ses overvintrende i større søer. Fuglene raster øjensynligt om dagen for at tage på fourageringstogter om natten.

Bestanden af bjergand i fuglebeskyttelsesområde nr. 47 er fluktuerende. I fuglebeskyttelsesområdet raster og fouragerer bjergand især i nor og bugter.

Områdets karakter med store åbne vandflader tilgodeser umiddelbart artens behov for uforstyrrede raste- og fourageringsområder, og der vurderes ikke at være aktuelle trusler mod artens fortsatte forekomst i området.

### **Edderfugl**

Edderfugl yngler i Nordeuropa mod syd til Holland og er også en almindelig ynglefugl i Danmark. De danske ynglefugle og trækfugle primært fra Sverige, Finland og Estland overvintrer talrigt i især Kattegat, Bælterne, i den sydlige og vestlige del af Østersøen, kystnært i Aalborg bugt og i Vadehavet.

Edderfugl har en fluktuerende forekomst i fuglebeskyttelsesområde nr. 47. DCE Aarhus Universitet skriver i rapporten "Trækfuglebestande i de danske fuglebeskyttelsesområder, 2004 til 2017", at fluktuationerne til dels skyldes, at den sydlige afgrænsning af fuglebeskyttelsesområdet kun delvist omfatter de store koncentrationer af de fuglearter, som findes i Lillebælt - heriblandt edderfugl. Vest og syd for Torø (uden for fuglebeskyttelsesområdet) findes lavvandede områder, hvor edderfugle nogle dage findes i stort antal, mens de andre dage er tilbage i fuglebeskyttelsesområdet ved Årø og Bågø. Det betyder, at fuglene kan opholde sig andre steder end i fuglebeskyttelsesområdet, når optællingen sker. Af samme grund er det svært at sige noget om bestandsudviklingen for edderfugl i fuglebeskyttelsesområdet. Områdets karakter med store åbne vandflader tilgodeser umiddelbart artens behov for uforstyrrede raste- og fourageringsområder, og der vurderes således ikke at være trusler for artens forekomst i området.

### **Dværgterne**

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. Arten er udbredt langs kysterne over det meste af landet på nær Bornholm. Ynglebestanden af dværgterne har formentligt været stabil i antal siden 1980, mens antallet af ynglekolonier i samme periode er faldet betydeligt. Største trussel for den danske ynglebestand vurderes især at være prædation fra rovdyr i ynglekolonierne samt bortskylning af reder i forbindelse med ekstreme højvander i yngletiden.

I forbindelse med overvågningen i 2019 blev der ikke registreret ynglende dværgterner i fuglebeskyttelsesområdet. Arten blev eftersøgt på flere egnede levesteder i området, men der er ikke registreret ynglende dværgterne siden 2006.

### **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 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. Største trussel for den danske ynglebestand vurderes at være prædation på ynglepladserne samt tilgroning af de rovdyrfrie yngleøer.

I forbindelse med overvågningen i 2019, blev der registreret to ynglepar af fjordterne i fuglebeskyttelsesområdet - begge par på den jyske side af Lillebælt. Fjordterne yngler i begrænset omfang og uregelmæssigt i fuglebeskyttelsesområdet, og den er registreret fire gange med mellem to og 15 ynglepar i perioden 2004-2017. Det er især ved norene ved den jyske østkyst, at fjordterne yngler.

Det er vigtigt for fjordterne, at levestederne er omgivet af vand, der sikrer mod forstyrrelse, og giver beskyttelse mod prædation fra for eksempel ræv. Desuden kræves flader med bart sand i mosaik med grus/sten og kort vegetation. Det vurderes, at der findes flere egnede levesteder, og det vurderes at der ikke er aktuelle trusler mod fjordterne som ynglefugl i fuglebeskyttelsesområdet

### Havterne

Havterne yngler i Danmark overvejende på små ubeboede øer og sandrevler med sparsom vegetation. Arten er 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. Største trussel for den danske ynglebestand vurderes at være prædation fra rovdyr på ynglepladserne samt bortskylning af reder i forbindelse med ekstreme højvander i yngletiden.

I forbindelse med overvågningen i 2019 blev der registreret 13 ynglepar af havterne i fuglebeskyttelsesområdet. Arten har i området en forekomst, der i lighed med langt de fleste andre danske yngleområder, er fluktuerende. Overordnet set vurderes den dog at være stabil, da antallet af ynglefugle i området har varieret mellem 13 og 178 ynglepar registreret i forbindelse med NOVANA-overvågningen i perioden 2004 - 2019. På Bågå og Egholm er der ofte mindre kolonier, og i enkelte år er der små kolonier i norene på begge sider af Lillebælt.

### 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. I sjældne tilfælde træffes den også ynglende på egnede lokaliteter ved ferskvand. Klyde findes udbredt over hele landet med undtagelse af Bornholm. Rederne placeres ofte på småøer, gerne hvor de er i sikkerhed for ræve og andre rovdyr. Arten er trækfugl, der overvintrer i Sydvesteuropa og i Vestafrika. Klyden blev totalfredet i Danmark i 1922, hvorefter bestanden var i fremgang igennem en lang årrække. De seneste år har den dog igen været i tilbagegang.

I forbindelse med overvågningen i 2019, blev der registreret 27 ynglepar af klyde i fuglebeskyttelsesområdet. Det vurderes at bestanden er fluktuerende, men stabil. I den jyske del af området placerer klyde primært sine reder i strandengene ved Årø, og omkring norene ved den jyske østkyst. I det fynske område er det især på Bågå, at klyderne yngler. Her er der flere arealer med afgræssede strandenge, lavvandede områder og losystemer.

240 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

### **Sangsvane**

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, hvor især høstede majsmarker byder på gode fourageringsmuligheder for arten.

Bestanden af sangsvane i fuglebeskyttelsesområde nr. 47 er fluktuerende. Sangsvane fouragerer og raster regelmæssigt i fuglebeskyttelsesområdet i vintermånederne. Arten søger hovedsageligt føde på græs og vinterafgrøder på de omkringliggende agerjorde. Fuglene raster gerne i nor og bugter.

Områdets karakter med strandenge, marker og store lavvandede områder tilgodeser generelt artens krav til fouragering, samt uforstyrrede raste- og overnatningslokaliteter. Der vurderes i øvrigt ikke at være aktuelle trusler mod artens fortsatte forekomst i området.

### **Havørn**

Havørn er en fåtallig ynglefugl, som findes spredt over hele Danmark på nær Bornholm. Efter havørnens tilbagekomst som dansk ynglefugl i midten af 1990'erne har bestanden været i fremgang, og der blev i 2018 registreret 81 ynglepar i Danmark. Artens ynglelokaliteter udgøres af områder ved kysten eller ved større søer med skov og fourageringsområder i form af fladvandede kystnære områder, laguner og andre vandområder. Reden placeres normalt i et stort træ med godt udsyn og få menneskeskabte forstyrrelser specielt i starten af yngletiden. Hovedparten af de danske havørnepar findes på Lolland og Sydsjælland, men arten har efterhånden etableret stabile bestande i de andre landsdele.

I 2019 blev der registreret 3 ynglepar af havørn i fuglebeskyttelsesområdet. To par i Jylland og ét par på Fyn. Havørn har ynglet nogenlunde regelmæssigt i fuglebeskyttelsesområdet i perioden 2014-2017 med mellem to og fire ynglepar. Havørn vurderes at have gode muligheder for at søge føde i området, samt at der er gode muligheder for at finde egnede redetræer i de kystnære skove på begge sider af Lillebælt. Det vurderes, at der ikke er aktuelle trusler mod artens forekomst som ynglefugl i fuglebeskyttelsesområdet.

### **Natura 2000-område N108 Æbelø, havet syd for og Nærå**

Natura 2000-område N108 Æbelø, havet syd for og Nærå består af habitatområde H92 Æbelø, havet syd for og Nærå Strand samt fuglebeskyttelsesområde F76 Æbelø og kysten ved Nærå. Området har et samlet areal på 12.770 ha, hvoraf 9.829 ha består af hav.

Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte det store lavvandede marine område samt strandengene, som tilsammen udgør vigtige levesteder for en række yngle- og trækfugle. Endvidere er området også et vigtigt raste- og fødesøgningsområde for marsvin og spættet sæl.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 92		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)	Kliethede* (2140)
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
	Vandløb (3260)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Urtebræmme (6430)
	Avneknippemose* (7210)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Sumpvindelsnegl (1016)	Stor vandsalamander (1166)
	Spættet sæl (1365)	Marsvin (1351)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 76		
Fugle:	Sangsvane (T)	Lysbuget knortegås (T)
	Havørn (Y)	Rørhøg (Y)
	Klyde (Y)	Dværgterne (Y)
	Splitterne (Y)	Havterne (Y)
	Mosehornugle (Y)	Rødrygget tornskade (Y)

Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Ved fuglearterne er det angivet, om der er tale om ynglefugle (Y) eller trækfugle (T).

**Figur 15-3: Udpegningsgrundlag for N108, fra basisanalysen for planperiode 2022-2027, revideret udgave.**

Ifølge basisanalyse 2022-2027, revideret udgave, så er der kortlagt 316 ha lysåbne habitatnaturtyper. Overordnet set har langt størstedelen af de lysåbne naturtyperes areal en god-høj naturtilstand, mens resten har moderat-ringe tilstand. Der er tale om en væsentlig forbedring af de lysåbne arealers tilstand i forhold til den tidligere kortlægning. Forbedringen skyldes en reduktion af arealer, der trues af tilgroning med middelhøj-høj græs/urtevegetation, antagelig som følge af en mere effektiv drift. Desuden er hydrologien forbedret for de vandafhængige naturtyper. For skovnaturtyperne vurderes forekomsten af samtlige strukturparametre at være stabil eller stigende. Det gælder også hydrologien i elle- og askeskov, selv om typen stadig påvirkes af afvanding i et vist omfang.

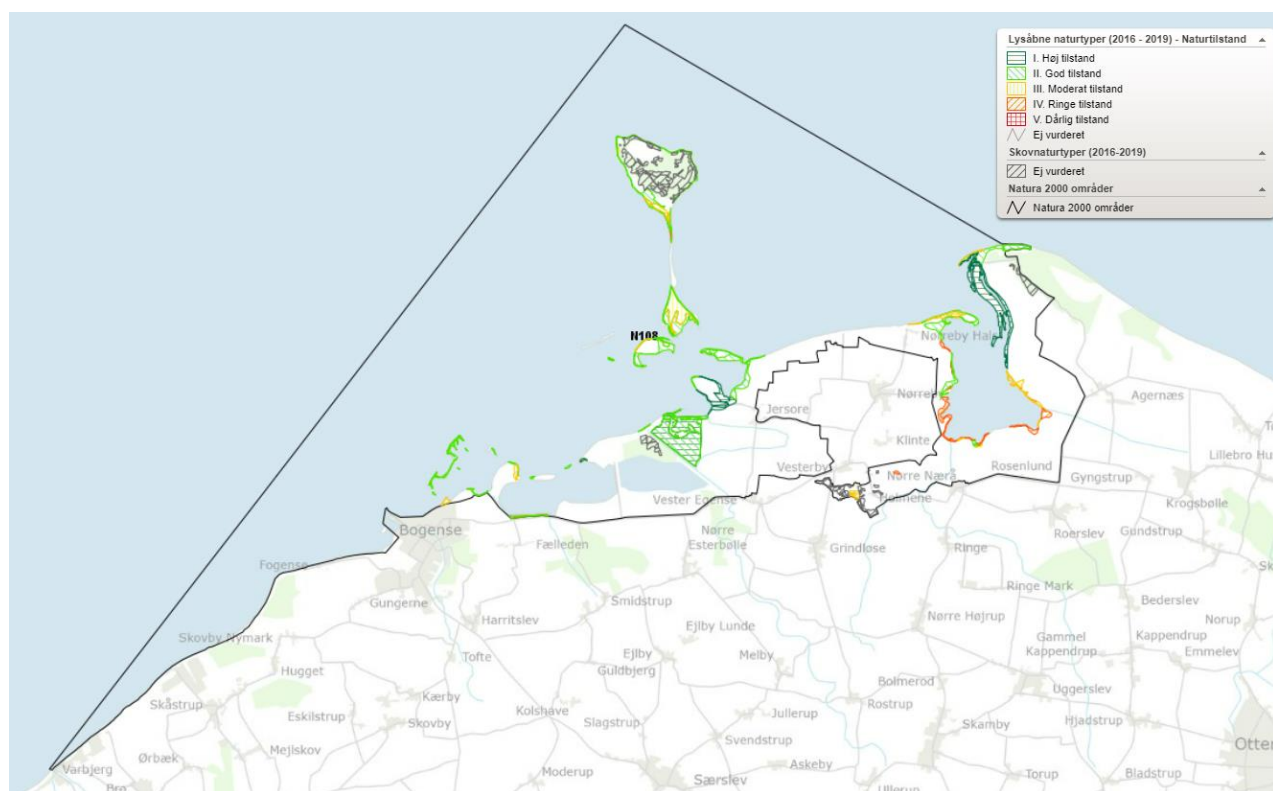
242 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

Hovedparten af de kortlagte småsøer består af laguner, der ikke tilstandsvurderes. Knap halvdelen af de øvrige kortlagte småsøer har god-høj naturtilstand, mens hovedparten har moderat-ringet tilstand, hvilket skyldes tilførsel af næringsstoffer, tilgroning med trådalger samt tilgroning på bredden omkring søerne.

Stor vandsalamander er registreret i 2 søer, og en lang række søer er kortlagt som muligt levested for arten. Sumpvindelsnegl er fundet i et relativt stort antal i Lisbjerg Mose, hvor der vurderes at være mange velegnede levesteder.

Områdets ynglefugle dværgterne, havterne, splitterne, klyde, havørn og rørhøg forekommer i varierende antal, og i basisanalysen 2022-27, revideret udgave, er det vurderet at der ikke forekommer trusler mod arternes fortsatte ynglefremkomst i området. Samme vurdering er gjort for trækfuglene sangsvane og lysbuget knortegås.



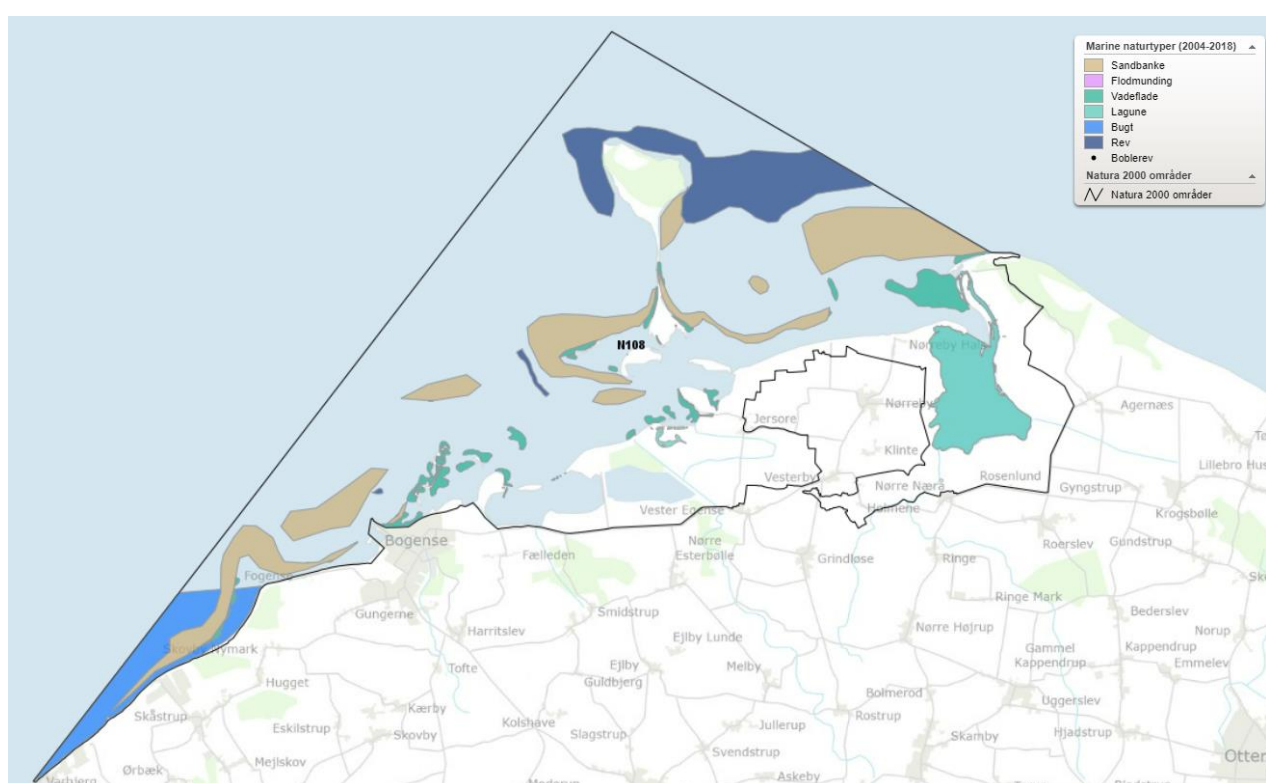
**Figur 15.7: Kortlagte terrestriske naturtyper og tilstand inden for Natura 2000-område N108 Æbelø, havet syd for og Nørre. MiljøGis 2022, Natura 2000-basisanalyse 2022-27.**

### Marine naturtyper

De marine naturtyper består overvejende af sandbanker, stenrev, kystlaguner, bugter og vige samt vadeflader. I perioden 2013-2018 er der konstateret fiskeri med garn og bundslæbende redskaber i den nordlige del af området, men ikke direkte på habitatnaturtyperne. Områdets marine del er desuden af stor betydning for Bælthavsbestanden af marssvin, som vurderes at have en stabil bestand i området.

Naturtype	Naturtype nr.	Kortlægningsår	Kortlagt
Sandbanker	1110	2012	1.233 ha
Vadeflade	1140	2004	252 ha
Kystlaguner	1150	2004	431 ha
Bugter og vige	1160	2004	367 ha
Biogene rev	1170	2012	14 ha
Stenrev	1170	2012	684 ha

Tabel 15.15: Arealet af de kortlagte marine naturtyper i N108 Æbelø, havet syd for og Nærå. Natura 2000-basisanalyse 2022-27.



Figur 15.8: Kortlagte marine naturtyper i Natura 2000-område N108 Æbelø, havet syd for og Nærå. MiljøGis 2022, Natura 2000-basisanalyse 2022-27.

Naturtypen sandbanker er veludviklede i området og findes især i et bælte langs nordkysten af Fyn, syd for Æbelø, hvor de dels er relateret til strømmende vand, og dels findes som revler parallelt med kysten. Sandbankerne forekommer som to substrattyper: dels som rene, faste sandbunde med indslag af bølge- og strømrubber og kun få indslag af grus og skaller, dels som sandbund med spredte større sten (1-5 % dækning), mindre sten (15-90 % dækning) og grus (0-10 % dækning). Epifaunadækningen vurderes at være lav (0-1 %) og bestående af strandsnegle, dværgkonk, strandkrabber, eremitkrebs, søstjerner, sandorme, kutlinger og blåmuslinger. Vegetationen på de rene sandflader er



sparsom, bestående af løsdrevende alger og en lille dækning (1 %) af fastsiddende makroalger (savtang, strengetang, henfaldne rødalger). På de spredte, større sten er dækningen af makroalger dog høj (100 %), og den generelle dækning i områder med blandede substrattyper er 10-20 %. Her er der observeret savtang, strengetang, blodrød ribbeblad, gaffeltang og henfaldne rødalger. Ålegræs forekom kun på de rene sandflader, med stedvise dækningsgrader på 20-85 %.

Æbelø og det omkringliggende marine område består af en stenet moræneknold. Havbunden omkring Æbelø er tæt bestrøet af sten bestående af 80-100 % småsten og 10-15 % større sten. Der er faunadækning på < 1 % bestående af søstjerner og dyriske svampe. På de små sten er dækningen af makroalger 10 %, mens der på de større sten er 100 % dækning. Der forekommer savtang, strengetang, fingertang, klotang og henfaldne rødalger. På 4 m dybde er dækningsgraden af makroalger 100 %, mens den er 80 % på 6 m dybde. Vegetationen domineres af et alsidigt rødalgessamfund med arter som fliget rødblad, kilerødblad, bugtet ribbeblad, blodrød ribbeblad og trådformede arter som juletræs-alge, samt arter af ledtang. Derudover er der registreret alm. klotang, alm. vatalge, dusktang og brødkrummesvamp. Umiddelbart vest for Drættegrund og ved Bøngense er der biogent rev af blåmuslinger. Muslingebankerne har en dækningsgrad på 100 %. Derudover er der observeret skaller fra knivmusling. På muslingebankerne er der observeret 2-3 % dækning af primært søstjerner, samt strandkrabber og kutlinger. Desuden er der registreret 10-15 % dækning af makroalgerne savtang og buskformede rødalger på de biogene rev.

Samlet udgør arealet af laguner en relativ stor del af området (ca. 15 %). I området findes den store kystlagune Nærrå Strand, samt en række strandsøer. Ringe Å, som har et relativt stort opland, løber ud i Nærrå Strand og som følge heraf varierer saliniteten en del (16-23 promille). Bunden består her af sand og silt, og der findes spredte større sten.

Den marine del af habitatområdet lige nord for Fyn er relativt lavvandet, og her findes spredte forekomster af mudder- og sandflader, der er blottet ved ebbe, især nord for Æbelø Holm, på Agernæs Flak ud for Flyvesandet og omkring Mågeøerne ud for Bøngense. Det er vurderet at vaderne udgør 8-9 % af det marine areal.

Bugter og vige findes på lavere vanddybder ud for Skåstrup Strand i Båring Vig. Havbunden vurderes at ligne de substrattyper, der er beskrevet under sandbanker.

**Marsvin** er den mest almindelige og den eneste ynglende hval i de danske farvande. Marsvin foretrækker dybder mellem 20 og 40 m og dykker ikke dybere end 200 m. Marsvinene i habitatområde H96 tilhører Bælthavsbestanden, som er estimeret til 42.324 marsvin //Ref 18/. Information om Bælthavspopulationens udbredelse og antal kommer fra adskillige metoder: telemetri (1997-2017), akustiske skibstogter (2011-2013), visuelle skibstogter (1994, 2005, 2012, 2016) og passiv akustisk overvågning (2011-2016).

Området har en uændret stor betydning for Bælthavspopulationen af marsvin hele året, vurderet på basis af satellitsender og NOVANA data for perioderne 1997-2006 og 2007-2016.

Den største kendte trussel mod marsvin kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri, men også forurening, undervandsstøj, stærk skibstrafik og nedsat fødemængde kan have negativ indflydelse på marsvinene (//Ref 20/).

**Spættet sæl** er opdelt i de fire forvaltningsområder/populationer, populationen i Lillebælt tilhører Kattegatbestanden. Den gennemsnitlige årlige vækstrate for området har over de sidste fem år været på -2 %, hvilket tyder på, at spættet sæl nærmer sig den økologiske bæreevne i området. DCE har ved habitatdirektivets artikel 17 afrapportering til EU i 2019, vurderet, at spættet sæl har en gunstig bevaringsstatus i Danmark. Der er jf. den reviderede basisanalyse 2022-27 for området ikke foretaget overvågning af spættet sæl hverken i denne eller foregående planperiode. Artens forekomst og bestandsudvikling er dermed ukendt. Forurening, undervandsstøj, menneskelig forstyrrelse og nedsat fødemængde kan have negativ indflydelse på spættet sæl (//Ref 19/).

#### Fuglearterne på udpegningsgrundlaget for F76

Fuglearterne på udpegningsgrundlaget for F76 er oplistet i Tabel 15-2.

	Ynglefugl	Trækfugl	Tilknyttet det marine miljø
Mosehornugle	X		Nej
Lysbuget knortegås		X	Ja
Sangsvane		X	Ja
Dværgterne	X		Ja
Havterne	X		Ja
Splitterne	X		Ja
Klyde	X		Ja
Rødrygget tornskade	X		Nej
Rørhøg	X		Nej
Havørn	X	X	Ja

Tabel 15-2: Fuglearter på udpegningsgrundlaget i F47.

Af tabellen fremgår det, hvilke arter der i større eller mindre omfang er tilknyttet det marine miljø enten som levested, fødesøgningsområde eller rasteområde. Disse arter gennemgås alle herunder. De arter, der ikke er tilknyttet det marine miljø, beskrives ikke yderligere.

#### 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. Lysbuget knortegås er følsom overfor eutrofieringsbetingede reduktioner i udbredelsen af undervandsvegetation, men har klaret sig ved at kolonisere nye egnede levesteder i Danmark de sidste 40 år.

I vinterhalvåret raster og fouragerer lysbuget knortegås regelmæssigt i fuglebeskyttelsesområdet i begrænsede antal. Områdets mange strandenge, isolerede holme og småøer, og store lavvandede områder tilgodeser generelt artens krav om fourageringsområder og sikre og uforstyrrede raste- og overnatningslokaliteter. Det vurderes, at områderne er sikret gennem de eksisterende reservatbestemmelser. Der vurderes derfor ikke at være trusler mod forekomsten af lysbuget knortegås i området.

### **Sangsvane**

Arten er beskrevet i afsnit 15.3.

Antallet af fouragerende og rastende sangsvaner i fuglebeskyttelsesområdet er fluktuerende og måske med en faldende tendens.

Områdets karakter med enge, strandenge, marker og store lavvandede områder tilgodeser generelt artens krav til fouragering, samt uforstyrrede raste- og overnatningslokaliteter. Det vurderes, at områderne er sikret gennem de eksisterende reservatbestemmelser. Der vurderes i øvrigt ikke at være trusler for artens fortsatte forekomst i fuglebeskyttelsesområdet.

### **Dværgterne**

Arten er beskrevet i afsnit 15.3.

I forbindelse med overvågningen i 2019, blev der ikke registreret ynglende dværgterne i fuglebeskyttelsesområdet. I perioden 2004-2009 blev der registreret to ynglepar i 2004 og 2006 og et enkelt ynglepar i 2009. Der er kortlagt seks levesteder for dværgterne i fuglebeskyttelsesområdet.

Det vurderes, at der findes en række egnede levesteder for dværgterne, og at der ikke er aktuelle trusler mod artens yngle muligheder i området.

### **Havterne**

Arten er beskrevet i afsnit 15.3.

I forbindelse med overvågningen i 2019 blev der registreret 123 ynglepar havterne i fuglebeskyttelsesområdet. Arten har i området en forekomst, der i lighed med langt de fleste andre danske yngleområder, er fluktuerende. Overordnet set vurderes den dog at være stabil. Der er kortlagt otte levesteder for havterne i fuglebeskyttelsesområdet. Det vurderes, at der findes en række egnede levesteder, og det vurderes, at der ikke er aktuelle trusler mod havternens forekomst som ynglefugl i området.

### **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 en trækfugl, som overvintrer langs Afrikas vestkyst. Splitterne har altid forekommet i få ofte store kolonier spredt over hele landet på nær Bornholm. De største ynglebestande ses på Hirsholm, Hjarnø og Sprogø. Arten findes desuden i flere lidt mindre kolonier i Jylland, på Fyn og

Sjælland. Største trussel for den danske ynglebestand vurderes at være prædation fra rovdyr og konkurrence og prædation fra store måger.

I forbindelse med overvågningen i 2019 blev der ikke registreret ynglende splitter i fuglebeskyttelsesområdet. Arten er eftersøgt på flere egnede levesteder i forbindelse med NOVANA-overvågningen i perioden 2004-2017. Der er kortlagt fire levesteder for splitterne i fuglebeskyttelsesområdet. Tre er beregnet til at have god tilstand, og ét er beregnet til at have moderat tilstand. Splitterne flytter en del rundt på kolonierne, og kan godt "svigte" en lokalitet nogle år, for så at vende tilbage på et senere tidspunkt. På baggrund af de gode ynglemuligheder i området vurderes der ikke at være aktuelle trusler mod splitternes ynglemuligheder i fuglebeskyttelsesområdet.

### **Klyde**

Arten er beskrevet i afsnit 15.3.

I forbindelse med overvågningen i 2019 blev der registreret 28 ynglepar i dette fuglebeskyttelsesområde. Antallet af ynglepar fluktuerer, men vurderes som værende stabilt. Ynglefuglene træffes for eksempel på de lave øer og holme ved Gyldensteen, men andre øer og holme ud for Fyns nordkyst benyttes også. Prædation fra for eksempel ræv og andre rovdyr vurderes at være den største trussel med ynglefuglene.

Der er kortlagt fem levesteder for klyde i fuglebeskyttelsesområdet. Det vurderes, at der er tilstrækkeligt med egnede levesteder, og at der ikke er aktuelle trusler mod klydes fortsatte tilstedeværelse som ynglefugl i fuglebeskyttelsesområdet.

### **Havørn**

Arten er beskrevet i afsnit 15.3.

I forbindelse med overvågningen i 2019, blev der registreret ét par ynglefugle. Havørn har ynglet regelmæssigt på Æbelø i perioden 2011 - 2019. Den isolerede beliggenhed, skov med egnede redetræer, og et omgivende havområde med lavt vand og masser af vandfugle, giver havørn gode muligheder for at etablere sig. Det vurderes, at der ikke er trusler mod havørns fortsatte yngleforekomst i området.

For Natura 2000-område N108 Æbelø, havet syd for og Nærrå vil der som følge af udvidelse af Fredericia Havn ikke ske en direkte påvirkning, da projektområderne ikke står i direkte forbindelse med naturtyperne, levestederne eller artsforekomsterne.

## **Bilag IV-arter**

### **Terrestriske arter**

Ifølge Fredericia Kommune er hele kommunens landareal udpeget som muligt levested for bilag IV-arter. Det vurderes at de bilag IV-arter der potentielt findes inden for projektområdets landarealer er stor vandsalamander, markfirben, sydflagermus og vandflagermus.

Området ved Kaj 19 vurderes ikke at være levested for disse eller andre bilag IV-arter, da der er tale om en containerhavn med fast belægning og ingen egnede levesteder. Der er ingen bygninger, der vil kunne fungere som opholdssted for flagermus, der er ingen ynglevandhuller eller egnede overvintringspladser for stor vandsalamander og der er ingen

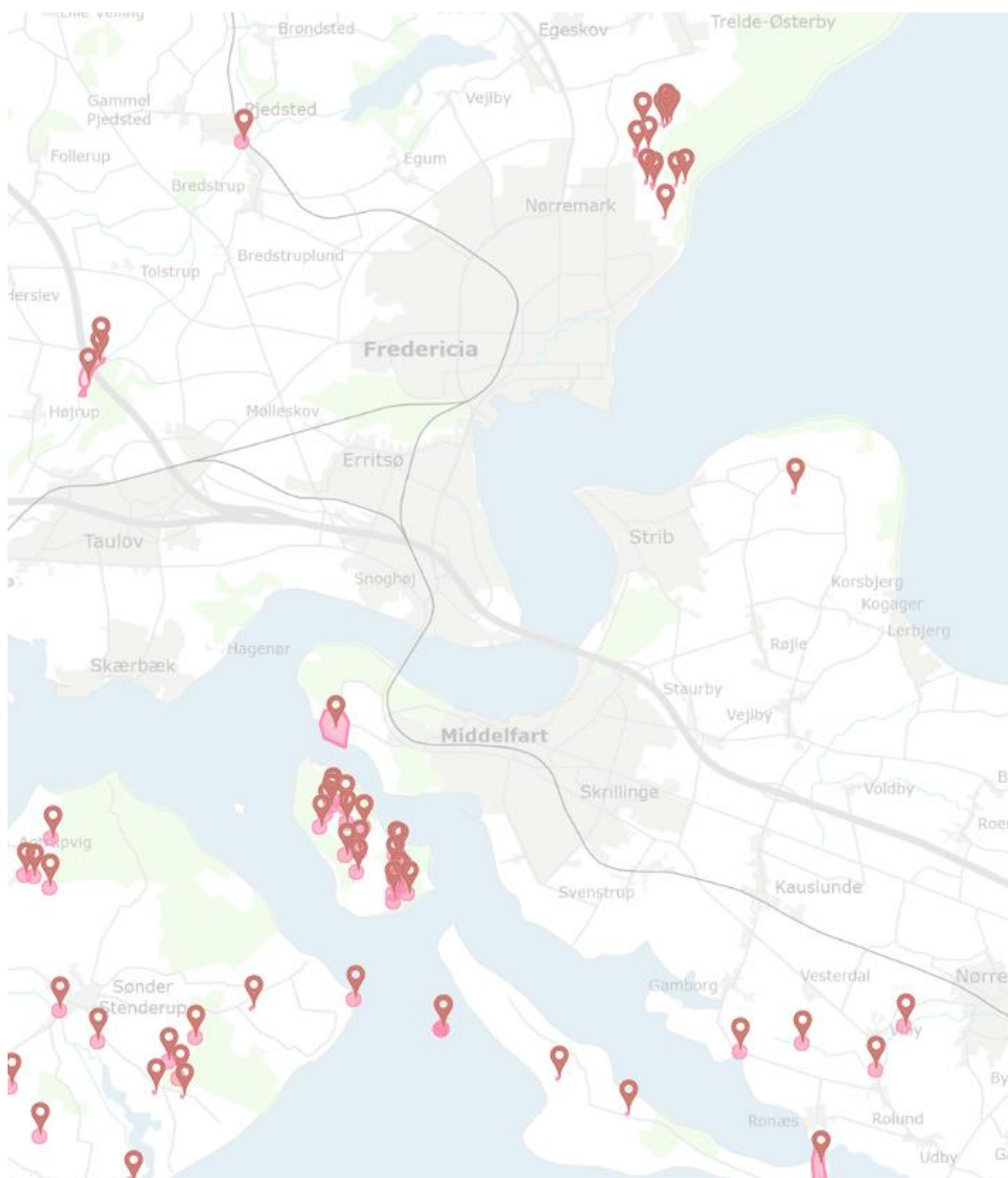
egnede levesteder for markfirben. Det er ved besigtigelse af Kaj 23 konstateret, at der ikke findes levesteder for bilag IV-arterne.

Der er ikke registreret bilag IV-arter inden for, eller i umiddelbar nærhed til projektområdet. Nærmeste registreringer af bilag IV-arter er ved Trelde Næs ca. 3,5 km fra projektområdet, hvor der er registreret stor vandsalamander. Arten er desuden registreret i en lang række vandhuller i større radius fra projektområdet.

Blandt øvrige bilag IV-padder er der registreret løvfrø, springfrø og strandtudse i en afstand af minimum 6 km fra projektområdet.

Der er fundet spor samt ekskrementer fra odder i Spang Å ved Pjedsted i 2011 og 2017, hvilket er ca. 6 km fra projektområdet. I arter.dk er der registrering med foto af odder i Madsbyparken fra 2021, hvilket er knap 2 km fra projektområdet.

Flagermus er fundet ved Hindsgavl vest for Middelfart, som i 2021 omfattede arterne frynsflagermus, brun langøre, dværgflagermus, sydflagermus, brunflagermus, trolldflagermus og vandflagermus.



Figur 15.9: Fund af terrestriske bilag IV-arter. MiljøGis 2022, Natura 2000-basisanalyse 2022-27.

### Marine arter

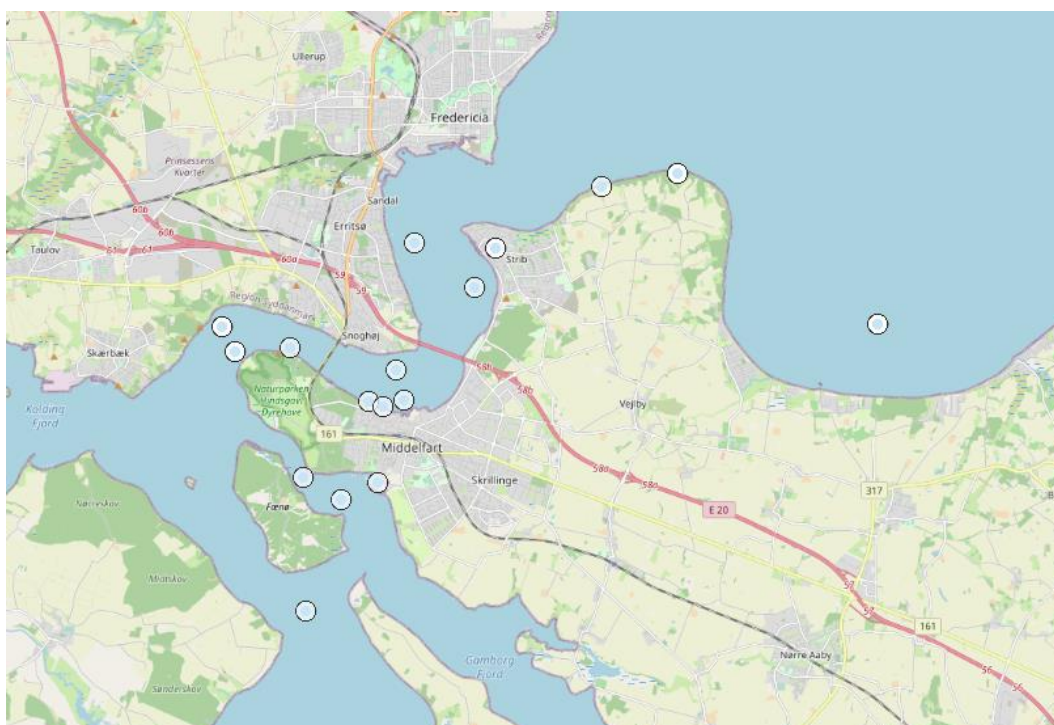
Endelig er der en lang række observationer af marsvin og øresvin i Lillebælt bl.a. også omkring havneområdet i Fredericia.

### Marsvin

Marsvin er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område 112 og der findes en stor bestand i Lillebælt. Marsvinene i Lillebælt tilhører Bælthavsbestanden, som er estimeret til 42.324 marsvin //Ref 18/. Information om Bælthavspopulationens udbredelse og antal kommer fra adskillige metoder: telemetri (1997-2017), akustiske skibstogter (2011-2013), visuelle skibstogter (1994, 2005, 2012, 2016) og passiv akustisk overvågning (2011-2016).

Området har en uændret stor betydning for Bælthavspopulationen af marsvin hele året, vurderet på basis af satellitsender og NOVANA data for perioderne 1997-2006 og 2007-2016.

Den største kendte trussel mod marsvin kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri, men også forurening, undervandsstøj, stærk skibstrafik og nedsat fødemængde kan have negativ indflydelse på marsvinene (//Ref 20/)

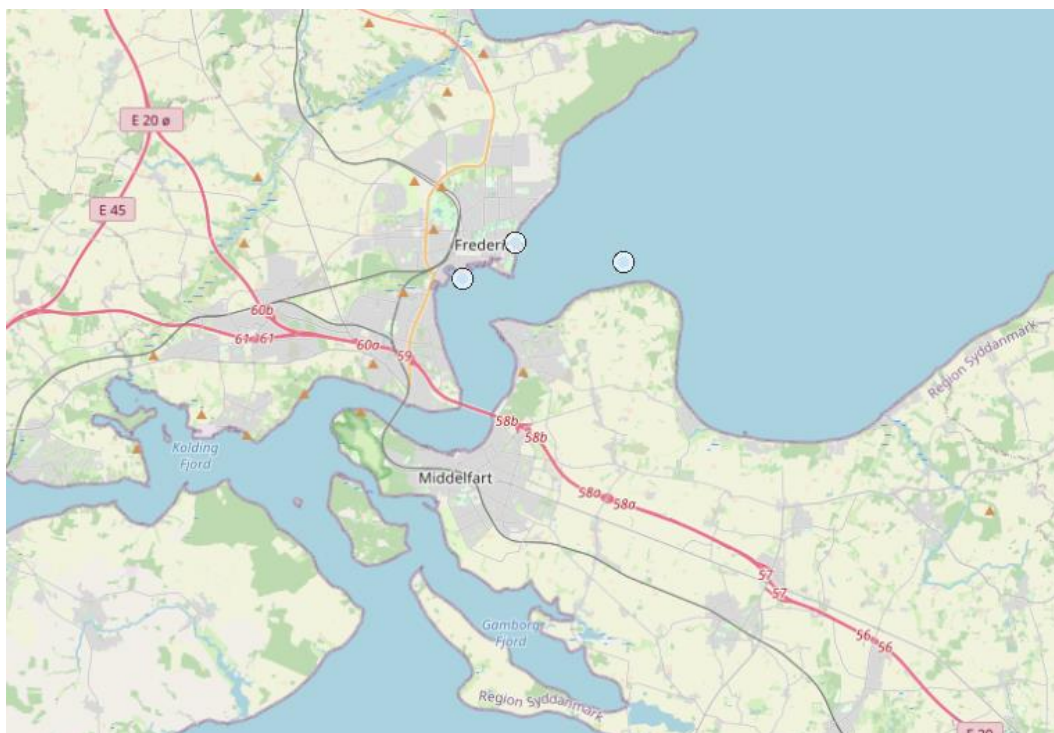


**Figur 15-4: Seneste 12 måneders observationer af marsvin i Lillebælt ved Fredericia Havn (pr. 23/6 2022) baseret på [www.arter.dk](http://www.arter.dk).**

### Øresvin

Øresvin er en delfinart der ikke anses som hjemmehørende i Danmark. Arten er dog observeret flere gange i Danmark og i Lillebælt. Der foretages ikke overvågning af arten i Danmark. Øresvin kan lige som marsvin orientere sig ved hjælp af biosonar og er sårbar

over for undervandstøj, dog i mindre grad end marsvin, //Ref 22/. De seneste observationer af øresvin i Lillebælt er fra 2016, se Figur 15-5.

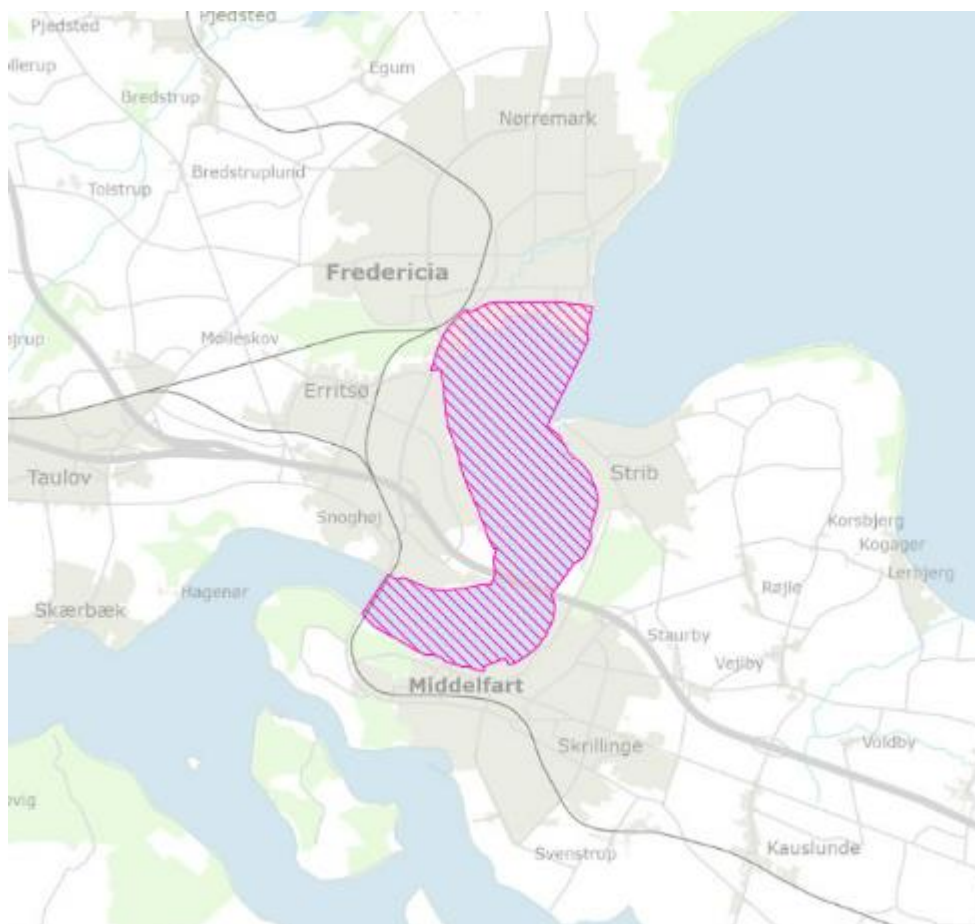


Figur 15-5: Seneste observationer af øresvin i Lillebælt er fra 2016 (arter.dk).

### Fredericia Vildtreservat

Fredericia Havn er omfattet af Fredericia Vildtreservat. Reservatet omfatter 1.211 ha søterritorium og 69 ha landareal ved Fredericia. Inden for vildtreservatet er det forbudt uden Jagtrådets tilladelse at udøve jagt på eller på anden måde at ombringe, indfange eller forjage pattedyr eller fugle. Reservatet har ingen betydning for ynglende vandfugle. De store vanddybder, by- og havneområder samt fravær af egnede ynglelokaliteter og naturområder på land begrænser antallet af ynglende vandfugle i reservatet. I isvintre holder den stærke strøm i Lillebælt området isfrit, hvormed der kan forekomme koncentrationer af vandfugle (hovedsageligt blishøne, knopsvane, gråand og dykænder) i åbne våger inden for reservatet.





**Figur 15.10: Fredericia Vildtreservat (pink skravering).**

Inden for Natura 2000-områderne N108 Æbelø, havet syd for og Nærå samt N112 findes der i alt 5 yngle- og 4 trækfuglereservater, som har til formål at sikre områderne som yngle-, raste- og fourageringsområder samt for at regulere færdsel og jagt i områderne.

Kolding Inderfjord vildtreservat har et areal på 230 ha, og ligger uden for Natura 2000-områderne. Reservatet omfatter bunden af Kolding Fjord, havnebassinerne og udløbet af Kolding Å i havnen. Formålet med reservatet er at undgå jagtudøvelse i et bynært område med mange rekreative aktiviteter. Reservatet har ingen betydning for ynglende vandfugle.

**Naturpark Lillebælt**

Danske Naturparker er en mærkningsordning, som Friluftsrådet udviklede i 2014, og som dækker over større sammenhængende naturområder med særlig lokal eller regional betydning. Naturparkerne skal bestå af minimum 50 % beskyttet natur, samt tilbyde en række friluftsmuligheder for befolkningen. Der er ingen lovophæng, men udelukkende baseret på frivillige aftaler.

Naturpark Lillebælt omfatter både de marine arealer samt de kystnære landskaber i Lillebælt fra Trelde Næs i nord til Brandsø og Hejlsminde i syd, svarende til ca. 370 km<sup>2</sup>, hvoraf 70 % er hav.

### 15.3.2 Marin Naturnationalpark Lillebælt

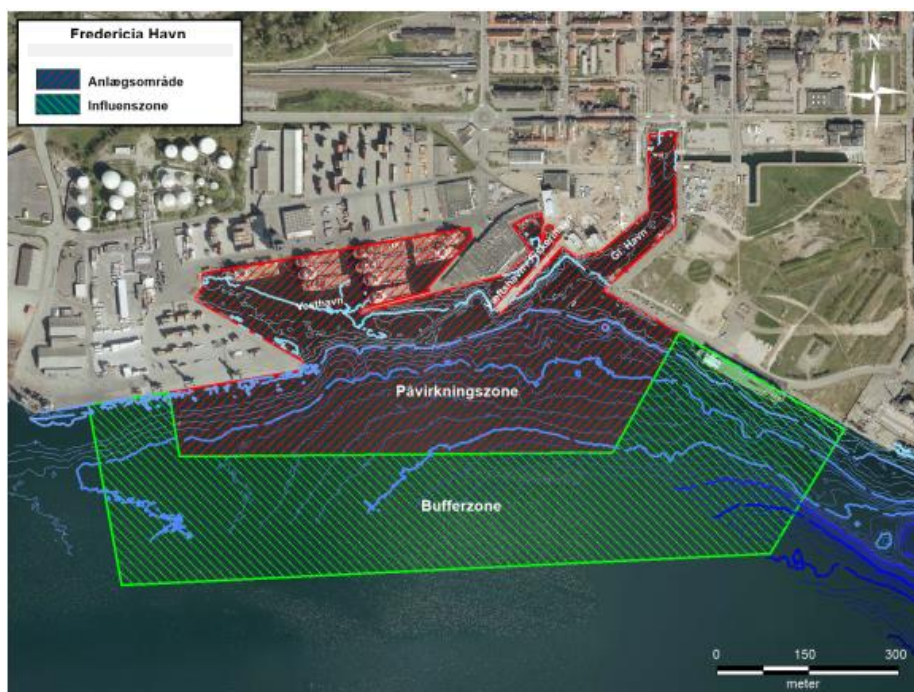
På finansloven 2022 er der afsat midler til etablering af en marin naturnationalpark i Lillebælt. Midlerne er prioriteret til bl.a. vidensindsatser, et sekretariat for hver af parkerne og naturfremmende indsatser i begge områder. Der foreligger endnu ikke konkret model for naturnationalparken.

### 15.3.3 Marinbiologiske undersøgelser 2021

I tilknytning til projektet har Naturfocus i efterår 2019 og vinter 2021 udført marinbiologiske undersøgelser ved Fredericia Havn (Bilag 16 og Bilag 17).

Undersøgelserne omfatter Side Scan Imaging (SSI) af havbunden, og dykker- samt ROV (Remote Underwater Vehicle) i området omkring Kaj 19 og Kaj 23. På baggrund af disse undersøgelser kan der foretages en vurdering af områdets fysiske og biologiske tilstand, overfladesedimentfordeling (substrattyper), naturtyper samt overordnet beskrivelse af de dominerende plante- og dyresamfund.

Undersøgelsesområdet er opdelt i en påvirkningszone, hvor der kan forventes en påvirkning i forbindelse med udvidelse af Fredericia Havn og en bufferzone, som ikke forventes påvirket, men undersøges.



Figur 15.11: Kort over påvirkningszone og bufferzone ved Kaj 19.

254 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0



**Figur 15.12: Kort over påvirkningszone og bufferzone ved Kaj 23.**

Kaj 19: Vanddybden i undersøgelsesområdet er 0-27 meter i påvirkningszonen og stærkt skrånende fra ca. 12-42 meter i bufferzonen. I Lillebælt er der generelt kraftige og betydende strømforhold, hvilket også afspejles på de marine forhold, herunder sedimentforhold ud for Fredericia Havn.

Havbunden i undersøgelsesområdet består hovedsageligt af sand og småsten med spredte større sten og forekomst af muslingeskaller. Inderst ved Kaj 19 er der en mere siltet bund. Ved indsejlingen er substratforholdene almindelige og typiske for større vanddybder præget af stærk strøm. Havbunden er fast og uden betydelige aflejringer af siltet eller fint sediment.

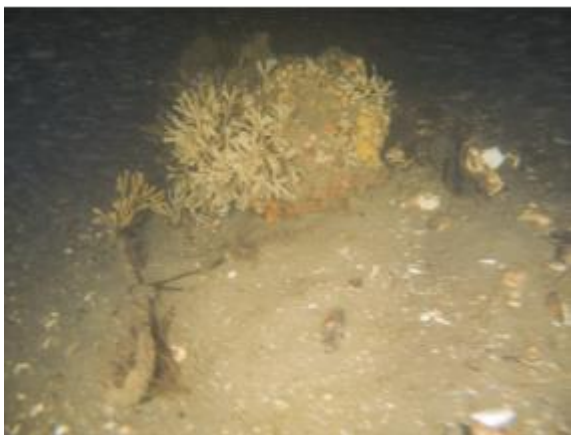
Inde i havnebassinerne er der roligere strømforhold og dermed mere aflejring af lettere sand og siltet sediment.

Den rigeste flora og fauna i undersøgelsesområdet er registreret på dybder op til 13 meter ud for havneindløbene. På dybder over 13 meter er mængden af gennemtrængende lys, substrat- og strømforhold påvirkende og begrænsende faktorer.

Den registrerede flora og fauna består af almindeligt forekommende arter og hovedsageligt fæstnet til større sten. Generelt forekommer undersøgelsesområdet artsfattigt som følge af et meget dynamisk miljø med strøm og sedimentvandring. Der er ikke fundet ålgræs i undersøgelsesområdet.



**Figur 15.13: Bundforhold ved Kaj 19. Blåmuslinger på sandbund. Ingen store sten.**



**Figur 15.14: Fauna ved Kaj 19. Gevirsvamp, alm. Søstjerne og bredt bladmosdyr.**



**Figur 15.15: Større sten med rød kalkkorpe, rød kødkorpe og gevirsvamp. Desuden bl.a. blåmuslinger og alm. Konk på havbunden.**

Kaj 23: Vanddybden i anlægsområdet er 0-14 meter, mens der i hele undersøgelsesområdet er vanddybder ned til ca. 25 meter ud mod Lillebælt. Hovedparten af havbunden

består af sand, småsten, muslingeskaller og enkelte spredte større sten. Inderst i havnebassinet er der en mere siltet bund på dybder over ca. 4 meter.

Floraen i undersøgelsesområdet er beskeden men dog forekommer der flora helt inde ved kajen (på kystbeskyttelsen) og ud til dybder på ca. 2,6 meter. På større dybder forekommer der udelukkende makroalger.

Bundfaunaen er ligeledes beskeden, formentlig grundet lys-, strøm- og substratforhold. Der er ganske få store sten, hvorpå der er enkelte arter af både flora og fauna. Der er enkelte fund af ålegræs (*Zostera marina*) i undersøgelsesområdet og kun i en maksimal 10 meter bred og 30 meter lang sandtange ud for stenbeskyttelsen i havnebassinet på 3-4 meters dybde. De nærmeste større forekomster af ålegræs er registreret ved Sandal syd for Fredericia Lystbådehavn ca. 300 meter fra den sydlige grænse af undersøgelsesområdet og ca. 800 meter fra anlægsområdet. Nord for undersøgelsesområdet er der registreret ålegræs et stykke nord for Skanseodde.

Dybdegrænsen for ålegræs i Lillebælt er maksimalt ned til ca. 9 meters dybde, hvorfor ålegræssets ringe dybdeudbredelse i undersøgelsesområdet må formodes primært at være begrundet med et meget begrænset egnet substrat i dybdeintervallet 0-9 meter samt relativt ringe lysgennemtrængning forårsaget af betydelig resuspension i området. Udbredelsen af ålegræs i undersøgelsesområdet udgør mindre end 1 %.

Undersøgelsesområderne ved Kaj 19 og 23 forekommer relativt artsfattige som følge af et dynamisk miljø med strøm og sedimentvandring og -aflejring. Bundfaunaen formodes at bestå af nedgravede organismer i silt- og sandforekomster. Det vurderes at være usandsynligt at der forekommer truede eller sjældne arter af flora og bundfauna inden for undersøgelsesområdet.



**Figur 15.16: Kystbeskyttelsen med store sten. Domineres af brunalgen fingertang, mindre forekomster af rødalger, rødblad, carragentang m.fl. Af fauna blev der fundet havsvampe, alm. strandsnegl, rurer og blåmuslinger.**



**Figur 15.17: Fast sandbund med ålegræs, søstjerner, alm. strandsnegl og blåmuslinger.**



**Figur 15.18: Fast bund af siltet grusblandet sand med blåmuslinge- og molbøstersskaller. Få større sten. Få alger bestående af bugtet ribbeblad og kilerødblod. Mosdyr-kolonier, havsmape, sønelliker og rurer samt en enkelt sort hummer.**

258 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0



**Figur 15.19:** Blød siltet sandbund med tomme skaller af blåmusling og molbøsters. Ingen flora. Fauna består af store søstjerner, mange slangestjerner samt en enkelt havsvamp.

#### 15.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Miljøpåvirkningerne i anlægsfasen vil omfatte støj, emissioner og aktivitet fra uddybningsfartøjerne samt anlægsaktiviteterne ved udvidelsen af Fredericia Havn. Desuden vil der forekomme påvirkninger af det marine miljø som følge af sedimentspild, spredning af sediment med strømmen samt efterfølgende aflejring af sediment.

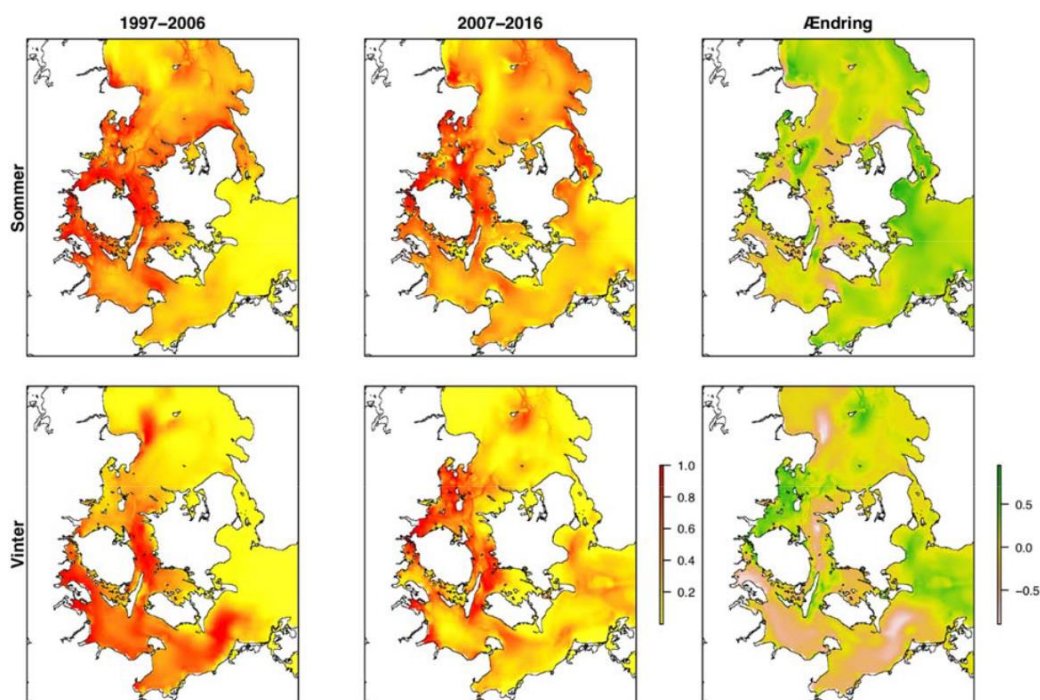
Marsvin har et af artens vigtigste levesteder i Lillebælt. Spættet sæl er på udpegningsgrundlaget for område 108 Æbelø, havet syd for Nærrå. Det vurderes ligeledes, om der er risiko for væsentlig påvirkning af havfugle på udpegningsgrundlaget områderne N112 og N108. Lillebælt, især den nordlige del, er et vigtigt raste- og fourageringsområde for bjergand, edderfugl, hvinand og toppet skallesluger. Anlægsaktiviteterne kan potentielt påvirke marsvin direkte på grund af støj og forstyrrelser, som specielt har betydning for ekkolokaliserende hvaler. Eksempelvis vil etablering af spunsvægge medføre undervandsstøj. I tilfælde af varige høreskader vil ekkolokaliserende hvaler i værste fald ikke være i stand til at søge og fange føde. Ligeledes kan sedimentspild samt midlertidige ændringer af de marine habitater i anlægsfasen potentielt påvirke havpattedyrene som følge af nedsat sigtbarhed, eller påvirkning af havpattedyrenes fødegrundlag i form af fisk og bunddyr. Fredericia Havn er beliggende inden for Fredericia Vildtreservat hvor der bl.a. er forbud mod forjagning af pattedyr.

##### 15.4.1 Undervandsstøj

Som følge af anlægsaktiviteterne vil der forekomme støj og forstyrrelser ved Fredericia Havn i anlægsperioden. I forbindelse med ramning af spuns og pæle i havbunden vil der forekomme impulsstøj som vil sprede sig over og under vandet.

Marsvin findes i stort antal i Natura 2000-område 112 lige syd for projektområdet og færdes jævnlige inden for projektområdet. Marsvinene er særligt følsomme over for forstyrrelser i forbindelse med parrings- og kælvningssæsonen i perioden fra maj til og med august //Ref 20/. Marsvin findes i Lillebælt i området Snævringen og Tragten både sommer og vinter (se Figur 15-6).

259(317)



**Figur 15-6: Fordeling af egnede marsvinehabitater i Bælthavsområdet perioder fordelt på sommer og vinter (rød angiver de mest foretrukne habitater) //Ref 18/.**

Spættet sæl er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område 108. Spættet sæl er især følsom over for forstyrrelser i yngleperioden fra begyndelsen af juni til slutningen af juli samt under den efterfølgende pelsfældning i august-september, som fortrinsvis foregår på land. Nærmeste hvileplads for spættet sæl findes ved Horsens Fjord (//Ref 31) og spættet sæl fouragerer jævnlgt i farvandet ved Fredericia Havn.

Forstyrrelse i form af støj som følge af anlægsaktiviteter kan afholde marsvin og sæler fra at søge føde i området i anlægsfasen. Der er fastsat grænseværdier for sæler og marsvin for hvilken støjpåvirkning, i dB, der resulterer i henholdsvis adfærdsændringer, midlertidig nedsættelse af hørelse (TTS) og permanent nedsættelse af hørelse (PTS).



	Effekt	Tålegrænser
<b>Marsvin</b>	Skade/død	240 dB (maksimalt støjniveau (SPL <sub>p</sub> ) ved ét slag)
	PTS	190 dB (samlet støjdosering (SEL <sub>cum</sub> ) ved flere slag)
	TTS	175 dB (samlet støjdosering (SEL <sub>cum</sub> ) ved flere slag)
	Adfærd	140 dB (samlet støjdosering (SEL <sub>ss</sub> ) ved ét slag)
<b>Sæler</b>	Skade/død	218 dB (maksimalt støjniveau (SPL <sub>p</sub> ) ved ét slag)
	PTS	200 dB (samlet støjdosering (SEL <sub>cum</sub> ) ved flere slag)
	TTS	176 dB (samlet støjdosering (SEL <sub>cum</sub> ) ved flere slag)
	Adfærd	145 dB (samlet støjdosering (SEL <sub>ss</sub> ) ved ét slag)

**Tabel 15-3: Grænseværdier for adfærsændringer, midlertidigt høretab (TTS) og permanent høretab (PTS) //Ref 6/.**

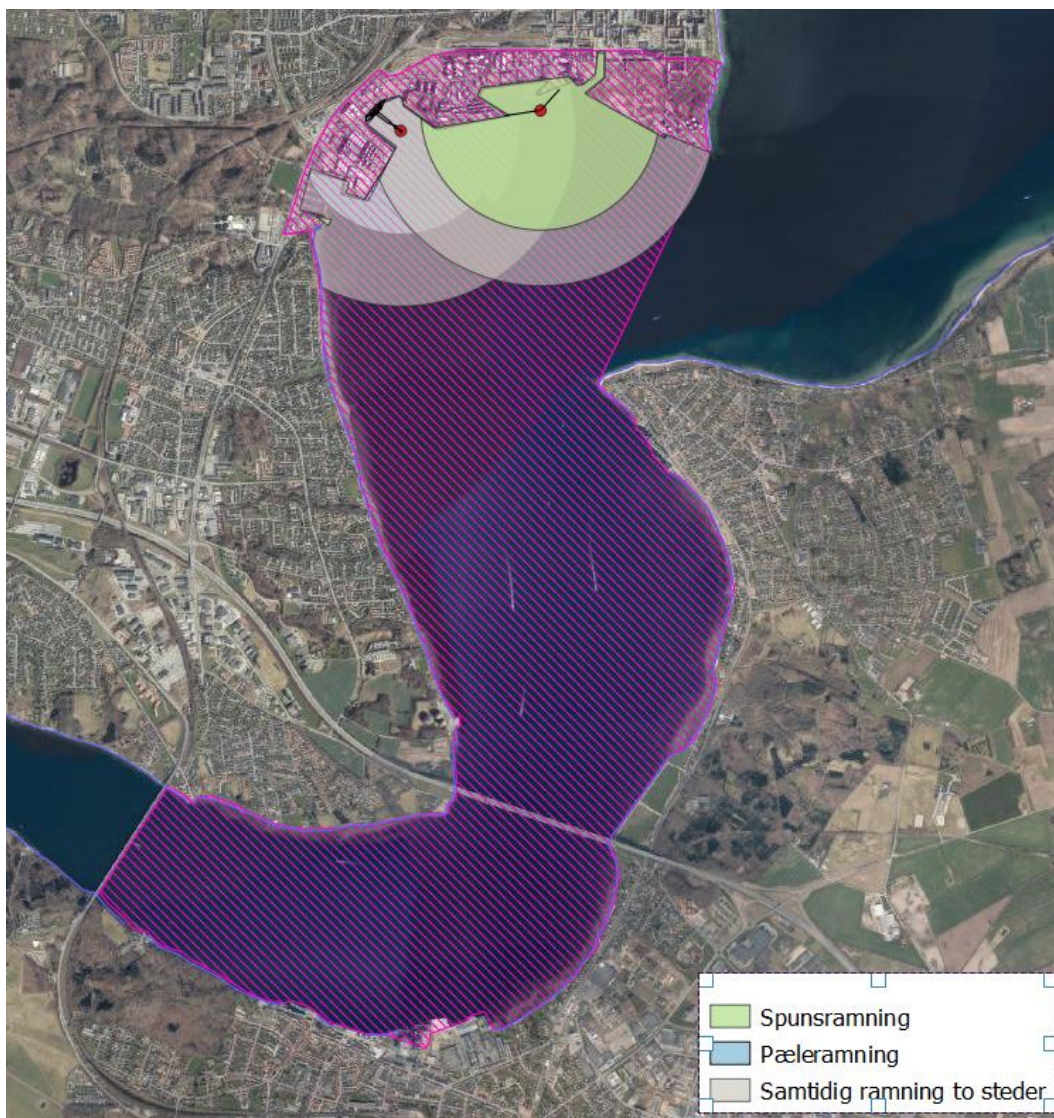
Permanente høreskader (PTS) må betragtes som en høj grad af forstyrrelse, da en permanent høreskade kan have alvorlige konsekvenser for et dyr. En ekspertgruppe, der har gennemgået eksisterende viden om, hvorledes undervandsstøj påvirker havpattedyr, har vurderet, at man af hensyn til de enkelte individers velfærd bør sikre, at dyrene ikke udsættes for støjniveauer, der kan udløse PTS (//Ref 8/).

TTS og adfærsændringer er ikke permanente skader, men reversible påvirkninger. Adfærsændringer kan i form af fortrængning fra området til nærliggende områder. Afhængigt af hvornår påvirkningen sker, kan dette i nogle tilfælde resultere i, at dyr fortrænges ud af deres raste- og yngleområder og må svømme til andre områder, hvor der vil være øget konkurrence med andre dyr om føde og plads. For marsvin er der desuden potentielt risiko for, at mødre kan komme væk fra deres kalve, hvis støjpåvirkningen vanskeliggør deres kommunikation, som foregår i form af lyde.

Hvis marsvinene flygter med høj fart, der desuden være forøget risiko for at de overser fiskegarn og bifanges i større grad end ellers (//Ref 11/). Dette kan forventeligt afhjælpes ved anvendelse af soft-start-procedurer, hvor dyrene udsættes for meget lavere støjpåvirkninger til at starte med og kan søge væk fra støjilden uden at gå i panik.

Påvirkningen fra spuns- og pæleramning vil være i en periode på op til 6 måneder fra august til januar. I denne periode vil ramningen foregå på hverdage i dagtimerne. Ramning vil foregå delvist (august) i de perioder, hvor marsvin er mest sårbare og området er vigtigt for marsvin både sommer og vinter. Det er forudsat, at der skal anvendes støjdæmpende foranstaltninger ved nedramning i hele anlægsperioden. Anvendelse af boblegardin i kombination med Noise Mitigation Screen (IHC-NMS) ved ramning af pæle vil kunne reducere støjpåvirkningen med 20 dB (Figur 12-8). Der vil under nedramning af spuns ved Kaj 19 blive anvendt støjdæmpende foranstaltninger med tilsvarende effekt. En reduktion på 20 dB, vil betyde at støjpåvirkningen vil være under grænsen for adfærdspåvirkning (SEL) for marsvin i en afstand af ca. 750 m fra anlægsarbejdet, se Figur 15-7. Der kan forekomme enkelte tilfælde hvor der sker samtidig ramning to steder under anlægsarbejdet, dette vil øge støjen med 3 dB og SEL til 1100 m. Lillebælt er ud for projektområdet ca. 1,7 – 2 km bredt, det vurderes at der både ved en udbredelse af kritiske støj-

niveauer på ca. 750 og 1100 m i enkelte tilfælde med samtidig ramning vil være mulighed for marsvin at søge mod områder, hvor støjpåvirkningen ikke påvirker deres adfærd og det vil være muligt for dem at passere igennem Lillebælt også hvis der undtagelsesvist sker ramningsarbejde samtidigt to steder.



**Figur 15-7: Den største udbredelse af støjpåvirkning (SEL) over kritisk niveau for marsvin for hhv. nedramning af pæle og anvendelse af en Noise Mitigation Screen (NMS) og et Big Bubble Curtain (BBC) og nedramning af spuns ved anvendelse Little Bubble Curtain (LBC). Samt angivelse af støjpåvirkning over kritisk niveau ved samtidig ramning to steder. Uden for zonerne vil støjpåvirkningen være under niveauet hvor marsvin udviser adfærd ændringer. Fredericia Vildtreservat markeret med lilla skravering.**

262 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

Ramningsarbejde vil blive suppleret med "soft start"-procedure som indebærer en gradvis påbegyndelse af nedramningen med et støjniveau, der ligger under de kritiske niveauer, der potentielt kan forårsage varige høreskader men over 90 dB, der får de marsvin, der skulle opholde sig inden for påvirkningszonen søger bort fra området, inden ramningsarbejdet påbegyndes. Dermed sikres at marsvin ikke bliver udsat for pludselige høje lyde og bliver bortskræmt væk fra området i panik med fare for at fx blive fanget i fiskegarn eller lignende eller at kalve skræmmes bort fra diegivende mødre. Der vil blive foretaget målinger af undervandsstøjen under ramningsarbejdet og arbejdet standes, hvis der konstateres uacceptable støjniveauer, jf. afsnit 15.4.1.

Påvirkningerne i form af undervandsstøj er begrænset såvel i rum som i tid. Arbejdet med at nedramning vil foregå i dagtimerne på hverdage i en periode fra august til januar. Med anvendelse af støjdæmpende afværgeforanstaltninger, der reducerer støjpåvirkningen vurderes det at, at påvirkningen af bestanden af marsvin fra undervandsstøj ikke vil være væsentlig hverken for den samlede Bælthavspopulation eller for de marsvin, der lokalt befinder sig i nærheden af anlægsområdet.

Projektet vil ikke medføre beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- og rasteområder for marsvin. Under nedramningsarbejdet vil marsvin kunne færdes i størstedelen af Lillebælt ud for Fredericia Havn. Der vil ikke ske ramning weekend og nat og i disse perioder vil marsvin kunne færdes i hele området.

Da sæler og øresvin er lidt mindre følsomme for undervandsstøj end marsvin vurderes det at de anvendte afværgeforanstaltninger også vil have effekt på disse arter således at påvirkningen ikke er væsentlig. Det vurderes at støjpåvirkningen ved nedramningsarbejdet ikke vil medføre en forjagning af marsvin og andre pattedyr fra Fredericia Vildtreservat, da zonen for støjpåvirkning er lokal i et område omkring Fredericia Havn og midlertidig og størstedelen af vildtreservatet vil være upåvirket af støj fra ramningsarbejdet.

#### 15.4.2 Sedimentspredning

De udførte sedimentspredningsberegninger viser, jf. afsnit 14, at uddybningsarbejdet under anlægsfasen ikke vil medføre væsentlig sedimenttransport ud i Lillebælt. Ved Kaj 23 forventes det ophvirvlede sediment at bundfælde sig inden det spredes ud i Lillebælt. Ved Kaj 19 vil der ske en spredning af sediment i et mindre område omkring anlægsarbejdet, men der vil ikke blive ført sediment videre ud i Lillebælt.

Sedimentspredning og -aflejring vil ifølge sedimentspredningsmodelleringen udgøre en lokal påvirkning omkring uddybningsområdet og der vil ikke ske påvirkning af de nærliggende Natura 2000-områder. Der findes en lille ålegræsbevoksning ved Kaj 23 som vil blive fjernet under anlægsarbejdet, der er ikke kendte ålegræsforekomster inden for påvirkningsområdet (Bilag 17). Påvirkningerne fra sedimentspredning vil være midlertidige og mindre.

Sedimentspredningsmodelleringen er foretaget for perioden juni til august for Kaj 19 og august til november for Kaj 23. Der er udvalgt en repræsentativ periode for den forventede udførelsesperiode i sommer svarende til juni-august for Kaj 19 og august – novem-

ber for Kaj 23 således at modellen er repræsentativ for uddybningsperioden. Sedimentmodellerne viser, at uddybningsarbejdet i denne periode vil give anledning til suspension og bundfældelse af sediment i et område omkring uddybningsområderne. Sedimentspredning og -aflejring vil ifølge sedimentspredningsmodellerne udgøre en lokal påvirkning omkring uddybningsområdet og der vil ikke ske påvirkning af de nærliggende Natura 2000-områder. Der er ikke ålegræsforekomster inden for påvirkningsområdet.

Sedimentkoncentrationer på 2 – 10 mg/l vil indebære tiltagende reduceret lysnedtrængning (//Ref 26/), mens der ved koncentrationer over 15 mg/l vil kunne forekomme vanskeligheder for andefugle i deres fødesøgning.

De udførte sedimentspredningsberegninger viser, jf. afsnit 14.4 at der i anlægsfasen vil forekomme let forhøjede koncentrationer af sediment lokalt i et område omkring Kaj 19 fra Vesthavn til Skanseodde. Der vil forekomme koncentrationer i intervallet op til 15-50 mg/l lige omkring uddybningsområdet. I den ydre zone omkring uddybningsområderne ved Kaj 19 og Kaj 23 ses der koncentrationer på 1-2 mg/l. Der vil ikke være sedimentkoncentrationer der påvirker andefuglenes fødesøgning uden for den lokale zone omkring uddybningsarbejdet. Fuglene vil sandsynligvis fortrække fra området, hvor anlægsarbejdet finder sted og vil kunne finde føde andetsteds i området.

Da udbredelsen af zonen med suspenderet sediment over de kritiske koncentrationer er relativt lille og fuglene kan finde andre fødesøgningssområder vurderes det at sedimentspredningen ikke vil påvirke fugle i nærområdet inden for vildtreservatet.

På baggrund af sedimentspredningsmodellerne, der viser, at der ikke vil ske en sedimentspredning længere ud i Lillebælt og ud til Natura 2000-områderne, vurderes det, at der ikke vil forekomme påvirkning fra sedimentspild på arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget indenfor Natura 2000-områderne N111, N112 og N108.

For Habitatområde H111, der udelukkende består af terrestriske naturtyper og hertil knyttede arter, vurderes at forstyrrelser og støj i forbindelse med anlægsfasen ikke vil have nogen betydning for bevaringsmålsætningen og opretholdelse af en gunstig bevaringsstatus for naturtyperne. Det vurderes ligeledes som følge af afstanden til anlægsområdet, at der ikke er risiko for en væsentlig påvirkning af de kystnære naturtyper som strandvold kalkoverdrev og kystklint som følge af emissioner fra entreprenørmaskinerne.

Både Habitatområde nr. 112 og nr. 108 omfatter terrestriske og ferske naturtyper, som ikke står i direkte forbindelse med søterritoriet samt marine naturtyper.

De udførte sedimentspredningsberegninger viser, jf. afsnit 14, at der ved uddybningsarbejdet under anlægsfasen ikke vil forekomme væsentlig sedimenttransport ud i Lillebælt. Det forventes derfor ikke, at der vil forekomme påvirkning fra sedimentspild på arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for de to områder.

Levesteder for ynglefuglene dværgterne, klyde, splitterne og havterne er knyttet til småøer og holme i område N108 samt ved Årø og Bågø i den sydlige del af N112.

De marine naturtyper i N112 og N108 omfatter hovedsageligt bugt, sandbanker og mindre områder med stenrev med forekomst af makrofyter og muslinger. Sedimentspredningsberegningerne viser, at der ikke vil forekomme en påvirkning med forhøjede sedimentkoncentrationer i Natura 2000-områderne som følge af anlægsfasen. Det vurderes derfor, at sedimentpåvirkningen ikke vil have væsentlig betydning for bundflora og fauna i områderne.

Der forekommer ikke egentlige stenrev eller boblerev, biotoper, dyre- eller planteliv af enestående naturmæssig værdi inden for projektområdet. I uddybnings- og opfyldningsområderne er der generelt ikke særligt bevaringsværdige naturtyper eller naturværdier bortset fra forekomsten af ålegræs ved Kaj 23. I uddybnings- og opfyldningsområder vil den eksisterende bundvegetation og bundfauna blive fjernet, og disse arealer rekoloniseres kun i yderst ringe grad eller efter årtier af tilsvarende flora- og faunasammensætning.

Den kunstigt opførte kystbeskyttelse ved Kaj 23 fjernes i forbindelse med projektet, der ved forsvinder den flora og fauna som er knyttet hertil. Stenene vil blive genanvendt i en struktur med tilsvarende økologisk funktion andetsteds i vandområdet efter aftale med Naturpark Lillebælt. Det vurderes at der derved på sigt kompenseres for eventuelle tab i anlægsområdet. Ligeledes vil nye planlagte dækværker på dybt vand vil give hårbunds-substrat for arter tilknyttet hertil.

#### **Frigivelse af forurenende stoffer**

Påvirkningen fra forurenende stoffer på sæler og marsvin er et meget stort forskningsfelt, og der er i havpattedyrs organer målt de højeste koncentrationer af miljøfremmede stoffer i forhold til nogen anden dyregruppe. Det skyldes at disse stoffer ophobes i organerne og derfor kan selv små mængder i fødedyrene (bundfauna, krebsdyr, fisk, m.m.) resultere i høje niveauer i havpattedyr, der potentielt kan påvirke dyrenes fysiologi, reproduktion og overlevelse //Ref 21/.

Det forurenende sediment i toplaget ud for Kaj 19 vil blive bortgravet med miljøgrab og kørt til deponi på land. Der vil således ikke ske en væsentlig frigivelse af forurenende stoffer til Lillebælt i forbindelse med uddybningsarbejdet ved Kaj 19. Ved Kaj 23 er forureningsniveauet i toplaget lavere og der vil blive anvendt miljøgrab og boblegardin under uddybningsarbejdet der sikrer, at der ikke sker spredning til den øvrige vandfase.

Der vurderes at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning med forurenende stoffer som følge af projektet. De eksisterende forurenede materialer vil blive fjernet fra havbunden i de to uddybningsområder, hvilket vurderes at være en gavnlig effekt for nærmiljøet efter materialerne er fjernet fra området.

### **15.4.3 Opsummerende vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen**

Det vurderes samlet set, at påvirkningerne fra sedimentspredning vil være midlertidige og ikke væsentlige. Der vil kun forekomme lokal sedimentpåvirkning omkring uddybningsområderne og der vil ikke ske sedimentspredning til de nærliggende Natura 2000-områder. Der vil ikke ske en væsentlig frigivelse af forurenende stoffer og/eller iltforbrugende stof-

fer under uddybningsarbejdet, som vil kunne spredes og der vil derfor ikke være en væsentlig påvirkning af marsvin og sæler samt øvrige fauna og flora i Lillebælt. Det forurenede materiale graves med miljøgrab og bag boblegardin for at minimere spild og dermed spredning af miljøfremmede stoffer.

Fjernelsen af sten ved Kaj 23 vil blive kompenseret ved etablering af en struktur med tilsvarende økologisk funktion andetsteds i Lillebælt.

Der er estimeret en worst case-frigivelse af kvælstof fra uddybningsarbejdet på 60 kg, dette skal ses i relation til den samlede belastning af vandområdet på 728,4 tons/år. Kvælstoffrigivelsen udgør således 0,008 % af den samlede kvælstofbelastning. Det vurderes at frigivelsen ikke udgør en merbelastning af vandområdet.

Fosfor-niveaue i det topnære lag ved Kaj 19 og 23 er undersøgt (Bilag 18), og gennemsnittet af de 12 bestemmelser er 317,5 mg/kg TS. Frigivelsen af fosfor vil, jf. //Ref 12/ være 1,5 – 5 % afhængigt af iltforholdene. Under anvendelsen af miljøgrab vil spildet kunne holdes i størrelsesordenen 0,1 – 0,4 %. Samlet vil der kunne frigives op til 15 kg totalfosfor ved opgravningen indregnet efterfølgende frigivelse ved anaerobe sedimentforhold og mineralisering af organisk stof. Denne påvirkning vil dog være af mindre betydning og være kortvarig i forhold til de øvrige fosfor-kilder.

Hovedparten af næringsstofindholdet i sedimentet vil blive fjernet fra området ved uddybningen. Det vurderes derfor, at der ikke vil ske en væsentlig næringsstofpåvirkning af vandområdet som følge af uddybningsarbejdet.

Undervandsstøj fra nedramning af spuns og pæleramning vil med støjdæmpende foranstaltninger der nedbringer støjpåvirkningen med 20 dB ikke udgøre en væsentlig påvirkning af marsvin og sæler. Det vurderes at marsvin og sæler ikke vil blive forjaget fra området som følge af anlægsarbejdet.

## 15.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil miljøpåvirkninger på naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne stamme fra skibsstøj og evt. kvælstofdeposition som følge af emissionerne fra skibene.

### 15.5.1 Skibsstøj

Da marsvin navigerer, finder føde og kommunikerer ved hjælp af lyd er de yderst følsomme overfor støj fra f.eks. skibe. Der er endnu kun få studier af effekterne af skibsstøj på marsvin. I et studie fra 2018 er det påvist, at marsvin ved kraftig støj dykker ned på bunden af havet og stopper ekkolokalisering og dermed fødesøgning //Ref 11/. De danske bælter og sunde er nogle af de tættest befærdede farvande i verden og samtidig findes der en stor og stabil bestand af marsvin i Lillebælt. Det må derfor formodes at bestanden i Lillebælt i en vis udstrækning er tilpasset den store skibstrafik i området.

Trafikken til Fredericia Havn påvirker det nordlige område i Lillebælt nær indsejlingen til havnen og ikke den resterende del af Lillebælt. Skibstrafikken vil følge de eksisterende

sejlruter til havnen og ske med samme type fartøjer som hidtil. Det vurderes derfor, at der er tale om samme støjmønstre for marsvin i området, som ved de nuværende forhold.

Den samlede trafik i området vurderes at være ca. 2800 skibe årligt (2019-tal, se Figur 9-2), hertil kommer den trafik, der går til havnene længere syd på (Kolding, Vejle, Haderslev, Aabenraa). Stigningen på 76 containerskibe vurderes ikke at udgøre en væsentlig ændring i den samlede skibstrafikintensitet og dermed undervandsstøj i området og vurderes ikke at påvirke marsvin i området væsentligt og det vurderes at stigningen ikke vil forårsage en forjagning af marsvin eller andre arter fra Fredericia Vildtreservat.

### 15.5.2 Kvælstofdeposition

Til vurdering af den eventuelle påvirkning af naturområder fra udvidelse og ændringerne af havneforholdene og aktiviteter i form af deposition af NO<sub>x</sub> (N), er der foretaget en vurdering for de relevante afstande til naturområderne. Vurderingen er foretaget på baggrund af havneaktiviteterne i forhold til afstandene til de relevante naturområder.

De relevante naturområder omfatter de nærmeste Natura 2000-områder Røjle Klint og Kasmose Skov N111, der er lokaliseret mellem 3 og 5 km øst for havneområdet.

Erfaringer for havneprojekter med tilsvarende aktiviteter viser at påvirkningen fra emissioner fra kilderne at de største koncentrationer ses, er i en afstand inden for ca. 100 meter fra den enkelte kilde. Dette er grundet kildernes relativt lave afkasthøjder, som betyder at påvirkningen derfor vil være lokal og meget begrænset på længere afstande.

På baggrund af de lange afstande til de relevante naturområder, vurderes det, at påvirkning af naturområderne fra havneaktiviteterne, vil være meget begrænset og at en gennemførelse af projektet dermed ikke medføre en væsentlig mertilførsel ved N-deposition.

### 15.6 0-alternativ

I 0-alternativet vurderes, at der ikke vil ske en ændret påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for de nævnte Natura 2000-områder.

### 15.7 Kumulative effekter

Under anlægsarbejdet er der tidsmæssigt overlap mellem uddybningsarbejdet, pæleramning, indpumpning af sediment og spunsramning og disse aktiviteter vil dermed potentielt udgøre en kumulativ påvirkning. Udbredelsen af kritiske støjniveauer ved samtidig ramning er 1100 m. I de tilfælde vil være mulighed for marsvin at søge mod områder, hvor støjpåvirkningen ikke påvirker deres adfærd og det vil være muligt for dem at passere igennem Lillebælt forbi anlægsarbejdet uden at blive udsat for kritiske støjniveauer. Sedimentspredningsmodellerne viser at der ikke vil være sedimentfaner der rækker uden for det havneære område. Sedimentfanerne ligger inden for områderne med kritisk støj i forbindelse med nedramning og det forventes derfor at marsvin ikke vil blive påvirket af sedimentfanerne mens der foregår nedramning.

Der er ikke kendskab til andre projekter der kumulativt vil kunne medføre en påvirkning på Natura 2000-områderne, bilag IV-arter og reservater.

I driftsfasen bidrager den øgede skibstrafik til Fredericia Havn til den generelt stigende skibstrafik i de indre danske farvande. Den samlede trafik i området vurderes at være ca. 2800 skibe årligt (2019-tal, se Figur 9-2), hertil kommer den trafik, der går til havnene længere syd på (Kolding, Vejle, Haderslev, Aabenraa). Stigningen på 76 containerskibe vurderes ikke at udgøre en væsentlig ændring i den samlede skibstrafikintensitet og dermed undervandsstøj i området og vurderes ikke at påvirke marsvin i området væsentligt.

## 15.8 Afværgeforanstaltninger

I forbindelse med ramningsarbejderne er der behov for anvendelse af afværgeforanstaltninger der kan dæmpe støjpåvirkningen fra nedramningsarbejder under vand med 20 dB for at beskytte marsvin og sæler mod kritisk støjpåvirkning. Desuden anvendes soft start procedure. Der vil blive foretaget målinger af undervandsstøjen under ramningsarbejdet og arbejdet standes, hvis der konstateres uacceptable støjniveauer, jf. afsnit 15.4.1.

Anvendelse af boblegardin i kombination med Noise Mitigation Screen (IHC-NMS) ved ramning af pæle vil kunne reducere støjpåvirkningen med 20 dB (Figur 12-8). Der vil under nedramning af spuns ved Kaj 19 blive anvendt støjdæmpende foranstaltninger med tilsvarende effekt. En reduktion på 20 dB, vil betyde at støjpåvirkningen vil være under grænsen for adfærdspåvirkning (SEL) for marsvin i en afstand af ca. 750 m fra anlægsarbejdet, se Figur 15-7. Der kan forekomme enkelte tilfælde hvor der sker samtidig ramning to steder under anlægsarbejdet, dette vil øge støjen med 3 dB og SEL til 1100 m. Lillebælt er ud for projektområdet ca. 1,7 – 2 km bredt, det vurderes at der både ved en udbredelse af kritiske støjniveauer på ca. 750 og 1100 m i enkelte tilfælde med samtidig ramning vil være mulighed for marsvin at søge mod områder, hvor støjpåvirkningen ikke påvirker deres adfærd og det vil være muligt for dem at passere igennem Lillebælt også hvis der undtagelsesvist sker ramningsarbejde samtidigt fra de to arbejdsområder.

Sten fra kystbeskyttelsen inderst ved Kaj 23 skal genindbygges i en struktur med tilsvarende økologisk funktion for at kompensere for tabet af hårbundssubstrat i havnen.

## 15.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Det vurderes, at de naturmæssige forhold og mulige påvirkninger herpå er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag.

Påvirkningen af marsvin fra skibstrafik er et igangværende forskningsområde og der er på nuværende tidspunkt ikke tilgængelig viden om påvirkningens omfang og marsvins sårbarhed over for skibstrafik. Bestanden i området er vurderet til at være i gunstig bevaringsstatus selvom Lillebælt er stærkt trafikeret. Et nyligt studie peger på, at marsvin er følsomme over for pludselige, høje støjpåvirkninger fra fx hurtigfærger og reagerer med adfærdsendringer som ophør af ekkolokalisering. Studiet viser at marsvin ikke undgår de trafikerede dybe sejlrønder, hvor store skibe sejler, muligvis da der her også findes vigtige fødeforekomster //Ref 11/. Baseret på den tilgængelige viden om skibstrafikintensiteten i området vurderes den samlede trafik i området at være ca. 2800 skibe årligt (2019-tal, se Figur 9-2), hertil kommer den trafik, der går til havnene længere syd på (Kolding, Haderslev, Aabenraa) samt Vejle. Stigningen på 76 containerskibe vurderes ikke at udgøre en



væsentlig ændring i den samlede skibstrafikintensitet og dermed undervandsstøj i området og vurderes ikke at påvirke marsvin i området væsentligt.

## 16 Vandområdeplaner og badevand

Miljømål for vandområder fastsættes i lov om vandplanlægning. Miljømålene er fastsat med henblik på, at der kan opnås god tilstand i vandområderne samt for at forhindre tilstandsforringelse. Myndighederne må ikke træffe afgørelser, der kan medføre, at den aktuelle tilstand forringes, eller at de fastlagte miljømål ikke kan opnås for de målsatte overfladevandområder eller grundvandsforekomster.

### 16.1 Sammenfattende vurdering

På baggrund af sedimentspredningsberegninger og oplysninger fra basisanalyserne er det vurderet, at projektet ikke vil indebære en risiko for væsentlig påvirkning af vandområdernes tilstand. Projektet vurderes heller ikke at hindre opretholdelse eller opnåelse af de fastlagte miljømål.

### 16.2 Metode

I dette afsnit vurderes det, hvorvidt projektet påvirker vandkvaliteten i de omkringliggende vandområder væsentligt, herunder om påvirkningen fra sedimentspild i forhold til tilstandsparametrene ålegræs, klorofyl, bundfauna og de fysisk-kemiske og hydromorfologiske forhold, herunder lys, ilt, strøm- og bundforhold samt vandrende fisk. Desuden vurderes påvirkningen af badevandskvaliteten ved de nærmeste badestrande.

Kapitlet bygger på undersøgelsen af marinbiologien ved Fredericia Havn (Bilag 17 og Bilag 16), den hydrauliske modellering af sedimentspild beskrevet i kapitel 14 samt materiale og oplysninger fra vandområdeplanerne og relevant faglitteratur.

### 16.3 Eksisterende forhold

Nærværende afsnit redegør for vandområdets økologiske tilstand, samt for badevandskvaliteten.

#### 16.3.1 Fredericia Havn, Lillebælt

Fredericia Havn er i henhold til vandområdeplan 2021-2027 for vandområdedistrikt Jylland og Fyn beliggende i hovedvandopland 1.11 Lillebælt/Jylland, i kystvandområdet 231 Lillebælt/Snævringen. Kystvandområdet ud for Fredericia Havn benævnes i den gældende vandområdeplan 2015-2021 224 Lillebælt Nord.

Lillebælt er et særpræget havområde med både lave og dybe områder, som mod nord indsnævres til en flodlignende rende med op til 80 meters dybde. Stærk strøm udsætter kysterne for erosion, og materialet aflejres andre steder som krumodder og strandvolde.

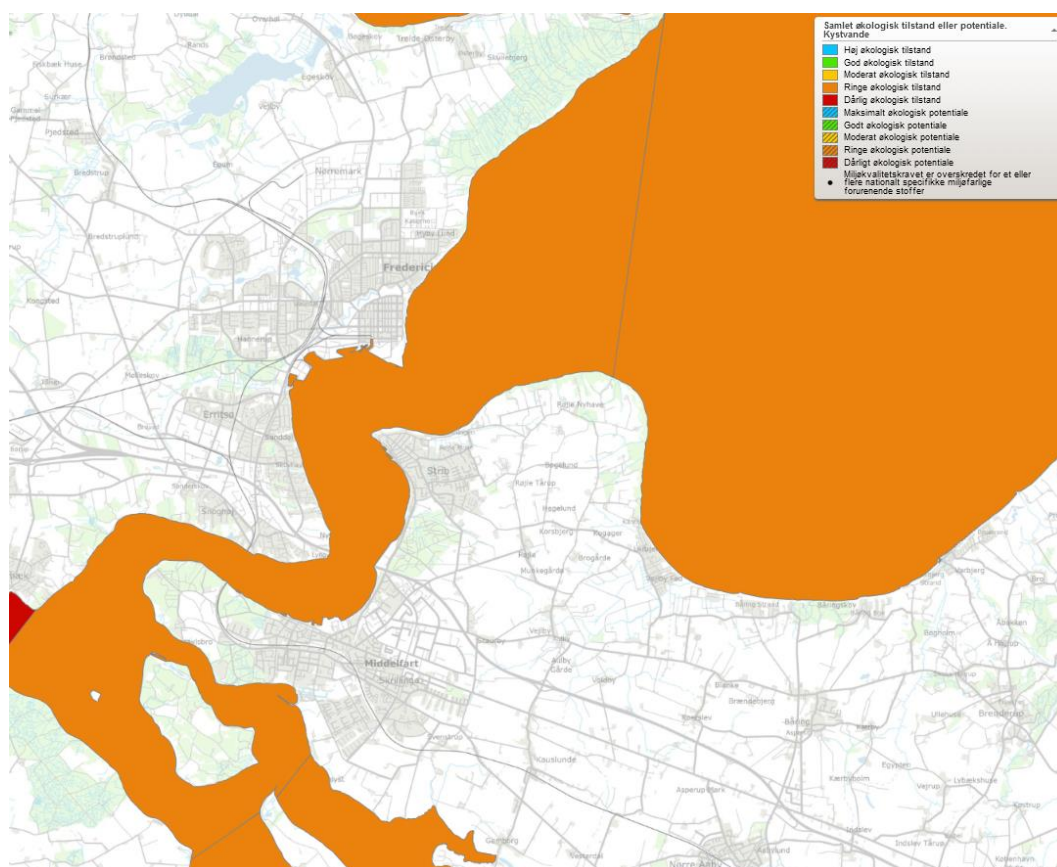
Bæltet har en stor bestand af marsvin og er raste- og fourageringsområde for store flokke af edderfugl og bjergand, samt mindre flokke af sangsvane, hvinand og toppet skallesluger.

Miljømålet for kystvandområdet er god økologisk tilstand. Den nuværende økologiske tilstand er *ringe*, hvilket betyder, at der ikke er målopfyldelse for kystvandområdet. Den

270 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

økologiske tilstand er baseret på biologiske kvalitetselementer rodfæstede planter (eks. ålegræs), klorofyl, bundfauna og de fysisk /kemiske kvalitetselementer miljøfremmede stoffer (nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand), iltforhold og vandets klarhed. Tilstanden i følge vandområdeplan 2021-2027 for ålegræs er *ringe*, for klorofyl *ringe*. Tilstande for bundfauna og miljøfremmede stoffer er ukendte. Tilstanden for nationalt specifikke stoffer er vurderet til *god*, kemisk tilstand er vurderet til *ikke-god*. Tilstanden for øvrige kvalitetselementer er ukendt.



Figur 16-1: Tilstandsvurdering for samlet økologisk tilstand for kystvandområde 231 Lillebælt, Snævringen, //Ref 24/.

### Grundvandsforekomster

Fredericia er i vandområdeplanerne for 2021-2027 beliggende i hovedopland DK1.11, Lillebælt/Jylland, Vandområdedistrikt Jylland og Fyn.

Det ansøgte projekt om havneudvidelse berører ikke regionale og dybe grundvandsressourcer. De berørte grundvandsmagasiner er vurderet som ressourcer, der i vandområdeplanerne er udpeget som terrænnære grundvandsforekomster. Udbredelsen er illustreret på nedenstående Figur 16-2.



**Figur 16-2: Oversigtskort (ikke i skala), med angivelse af udbredelse af grundvand, terrænnære grundvandsforekomster, //Ref 24/.**

Forekomsten har EU Vandområde ID DK111\_dmg\_990\_ks. Den er beskrevet som en drikkevandsforekomst, moderat produktiv.

Den geologiske opbygning kan beskrives ud fra eksisterende borer i den Nationale boreringsdatabase, Jupiter, samt de udførte geotekniske borer.

Der er identificeret følgende geologiske lag i området:

Tertiært ler (Lillebæltsler), Tertiært glimmersand, Moræneaflejringer (moræneler og morænesand), Skred- og flydeaflejringer (sand og grus), ferskvandssand, -tørv og -gytje, marin gytje og sand, samt fyldsand. Aflejringer er meget vekslende, hvilket dog også skyldes, at ikke alle borer er geolog-beskrivne.

Opsummering af kortlægning af nuværende tilstand samt økologisk potentiale, er sammenfattet i nedenstående Tabel 16-1.

Terrænnært Grundvand	
Miljømål for kvantitativ tilstand:	God kvantitativ tilstand
Miljømål for kemisk tilstand:	God kemisk tilstand
Kvantitativ tilstand:	God kvantitativ tilstand
Kemisk tilstand, samlet:	Ringe kemisk tilstand

**Tabel 16-1: Oversigt over vurdering af tilstand, samt økologisk potentiale for terrænnært grundvand, kystvand og overfladevand ved det ansøgte projekt //Ref 24/.**

Tabellen viser, at den kvantitative tilstand for det terrænnære grundvand er vurderet som 'God', mens den samlede kemiske tilstand er vurderet som 'Ringe'.

Målsætningen for de anvendte parametre er 'God'.

Nærmest beliggende sø med miljømål er Rands Fjord, EU Vandområde ID 141, beliggende i en afstand af ca. 5 km nordligt for det ansøgte område.

Af miljømålsatte vandløb nær det ansøgte område, ses Ullerup Bæk, EU Vandområde ID DKRIVER336, med udløb ved Kaj 23 (rørlagt), samt Erritsø Bæk, EU Vandområde ID DKRIVER7491, der har udløb ca. 900 m syd for det ansøgte projekt (Kaj 23).

Målsætning for overfladevand er i nedenstående Tabel 16-2.

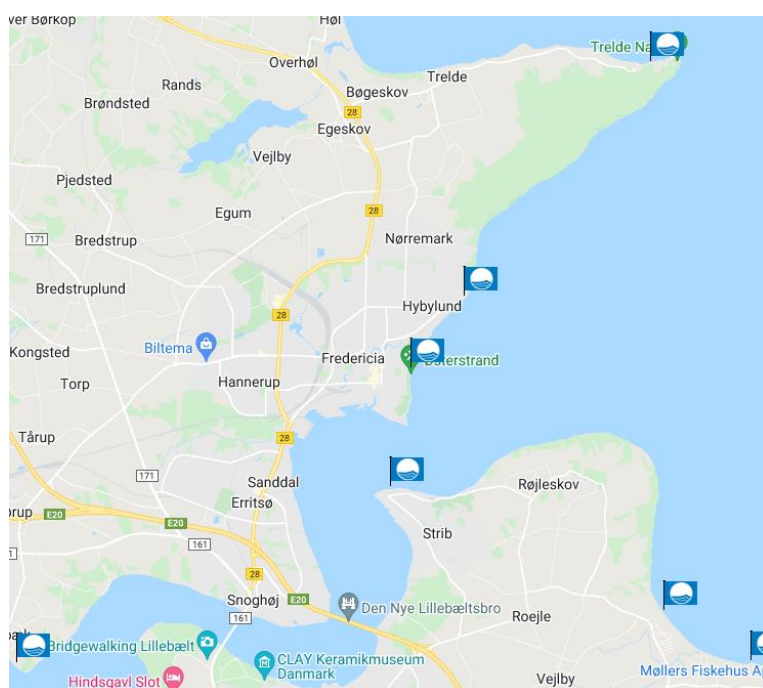
Rands Fjord			
Miljømål for samlet økologisk tilstand/potentiale:	God økologisk tilstand		
Miljømål for kemisk tilstand:	God kemisk tilstand		
Samlet økologisk tilstand/potentiale:	Ringe økologisk tilstand		
Bemærkning til samlet økologisk tilstand/potentiale:	Miljøkvalitetskravet er overskredet for et eller flere nationalt specifikke miljøfarlige forurenende stoffer		
Kemisk tilstand:	God kemisk tilstand		

Ullerup Bæk		Erritsø Bæk	
Miljømål for samlet økologisk tilstand/potentiale:	Godt økologisk potentiale	Miljømål for samlet økologisk tilstand/potentiale:	God økologisk tilstand
Miljømål for kemisk tilstand:	God kemisk tilstand	Miljømål for kemisk tilstand:	God kemisk tilstand
Samlet økologisk tilstand/potentiale:	Dårligt økologisk potentiale	Samlet økologisk tilstand/potentiale:	Dårlig økologisk tilstand
Bemærkning til samlet økologisk tilstand/potentiale:		Bemærkning til samlet økologisk tilstand/potentiale:	
Kemisk tilstand:	Ukendt kemisk tilstand	Kemisk tilstand:	Ukendt kemisk tilstand

**Tabel 16-2: Oversigt over vurdering af tilstand, samt økologisk potentiale for terrænnært grundvand, kystvand og overfladevand ved det ansøgte projekt, //Ref 24/.**

### 16.3.2 Badevand

Omkring Fredericia Havn ligger en række badestrande, hvoraf Østerstrand og Strib Nordstrand er badestrande med blå flag. For samtlige nærliggende badestrande gælder at de i 2020 er vurderet til at have udmærket vandkvalitet (såkaldt trestjernet klassifikation). Badestranden ved Sanddal syd for projektområdet har dog badevand med god vandkvalitet (tostjernet klassifikation). Kvalitetskrav til badevand er fastlagt i badevandsbekendtgørelsen, som bl.a. stiller krav til indhold af enterokokker og E.coli bakterier som stammer fra spildevand. Projektet indebærer ingen udledning af spildevand til Lillebælt og vil derfor ikke udgøre en påvirkning af badevandskvaliteten ved de nærliggende strande. Påvirkningen af badevand behandles ikke yderligere i denne rapport.



Figur 16.1: Oversigt over strande med blå flag.

### 16.3.3 Skaldyrvande

Skaldyrvande er særlige havområder, der kræver beskyttelse eller forbedring af vandkvaliteten, for at gøre det muligt for skaldyr at leve og vokse i de pågældende vandområder med henblik på at skaldyr, der fiskes i områderne med henblik på at skaldyr, der fiskes i områderne umiddelbart kan anvendes til konsum. Lillebælt er udpeget som skaldyrvand.

For skaldyrvande gælder en række kvalitetskrav i medfør af Bekendtgørelse om kvalitetskrav for skaldyrvande, BEK nr. 840 af 27/06/2016. Koncentrationerne af en række metaller og miljøfremmede stoffer må ikke overstige de generelle, marine kvalitetskrav, der gælder i medfør af gældende bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet. Desuden er der krav

til pH, temperatur, farve, opslæmmede stoffer, saltindhold, iltmætning, E. coli, kulbrinter og stoffer der kan påvirke skaldyrenes smag.

## 16.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen uddybes havbunden ved Kaj 19 og Kaj 23. Ved uddybningen afgraves eksisterende havbund og fjernes til hhv. indbygning bag Kaj 19 og deponi i spulefelt ved Aalborg Havn. Under udgravningen af havbunden til nyt kaj anlæg ved Kaj 19 vil en mindre del (0,1%) af sedimentet blive spildt og spredes i vandet. Sedimentspredning og -aflejring fra anlægsarbejdet er modelleret i afsnit 14. Sedimentations- og aflejningsmønsteret er vist på de følgende figurer. Der vil være en meget lokal påvirkning af vandets klarhed og en øget sedimentationsrate i den aktive graveperiode. Graveperioden strækker sig fra juni til oktober og sedimentspredningen er relativt lille.

Under anlægsfasen vil regnvand fra byggepladserne blive udledt til havnebassin via sandfang og olieudskillere.

### *Suspenderet stof i vandfasen*

Spild af sediment i forbindelse med anlægsfasen vil føre til en midlertidig reduktion af sigtdybden i vandet.

En koncentration af suspenderet materiale på 2 mg/l svarer til en synlig sedimentfane. Ved sedimentkoncentrationer i vandfasen over 10 mg/l kan visse fisks adfærd påvirkes, og denne tærskelværdi angiver derved begyndende reaktion på de biologiske parametre af den forøgede sedimentkoncentration i vandsøjlen.

Ålegræs responderer direkte og eksponentielt på en permanent ændring af mængden af suspenderet materiale i vandsøjlen. En lysdæmpning på mere end 20% i mere end 14 sammenhængende dage i ålegræssets vækstperiode antages at ville kunne forårsage en hæmmet vækst (//Ref 2) og ålegræs overlever ikke, hvis den skygges med mere end 60% nedsættelse af lysintensiteten i 3 måneder (//Ref 1/ og //Ref 3/).

Der vil ikke forekomme sedimentkoncentrationer i forbindelse med uddybningsarbejdet som vil påvirke ålegræsforekomster eller dybdegrænsen for ålegræs i Lillebælt.

### *Kvælstof og fosfor i sedimentet*

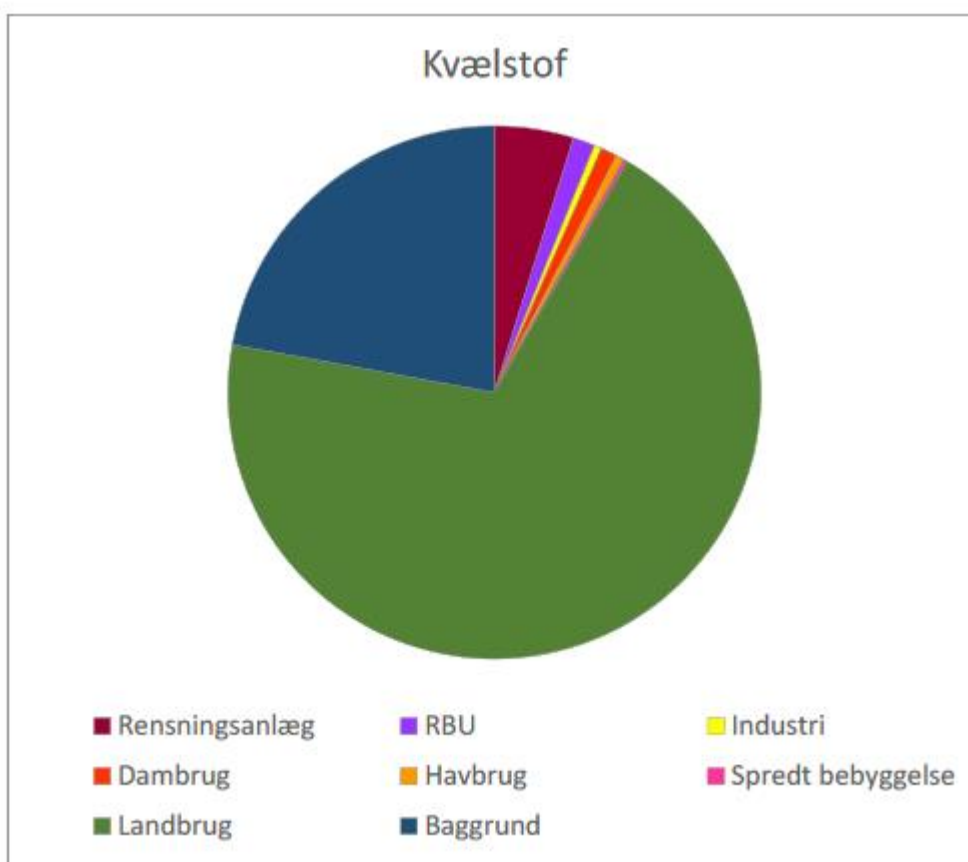
Ved analyse af sedimentprøver af det øverste lag af havbunden er der fundet et gennemsnitligt glødetab på 3,05% ved Kaj 19 og 2,9 % ved Kaj 23 (Bilag 18), som udtryk for indholdet af organisk stof. Indhold af kvælstof i det organiske stof i marint sediment vil hovedsageligt være omsætteligt kvælstof //Ref 7/.

I lyset af udslippet af gødningsvand ved Kaj 23 i 2016 er der foretaget en vurdering af kvælstofindholdet i sedimentet. Kvælstofindholdet i uddybningsområdet ved Kaj 23 og 19 er bestemt ud fra analyseresultater fra sedimentprøvetagningsprogrammet beskrevet i tidligere afsnit (se også Bilag 18). Kvælstofindholdet er estimeret i uddybningsmængden på i alt 190.000 ton, hvoraf den øvre meter har et gennemsnitligt indhold af TN på 626,5

mg/kg. Ved op til 0,5% spild kan 10 % heraf skønnes at frigives som biotilgængeligt kvælstof //Ref 12/. Det svarer til 60 kg i alt som worst case, hvor hele voluminet antages at have et højt indhold af kvælstof.

I vandområdeplan 2021-2027 er baselinebelastning for vandområde 231 opgjort til 711,7 tons/år. Målbekastningen er opgjort til 379,4 tons/år, hvilket giver et indsatsbehov på 332,3 tons/år. Kvælstofbelastningen af vandområdet stammer bl.a. fra landbrugsarealer som i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn udgør ca. 70 %, se fig. Figur 16-3.

Set i forhold til belastningen og indsatsbehovet vil en potentiel frigivelse af 60 kg total kvælstof være ubetydeligt.



**Figur 16-3: Fordelingen på kilder til den samlede landbaserede kvælstoftilførsel til kyst fra Danmark //Ref 24/**

De opgravede sediment, forventes at indeholde forskellige fraktioner af kvælstof. En mindre del af sedimentets totale kvælstofindhold (< 1%) består af opløst uorganisk kvælstof, der findes opløst i sedimenters porevand som ammonium, nitrit og nitrat, og langt den største del af sedimentets totale kvælstofindhold (> 99%) er bundet i organiske forbindelser med varierende omsættelighed (//Ref 7/). Opgravningen af sediment kan medføre en



kortvarig frigivelse af kvælstof, der skyldes dels opblanding af fraktionen af opløst uorganisk kvælstof fra sedimenternes porevand i vandfasen, og dels omsætning af organisk kvælstof associeret med de fine partikler, som opslæmmes i vandfasen. Denne påvirkning vil dog være af mindre betydning og være kortvarig i forhold til de øvrige kvælstofkilder. Som beskrevet i afsnit 14 vil hovedparten af sedimentspildet bundfælde sig inden det spredes ud i Lillebælt.

Fosfor-niveauet i det topnære lag ved Kaj 19 og 23 er undersøgt (Bilag 18), og gennemsnittet af de 12 bestemmelser er 317,5 mg/kg TS. Frigivelsen af fosfor vil, jf. //Ref 12/ være 1,5 – 5 % afhængigt af iltforholdene. Under anvendelsen af miljøgrab vil spildet kunne holdes i størrelsesordenen 0,1 – 0,4 %. Samlet vil der kunne frigives op til 15 kg totalfosfor ved opgravningen indregnet efterfølgende frigivelse ved anaerobe sedimentforhold og mineralisering af organisk stof. Denne påvirkning vil dog være af mindre betydning og være kortvarig i forhold til de øvrige kilder. fosfor-kilder.

Hovedparten af næringsstofindholdet vil blive fjernet fra området ved uddybningen. Det vurderes derfor, at der ikke vil ske en væsentlig næringsstofpåvirkning af vandområdet som følge af uddybningsarbejdet.

#### *Miljømål*

For vandområde 231 Lillebælt, Snævringen bælt er der i den gældende en målsat ålegræsdybde på 9 meter og ved dykkerundersøgelserne er der fundet ålegræs i et mindre område inderst ved Kaj 23 på lave vanddybder. Den indirekte påvirkning med sedimentaflejring vurderes af være lille, jf. afsnit 14.

Ved Kaj 23 er der konstateret en mindre forekomst af ålegræs i en ca. 10 meter bred og ca. 30 meter lang sandtunge ud for kystbeskyttelsen inderst i havnebassinet. Den registrerede dybdegrense for ålegræsset er fundet på 4,3 meters dybde. De nærmeste større forekomster af ålegræs vides at være ud for Sandal syd for Fredericia Lystbådehavn i en afstand ca. 300 meter fra den sydlige grænse af undersøgelsesområdet og godt 800 meter fra anlægsområdet (oplysninger fra Naturfocus, Bilag 17). Udbredelsen af ålegræs i undersøgelsesområdet ved Kaj 23 udgør mindre end 1% af det undersøgte område. Inderst ved Kaj 23 findes hårbundssubstrat i form af kystbeskyttelsens sten. Ved anlægsarbejdet vil kystbeskyttelsen og ålegræsbeddet blive fjernet. Stenene fra kystsikringen vil blive genanvendt i en struktur med tilsvarende økologisk funktion med egnet sted i Lillebælt for at kompensere for tabet af hårbundssubstrat.

Ved Kaj 19 er der ikke konstateret særligt bevaringsværdige naturtyper eller naturværdier bortset fra et par mindre områder med hårbundssubstrat, der ligger delvist inden for anlægsområdet.

Ved analyse af sedimentprøver fra uddybningsområdet, er der konstateret et indhold af forurenende stoffer i materialet. Det indbygningsegnete materiale (både geoteknisk og miljømæssigt) vil blive indbygget bag Kaj 19 bag dobbelte spunsvægge (svarende til ca. 19.500 m<sup>3</sup>. En delmængde på 500 m<sup>3</sup> er stærkt forurenede og vil blive taget i deponi på land. Den resterende del (svarende til 52.000 m<sup>3</sup> ved Kaj 23 og 25.000 m<sup>3</sup> ved Kaj 19) vil

blive sejlet til spulefelt ved Aalborg Havn. Det vurderes, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning med forurenende stoffer i forbindelse med uddybningsarbejdet, se afsnit 14.

Det vurderes, at uddybningsarbejderne ikke vil indebære en påvirkning af dybdegrænsen for ålegræs, idet projektet ikke indebærer væsentlig øget tilførsel af næringsstoffer til vandområderne.

Det vurderes samlet, at uddybningsarbejderne ikke vil indebære en væsentlig påvirkning af miljøtilstanden i vandområde 231 Lillebælt, Snævringen, som vurderes at være det vandområde, der påvirkes af uddybningsarbejdet.

Det vurderes desuden, at uddybningsarbejderne ikke vil hindre, at miljømålene for vandområdernes tilstand kan opnås, idet miljøpåvirkningerne er midlertidige og lokale. Det er vurderet at uddybningsarbejdet ikke vil give anledning til frigivelse af forurenende stoffer til vandmiljøet (se afsnit 14) og i øvrigt ikke vil føre til overskridelser af kvalitetskrav for skaldyrvand.

#### *Grundvandsforekomster*

I forbindelse med anlægsfasen udføres der ikke boringer til indvinding af grundvand. Det kan dog vise sig nødvendigt at etablere grundvandssænkning af midlertidig karakter i forbindelse med etablering af afvandingsystemer og andet lignende anlægsteknisk arbejde. Da dette har midlertidig, lokal karakter, vurderes det ikke at give anledning til en væsentlig påvirkning af den nuværende kvantitative tilstand og hindre den fremtidige opfyldelse af miljømålet for den kvantitative tilstand.

Der er i forbindelse med de indledende undersøgelser konstateret forurening af havbunden ud for Kaj 19. I forbindelse med det ansøgte projekt, vil ca. 500 m<sup>3</sup> forurenede materialer blive gravet op til deponi. Geotekniske og miljømæssigt egnede materialer indbygges bag den fremtidige Kaj 19.

Ved en brand på gødningsfabrikken, er der sket et stort udslip af gødningsstoffer, herunder kvælstof, som kan påvirke grundvandskvaliteten, såfremt det ender i grundvandet. Ved det ansøgte projekt, vil der ske en vis uddybning ved RO/RO-anlægget, hvor en del af det formodede næringsholdige slam vil blive fjernet og indbygget bag spuns. Grundet den meget lokale karakter af denne del af projektet, vurderes indbygningen af det indpumpede materiale ikke at få væsentlig indflydelse på den kemiske tilstand af grundvandet i området.

Samlet set vurderes det for anlægsfasen, at det ansøgte projekt ikke vil betyde en væsentlig påvirkning af den nuværende kemiske og kvantitative tilstand af grundvandsforekomsten, og projektet vil heller ikke forhindre en målopfyldelse i forhold til de relevante fokusparametre for grundvandsforekomsten.

Med hensyn til påvirkningen af overfladevand, vurderes det, at afstanden fra det ansøgte projekt til Rands Fjord og Erritsø Bæk samt det forhold, at Ullerup Bæk er rørlagt på den nederste strækning før udløb, betyder, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning af henholdsvis den økologiske- og kemiske tilstand. Samtidig betyder afstanden, at det ansøgte

projekt ikke vil forhindre en fremtidig opfyldelse af de opstillede miljømål for det økologiske potentiale og den kemiske tilstand. Projektet vurderes heller ikke at påvirke de hydro-morfologiske forhold for de indgående overfladevandlegemer.

#### *Badevand*

De nærmeste badestrande er stranden ved Erritsø syd for Fredericia Havn og Østerstrand nord for Fredericia Havn. Uddybningsarbejdet vil ikke give anledning til spredning af opslæmmet sediment til badestrandene i området og der vil ikke ske en påvirkning af badevandskvaliteten som følge af projektet.

#### *Skaldyrvand*

Der vil ikke blive frigivet miljøfremmede stoffer i forbindelse med anlægsarbejdet og der vil derfor ikke ske påvirkning af skaldyrforekomster i området.

### **16.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen**

I driftsfasen er der ikke væsentlige påvirkninger af vandområder og grundvand forbundet med projektet. Der vil blive etableret regnvandsudløb fra den nye del af pieren med udløb i Fredericia Havn. Sammensætningen af det vand der udledes, vil være at karakterisere som almindeligt belastet overfladevand fra befæstede havnearealer. Der indbygges ikke stærkt forurenede materialer bag Kaj 19 og det vurderes at der ikke vil ske påvirkning af vandområdet eller grundvandet som følge af nyttiggørelsen af materialet til indbygning bag Kaj 19.

### **16.6 0-alternativ**

I 0-alternativet gennemføres projektet ikke. I det projektet ikke indebærer væsentlige påvirkninger af vandområderne, vil der i 0-alternativet sandsynligt være tilstande i havmiljøet, som svarer til de nuværende forhold.

0-alternativet vil i forhold til grundvandsforekomsterne ikke betyde væsentlige anderledes påvirkninger, eller andre hindringer af målopfyldelse end de nuværende forhold.

### **16.7 Kumulative effekter**

Der er ingen andre kendte projekter eller aktiviteter i området der har kumulative effekter i forhold til grundvandsforekomsterne.

Der er ikke kendskab til andre projekter eller aktiviteter i området, der kan have kumulative effekter i forhold til kystvandområde.

Ved udledningen fra ulykken ved DanGødning i 2016 blev der tilført en stor mængde kvælstof til Lillebælt i området ved Kaj 23. Spredning af dette kvælstof er beregnet af DHI i 2018. Der forventes ingen kumulative effekter fra denne forurening, da det er vurderet, at der ikke vil forekomme en væsentlig frigørelse af kvælstof fra sedimentet ved uddybningen.

## 16.8 Afværgeforanstaltninger

I forhold til grundvandsforekomsterne er der ikke behov for afværgeforanstaltninger. Ved indbygningen af materialet bag Kaj 19 vil der blive etableret en sanddæmning med boblegardin der sikrer at der ikke sker spild uden for havnebassinet. Der udføres monitoring i form af vandprøver under udgravning af toplag ved Kaj 19 for spredning af miljøfremmede stoffer og for sedimentkoncentrationer i vandfasen ved Kaj 19 og Kaj 23.

## 16.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Vurderingerne i forhold til grundvandsforekomsterne og miljøforhold i kystvandområdet er baseret på den eksisterende viden på området samt den nyeste vandområdeplan. Det vurderes at vurderingerne er foretaget på et tilstrækkeligt grundlag.

## 17 Havstrategidirektivet og havplanen

I dette kapitel gøres rede for projektets påvirkninger af miljøet i relation til målsætninger fastlagt i Danmarks Havstrategi og planlægningen for området i medfør af Danmarks Havplan.

### 17.1 Sammenfattende vurdering

Projektet, som omfatter uddybning og udvidelse af havnearealer i Fredericia Havn samt indbygning og fjernelse af de optagne materialer til spulefelt, vurderes ikke væsentligt at påvirke miljøtilstanden for havstrategiens deskriptorer og vurderes heller ikke at hindre opnåelse af miljømålene for de enkelte deskriptorer. Vurderingen er baseret på, at kystbeskyttelsen ved Kaj 23 genanvendes i en struktur med tilsvarende økologisk funktion andetsteds i vandområdet, da denne substrattype har stor betydning for områdets artsrigdom.

Der er i Havplanen udlagt planlægningszoner for natur- og miljøbeskyttelse samt sejlads-korridor.

### 17.2 Metode

Med udgangspunkt i Havstrategiens deskriptorer og miljømålene for de enkelte deskriptorer gøres rede for projektets påvirkninger af havbund og havmiljø. På baggrund af de vurderede påvirkninger, jf. miljøvurderingerne i afsnit 14, 15 og 16 samt dykkerundersøgelser udført i projektområdet vurderes om projektet er i konflikt med Havstrategiens målsætninger og Havplanens udlagte zoner i området.

### 17.3 Eksisterende forhold

#### 17.3.1 Havstrategidirektivet

Lillebælt, hvor Fredericia Havn er beliggende, er en del af Bælthavet/Østersøen som marin region iht. EU Havstrategidirektivet, som er implementeret i dansk lovgivning med Lov om Havstrategi (Lov nr. 1161 af 25/11/2019). Den danske havstrategi fastlægger miljømål for de danske havområder, som integrerer målsætninger iht. internationale konventioner (OSPAR og HELCOM), målsætninger for Natura 2000-habitatområder samt vandrammedirektivet (vandområdeplanerne). Alle havstrategiens deskriptorer og projektet påvirkning er gennemgået i afsnit 17.4. En række af deskriptorerne omhandler emner som også håndteres i relation til vandrammedirektivet, jf. afsnit 16, og habitatdirektivet, jf. afsnit 15.

God miljøtilstand for havbundens samfund indebærer, at de økologiske funktioner, artsrigdom og artstæthed i havbundens samfund udviser generelt en naturlig diversitet og produktivitet. Som det fremgår af afsnit 15, er der for de relevante vandområder ikke målopfyldelse mht. god økologisk tilstand og god kemisk tilstand, mens der for habitatområderne generelt er tale om gunstige forhold for arter og naturtyper i de relevante udpegede Natura 2000-områder. Dog er der generelt for marine naturtyper i de kystnære områder tale om en eutrofiering fra landområder, udledninger og havbrug som indebærer at

ålegræs' dybdegrænse generelt er væsentligt reduceret i forhold til den estimerede naturlige dybdegrænse for danske indre farvande. Ligeledes er der generelt et stigende pres på ressourceudnyttelsen på kystterritoriet og i flere områder er der trusler mod biogene rev og stabile og veludviklede habitater med store makrofytter som følge af fiskeri med bundsløbende redskaber.

### 17.3.2 Havplanen

Søfartsstyrelsen har udarbejdet et udkast til Danmarks første havplan. Planen er udarbejdet i samråd med de øvrige berørte ministerier og under inddragelse af kystkommuner samt relevante erhvervs- og interesseorganisationer og omkringliggende nabolande. Planen indarbejder Danmarks Havstrategi II, og det danske havareal udlægges til en række forskellige formål og konkrete projekter, jf. lov om maritim fysisk planlægning (havplanloven). Udkast til havplanen har været i offentlig høring i perioden 31. marts 2021 til 30. september 2021 og skal efterfølgende behandles af folketinget. Havplanens retsvirkninger indtræder, når planen sendes i offentlig høring. Herefter må offentlige myndigheder ikke meddele tilladelser til anlæg og aktiviteter, der er i strid med havplanens bestemmelser. Havplanen udstedes som bekendtgørelse om Danmarks havplan som angiver de fysiske/arealmæssige rammer inden for hvilke, offentlige myndigheder kan meddele tilladelser efter relevant sektorlovgivning. Eventuelle krav, der skal opfyldes efter anden lovgivning, berøres ikke af havplanens udstedelse.

Havplanen medfører således ikke begrænsninger i karakteren eller omfanget af de aktiviteter/anlæg, der må meddeles tilladelse til eller udarbejdes detaljeret planlægning for. Havplanen begrænser dog mulighederne for at meddele tilladelse til visse aktiviteter i nogle af de udlagte områder ved at fastlægge udviklingszoner til bestemte formål og konkrete projektaktiviteter.

Området ved Fredericia Havn i Lillebælt er i havplanen udlagt som hhv. natur- og miljøbeskyttelsesområde og sejladskorridor.



**Figur 17-1: Udsnit fra forslag til havplanen, hvor de udlagte zoner i Lillebælt nær Fredericia Havn er vist.**

*Natur- og miljøbeskyttelsesområde, N*

Zonen omfatter områder inden for de danske havområder, der indgår i et område, som er udpeget som henholdsvis havstrategiområder, Natura 2000-områder (habitatområder og fuglebeskyttelsesområder), Ramsar-områder, natur- og vildtreservater eller områder, som er fredede, er angivet i havplanen som natur- og miljøbeskyttelsesområder. Områderne er markeret med (N). De nærmere regler for områderne fremgår af natur- og miljøbeskyttelseslovgivningen og beskyttelsen af områderne følger afgrænsningen heri.

*Sejladskorridor, S*

Udlægning af området i havplanen til zone til sejladskorridorer medfører i sig selv ingen begrænsning i adgangen til fiskeri i området, men sådanne begrænsninger kan følge af anden lovgivning. Udlægningen medfører ingen begrænsning af gældende regler om natur- og miljøbeskyttelse. Inden for zonen til sejladskorridorer må der kun vedtages planer eller meddeles tilladelse m.v. til arealanvendelser og anlæg, såfremt det ikke umuliggør eller væsentligt vanskeliggør sejladsen. Inden for området kan der kun meddeles tilladelse m.v. til eller vedtages planer for andre af de formål eller konkrete projekter, der er fastsat udviklingszoner for, såfremt området også er udlagt til zone for det pågældende formål eller projekt. Nærværende projekt påvirker ikke sejladskorridoren.

## 17.4 Miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfase

Havstrategidirektivet fastlægger miljømål for havområderne, herunder Lillebælt som en del af det regionale havområde Østersøen. Det vurderes, at projektet ikke indebærer væsentlige påvirkninger i forhold til havstrategiens målsætninger for havbundens integritet, da projektets påvirkning af havbund er lokal og kun omfatter havnenære arealer i Lillebælt med en relativt artsfattig havbund og ikke vil påvirke økosystemet knyttet til Lillebælt i sin helhed. Den eksisterende kystbeskyttelse ved Kaj 23 fjernes og stenene genindbygges i en struktur med tilsvarende økologisk funktion et andet sted i vandområdet.

Uddybning af havbunden ud for Kaj 19 og Kaj 23 vurderes ikke at indebære permanente hydrografiske ændringer og påvirkning af vandkvaliteten. Baseret på den hydrodynamiske model ses der er en meget lille ændring af strømhastigheder og generelt forløb af strømmen omkring havnen. Lokalt ændres strømmen langs Kaj 19 og ud mod Skanseodden. De numeriske simuleringer viser at ændringen er meget svag også i en ekstrem situation som under Bodil stormfloden.

I det følgende gennemgås og kommenteres påvirkningerne for de enkelte deskriptorer.

Deskriptor	Miljømål	Vurdering
Nr. 1 Biodiversitet	Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter svarer til de fremherskende fysiske, geografiske og klimatiske forhold.	<p>Påvirkningen af biodiversitet vurderes at være lille som følge af projektets karakter.</p> <p>I de områder som påvirkes direkte ved uddybning og opfyld, ca. 4 ha ved Kaj 23 og op til 23,5 ha ved Kaj 19, vil den bundflora og fauna, som findes i området i dag gå tabt og biodiversiteten i disse områder vil være lavere end den er i dag.</p> <p>Der er foretaget dykkerundersøgelse ved Kaj 23 og Kaj 19. I området ved Kaj 19 er der observeret sparsom makroalgevækst på små og mellemstore sten. Projektområdet forekommer artsfattigt som følge af et meget dynamisk dynamisk miljø med strøm og sedimentvandring.</p> <p>Arealerne, der påvirkes, er ikke unikke for vandområdet, og der er ikke konstateret sjældne arter eller naturtyper i området.</p>

284 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0



		<p>Ved Kaj 23 findes generelt ikke særlig bevaringsværdige naturtyper eller naturværdier bortset fra forekomsten af ålegræs inderst i havnebassinet. Kystbeskyttelsen inderst i havnebassinet udgør et hårbundssubstrat og vil blive fjernet og dermed påvirket i forbindelse med opførelse af det projekterede anlæg. Substrattypen er ikke af enestående naturmæssig værdi men er dog gennem tiden stærkt reduceret og af begrænset udbredelse i danske farvande, hvorfor stenene fra kystbeskyttelsen vil blive nyttiggjort i en struktur med tilsvarende økologisk funktion andetsteds i Lillebælt efter aftale med Naturpark Lillebælt.</p> <p>Projektet vurderes at være neutralt i forhold til påvirkning af biodiversiteten i området i øvrigt, idet der ikke i væsentlig grad tilføres forurenende stoffer, iltforbrugende stoffer eller næringsstoffer, der kan påvirke biodiversiteten ved forskydning af de fremherskende trofiske niveauer.</p> <p>Projektet vurderes ikke at være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand mht. biodiversitet i vandområdet i øvrigt.</p>
<p>Nr. 2 Ikke-hjemmehørende arter</p>	<p>Ikke-hjemmehørende arter indført ved menneskelige aktiviteter ligger på niveauer, der ikke ændrer økosystemerne i negativ retning.</p>	<p>Projektet vurderes ikke at indføre ikke-hjemmehørende arter. Der er forbud mod at udtømme ballastvand i de indre danske farvande.</p> <p>Projektet vurderes ikke at hindre opnåelse af god miljøtilstand.</p>
<p>Nr. 3 Erhvervs-mæssigt udnyttede fiskebestande</p>	<p>Populationerne af alle fiske- og skaldyrarter, der udnyttes erhvervs-mæssigt, ligger inden for sikre biologiske grænser og udviser en alders- og størrelsesfordeling,</p>	<p>Projektområdet er lokalt og omfatter ikke yngleområder for sårbare konsumfisk, der udnyttes erhvervs-mæssigt og vurderes derfor ikke at</p>

	der er betegnende for en sund bestand.	indebære påvirkninger af bestande der udnyttes erhvervsmæssigt.  Projektet vurderes ikke at hindre opnåelse af god miljøtilstand.
Nr. 4 Havets fødenet	Alle elementer i havets fødenet, i den udstrækning de er kendt, er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet og på niveauer, som er i stand til at sikre en langvarig artstæthed og opretholdelse af arternes fulde reproduktionsevne.	Projektområdet er lokalt og arbejderne er midlertidige og vurderes ikke at påvirke eller forskyde strukturelle elementer eller bestemte trofiske niveauer i havets fødenet. Derfor vurderes der heller ikke at kunne forekomme påvirkninger af artstæthed og reproduktionsevne udenfor de direkte berørte områder.  Den lokale påvirkning af havbunden og områder i umiddelbar tilknytning hertil vurderes ikke at være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand mht. havets fødenet.
Nr. 5 Eutrofiering	Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeforekomster og iltmangel på vandbunden.	Ved påvirkning af sediment ved uddybning kan der frigives en lille og ubetydelig mængde næringsstoffer til vandmiljøet. Frigivelsen vil ske i form af ophvirvling af nedbrudt organisk materiale og vurderes ikke at kunne give forhøjede koncentrationer af omsætteligt kvælstof og fosfor i vandmiljøet.  Projektet vurderes ikke at hindre opnåelse af god miljøtilstand.
Nr. 6 Havbundens integritet	Havbundens integritet er på et niveau, der sikrer, at økosystemernes struktur og funktioner bevares, og at især bentiske økosystemer ikke påvirkes negativt.	Projektet vil indebære, at et areal på ca. 4 ha ved Kaj 23 og 60 ha ved Kaj 19 inddrages i de havnære arealer som manøvreområde for erhvervsskibe.  Det vurderes, at denne påvirkning er den væsentligste påvirkning som følge af projektet.  Området ved Kaj 19 er vurderet som artsfattigt. I området ved Kaj 23 forekommer en lille udbredelse

286 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

		<p>af ålegræs og hårbundssubstrat i form af en stenkastning inderst i havnebassinet. Hårbundssubstrat og ålegræs er vigtige elementer i de kystnære havområdets økosystemer som habitat for en række bunddyr og opvækst af fiskeyngel. Derfor vil stenene blive anvendt i en struktur med tilsvarende økologisk funktion et andet sted i Lillebælt. På den baggrund vurderes det samlet set at tabet af havbund ved Kaj 19 og Kaj 23 ikke vil indebære en betydende påvirkning af de marine bentiske økosystemer.</p> <p>Der forventes ikke øget påvirkning fra skruerosion som følge af projektet. Langs nye kajer etableres bundsikring.</p> <p>Påvirkningen af den samlede økologiske struktur vurderes at være lille.</p>
Nr. 7 Hydrografi	Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.	Projektet medfører permanente ændringer i strømforhold lokalt hvor de nye kajer og pier opføres. Bunden afdækkes med bundsikring hvor der er risiko for strøm- eller skruerosion. Påvirkning af strøm ses i området ud mod Skanseodden hvor der i forvejen er kajanlæg og relativt dybt samt strøm. Der ses en meget lille påvirkning på strømmen ud i Lillebælt. Projektet indebærer ikke væsentlige permanente hydrografiske ændringer og vurderes ikke at hindre opfyldelse af miljømålet.
Nr. 8 Forurenende stoffer	Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke medfører forureningsvirkninger.	Ved uddybning vil der ske en midlertidig spredning af sediment med et indhold af miljøforurenende stoffer.

		<p>fer og der kan teoretisk frigives forurenende stoffer til vandmiljøet mens anlægsarbejderne pågår.</p> <p>Sedimentspredningen ved uddybningen er begrænset og det vurderes at projektet ikke vil indebære forhøjede koncentrationer af forurenende stoffer i vandmiljøet der kan medføre forureningspåvirkninger.</p> <p>Den lokale omlejring af miljøpåvirket sediment vurderes ikke at indebære væsentlig forureningspåvirkning og vurderes ikke at hindre opnåelse af miljømålet.</p>
Nr. 9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke de niveauer, der er fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.	<p>Projektet indebærer ikke påvirkning af konsumfisk og skaldyrers indhold af forurenende stoffer. Projektet vurderes at være neutralt i forhold til deskriptor 9.</p> <p>Projektet vurderes ikke at hindre opnåelse af miljømålet.</p>
Nr. 10 Affald	Egenskaberne ved og mængderne af affald i havet skader ikke kyst- og havmiljøet.	<p>Projektet omfatter ikke bortskaffelse af affald i havet. Indbygningsegnede uddybningsmaterialer indbygges bag Kaj 19 og øvrige uddybningsmaterialer bortskaffes på land. Projektet vurderes ikke at hindre opnåelse af miljømålet.</p>
Nr. 11 Undervandsstøj	Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, befinder sig på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.	<p>Projektet kan midlertidigt give anledning til undervandsstøj fra skibsskruer og -motorer på de anvendte arbejdsfartøjer og fra spunsning og pæleramning. Sidstnævnte vil indebære impulsstøj, som vil have effekter over længere afstande.</p> <p>Påvirkningen vil være midlertidig og omfatte havnens nærområde i Lillebælt. Der anvendes afværge foranstaltninger i form af støjdemper ved nedramning samt soft start.</p>

288 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

		<p>Med anvendelse af disse afværgeforanstaltninger vil støj fra anlægsfasen ikke påvirke havmiljøet i negativ retning.</p> <p>Den samlede skibstrafik i området vurderes at være ca. 2800 skibe årligt (2019-tal, se Figur 9-2), hertil kommer den trafik, der går til havnene længere syd på (Kolding, Vejle, Haderslev, Aabenraa). Stigningen på 76 containerskibe vurderes ikke at udgøre en væsentlig ændring i den samlede skibstrafikintensitet og dermed undervandsstøj i området og vurderes ikke at påvirke marsvin i området væsentligt.</p>
--	--	--

Projektforslaget vil indebære, at et areal af havbunden ved kajerne uddybes, og det må forventes, at de direkte berørte områder, hvor der i dag er bundfauna og flora, vil gå tabt.

På baggrund af de marinbiologiske undersøgelser vurderes, at kystbeskyttelsen ved Kaj 23 har betydning for artsrigdommen i projektområdet og skal genanvendes i en ny struktur med tilsvarende økologisk funktion inden for vandområdet.

Havstrategiens målsætning for kriteriet for god tilstand med hensyn til permanente hydrografiske ændringer omfatter, at påvirkningen højst har lokale virkninger og udformes under hensyn til, hvad der er miljømæssigt motiveret, teknisk muligt og økonomisk rimeligt for at forebygge skadelige virkninger på miljøet. Projektet vurderes ikke at indebære væsentlige ændringer af de hydrografiske forhold og vil højst indebære mindre og lokale ændringer af strømforholdene i umiddelbar nærhed af Fredericia Havn.

Det vurderes, at projektet ikke indebærer væsentlige påvirkninger med hensyn til havstrategiens målsætninger for havbundens biodiversitet, integritet og permanente hydrografiske ændringer.

## 17.5 0-alternativ

I 0-alternativet gennemføres projektet ikke. I det projektet ikke indebærer væsentlige påvirkninger af havstrategiens målsætninger for de enkelte deskriptorer, vil der i 0-alternativet sandsynligt være tilstande i havmiljøet, som svarer til de nuværende forhold.

## 17.6 Kumulative effekter

Der er ikke identificeret andre projekter eller planer, som vil kunne indebære en samvirkende påvirkning af havmiljøet med det foreslåede projekt.

289(317)

### 17.7 Afværgeforanstaltninger

Der er behov for afværgeforanstaltninger i forhold til genetablering af stenstruktur med økologisk funktion svarende til den kystbeskyttelse, der fjernes ved Kaj 23. Ligeledes er der behov for støjdæpende foranstaltninger under nedramning af spuns og pæle. Ved uddybning af Kaj 23 og det forurenede materiale ved Kaj 19 vil der blive anvendt miljøgrab til minimering af spild. Ved placeringen af indbygningsmaterialet ved Kaj 19 etableres en sanddæmning med boblegardin der sikrer, at der ikke sker spredning af sediment og forurenende stoffer uden for havnebassinet.

### 17.8 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Vurdering af projektets påvirkning af havstrategiens deskriptorer er baseret på oplysninger om havmiljøet fra især vandrammedirektivet og habitatdirektivets overvågninger.

Det vurderes, at vidensgrundlaget er tilstrækkeligt til at gennemføre vurderingen på et lokalt og til dels overordnet niveau.

## 18 Klima

### 18.1 Sammenfattende vurdering

Udvidelsen af Fredericia Havn gennem forlængelse af eksisterende Kaj 19 og etablering af to nye RO/RO-lejer designes med topkote i hhv. +2,0 m og +2,5 m DVR90. Begge projekter etableres med en levetid på 50 år, som er normalt for denne type konstruktioner.

Containerkajen etableres i niveau med det eksisterende naboareal. På arealet vil der være risiko for oversvømmelse ved en ekstrem 100-årshændelse. Derfor etableres aptering mv. så det er beskyttet. Øvrige materialer på det nye opland bag Kaj 19 er målrettet håndtering af containere. Disse kan håndtere en sådan oversvømmelse med lille eller ingen konsekvens til følge.

For Kaj 23 vil topkoten på konstruktionerne ligge højere end klimafremskrevet vandstand ved en statistisk 100-årshændelse. Færgelejer etableres så de forventes at kunne håndtere den store variation i vandstand.

Pier ved Kaj 23 samt oplagsarealer ved Kaj 19 etableres, så de kan håndtere ekstremregn.

Øvrige forventede klimaforandringer forventes ikke at påvirke projektet.

### 18.2 Metode

I dette afsnit beskrives og vurderes konsekvenserne af projektet med hensyn til fremtidige klimaændringer. Klimaforandringer medfører øget nedbør og havvandsstigning og dermed øget risiko for oversvømmelser i projektområdet.

Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) har udviklet Klimaatlas (//Ref 5/), som beskriver de fremtidige klimaforandringer i Danmark. I Klimaatlas vises forventninger til forskellige meteorologiske parametres ændringer for to udledningsscenerier: Et middel (RCP4.5) og et højt (RCP8.5). Det høje scenarie svarer til, at vi fortsætter nogenlunde som i dag med udledning

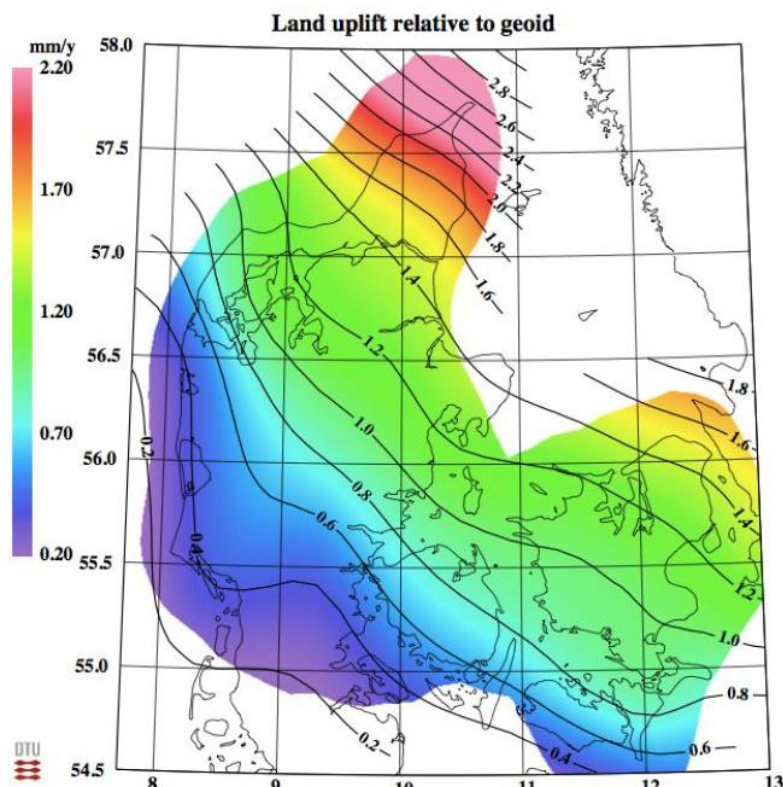
Klimaatlas er baseret på anbefalinger fra FN's klimapanel (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC //Ref 4/) forskellige scenarier, der baseres på usikkerhed i scenarierne for udledning af drivhusgasser. Der er senest udgivet en 6th Assessment Report fra IPCC, der erstatter den tidligere 5th Assessment Report. Med den nye rapport er man gået bort fra at benytte RCP-scenarier, der beskriver repræsentative udledningsscenerier (Representative Concentration Pathways). I stedet kombineres udledningsscenerier med den socioøkonomiske vurdering. Scenarierne beskriver Shared Socioeconomic Pathways (SSP), som baseres på emissionsscenerier.

DMI's Klimaatlas er endnu ikke opdateret i forhold til den senest udgivne Assessment Report fra IPCC, og arbejder dermed ud fra de tidligere anvendte RCP-scenarier, som dermed er grundlag for de efterfølgende analyser.

### 18.2.1 Havspejlsstigning og landhævning

Det forventes at havspejlet vil stige i takt med afsmeltning af ismasser m.m. Baseret på DMI's klimaatlas fås en forventning til havspejlsstigningen på ca. 18-27 cm for perioden år 2041-2070 og 30-55 cm for perioden år 2071-2100. Intervaller svarer til RCP4.5 hhv. RCP8.5 scenarierne. Der er også for middelhavspejlet en stor usikkerhed.

Landhævning modvirker til en vis grad havspejlstigningen og er for Fredericia ca. 0,6 mm/år jf. de nyeste analyser.



Figur 18-1: Landhævning i mm/år baseret på nye satellit opmålinger af Danmark (//Ref 32/).

### 18.2.2 Vind

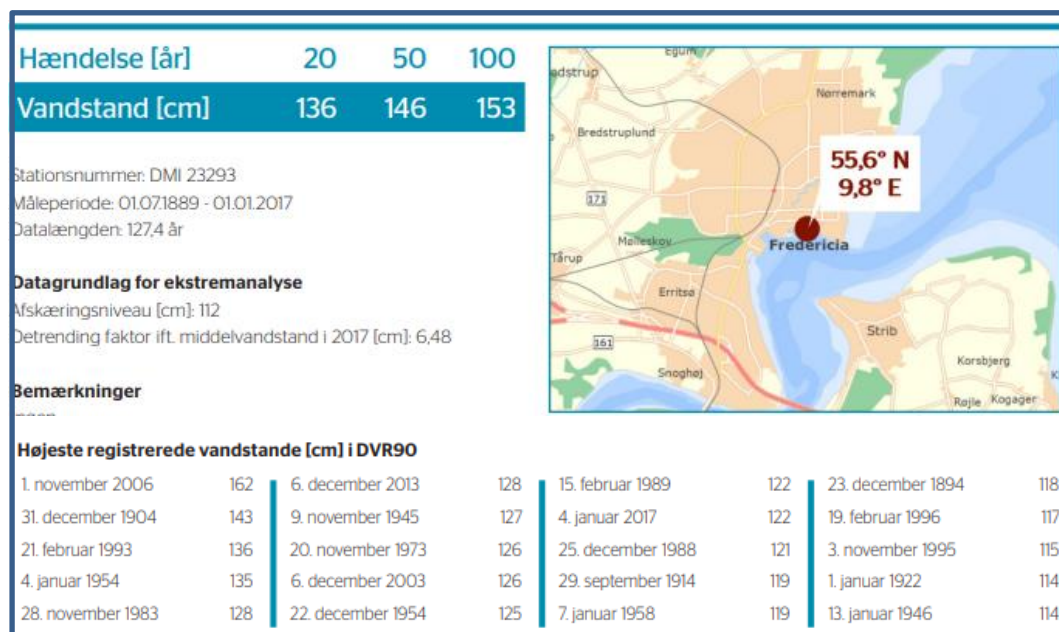
Der er store usikkerheder på fremtidens vejrsystemers baner i forhold til Danmark. Der er dermed ikke nogen entydig vurdering af vindpåvirkningen hverken i forhold til vindstyrke eller vindretning.

### 18.2.3 Højvande/Stormflod

Kystdirektoratet har udført vandstandsmålinger i Fredericia igennem de sidste 127 år og baseret herpå lavet statistisk analyse af ekstreme vandstande. Nedenstående figur viser



uddrag for Kystdirektoratets Højvandsstatistik 2017 (//Ref 10/). En statistisk 100-årshændelse fremskrevet med klimabetinget havspejlstigning svarer til et vandspejl i ca. 2,3 m DVR90.



Figur 18-2: Vandstandsmålers placering, ekstreme værdier for højvande i Fredericia samt de 20 højest registrerede hændelser (//Ref 10/).

### 18.2.4 Temperatur

Baseret på DMI's klimaatlas kan forventninger til temperatur aflæses. For Fredericia forventes for 2042-2070 en ændring af gennemsnitstemperaturen på 1,4-1,9°C og for 2071-2100 forventes en temperaturstigning på 1,9-3,3°C. Det svarer til RCP4.5 hhv. RCP8.5 scenarierne. Der er for temperaturer en stor usikkerhed.

### 18.2.5 Nedbør

Baseret på DMI's klimaatlas for Fredericia Kommune kan de nyeste forventninger til fremtidens nedbør aflæses. For Fredericia forventes for 2042-2070 en ændring af gennemsnitsnedbør på ca. + 5% og for 2071-2100 forventes en gennemsnitlig forøgelse på ca. 6-13%. Det svarer til RCP4.5 hhv. RCP8.5 scenarierne. Reference værdi for nedbør svarer til 2,11 mm/døgn (reference periode 1981-2010).

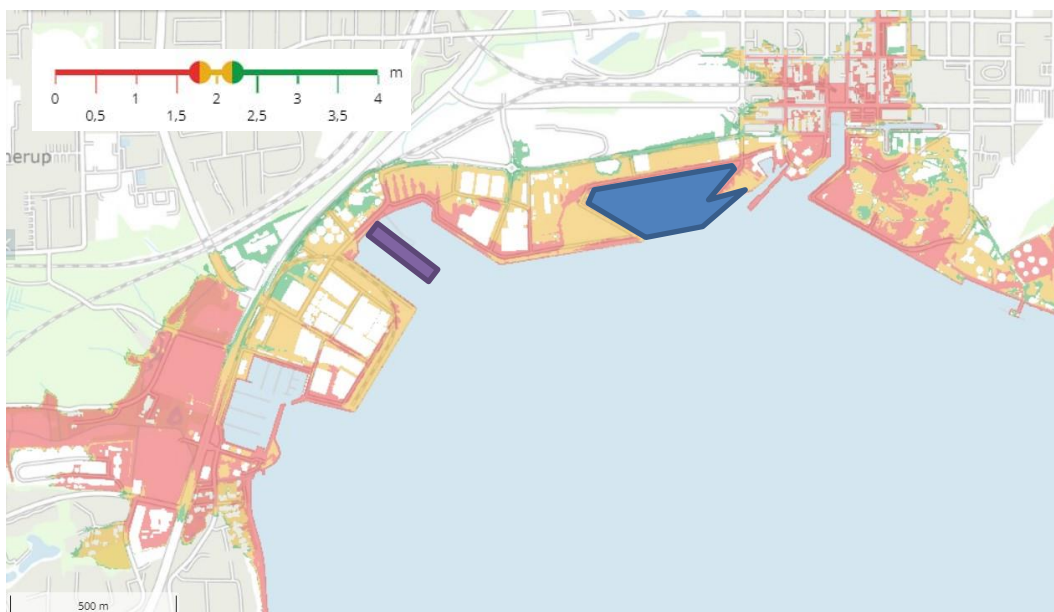
Havneudvidelsen medfører nye arealer ved Kaj 19 svarende til ca. 67.000 m<sup>2</sup> og for Kaj 23 til ca. 8.500 m<sup>2</sup>.

Der er for nedbør en stor usikkerhed, som dog ikke vurderes kritisk.

### 18.3 Eksisterende forhold

Kystdirektoratet har i 2011 udpeget Fredericia som et særligt oversvømmelsestruet område i Danmark i henhold til EU's oversvømmelsesdirektiv. På den baggrund har Fredericia Kommune udarbejdet en risikostyringsplan/stormflodsplan der fastsætter, hvordan risiko for oversvømmelse skal styres, så mulige negative konsekvenser forbundet med oversvømmelse i forhold til menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomiske aktiviteter mindskes. Figur 18-4 og Figur 18-5 viser afgrænsning af risikoområdet for Fredericia. En stor del af arealerne vil blive oversvømmet ved ekstreme hændelser grundet nuværende terrænkote i ca. +2 m, som angivet i Figur 18-3. Farvekode er beskrevet i figurteksten og viser alle arealer under kote +2,5 m.

Den kommende Kaj 19 lægges i samme kote som eksisterende kajer dvs. kote +2 mens Kaj 23 pier placeres i kote +2,5 m indtil det skråner ind mod nuværende kystlinie der ligger relativt lavt.

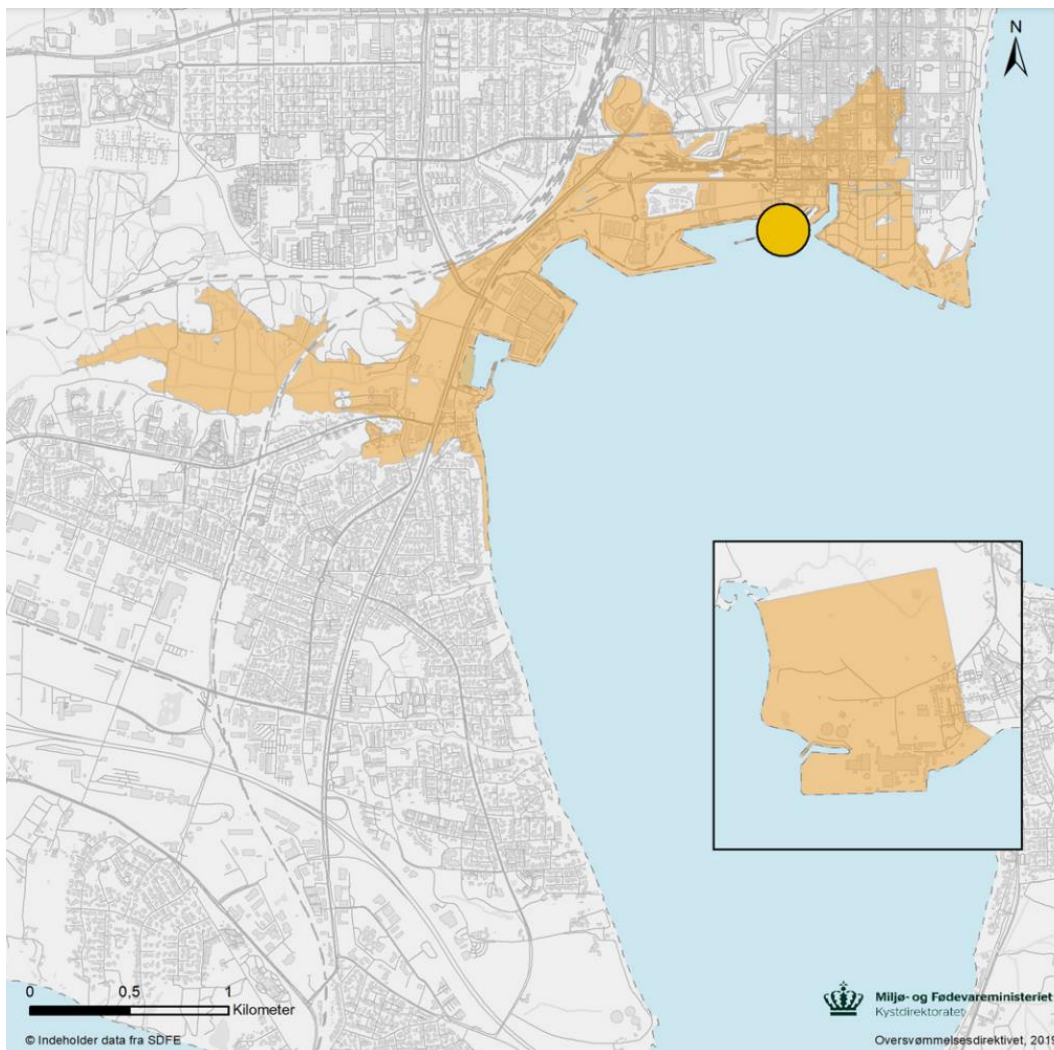


**Figur 18-3: Terræn omkring havnens projekter og i Fredericia by baseret på Scalgo. Rød viser terræn under kote 1,8 m, gul viser terræn mellem 1,8 – 2,2 m og grøn fra 2,2 til 2,5 m. De nye kajers kote er angivet med blå for kote +2 og lilla for kote +2,5 m.**

Den højeste målte vandstand var 1,62 m i 2006 jf. Figur 18-4. I tillæg til vandstand skal lægges bølgepåvirkning, der dog i Lillebælt er begrænset.

Tabel 18-1 viser Fredericia Kommunes Stormflodsplan der angiver ekstreme vandstande for givne returperioder. Som det ses, er en 100-årshændelse i enten 2065 eller 2115 angivet til hhv. +1,82 m og +2,28 m. Figur 18-6 viser oversvømmet område for de to koter. Område omkring Kanalbyen og Gl. Havn sikres til kote +2,5 m. Af analyser foretaget med Scalgo for stationær vandstand fremgår at Fredericia by oversvømmes via netop disse områder inden havnen påvirker byen.

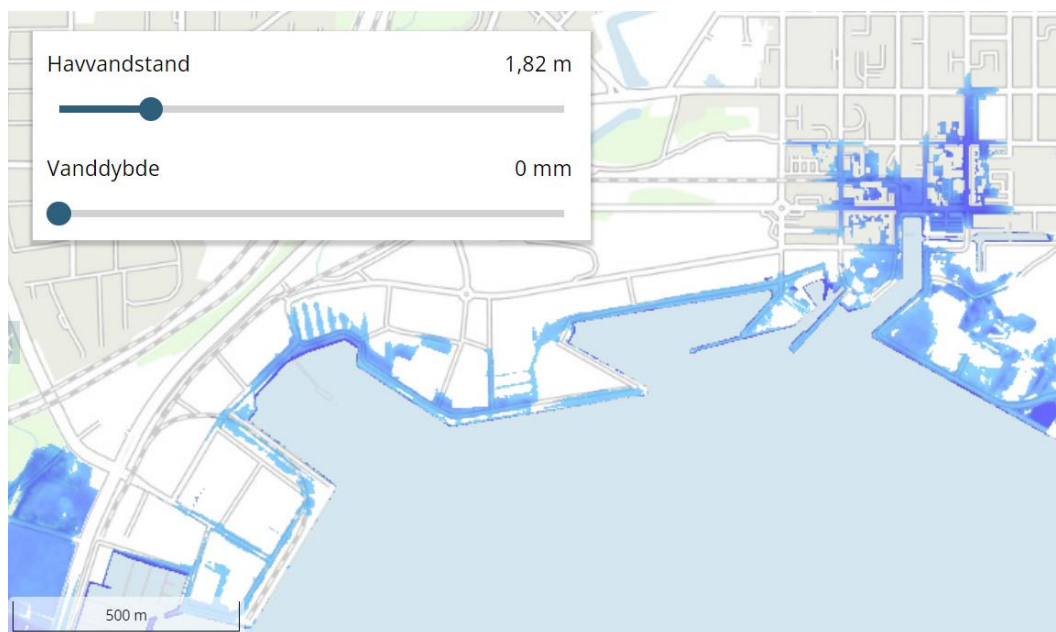
Projekterne beskrevet i denne miljøkonsekvensvurdering etableres begge med sigte på en levetid på 50 år hvilket er normalt for havnekonstruktioner, der skal virke under nutidens forhold mht. fortøjning, laste/lodse håndtering mv.



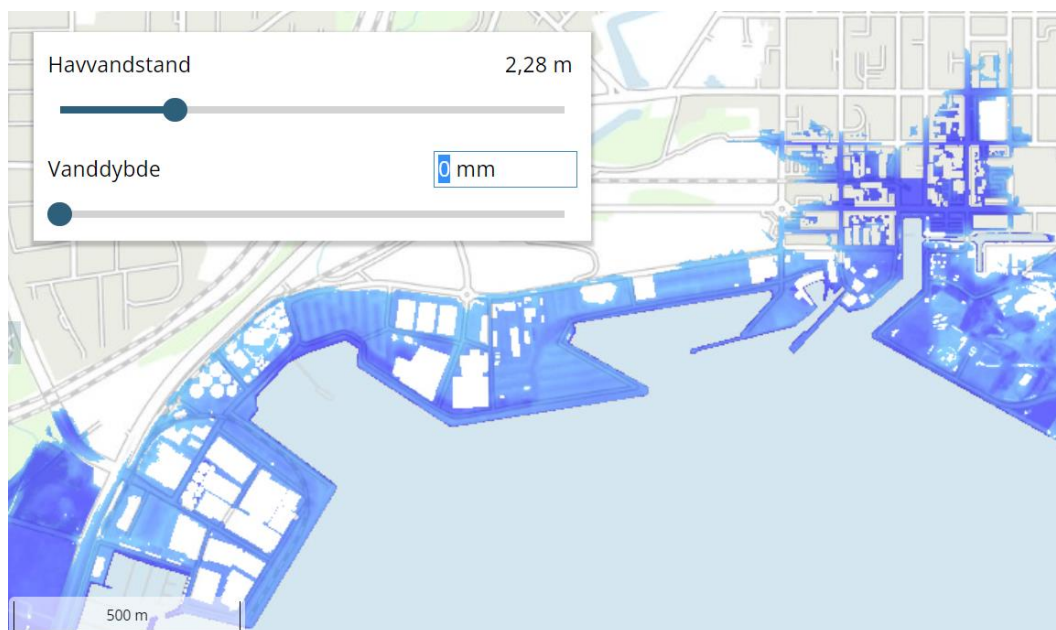
Figur 18-4: Afgrænsning af risikoområde Fredericia (Kystdirektoratet).

Sandsynlighed	2019	2065	2115
Ringe 1000 års	215 cm Fredericia 254 cm Skærbæk		290 cm Fredericia 329 cm Skærbæk
Middel 100 års	153 cm	182 cm	228 cm
Stor 20 års	136 cm		

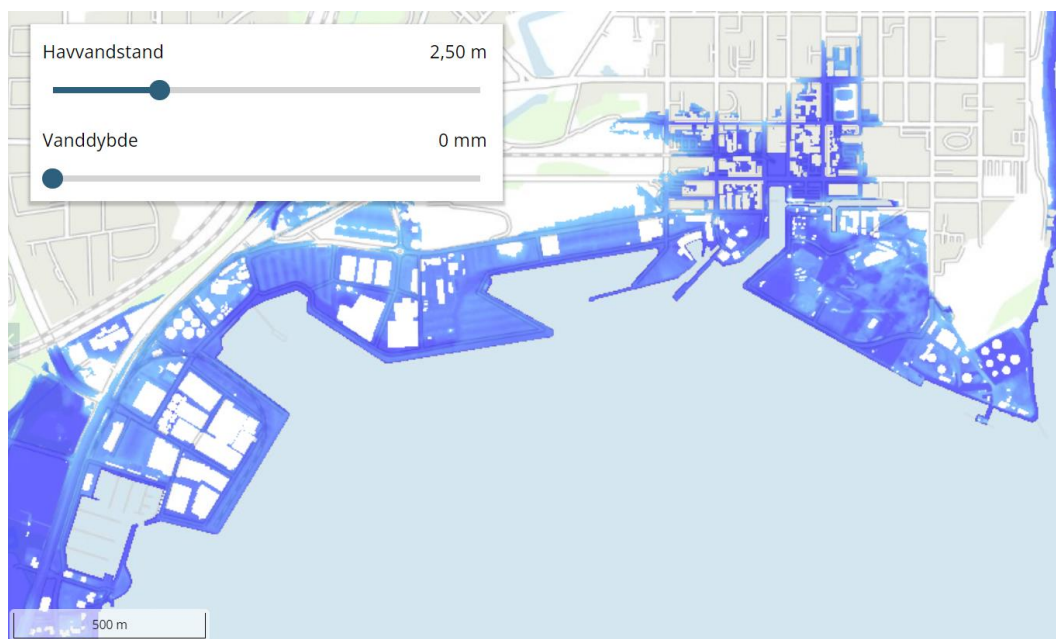
**Tabel 18-1: Scenarier for stormflod i fremtiden baseret på Fredericia Kommunes Stormflodsplan, 2021 (//Ref 9)).**



**Figur 18-5: Oversvømmelse af Fredericia baseret på et højvande til kote 1,82 m DVR90. Niveauet svarer til 100-årshændelsen i år 2065.**



**Figur 18-6: Oversvømmelse af Fredericia baseret på et højvande til kote +2,28 m DVR90. Niveaet svarer til en 100-årshændelse i år 2115.**



**Figur 18-7: Oversvømmelse af Fredericia baseret på et højvande til kote +2,5 m DVR90.**

#### 18.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Der kan ved ekstreme højvandshændelser optræde oversvømmelse af havneområderne. En sådan oversvømmelse forventes maksimalt at vare et par dage, og miljøpåvirkning vil være minimal.

Ekstreme regnhændelser og temperaturer forventes ligeledes at have minimal påvirkning i form af potentiel midlertidig opstuvning af overfladevand på arbejdsarealer eller f.eks. hedebløge. Ved udbud af anlægsarbejderne vil det være udførende entreprenør som skal varetage de daglige sundheds- og sikkerhedsforhold på pladsen og bygherre vil sikre sig at der tages højde for vejrligsbetingede forhold i en sundheds- og sikkerhedsplan for arbejdet.

#### 18.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

Som følge af de forventede klimaændringer beskrevet ovenfor, er der risiko for, at der i forbindelse med kraftig vind/storm kan forekomme ekstremt høje vandstande i en kort periode på op til et par dage. Klimatilpasningsplanen peger på, at der kan ske oversvømmelser af visse havneområder.

Udvidelsen af Kaj 19 etableres med koter svarende til den eksisterende pier, dvs. kote ca. +2 m DVR90. Dermed vil der i ekstreme hændelser i fremtiden være risiko for oversvømmelse af hele havnearealet bag Kaj 19 i samme grad som i dag. Installationer og containeroplagsarealet indrettes til at kunne håndtere en sådan oversvømmelse med lille skade.

Som vist i Figur 18-8, er der etableret højvandssikring ved Kanalbyen og i sammenhæng hermed etableres højvandssikring på havnens areal sådan at byen er beskyttet mod en fremtidig højvandshændelse på arealerne bag Kaj 19.



**Figur 18-8: Oversvømmelse af Fredericia baseret på højvande til kote 2,5 m DVR90 efter etablering af højvandssikring Kanalbyen til arealerne bag Kaj 19 umiddelbart vest for Norgesgade.**

Kaj 23 etableres til kote 2,5 m DVR90, hvorfor risikoen for oversvømmelse af projektområdet vurderes som lille selv i fremtidsscenariet, hvor en 100 års stormflod i år 2115 svarer til ca. kote +2,3 m DVR90.

De miljømæssige påvirkninger i forbindelse med oversvømmelser vurderes derfor at være ubetydelige.

Arealerne ved de to nye kajer vil blive afvandet til havnebassinet, og dimensionering af ledningerne inkl. sandfangsbrønde og olieudskillere vil ske med indregning af en klimafaktor. Der forventes ikke tilslutning til offentlig regnvandsledning eller fælleskloak for afledning af overfladevand. Det vurderes derfor, at øget nedbør vil kunne håndteres via et korrekt dimensioneret afvandingsanlæg, og at afvanding af arealerne ikke vil indebære påvirkning af øvrig regnvandshåndtering i eller fra oplandet. Arealanvendelsen på havnearealerne er robust overfor midlertidige opstuvninger af overfladevand på terræn og det vurderes derfor ikke at være nødvendigt med supplerende foranstaltninger til håndtering af øget nedbør,

Samlet set vurderes det, at der er en lille risiko for, at de fremtidige klimaændringer kan påvirke projektet i signifikant grad.

## 18.6 0-alternativet

Hvis projektet ikke etableres, vil området være udsat for stormflod og kraftig regn som det også er i dag.

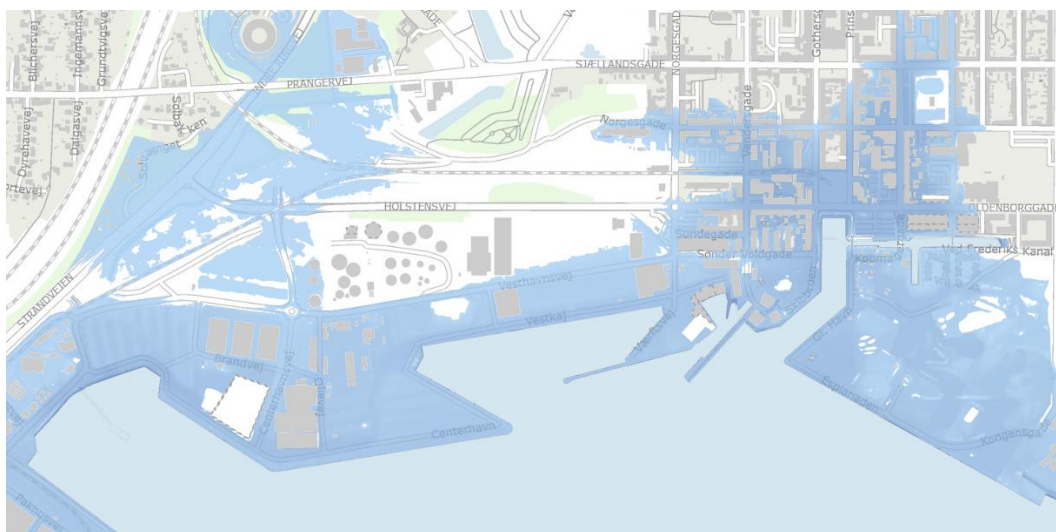
## 18.7 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter i forhold til klimabetingede påvirkninger som følge af projektet.

Projektet indebærer ikke at der afledes overfladevand til offentlige regnvandsledninger eller vandløb og der vil derfor ikke ske en yderligere belastning af disse som følge af projektet.

De havnenære arealer øst for Kaj 19 (Kanalbyen og Gl. Havn) klimasikres ved udvikling iht. lokalplaner til terrænkote 2,5 (lokalplan 332 Søndervoldgade Kvarteret) og lokalplan 364 Kanalbyen. I sidstnævnte lokalplan, som blev vedtaget i 2019 anføres:

*Som led i en klimatilpasning af hele Kanalbyens område, er det forudsat, at terrænet hæves til minimum kote +2,50 m DVR90. Lokalplanens bestemmelser om terrænregulering vedrører udelukkende lokalplanens område. Det er væsentligt, at den laveste gulvkote for bygninger ikke ligger lavere end kote 2,50 DVR90 - dog undtaget overdækket parkeringsanlæg og kældre. Det skal iagttages, at de hævede arealer sammen med klimasikringen omkring Gl. Havn skal danne en sammenhængende klimasikring der beskytter bymidten og hele Kanalbyen mod oversvømmelser fra havet. For de områder der ligger op langs Oldenborggade skal der ske en tilpasning fra de eksisterende niveauer langs Oldenborggade og op til kote 2,50 DVR 90 som Frederiks Promenaden er anlagt i.*

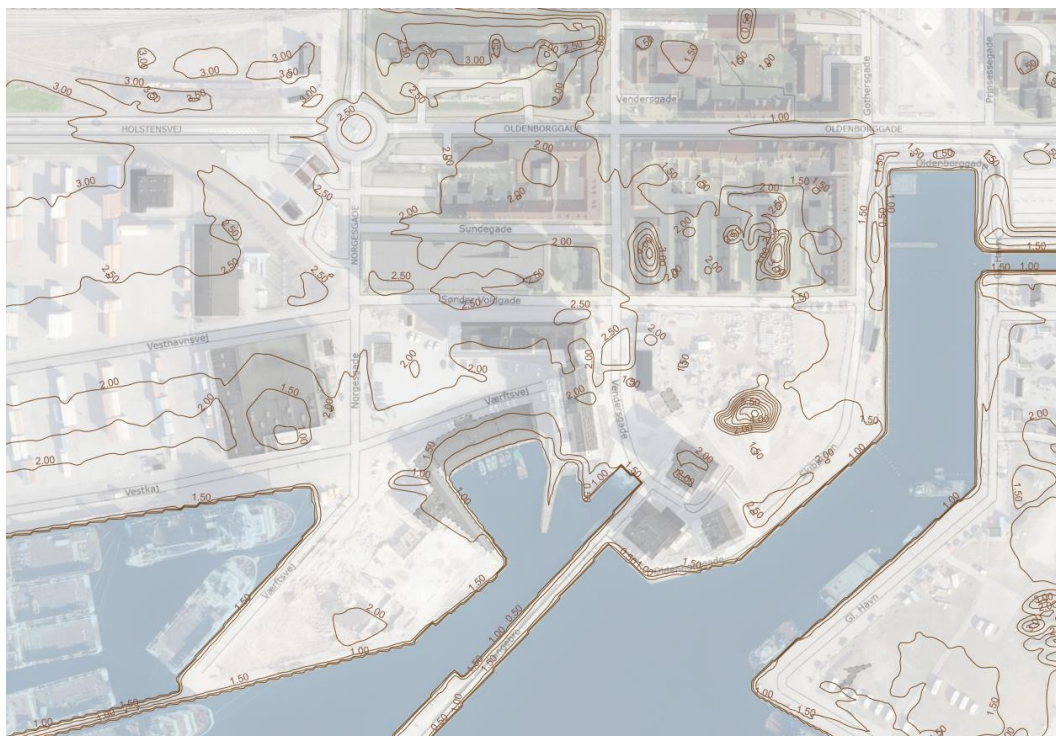


**Figur 18-9: Vand på land ved havspejl i kote +2,50 m DVR90, som skal imødegås ved klimasikring af Gl. Havn ved byudviklingen iht. lokalplanerne.**

Koteforholdene i de havnenære områder betyder, at oversvømmelse af de indre bydele kan ske ved høj vandstand, hvor havvand trænger ind via områderne omkring Gl. Havn/Oldenborggade, mens terrænniveauet ved Holstensvej/Norgesgade nord for Kaj 19 ligger i terrænkoter ca. 2.25 – 2.75.



Det vurderes derfor ikke relevant at etablere kajarealerne i en højere kote med henblik på at klimatilpasse eller sikre arealerne nord for Holstensvej og øst for Norgesgade, denne problematik løses f.eks. som angivet tidligere.



Figur 18-10: Koteforhold i området omkring Gl. Havn (Danmarks Højdemodel).

## 18.8 Afværgeforanstaltninger

For området ved Kaj 19, der potentielt kan blive oversvømmet ved ekstreme hændelser også i fremtiden vurderes det, at der ikke sker skade, da der ikke er følsomme installationer eller anlæg. Håndtering af højvandssikring af byen håndteres bag kajarealerne som angivet i afsnit 18.5.

## 18.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Det vurderes, at klimaforandringer og mulige påvirkninger er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag.

## 19 Råstoffer og affald

### 19.1 Metode

Projektets gennemførelse indebærer et vist forbrug af råstoffer i form af a) sand og grus til opfyldning, b) materialer til etablering af nye kajområder og c) brændstof ved anlægsfasen. Anlægsarbejdet vil desuden generere affald i form af forurenede sediment fra uddybningen i havnen samt i mindre omfang øvrigt affald.

Projektets gennemførelse kræver en bortskaffelse af sediment fra uddybningen, som det fremgår af afsnit 14. Til gengæld vil der på landsiden ikke genereres betydelige mængder affald, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Uddybningsmaterialerne bortskaffes til spulefelt ved Aalborg Havn. Indbygningsegnet sediment indbygges i Kaj 19 og en lille mængde stærkt forurenede materiale tages til deponi på land.

### 19.2 Eksisterende forhold

Området, hvor det nye kaj anlæg ønskes etableret, og hvor Kaj 19 forlænges, er hverken udlagt til indvinding af råstoffer, eller forbundet med forbrug af råstoffer af nogen art (f.eks. byggematerialer eller brændstof) og ikke forbundet med generering af affald af nogen art.

### 19.3 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes et forbrug af råstoffer i form af a) sand og grus til opfyldning af kajarealet, b) materialer til etablering af konstruktionen og c) brændstof til opgravning og transport af sediment fra havnen.

Råstoffer: I forbindelse med etablering af Kaj 23 og Kaj 19 skønnes det, at der skal anvendes følgende væsentlige ressourcer, Tabel 19-1.

Ressource	Mængde – Kaj 23	Mængde – Kaj 19
Sand/Grus	63.000 m <sup>3</sup>	860.000 m <sup>3</sup>
Stål	4.000 tons	5.000 tons
Beton	3.000 m <sup>3</sup>	4.000 m <sup>3</sup>

Tabel 19-1: Skønnet forbrug af ressourcer til etablering af Kaj 19 og Kaj 23.

Sand- og grusmaterialer forudsættes at komme fra de eksisterende råstofområder til søs, men vil afhænge af den valgte leverandørs tilgang. Af nærliggende råstofområder til søs, kan nævnes fællesområde 542-VA (Tragten, restmængde ca. 1.9 mio. m<sup>3</sup> fyldsand<sup>10</sup>).

<sup>10</sup> <https://raastofindvinding.dk/residuals/6bd97873-c6ae-4255-87c0-ac4119ec0c2c>

Leverandørerne forventes valgt efter udbud, og kendes derfor ikke på nuværende tidspunkt. Valg af kilde til råstofferne kendes derfor heller ikke, og kan derfor ikke beskrives nærmere.

Selve råstofindvindingen, herunder metode og påvirkning, vil afhænge af, hvilken leverandør, der vinder udbuddet. Det indgår derfor ikke i denne miljøvurdering, da det ikke er muligt at afklare, hvilken leverandør der vælges i sidste ende. Det skal dog anføres, at alene mængden omkring 1 mio. m<sup>3</sup> råstoffer gør, at råstofleverancen automatisk udløser krav om miljøkonsekvensvurdering i henhold til bilag 1 stk. 28 i miljøvurderingsloven (LBK. nr. 1976 af 27/10/2021), hvis en Miljøkonsekvensanalyse og -rapport ikke foreligger for indvindingsområdet.

Udover de nævnte ressourcer skal der anvendes en del brændstof til de maskiner, som skal etablere kajanlæggene og til bortskaffelse af udgravet materiale, samt til udslibning af det materiale, der skal sejles til Aalborg.

Da råstofforbruget ved anlægsprojektet ikke overstiger det forventede råstofforbrug ved lignende projekter, og da forbruget af råstoffer vil komme fra områder, som er godkendte og udlagt til råstofindvinding, vurderes projektet ikke at have væsentlig indflydelse på områdets generelle forsyning med råstoffer. Ifølge Maris (10), der er Miljøstyrelsens database for råstofindvinding til søs, er der restmængder i de udlagte fællesområder i farvandet omkring Danmark, på op til ca. 64 mio. m<sup>3</sup> råstoffer, og projektet vil derfor kun lægge beslag på ca. 1-2 % af restmængden af de havbaserede råstoffer.

### 19.3.1 Affald

Projektets gennemførelse rummer ikke en produktion af større mængder affald. Mindre mængder af opbrudt beton og asfalt, samt ældre infrastruktur som rør m.v., vil dog blive produceret, men i et mindre omfang. Påvirkningen herfra vurderes derfor som uvæsentlig.

Uddybnings sedimentet, der sendes til spulefelt ved Aalborg, klassificeres som affald (ca. 52.000 m<sup>3</sup> samt ca. 25.000 m<sup>3</sup>). Derudover er der en mængde forurenede sediment på ca. 500 m<sup>3</sup>, der ikke er indbygningseget (tages i deponi på land).

Miljøpåvirkningerne fra anlægsfasen er ikke større end miljøpåvirkningerne fra lignende projekter for større havne. Selv om der vil være en vis påvirkning i anlægsfasen, er denne af forbigående karakter, og den vurderes derfor ikke som væsentlig.

## 19.4 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

**Råstoffer:** I driftsfasen vil muligheden for at fragte flere containere pr. skib reducere det samlede aftryk fra transporten af gods, og projektet vurderes derfor som gavnligt. Effekten vurderes som mindre.

I forbindelse med vedligeholdelse af kajanlægget vil der kunne indgå anvendelse af råstoffer i meget begrænset omfang.

**Affald:** I driftsfasen vil der ikke skabes affald af særlig betydning.

### **19.5 0-alternativ**

I referencescenariet skal der ikke anvendes råstoffer til etablering af nye kaj anlæg. Dvs. uændret i forhold til eksisterende forhold.

### **19.6 Kumulative effekter**

Der vurderes ikke at være kumulative effekter i forhold til råstoffer og affald som følge af projektet.

### **19.7 Afværgeforanstaltninger**

Der er ingen væsentlige påvirkninger fra projektet som nødvendiggør afværgeforanstaltninger.

Bortskaffelse af affald vil ske i overensstemmelse med gældende regler. Da den samlede affaldsproduktion vil være lille, er det ikke relevant med afværgeforanstaltninger.

### **19.8 Overvågning**

Da miljøpåvirkningerne er vurderet som ubetydelige til mindre og dermed ikke væsentlige, er der ikke behov for overvågningsprogram.

### **19.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger**

Det vurderes, at råstoffer og affald og mulige påvirkninger er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag.

## 20 Marinarkæologi

### 20.1 Metode

Hvis Slots- og Kulturstyrelsen har en begrundet formodning om, at et anlægsarbejde eller en anden aktivitet på havbunden vil ødelægge et fortidsminde eller skibsvrag (ældre end 100 år), kan styrelsen ifølge museumsloven (§ 29g, stk. 4) pålægge bygherren at betale for en marinarkæologisk forundersøgelse. Undersøgelsen skal gennemføres af et marinarkæologisk specialmuseum eller af en specialistgruppe, som Slots- og Kulturstyrelsen har godkendt.

Formålet med de marinarkæologiske forundersøgelser er udelukkende at klarlægge datering/alder, bevaringstilstand og udbredelse af fortidsminder og vrag, som kan være beskyttet efter museumslovens §§ 28, 29g og 29h. Der er altså ikke tale om egentlige arkæologiske udgravninger.

Forundersøgelsen for projektområdet foretages inden påbegyndelse af anlægsfasen.

Forholdet undersøges ikke nærmere i miljøkonsekvensvurderingen. Se nedenstående.

### 20.2 Eksisterende forhold

Langelands Museum har på baggrund af projektbeskrivelsen for udvidelsen i Fredericia havn og beskrivelse af stedets historie vurderet følgende: Området ses på de høje målebordsblade at være opfyldt fra den naturlige kystlinje til nuværende i en bredde på 100 m, med efterfølgende intensivt byggeri. Det er Langelands Museums vurdering, at alle arkæologiske lag i området er forsvundet, og vil ikke indstille til marinarkæologisk undersøgelse.

### 20.3 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Langelands Museum har vurderet, at der ikke findes arkæologiske lag i området og der vil derfor ikke være en påvirkning.

### 20.4 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

Langelands Museum har vurderet at der ikke der ikke findes arkæologiske lag i området og der vil derfor ikke være en påvirkning.

### 20.5 0-alternativ

Der er ikke kendskab til, at marinarkæologien påvirkes ved 0-alternativet.

### 20.6 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre planlagte aktiviteter i det nærliggende projektområde, der kan give anledning til kumulative effekter, der påvirker marinarkæologiske interesser.

## 20.7 Afværgeforanstaltninger

For marinarkæologisk relevante emner er der konstateret ingen påvirkninger. Derfor er ikke planlagt afværgeforanstaltninger, f.eks. udgravning og sikring af fund.

Skulle der imod forventning forekomme objekter af marinarkæologisk interesse, skal der iværksættes afværgeforanstaltninger, f.eks. udgravning og sikring af fund.

## 20.8 Overvågning

Da miljøpåvirkningerne er vurderet som ubetydelige, er der ikke behov for et særligt overvågningsprogram. Imidlertid skal Bygherren anmelde eventuelle fund under anlægsfasen til Slots- og Kulturstyrelsen og straks afbryde arbejdet, jævnfør Museumslovens § 29h stk.1.

## 20.9 Eventuel manglende viden og begrænsninger

Det vurderes, at marinarkæologien og mulige påvirkninger er kortlagt på et tilstrækkeligt grundlag.

## 21 Sammenfatning

### 21.1 Vurderinger af virkninger

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til de vurderede miljøemner er beskrevet i tabellen nedenfor, hvor påvirkningens sandsynlighed, varighed, påvirkningsgrad og konsekvenser er sammenfattet (Tabel 21-1). Der er vurderet på følgende parametre:

- Sandsynligheden for at forstyrrelsen forekommer: stor, middel eller lav
- Geografisk udbredelse: international, national/regional eller lokal
- Påvirkningsgrad af forstyrrelse: høj, middel eller lav
- Varighed af forstyrrelsen: permanent, midlertidig eller kort
- Konsekvens af påvirkninger: væsentlig, moderat, mindre eller ubetydelig

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
<b>Anlægsfase</b>					
Visuelle forhold	stor	lokal	lav	midlertidig	ubetydelig
Friluftsliv	lav	lokal	lav	midlertidig	ubetydelig
Skibstrafik	middel	lokal	lav	midlertidig	ubetydelig
Støj	stor	lokal	middel	midlertidig	væsentlig
Vibrationer	stor	lokal	lav	kort	ubetydelig
Marin flora og fauna	stor	regional/international	middel	midlertidig	mindre
Bortskaffelse af havbundsmaterialer	stor	lokal	lav	kort	mindre
Reduceret lysindfald pga. sedimentspild	stor	lokal	høj	kort	mindre
Sedimentation	lav	regional	middel	permanent	ubetydelig
Kystmorfologi	lav	regional	lav	kort	ubetydelig
Bortskaffelse af forurenede uddybningsmateriale	stor	regional	lav	kort	ubetydelig
Luftforurening	stor	lokal	lav	midlertidig	ubetydelig
Forbrug af råstoffer	stor	regional	lav	kort	mindre
Produktion af affald	stor	lokal	lav	kort	mindre

307(317)

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Marinarkæologi	lav	lokal	lav	kort	ubetydelig
<b>Driftsfase</b>					
Visuelle forhold	stor	lokal	middel	permanent	væsentlig
Friluftsliv	lav	lokal	lav	permanent	ubetydelig
Skibstrafik	stor	lokal	lav	permanent	mindre
Trafikstøj	stor	lokal	lav	permanent	mindre
Støj	stor	lokal	høj	permanent	mindre
Vibrationer	lav	lokal	lav	midlertidig	ubetydelig
Marin flora og fauna	lav	regional/international	lav	permanent	ubetydelig
Luftforurening	stor	regional	lav	kort	mindre
Forbrug af råstoffer	lav	lokal	lav	permanent	ubetydelig
Produktion af affald	lav	lokal	lav	permanent	ubetydelig

**Tablet 21-1: Overblik over projektets samlede miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfasen.**



## 21.2 Kumulative effekter

Der er identificeret følgende projekter og eksisterende aktiviteter, som vurderes at kunne indebære kumulation af miljøpåvirkninger:

- **Visuelle forhold:** Ingen kumulative effekter
- **Friluftsliv:** Ingen kumulative effekter
- **Skibstrafik:** Ingen kumulative effekter. De indvirkninger ændringer i skibstrafikken har i forhold til støjpåvirkning og emissioner er behandlet i henholdsvis afsnit 11 og 12.
- **Trafikafvikling:** Der er ikke fundet kumulative effekter i forbindelse med projektet. Det konkluderes, at trængsels- og trafikafviklingsproblemerne ikke forværres som følge af udvidelsen af Fredericia Havn, da trafikmængden kun stiger med 0,3 % som følge af havneudvidelsen, hvilket er væsentligt lavere end de daglige udsving der er i trafikken og som kan være omkring 10 % i spidstimerne.
- **Støj og vibrationer:** Støjudbredelsen fra den nye RO/RO-terminal og den nye containerterminal vil hver især kunne overholde de vejledende støjgrænser. I forbindelse med havneudvidelsen etableres der flere større støjbarrierer som påvirker den kumulerede støj da de har en gavnlige effekt for mange af virksomhederne og ikke kun dem de etableres for. Resultaterne af den kumulative støj for 0-alternativet og den fremtidige situation viser i hovedtræk at:
  - Fredericia by uden for voldene ikke vil opleve en ændring, da støjniveauerne vil ligge inden for  $\pm 1$  dB.
  - Fredericia by inden for voldene vil opleve en reduktion af støjen på 1-5 dB.

I forhold til en kumulativ betragtning vil havneudvidelsen bidrage med uændret eller reduceret støj fra havnen.

Der er foretaget en beregning af den kumulative påvirkning fra skibstrafik fra Kaj 19 og Kaj 23 som overordnet set viser en reduktion i støjbelastningen fra skibs anløb.

Der er foretaget beregninger af støjen fra vejtrafik. Beregningerne viser at stigningen i lastvognstrafik til havnen i år 2030 vil resultere i en forøgelse af støjpåvirkningen på 0 til 0,1 dB.

Der er ikke kendskab til andre projekter, der kumulativt vil kunne medføre en påvirkning på støjsituationen. Der er ikke kendskab til andre anlægsprojekter i området der kan udgøre en kumulativ kilde til undervandsstøj. Den øgede trafik med containerskibe vil udgøre en kumulativ forøgelse af støjniveauet fra skibstrafik i Lillebælt.

- **Emissioner:** ingen kumulative effekter. Beregningerne af de fremtidige, årlige, gennemsnitlige emissioner viser en stigning i intervallet 12-21%. Projektet vil ikke

309(317)

have betydning for luftkvaliteten udenfor havneområdet eller ved nærmeste naboer, hvor påvirkningen fortsat er langt under EU's grænseværdier for luftkvalitet. I beregningerne er der taget højde den nuværende luftkvalitet i område.

Projektet medfører en forøgelse i CO<sub>2</sub>-udledningen på 15 %. I projektet etableres landstrøm ved Kaj 23 og Kaj 19 forberedes til landstrøm. Når containerskibene er udviklet til at kunne tilsluttes landstrøm, vil de kunne ligge til kaj uden hjælpemotor og derved reduceres emissionen, herunder også CO<sub>2</sub>-udledningen. Fredericia Havn har desuden en målsætning om at være CO<sub>2</sub>-neutral senest i 2030.

- **Risikoforhold:** Der er ikke aktiviteter i projektet, som vurderes at have en kumulativ effekt på risikoforholdene omkring virksomheden eller det planlagte projekt. Der er ligeledes ikke kendskab til andre virksomheder eller forhold i nærområdet, som kan påvirke risikoforholdene omkring virksomheden eller projektet.
- **Sedimentspredning og strømforhold:** der er ikke kendskab til andre sideløbende projekter der kan give kumulative effekter ift. påvirkning af strøm i Lillebælt eller sedimentspild.
- **Natura 2000-områder og særligt beskyttede arter:** Under anlægsarbejdet er der tidsmæssigt overlap mellem uddybningsarbejdet, pæleramning og spunsramning og disse aktiviteter vil dermed potentielt udgøre en kumulativ påvirkning. Udbredelsen af kritiske støjniveauer ved samtidig ramning er 1.100 m. I de tilfælde vil der være mulighed for marsvin at søge mod områder, hvor støjpåvirkningen ikke påvirker deres adfærd og det vil være muligt for dem at passere igennem Lillebælt forbi anlægsarbejdet uden at blive udsat for kritiske støjniveauer. Sedimentspredningsmodellerne viser at der ikke vil være sedimentfaner der rækker uden for det havnenære område. Sedimentfanerne ligger inden for områderne med kritisk støj i forbindelse med nedramning og det forventes derfor, at marsvin ikke vil blive påvirket af sedimentfanerne mens der foregår nedramning.

I driftsfasen bidrager den øgede skibstrafik til Fredericia Havn til den generelt stigende skibstrafik i de indre danske farvande. Den samlede trafik i området vurderes at være ca. 2.800 skibe årligt (2019-tal, se Figur 9-2), hertil kommer den trafik, der går til havnene længere syd på (Kolding, Haderslev, Aabenraa). Stigningen på 76 containerskibe vurderes ikke at udgøre en væsentlig ændring i den samlede skibstrafikintensitet og dermed undervandsstøj i området og vurderes ikke at påvirke marsvin i området væsentligt.

Der er ikke kendskab til andre projekter der kumulativt vil kunne medføre en påvirkning på Natura 2000-områderne, bilag IV-arter og reservater.

- **Vandområder og badevand:** Der forventes ingen kumulative effekter, da det er vurderet, at der ikke vil forekomme en væsentlig frigørelse af næringsstoffer og forurenende stoffer fra sedimentet ved uddybningen.

- **Havstrategi og havplan:** Der er ikke identificeret andre projekter eller planer, som vil kunne indebære en samvirkende påvirkning af havmiljøet med det foreslåede projekt.
- **Marinarkæologi:** Ingen kumulative effekter
- **Klima:** Der vurderes ikke at være kumulative effekter i forhold til klimabetingede påvirkninger som følge af projektet.
- **Råstoffer:** Der er ikke identificeret andre projekter eller planer, som vil kunne indebære en samvirkende påvirkning af havmiljøet med det foreslåede projekt. Indvinding af råstoffer i fællesområde vil evt. kunne udgøre en kumulativ effekt i forhold til andre råstofindvindinger. Dette vil blive afklaret i forbindelse med tilladelse til råstofindvinding. Der er ikke identificeret andre projekter, der indebærer miljøpåvirkninger på landområder i forbindelse med projektet.

Der er ikke identificeret andre projekter, som indebærer miljøpåvirkninger mht. besejlingsforhold ved Fredericia Havn i kumulation med udvidelse og drift af havnen.

Der er ikke identificeret andre projekter, der indebærer miljøpåvirkninger på landområder i forbindelse med projektet.

### 21.3 Afværgeforanstaltninger

Dette afsnit indeholder en kort opsummering af afværgeforanstaltninger for de væsentligste identificerede miljøpåvirkninger. Der henvises til de foregående afsnit for en mere detaljeret gennemgang af påvirkninger. Nærværende afsnit indeholder tillige de projektilpasninger der gennemføres for at minimere påvirkninger på miljøet mest muligt.

#### Visuelle forhold

Belysning skal udformes sådan at der ikke opstår lysgener. Derudover vurderes der ikke at være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger.

#### Friluftsliv

Der vurderes ikke at være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger.

#### Skibstrafik

Der vurderes ikke at være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger. Der etableres bundsikring ved Kaj 19 og ved Kaj 23 for at modvirke erosion fra skruevand, se afsnit 3.

#### Støj og vibrationer

Rammearbejdet i anlægsfasen i forbindelse med nedbringning af spuns vil foregå i dagtimerne på hverdage for at mindske støjgenerne for beboere i nærområdet.

Anlægsarbejdet skal foregå indenfor normal arbejdstid. Desuden skal der informeres om anlægsarbejdet (hvorfor, hvornår, hvordan og hvor lang tid) af hensyn til de berørte naboer, således de berørte naboer har bedre mulighed for at indrette sig på støjen fra anlægsarbejderne.

For at forebygge vibrationsgener vil der blive opsat målere på relevante bygninger i omgivelserne under spuns- og pæleramning på Kaj 19. Målingerne vil blive foretaget efter den tyske standard DIN4150 – del 3 for bygningskadelige vibrationer.

Mens det vibrationsgivende arbejde foregår, og der foretages målinger, vil der blive ført en logbog, som beskriver eventuelle overskridelsers årsag. Hvis der er tale om en uforudset enkeltstående hændelse, noteres dette i logbogen, og det angives, hvilke tiltag der iværksættes for at undgå, at hændelsen opstår igen. Hvis der er tale om en arbejdsprocedure og et materiel, som ikke kan forventes at bringes til at overholde grænseværdierne, bør arbejdet stoppes, indtil der er fundet en alternativ arbejdsprocedure/andet materiel. Løsningen beskrives i logbogen.

Havneudvidelsesprojektet omfatter etablering af støjbarrierer ved Kaj 19 og Kaj 23. Disse barrierer gør, at de vejledende støjgrænser overholdes for de enkelte virksomheder, og der vurderes derfor ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger i forhold til støj i driftsfasen. Støjbarriererne påvirker også støjen fra havnens øvrige virksomheder positivt, og som beskrevet i afsnit 12.5.4 vil den kumulerede støj fra hele havnen være uændret eller reduceret. For at minimere støjgene fra containerhåndtering anvendes containeråb med påmonterede kunststofbrikker.

#### **Natura 2000-områder og særligt beskyttede arter**

Sedimentspredning fra uddybningsarbejderne vil udgøre en lokal påvirkning omkring uddybningsområdet og det vurderes, at den ikke vil udgøre en væsentlig påvirkning af marin flora og fauna. Ved Kaj 23 vil der blive anvendt miljøgrab under uddybningsarbejdet for at mindske sedimentspredning. Ved Kaj 19 anvendes miljøgrab ved bortgravning af den stærkt forurenede del af toplaget for at mindske spild. Ved placering af uddybningsmaterialer til indbygning bag Kaj 19 opbygges en sanddæmning med boblegardin, der sikrer at der ikke sker sedimentspredning udenfor havnebassinet.

I forbindelse med ramningsarbejderne er der behov for anvendelse af afværgeforanstaltninger der kan dæmpe støjpåvirkningen fra nedramningsarbejder under vand for at beskytte marsvin og sæler mod kritisk støjpåvirkning. Ved pæleramning skal der bruges en kombination af en Noise Mitigation Screen (NMS) og et Big Bubble Curtain (BBC). Ved nedramning af spuns skal der anvendes Little Bubble Curtain (LBC). Desuden anvendes soft start procedure. Der vil blive foretaget målinger af undervandsstøjen under ramningsarbejdet (som foregår fra august til februar) og arbejdet standses, hvis der konstateres uacceptable støjniveauer, jf. afsnit 15.4.1.

Sten fra kystbeskyttelsen inderst ved Kaj 23 skal genindbygges i en struktur med tilsvarende økologisk funktion for at kompensere for tabet af hårbundssubstrat i havnen.

#### **Sedimentspild i anlægsfasen, herunder hydrografi og kystmorfologi**

For at mindske sedimentspild og spredning af forurening ved Kaj 19 vil der ved optagning af det forurenede og ikke forurenede toplag af grus og sand mm. blive anvendt miljøgrab, der minimerer spild. For optagning af det forurenede materiale anvendes ligeledes boblegardin. Resten af materialet opgraves med hydraulisk grab, da spild i høj grad sker i

klumper der falder tilbage i uddybningsområdet. Der udføres monitoring i form af vandprøver under udgravning af toplag for spredning af miljøfremmede stoffer.

For at mindske sedimentspild fra uddybningsarbejdet ved Kaj 23 vil der blive anvendt miljøgrab (der både minimerer spild og optagning af vand) samt boblegardin. Derudover skal spild monitoreres ved ugentlige prøvetagninger i Centerhavn i form af vandprøver og måling af turbiditet.

Der vil generelt blive anvendt entreprenørmateriel (miljøgrab) og metoder (boblegardin, monitoring), der minimerer sedimentspredning fra spild i anlægsfasen mest muligt. Sedi-mentet vurderes ikke at spredes ifm. indpumpning. Da der kun håndteres sediment i anlægsfasen, er der ikke sedimentspild og dermed heller ikke behov for afværgeforanstaltninger i driftsfasen.

Generelt er det ikke fundet nødvendigt med afværgeforanstaltninger med henblik på at afværge havneudvidelsens virkning på strøm- og bølgeforhold, da de to projekter primært påvirker lokalt ved øvrige eksisterende kajer.

#### **Vandområdeplaner og badevand**

Forurenede materiale bortskaffes til henholdsvis deponi på land og til spulefelt ved Aalborg. Der vurderes ikke at være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger, da der ikke er konstateret en væsentlig frigivelse af miljøfremmede stoffer og næringsstoffer ved uddybningsarbejdet.

#### **Luft og emissioner**

Der vurderes ikke at være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger.

#### **Klima**

Der vurderes ikke at være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger.

#### **Råstoffer og affald**

Der vurderes ikke at være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger.

#### **Marinarkæologi**

Der vurderes ikke at være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger.

## 22 Referencer

- //Ref 1/ Vandkvalitetsinstituttet (1994). Growth dynamics of Eelgrass in Øresund and assessment of impact of shading on Eelgrass growth. Report 94/173 to Øresundskonsortiet.
- //Ref 2/ Banedanmark. (2014). *Tillæg til Natura 2000 konsekvensvurdering for Guldborgsund og Engmosen*.
- //Ref 3/ Vandkvalitetsinstituttet (1995). Documentation of the Eelgrass model for Øresund. Report 95/134 to Øresundskonsortiet.
- //Ref 4/ IPCC: Climate Change 2021. The physical science basis. 6th assessment report.
- //Ref 5/ DMI: Klimaatlas. <https://www.dmi.dk/klima-atlas/data-i-klimaatlas/> April 2022.
- //Ref 6/ Baltic pipe Lillebælt – Støj fra anlægsarbejde, NIRAS 12. feb 2019. [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/OlieGas/bilag\\_2\\_baltic\\_pipe\\_lillebaelt\\_stoej\\_fra\\_anlaegsarbejde\\_stoejnotat.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/OlieGas/bilag_2_baltic_pipe_lillebaelt_stoej_fra_anlaegsarbejde_stoejnotat.pdf)
- //Ref 7/ <https://www.ft.dk/samling/20191/aldel/mof/spm/1239/svar/1684978/2236554/index.htm>
- //Ref 8/ Underwater noise Technical report Aflandshage Offshore Wind Farm, Niras 11. okt. 2021.
- //Ref 9/ Fredericia Kommune: Stormflodsplan 2021. Oversvømmelsesdirektivet / Anden planperiode.
- //Ref 10/ Kystdirektoratet: Højvandsstatistikken 2017.
- //Ref 11/ Wisniewska DM, et al. High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Proc Biol Sci.* 2018
- //Ref 12/ Anlæg af Lynetteholm, VVM – Teknisk Baggrundsrapport nr. 1, Hydrauliske undersøgelser DHI 2020
- //Ref 13/ Bellmann (2014) Overview of Existing Noise Mitigation Systems for Reducing Pile-Driving Noise”, *Internoise 2014*
- //Ref 14/ Nedwell, A review of offshore windfarm related underwater noise sources”, *Cowrie Report No. 544 R 0308*
- //Ref 15/ Bellmann, Underwater noise during percussive pile driving: Influencing factors on pile-driving noise and technical possibilities to comply with noise mitigation values, *Itap Technical report August 2020*.
- //Ref 16/ Koschinski & Lüdemann ”Noise mitigation for the construction of increasingly large offshore wind turbines” (2020)
- //Ref 17/ Jimenez-Arranz, Banda, Cook & Wyatt “Review on Existing Data on Underwater Sounds from Pile Driving Activities” (2020)

314 (317)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0

- //Ref 18/ Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J. & Teilmann, J. 2018. Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE, Videnskabelig rapport nr. 284 <http://dce2.au.dk/pub/SR284.pdf>
- //Ref 19/ 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. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 52 s. Videnskabelig rapport nr. 340, <http://dce2.au.dk/pub/SR340>
- //Ref 20/ Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>
- //Ref 21/ Teilmann, J. 2022. Vurdering af tilstrækkeligheden af aktuelt foretagne konsekvensvurderinger af klaphugning i Køge Bugt i relation til Natura 2000 områder med marsvin som udpegningsgrundlag. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Fagligt notat nr. 2022 [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2022/N2022\\_19.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2022/N2022_19.pdf)
- //Ref 22/: Tougaard, J. 2014. Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 2 – Påvirkninger. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 45. <http://dce2.au.dk/pub/TR45>
- //Ref 23/: Miljøstyrelsen: Gennemgang af oprensningsteknikker. <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2001/87-7944-673-6/html/kap04.htm#8.9>.
- //Ref 24/ Forslag til Vandområdeplan 2021-2027: <https://miljoegis.mim.dk/spatial-map?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>
- //Ref 25/ Risikohåndbogen: <https://risikohaandbogen.mst.dk/>.
- //Ref 26/ FeBEC, 2013: "Fish Ecology in Fehmarnbelt. Environmental Impact assessment Report".
- //Ref 27/ Skjellerup, P *et al.*, 2015. Marine mammals and underwater noise in relation to pile driving – Working Group 2014. Report to the Danish Energy Authority.
- //Ref 28/ California Department of Transportation (Caltrans) - Hydroacoustic Effects of Pile Driving on Fish, November 2015.
- //Ref 29/ NOAA Fisheries. GARFO Acoustic Tool, Excel regneark 2020.
- //Ref 30/ ACCOBAMS - Guidance on underwater noise mitigation measures, November 2013.

- //Ref 31/ DCE 2017, Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2017/Baggrund\\_om\\_spættet\\_sael\\_og\\_graasael.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2017/Baggrund_om_spættet_sael_og_graasael.pdf)
- //Ref 32/ Knudsen, P., Khan, S. A., Engsager, K. S., & Sørensen, C. (2016). An uplift model for Denmark – and work ahead. *Frontiers in Marine Science*, 3, [69; Supplementary Material]. DOI: 10.3389/fmars.2016.00069.

316 (317)

---

MILJØKONSEKVENSRAPPORT  
UDVIDELSE AF FREDERICIA HAVN  
2022-10-11  
REVISION 0



## 23 Bilag

Følgende bilag er vedlagt som separate filer:

Bilag 1: Udtalelse om afgrænsning af indholdet i miljøkonsekvensrapporten for en udvidelse af Fredericia Havn

Bilag 2: Trafikudvikling

Bilag 3: Trafikstøj

Bilag 4: Ekstern støj – Containerhåndtering

Bilag 5: Ekstern støj - RO/RO leje

Bilag 6: Ekstern støj – Anlægsfasen

Bilag 7: Ekstern støj – Skibsstøj

Bilag 8: Kumulativ støj

Bilag 9: Besejlingssimulering

Bilag 10: Personbelastning

Bilag 11: Emissioner

Bilag 12: Hydraulisk modellering og sedimentspredning

Bilag 13: Geotekniske boringer Kaj 19

Bilag 14: Geotekniske boringer Kaj 23

Bilag 15: Miljøgodkendelse vilkårsændring havbundssedimentdepot Rærup

Bilag 16: Marinbiologisk undersøgelse Kaj 19

Bilag 17: Marinbiologi Kaj 23

Bilag 18: Sedimentundersøgelse ud for Kaj 19 og Kaj 23

Bilag 19: Reanalyse sediment Kaj 23