

**Notat til Fredericia Kommune**

**Udarbejdet af HavNatur ved Bo Mammen Kruse**

**Muligheder for etablering af stenrev ud for Fredericias kyster**



**April 2021**

## Indhold

Opgaven stillet til HavNatur .....	2
Konklusion .....	2
Historiske og nuværende søkort.....	4
Stenfiskeroptegnelser.....	5
Sedimenttyper .....	9
Kortlægning af havbunden .....	13
Anden anvendelse .....	14

## Opgaven stillet til HavNatur

Fredericia Kommune har bedt HavNatur om en vurdering af muligheden for at etablere stenrev ud for kommunens kyster. Analysen omfatter en gennemgang af nuværende og historiske søkort, gennemgang af optegnelser for stenfiskeri, samt en vurdering af havbundens beskaffenhed og bæreevne ud fra sedimentkort og eventuelle kortlægninger af havbunden, herunder Naturstyrelsens kortlægning af marine naturtyper. Analysen omfatter ikke feltarbejde som scanning af havbund, dykkeroptegnelser og udtagning af bundsedimentprøver.

I det følgende præsenteres HavNaturs vurdering.

## Konklusion

Det er HavNaturs vurdering, at det er muligt at finde egnede lokaliteter til etablering af stenrev langs Fredericias Kyster. Der kan være tale om genopretning på lokaliteter, hvor der i søkort er angivet stenforekomster. Der kan også etableres nye rev på lokaliteter, hvor havbunden består af sedimenttyperne residualbund eller sandbund. Her er der ofte tilstrækkelig bæreevne til nye rev. Tæt under kysten på lavt vand (< 7 m) ud mod Trelde Næs kan stenrev etableres uden at komme i konflikt med områdets øvrige interesser.

Gennemgang af optegnelser af tidligere stenfiskeri, tabel 1 og kort 3, samt stenressourceområderne på kort 4 har ikke vist kystvandene ved Fredericia som betydelige stenfiskepladser.

Gennemgang af historiske søkort har identificeret flere områder med sten, kort 1.

Sedimenttypekortet, kort 5 og boringer/sedimentprøver fra området, kort 6, viser, at der er store områder langs kysterne med residualbund eller sandbund. Her finder man ofte tilstrækkelig bæreevne til, at der kan etableres stenrev.

Naturstyrelsen har ikke kortlagt marine naturtyper, da området ikke er udpeget som Natura 2000 område, kort 7.

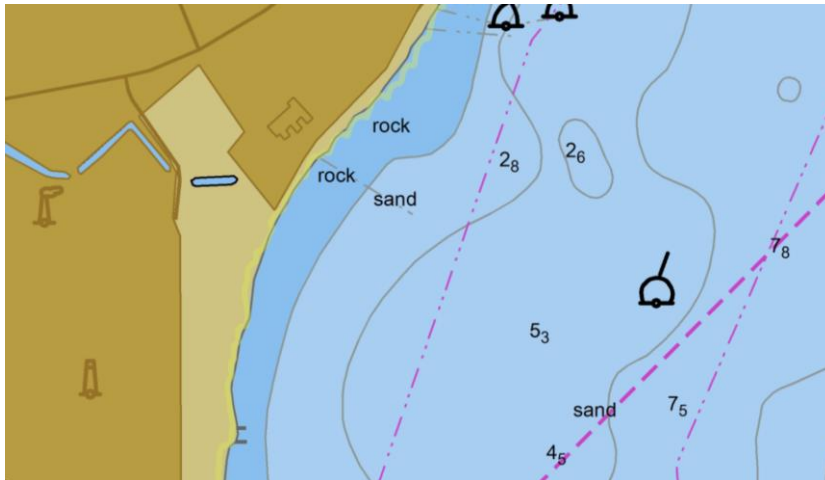
I kystvandene ved Fredericia er der en række andre interesser. Disse kan være i konflikt med ønsket om at etablere nye stenrev, kort 8 og 9.

## Anbefaling

Ud fra analysens resultater, med særlig vægt på de historiske og nutidige søkort samt havbundens sedimenttyper, er det HavNatur's anbefaling, at Fredericia Kommune arbejder videre med nedenstående tre områder til etablering af stenrev.

Hvis der arbejdes videre, bør kommunen som det første afklare, om etablering af nye stenrev er forenelig med andre interesser i områderne. Klappladser og indvindingsområder er ikke forenelige med etablering af rev, hvorimod det kan være muligt at etablere stenrev i et militært øvelsesområde.

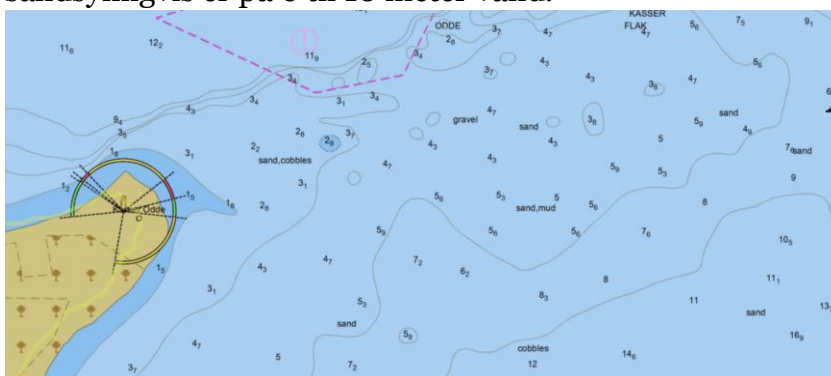
- Østerstrand/Kongens Port på 3 til 7 meter vand. Boring 550916. 30 viser gode bundforhold med ca. 2 meter sand over ler.



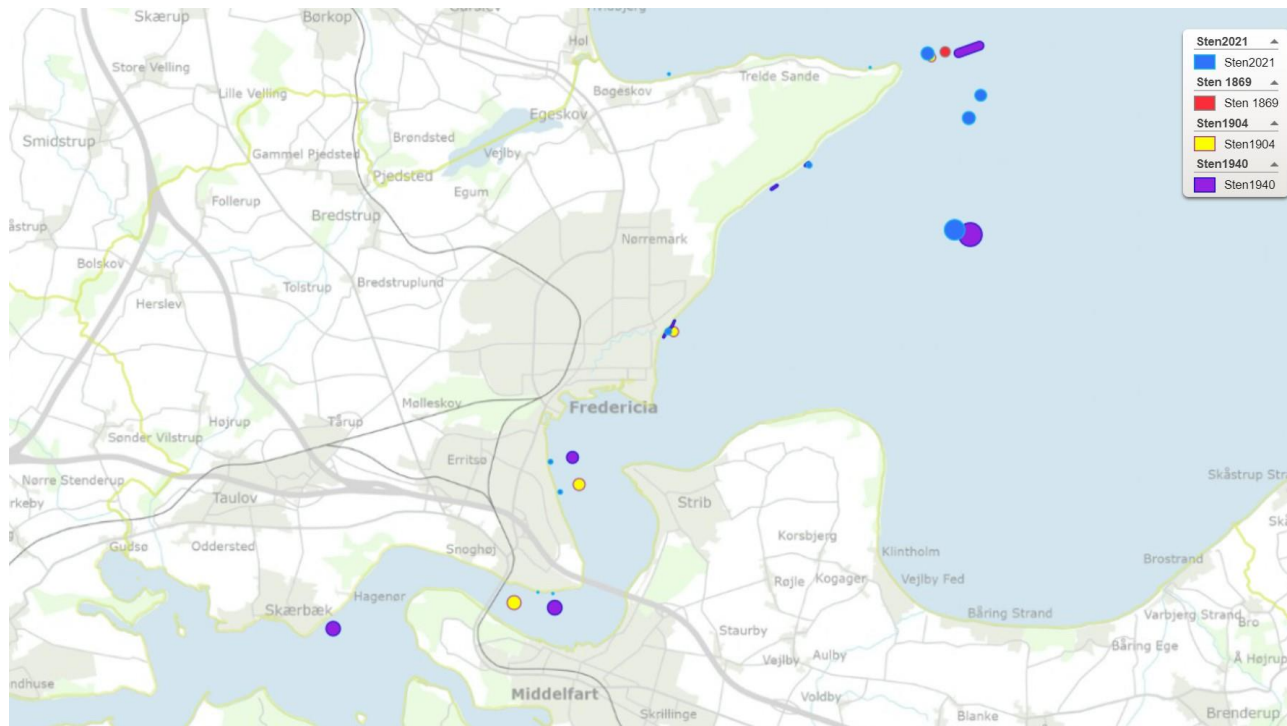
- Vesterskov og Østerskov på 3 til 10 meter vand.



- Kasser Flak på dybder der er forenelige med sejladserne i området, hvilket sandsynligvis er på 6 til 10 meter vand.



## Historiske og nuværende søkort.



Kort 1. Stenforekomster på historiske og nutidige søkort

Kortet viser stenforekomster fundet på søkort fra 1869, 1904, 1940 og nutidigt søkort. På det nutidige søkort er solitære store sten angivet, her angivet som de 6 små blå prikker tæt på land. Øvrige angivelser viser sten og cobbles. Grus og småsten er ikke medtaget i ovenstående kort.

Kasser Flak, ud langs kysten ved Vester- og Østerskov, samt ud for Kongens Port kan være områder, hvor stenrev etableres.

Ved Skærbæk er der markeret sten på søkortet fra 1940. Vanddybden stiger hurtigt her, hvilket besværliggør etablering af stenrev. Over 60 meter stiger dybden med 16 meter, hvilket giver en hældning på over 26%. Tidligere projekter på lignende skrånende bund er dog gennemført ved Sønderborg. Hvis Fredericia ønsker at etablere et rev her, er det muligt. Det skal dog sikres, at revet ikke konflikter med skibsfarten i området.

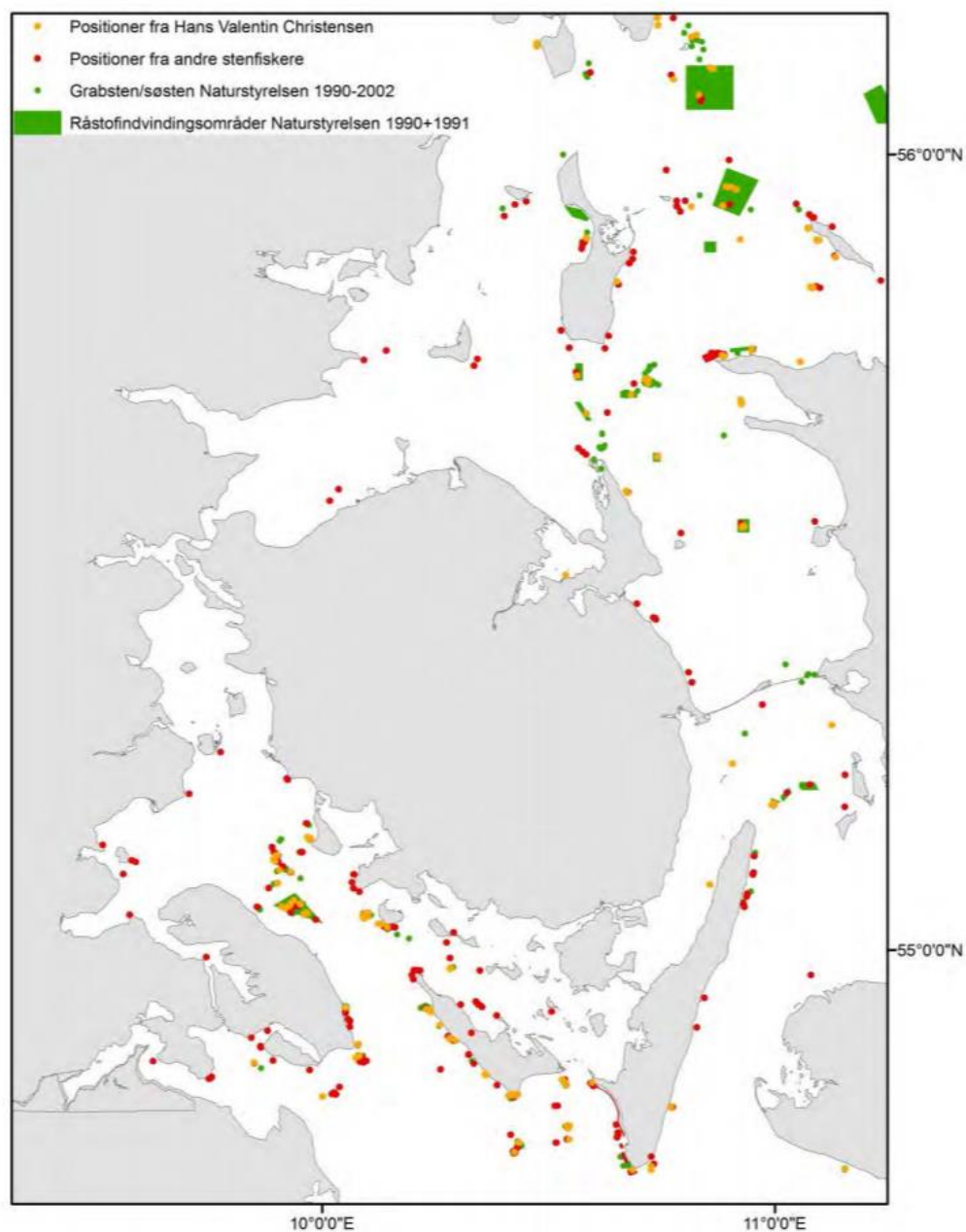




	A	B	C	D	E
1	Anlægsnavn	Årstal	Fiskesite	Mængde ton	Type
138	Aarøsund	01-04-1970	Lillegrund	65	grabsten
139	Aarøsund	02-04-1970	Halk hoved	95	sten
140	Aarøsund	04-04-1970	bregninge mark	20	sten
141	Aarøsund	08-04-1970	N af Lillegrund	80	sten
142	Aarøsund	12-04-1970	Halk hoved	100	sten
143	Aarøsund	18-04-1970	N af Lillegrund	60	søsten
144	Aarøsund	22-04-1970	N af Lillegrund	80	søsten
145	Aarøsund	25-04-1970	N af Lillegrund	40	grabsten
146	Aarøsund	26-04-1970	N af Lillegrund	84	søsten
147	Aarøsund	29-04-1970	N af Lillegrund	125	sten
148	Aarøsund	01-05-1970	N af Lillegrund	20	grabsten
149	Aarøsund	01-05-1970	Sønderby klint	110	søsten
247	Assens	29-05-1973	Horneland	132	grabsten
415	Båge	17-09-1977	Helnæs Flak	100	Søsten
416	Båge	19-09-1977	Helnæs	115	Søsten
417	Båge	20-09-1977	Sønderby klint	115	Søsten
418	Båge	22-09-1977	Sønderby klint	103	Søsten
419	Båge	23-09-1977	Sønderby klint	125	Søsten
420	Assens	03-10-1977	Sønderby klint	55	grabsten
421	Båge	05-10-1977	Årø flak	127	Søsten
422	Båge	07-10-1977	Sønderby klint	120	Søsten
423	Båge	11-10-1977	Årø flak	130	Søsten
424	Assens	14-10-1977	Sønderby klint	30	grabsten
478	Ballen	14-02-1980	NØ af Bosserne	100	søsten
479	Ballen	16-02-1980	Bosserne	120	søsten
480	Ballen	18-02-1980	Bosserne	112	søsten
481	Ballen	25-02-1980	Rønæs	110	søsten
482	Ballen	27-02-1980	Bosserne	125	søsten
483	Ballen	29-02-1980	Stålhøj hage	110	søsten
484	Ballen	11-03-1980	Rønæs	110	søsten
485	Ballen	25-03-1980	Rønæs	117	søsten
486	Ballen	29-03-1980	Stålhøj hage	133	søsten
487	Ballen	01-04-1980	Sælvigbugten	115	søsten
488	Ballen	10-04-1980	Bosserne	128	søsten
489	Ballen	12-04-1980	Stålhøj hage	127	søsten
490	Ballen	14-04-1980	Stålhøj hage	58	søsten
491	Ballen	27-04-1980	NØ af Stålhøj hage	125	grabsten
492	Ballen	30-04-1980	Bosserne	122	grabsten
753	Juelsminde	22-11-1985	Helnæs	122	søsten
760	Juelsminde	26-11-1985	Fogsand	25	søsten
761	Juelsminde	27-11-1985	Endelave østkyst ved SØ-spidsen	65	søsten
762	Juelsminde	28-11-1985	nær Bogense	38	søsten
763	Juelsminde	10-12-1985	Sælvigbugten	60	søsten
764	Juelsminde	14-12-1985	N af Bosserne V af Vejro	60	søsten
765	Juelsminde	15-12-1985	N for Stålhøj	60	søsten
766	Juelsminde	18-12-1985	Sælvigbugten	45	søsten
767	Juelsminde	19-12-1985	Endelave ØSØ	10	søsten
1286	Ballen	27-04-1994	Snave Fløn	70	sten
1287	Ballen	28-04-1994	Paludans flak	80	sten
1288	Ballen	02-05-1994	6,5 m grund NV af Fynshoved	130	sten
1289	Ballen	03-05-1994	Rønæs	110	sten
1290	Ballen	05-05-1994	Falske Bolsax	120	sten
1291	Ballen	06-05-1994	Falske Bolsax	120	sten
1292	Ballen	07-05-1994	Falske Bolsax	120	sten
1293	Ballen	09-05-1994	Falske Bolsax	120	sten
1294	Ballen	10-05-1994	Falske Bolsax	130	sten
1462	Skærbæk	09-12-1996	Helnæs	130	sten
1463	Skærbæk	12-12-1996	6,9m grund N for lillegrund	105	sten
1464	Skærbæk	16-12-1996	6,9m grund N for lillegrund	130	sten
1465	Skærbæk	19-12-1996	6,9m grund N for lillegrund	85	sten
1466	Skærbæk	20-12-1996	Helnæs	45	sten
1477	Skærbæk	10-06-1997	Falske Bolsax	130	sten
1478	Skærbæk	13-06-1997	søndre stennør	130	sten
1479	Skærbæk	18-06-1997	søndre stennør	130	sten
1483	Middelfart	10-07-1997	Falske Bolsax	120	sten
1484	Middelfart	14-07-1997	Falske Bolsax	120	sten
1485	Middelfart	17-07-1997	Falske Bolsax	115	sten
1486	Middelfart	20-07-1997	Paludans flak, Falske Bolsax	125	sten
1487	Middelfart	29-07-1997	Falske Bolsax	120	sten
1488	Middelfart	31-07-1997	Falske Bolsax	115	sten
1489	Middelfart	05-08-1997	Falske Bolsax	60	sten
1509	Aarø	19-12-1997	Falske Bolsax	115	sten
1520	Ballen	26-04-1998	Falske Bolsax	120	sten

Tabel 1. Stenfiskeri i forbindelse med havne i nærområdet til Fredericias kystvande.

Nedenstående kort er taget fra DTU Aqua rapport nr. 294 – 2015. Kortet viser, at der ikke er optegnelser om stenfiskeri i Lillebælt langs Fredericias kyster.

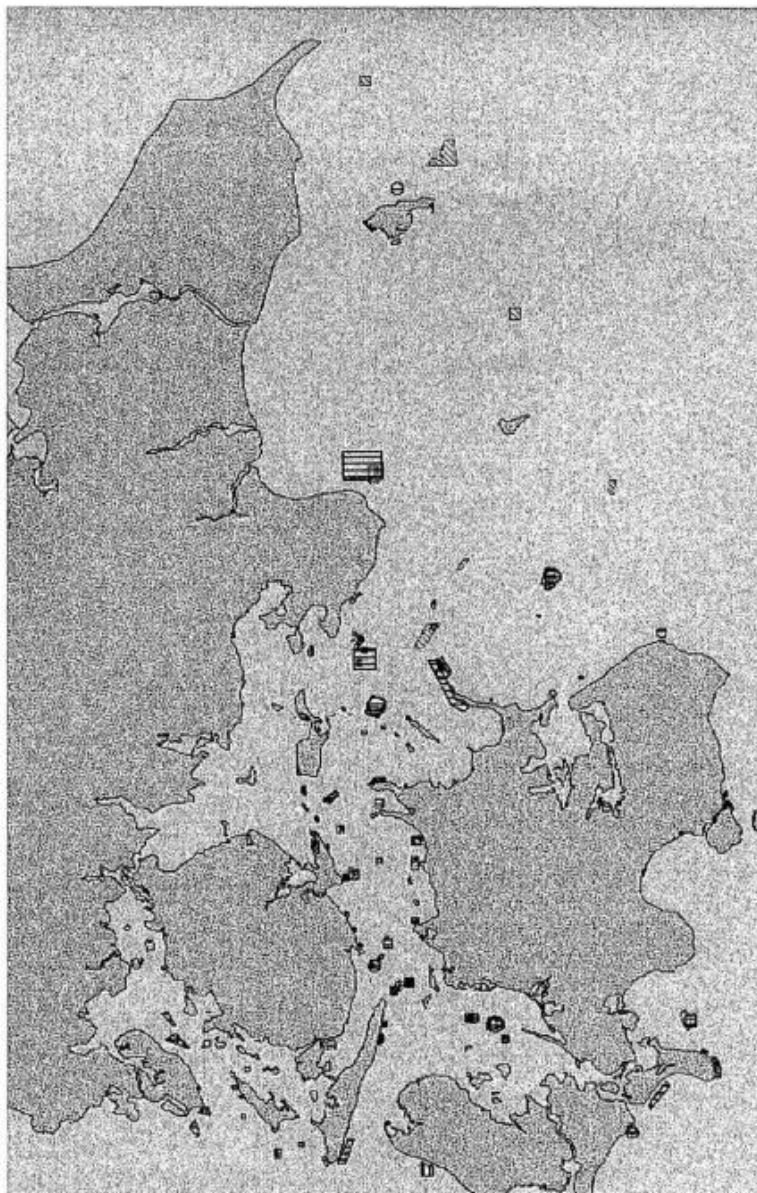


**Figur 2e.** Oversigt over områder med tidligere stenfiskeri i Bælterne og syd for Fyn. De orange punkter er stenfiskeri foretaget af én stenfisker, H.V. Christensen på "Asta", fra 1967-1999. De røde punkter er stenfiskeri foretaget af andre stenfiskere. De grønne punkter er indrapporteret stenfiskeri til Naturstyrelsen. De grønne arealer er indvindingsområder for stenfiskeri i 1990-1991.

Kort 3. Oversigt over områder med tidligere stenfiskeri.



Nedenstående kort fra ”DFU-Rapport nr. 63-99, Kortlægning af stenrev, stenfiskeri og fiskeri på hårdbund samt metoder til videnskabelige undersøgelser af rev og hårdbund af Josianne G. Støttrup” viser ikke Lillebælt ved Fredericia som et sted med stenressourceområder. Kortet kan desværre ikke genfindes med farver.



**Fig. 2.1.** Kort over lokaliserede stenressourceområder. Røde områder er udlagt til stenfiskeri, blå til lokaliserede stenforekomster og grønne er stenforekomster udlagt som habitatområde.

Kort 4. Stenressourceområder.

De tilgængelige kilder tyder således ikke på, at Fredericias kystvande har været et område for stenfiskeri. Det tolkes som, at området ikke har indeholdt betydelige forekomster af stenrev på lavt vand.

## Sedimenttyper

Sedimentkortet er resultat af en omfattende sammenstilling af alle tilgængelige nye informationer om havbundens beskaffenhed.

Sedimentkortet er et geologisk kort, der hovedsageligt er baseret på seismiske og akustiske baggrundsdata kalibreret ud fra sedimentprøver.

Klassifikationerne på kortet er et udtryk for et gennemsnit af havbundens sedimenter i de øverste ca. 0,50 m. Hver sedimentklasse er defineret ud fra specifikke kornstørrelsessammensætninger.

Alle anvendte data er samlet i GEUS' databaser. Der er en meget ujævn fordeling af data fra den danske havbund – nogle steder ligger data meget tæt, andre steder meget spredt. Tolkningerne er derfor baseret på ekstrapolationer mellem datapunkterne, men den geologiske viden om dannelsesforholdene sammenholdt med præcise kort over dybdeforholdene har været anvendt til at tegne grænserne mellem sedimentklasserne.

### Sedimentklasser. Forenklet beskrivelse

#### Moræneler

Moræneler helt/delvist dækket af mindre end 0,50 m restsedimenter af sten, grus, groft sand og/eller sandet mudder.

#### Sand, grus og småsten

Blandingssediment med lagtykkelse over 0,50 m. Dannet af udvasket moræneler, smeltevandssedimenter eller fossile kystdannelser.

#### Sand

Ensartet bund af løst sand. Øverste 5–20 cm omlejres jævnlige af bundstrømme. Meget velsorteret. Fremstår ofte med strømribber.

#### Sandet dynd/dyndet sand

Blandingssediment; meget variabelt forhold mellem sand og dynd. Aflejret på kanten af bassinområder, samt som et tyndt dække på dele af erosionsområderne.

#### Dynd/marint lergytje

Blødt, finkornet sediment med mere end ca. 10 % findelt organisk stof og med højst nogle få vægt % sandkorn, ofte med muslingskaller og planterester. Meget højt vandindhold. Findes i akkumulations- og bassinområder i indre danske farvande.

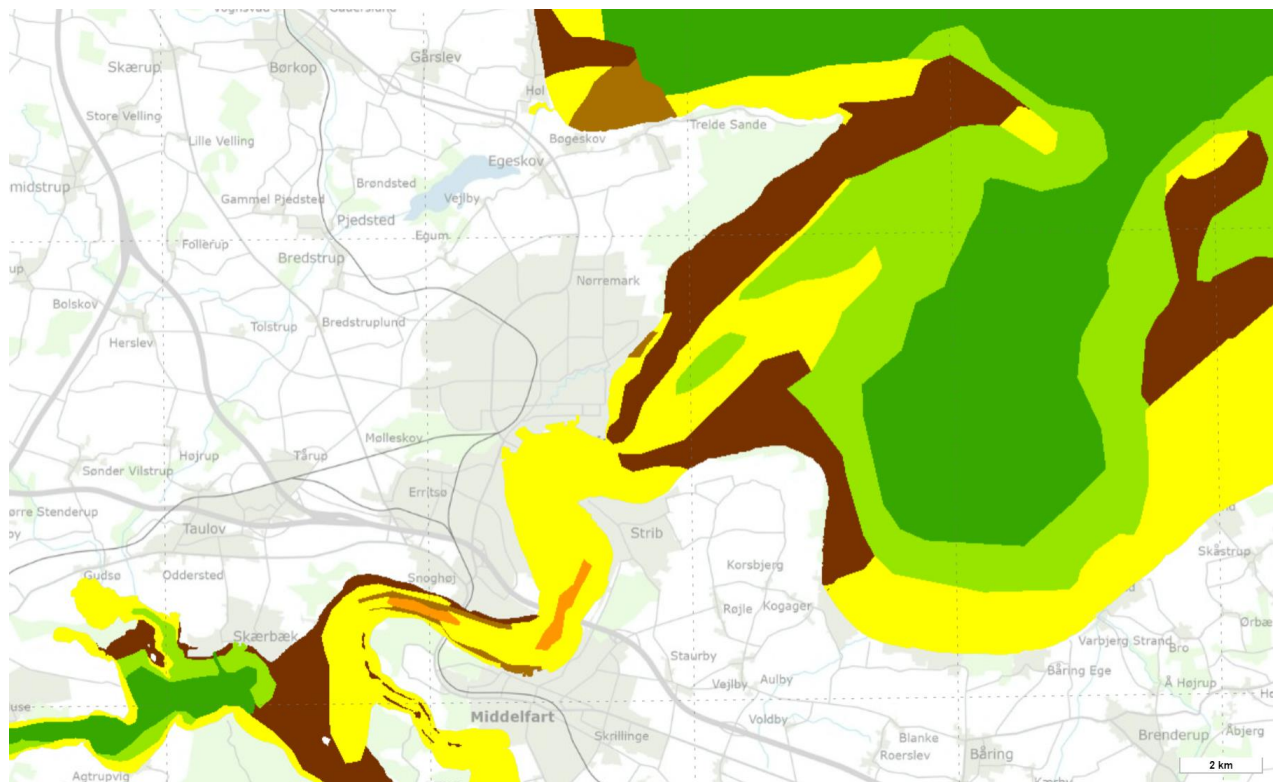
#### Kvartært ler

Hav-, smeltevands- eller sø-ler og tørv vekslende med indslag af sand/silt. Eventuelt med tyndt dække af restsedimenter (sand, grus, småsten). Ler-/tørvelaget kan være Yoldialer (Kattegat), Baltisk/Ancylus ler (Østersøen) og Holocænt ler (Nordsøen).

#### Sedimentært grundfjeld

Findes fremeroderet omkring Bornholm, ved Øresundstærsklen, ud for Vestkysten og foran kalkklinter.

Residualsedimenter består af moræneler stedvis med tynde dæklag af sand, grus eller sten < 1 m. Det er inden for kortlægningen af disse bundtyper, her angivet med orange til brune farver, at de biologiske bundtyper hårdbund og stenrev skal findes. De grønne til gule områder angiver sedimenttyperne mudder til sand. På sandet og residualsedimenterne er det ofte muligt at etablere nye stenrev, da bunden sandsynligvis har tilstrækkelig bæreevne.



Kort 5. Sedimenttypekort, GEUS. Orange til brune sedimenter benævnes her residualsedimenter.

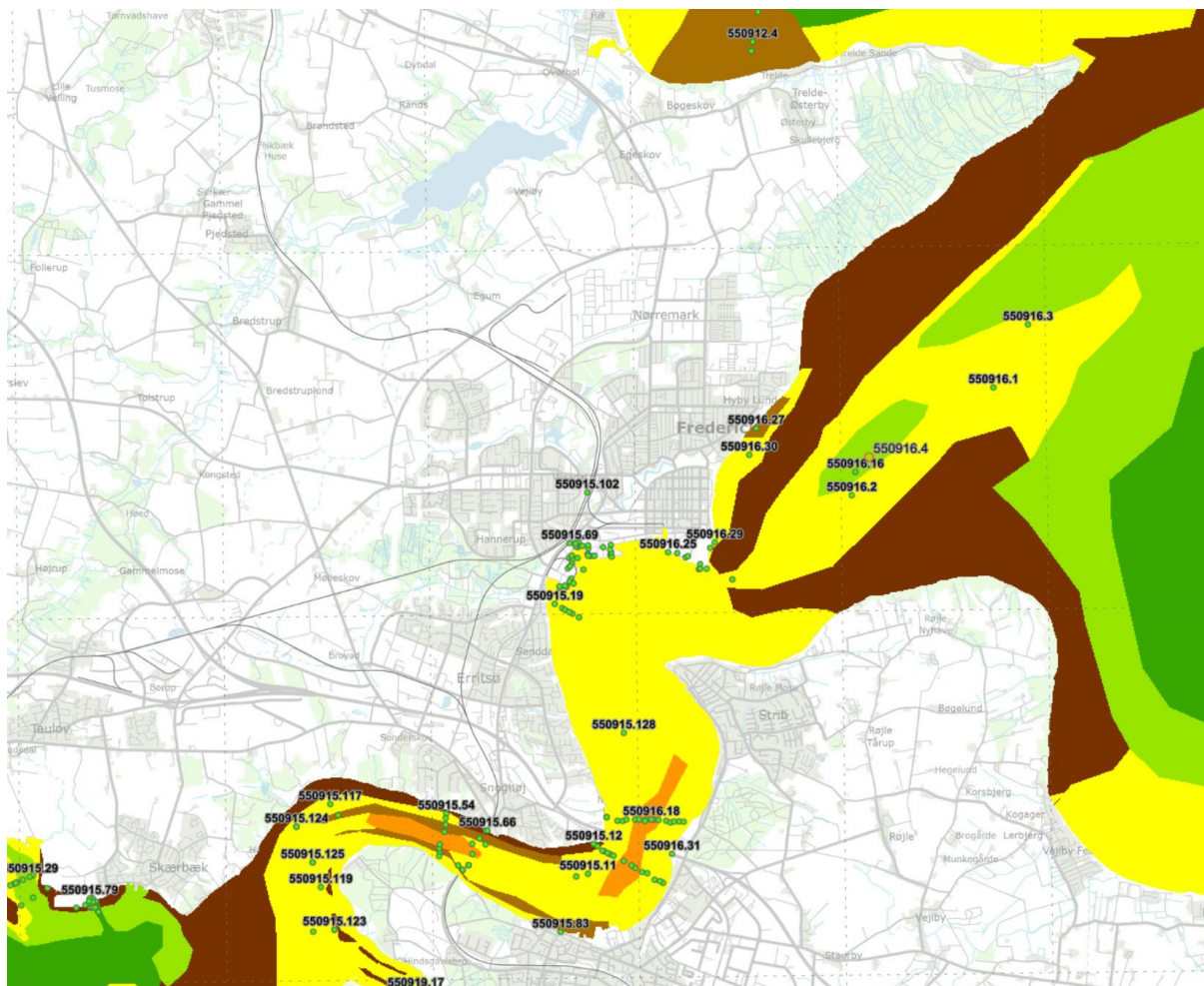
De brune/orange områder kan indeholde stenrev/hårdbund. Gule områder er sandbund og grønne angiver mudderbund, som ikke er egnet til etablering af stenrev.

Der er ikke fundet billeder eller video fra området i GEUS's Marine Råstofdatabase, MARTA.

### Boringer i området

GEUS har gennemført en række boringer/grabprøver i området. Disse giver oplysninger om havbundens beskaffenhed.





Kort 6. Kortet viser borerings/sedimentprøver sammenholdt med havbundssedimenttyper.

Her ses et eksempel på boring 550916. 30:

		Udskrivet 2/4 2021 Side 1	
<b>BORERAPPORT</b>		<b>DGU arkivnr: 550916. 30</b>	
Borested : Lille Bælt 7000 Fredericia		Kommune : Region :	
Boredato :		Boredybde : 3,1 meter	
Brøndborer : Brøndborenen er ukendt		Terrænkote : 3,9 meter u. DNN	
MOB-nr : BB-journr : BB-bomr : 333-15-001179		Prøver - modtaget : 29/6 2000 - beskrevet : - antal gemt : 0	
Formål : Råstofboring		Datum : ED50	
Kortblad : 1213 IINØ		UTM-zone : 32	
Anvendelse :		UTM-koord. : 549138, 6158878	
Boremetode : Vibrocoring		Koordinatkilde : Koordinatmetode :	
Notater : Overført fra Skov- og Naturstyrelsens database for havbundsråstoffer			

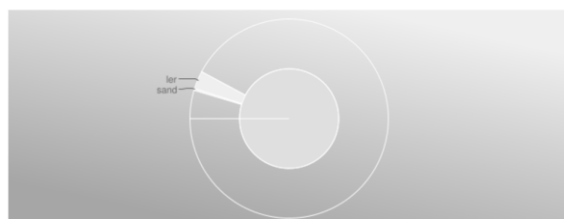
Prøven viser, at der på 3,1 meters dybde er en havbund, som øverst består af 2,1 meter sand og herefter et lerlag. Disse oplysninger kan anvendes til at vurdere bundens bæreevne i forholdet til nye stenrev, men også til at vurdere, om det er sandsynligt at støde på fortidsminder som stenalderboplads, der oftest er knyttet til et lag af gytje. Boring

550916. 30 ligger tæt på Kongens Port/Øster strand, hvor søkortene viser, at der er sten på havbunden. Det tykke sandlag tyder på en stor bæreevne på lokaliteten.

Boring 550916. 27 ligger nord for Kongens Port og viser et mindre lag af sand, 30 cm oven på ler. Boringen er fra samme dybde som 550916.30. Det mindre sandlag kan have negativ betydning for lokalitetens evne til at bære et stenrev.

#### Geologi

Cyklogram (eksperimentel)



Kote 0 ved 270 grader. Urets retning er nedad. Inderste ring er over kote 0 DNN. Udenpå lægges en ny ring for hver 100 meter nedad.

#### M. u. terræn

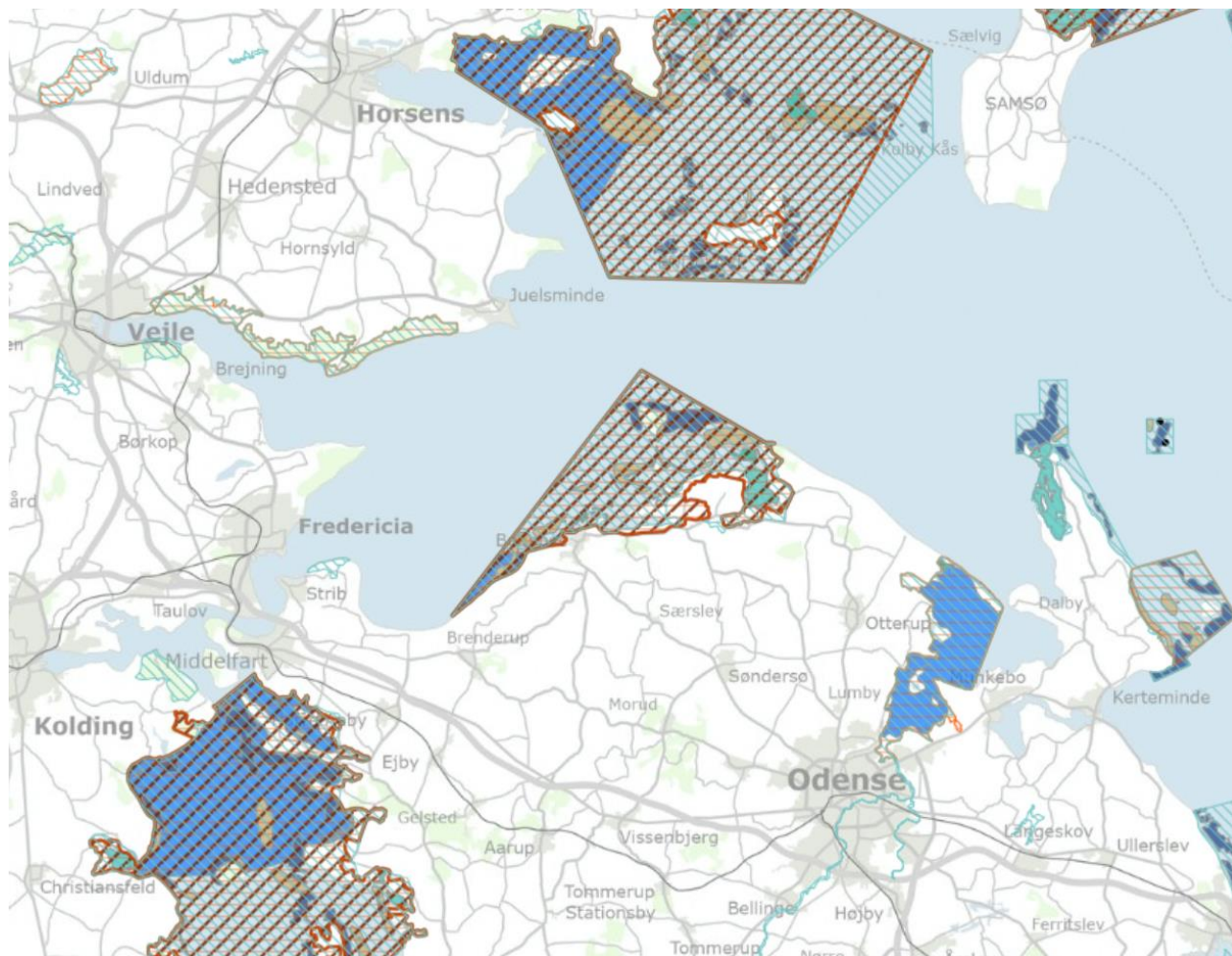
Top	Bund	DGU-symbol	Beskrivelse
0	0,3	sand - s	SAND, (sand).
0,3	3,2	ler - l	LER, (ler). Note: Bunden er sat lig boringsdybden.

HavNatur vil anbefale, at disse boringsprøver gennemses, hvis de forefindes i områder, hvor Fredericia Kommune ønsker at etablere stenrev.

Mønstret i prøvernes placering tyder på, at en række af disse prøver er udtaget for at undersøge forhold omkring de to Lillebæltsbroer og i forbindelse med etablering af kabler og gasledninger.

## Kortlægning af havbunden

Kystvandene ved Fredericia er ikke udpeget til Natura 2000 område. Dette betyder, at Naturstyrelsen ikke har foretaget en kortlægning af marine naturtyper, herunder stenrev, som det er i tilfældet for de omkringliggende marina Natura 2000 områder, kort 7.



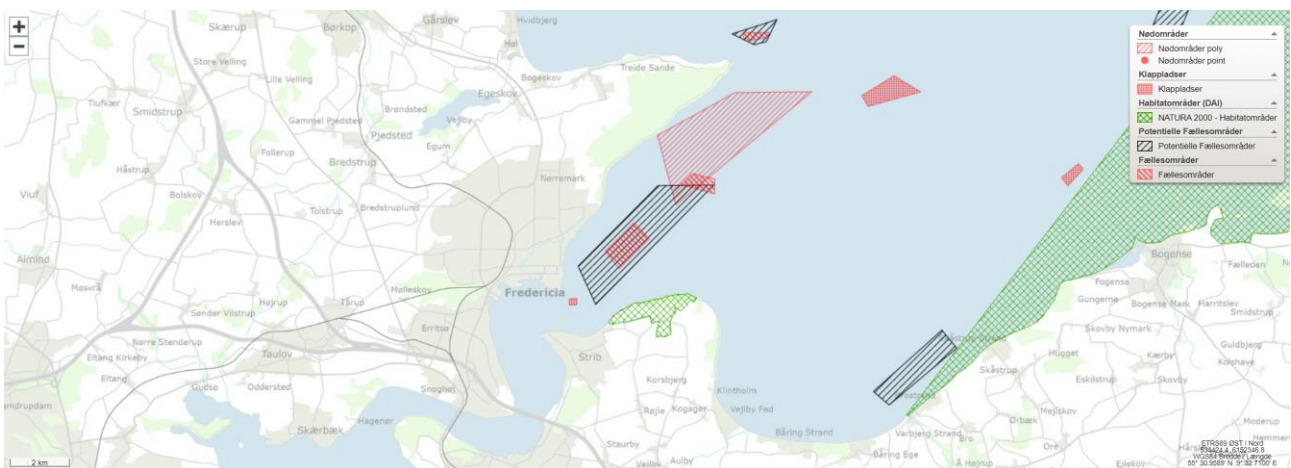
Kort 7. Udpegning af marine naturtyper i omkringliggende Natura 2000 områder.



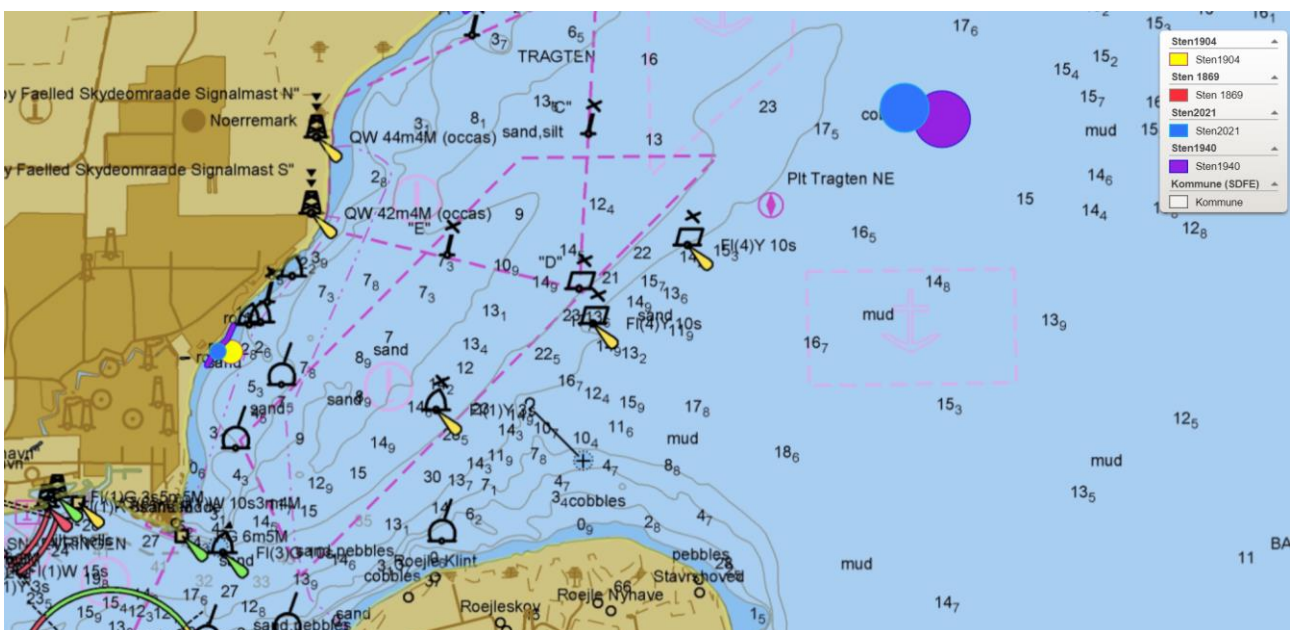
## Anden anvendelse

I kystvandene ved Fredericia findes en række andre interesser. Der er områder, som er udpeget som indvindingsområder, klappladser, ankerpladser og militære øvelsesområde. Kort 8 og 9 viser eksempler på disse andre interesser.

Etablering af nye rev er i konflikt med en række af disse andre interesser, men der vurderes at være rig mulighed for at etablere rev udenfor disse interesseområder. I nogle tilfælde, f.eks. i et militært øvelsesområde, kan det være en fordel for revet, hvis det etableres inde i området. Det vil betyde, at adgang for fritidsfiskere og lystfiskere begrænses, så revet i et omfang fredes for fiskeri og herved lettere udvikler sig som et område med stor biodiversitet.



Kort 8. Miljøstyrelsens kort som viser andre interesser i kystvandene ved Fredericia.



Kort 9. Søkort som viser at andre interesser i Tragten.