

DANICA PENSION A/S

MILJØSCREENING AF ÆNDRING AF KYSTBESKYTTELSE VED TUBORG SYD

ADRESSE COWI A/S
Parallevej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

NOTAT

INDHOLD

1	Indledning	2
1.1	Baggrund	2
1.2	Projektet	2
2	Eksisterende miljø i projektområdet	2
2.1	Vanddybde og bundforhold	2
2.2	Bundfauna	3
2.3	Ålegræs	3
2.4	Fisk	4
2.5	Flora og fauna på sten og stensætninger	5
2.6	Marsvin og sæler	5
2.7	Fugle	5
3	Vurdering af kystændring	5
3.1	Effekter af omlægning af stensætning	6
3.2	Effekter af undervandsstøj	7
4	Sammenfatning og konklusion	8
5	Referencer	8

PROJEKTNR.

A087028

DOKUMENTNR.

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

26. februar 2019

BESKRIVELSE

Miljøscreening

UDARBEJDET

ERP, KNRD

KONTROLLERET

PCVE

GODKENDT

EMJT

1 Indledning

1.1 Baggrund

Dette notat er udarbejdet som uddybning af de marine forhold, i forbindelse med en ansøgning til Gentofte Kommune om tilladelse til ændring af kystbeskyttelsen på dele af kysten syd for Tuborg Havn. Området er omfattet af lokalplan 307, som muliggør byggeri af 5 kysthuse langs vandet. Bygningerne etableres delvist på eksisterende land, delvist på tidligere havareal, som er opfyldt efter tilladelse fra Kystdirektoratet.

1.2 Projektet

I forbindelse med opfyldninger på søterritoriet og etablering af 5 kysthuse langs kysten, er det nødvendigt efterfølgende at ændre den eksisterende kyststrækning til et forløb, der er tilpasset de nye bebyggelser. Den samlede kyststrækning er på ca. 450 m og stensætningen ændres kun på strækningerne mellem bebyggelserne.

Den nuværende kystlinje har 3 brygger, der er udført med stenkiste, som består af sten opfyldt mellem to spunsvægge. Disse brygger ønskes trukket ind, så der skabes et mere naturligt kystforløb. Stenkisterne ændres til stensætning, således at der i den nye kystlinje kun vil være stensætninger som kystbeskyttelse. Herudover justeres stensætningen med påfyldning på fire mindre strækninger, dels for at tilgodese krav i lokalplanen om mulighed for offentlig passage langs kysten, dels for at skabe en mere naturligt bugtet kystlinje.

Dæksten til stensætningen vil blive genanvendt fra de strækninger, hvor stensætningen fjernes, så der ikke skal tilføres sten. Der skal anvendes sand/grus til opbygning af ny stensætning.

Anlægsarbejdet igangsættes fra nord (mellem kysthus 2 og 3), så tidligt som muligt i 2019. Arbejdet på den midterste del af strækningen sker fra vandet, mens stensætningerne umiddelbart op til bebyggelserne sker fra land, når byggeriet (kysthusene) står færdigt.

De næste kyststrækninger etableres i 2022 og 2023, efterhånden som kysthusene færdiggøres, og den sydligste del af kyststrækningen ændres i 2024. Også for disse kyststrækninger, vil så meget af arbejdet, som muligt, foregå fra vandet, mens tilpasninger omkring bygningerne vil foregå fra land.

2 Eksisterende miljø i projektområdet

2.1 Vanddybde og bundforhold

De eksisterende forhold for den marine natur i området blev omhyggeligt kortlagt ved feltundersøgelser samt litteraturgennemgang af COWI i 2016 (COWI, 2016). Forholdene blev verificeret i 2018 ved en besigtigelse af den sydlige del af projektområdet.

Projektområdet er et lavvandet område med vanddybder under fire meter. Havbunden består primært af sand, men det kan ikke udelukkes, at der findes områder med ler og silt. Langs med kystlinjen er der stensætninger, som visse steder er etableret med stenkiste (spuns).

2.2 Bundfauna

Faunaen på sandbunden er domineret af hvirvelløse dyr, der lever nedgravet i eller på overfladen af havbunden som f.eks. muslinger, snegle, børsteorme, pig-huder og krebsdyr.

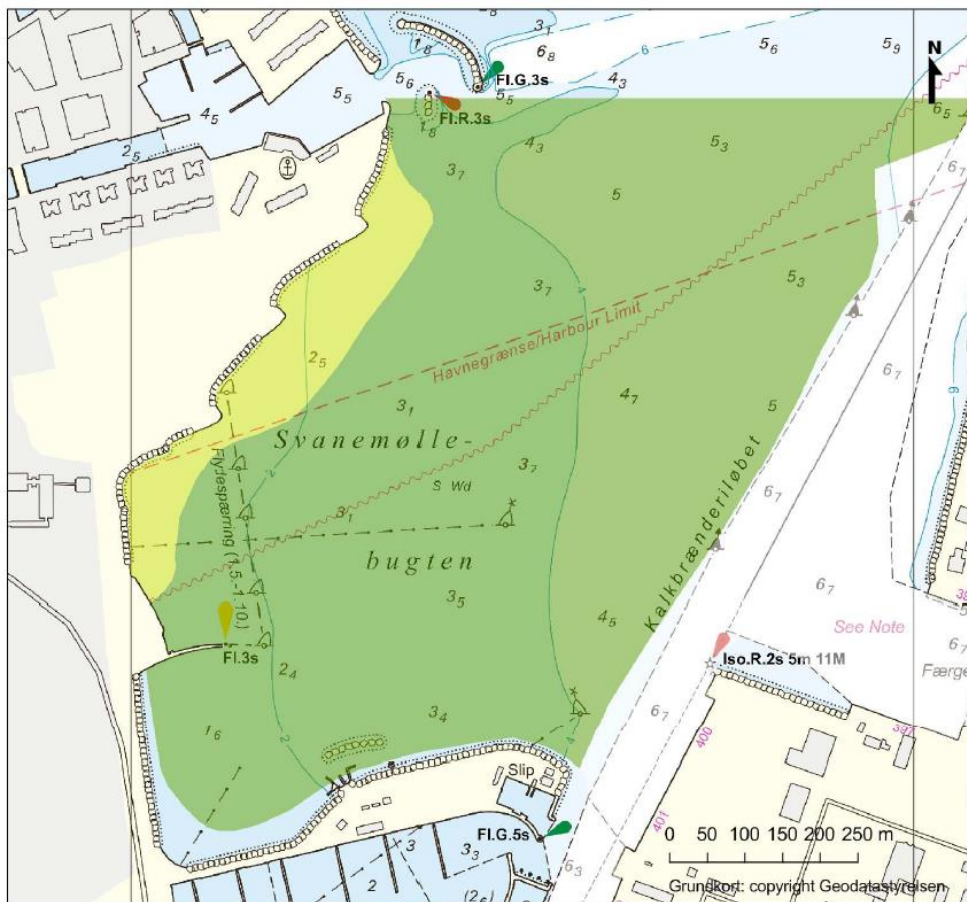
Traditionelt har man inddelt bundfaunaen i en række bundfaunasamfund hver med deres karakteristiske artssammensætning (Thorson 1957). Artssammensætningen i et bundfaunasamfund er afhængigt af karakteren af det omgivende miljø (f.eks. sedimenttype, vanddybde, saltholdighed og iltforhold ved bunden).

Ved en litteraturgennemgang er bundfaunaen blevet karakteriseres som et Macomasamfund der er domineret af dyndsnegl og hjertemusling. Desuden findes sandmusling, østersømusling (*Macoma balthica*), blåmusling samt børsteormene *Pygospio elegans* og *Hediste diversicolor* (Øresundsvandarbejdet 2002).

2.3 Ålegræs

Der findes tætte bestande af ålegræs i størstedelen af Svanemøllebugten med dækningsgrader på op til 60-100 % (COWI 2016). På de lave områder langs kysten er tætheden af ålegræs lavere, med dækningsgrader på 0-30% (Figur 1) (COWI, 2016). Forholdene langs kysten er bekræftet ved en besigtigelse i september 2018.

Økologisk set er ålegræsbevoksninger særligt værdifulde områder, da de modvirker erosion og udgør en vigtig habitattype for marin fauna. Ålegræsbevoksninger er således vigtige områder for en lang række fisk, enten som permanent levested, som gydeplads, eller som opvækstområde for fiskeyngel. Ålegræsbevoksningerne kan desuden være spisekammer for en række vandfugle, herunder knopsvane.



Dækningsgrad af ålegræs:

 0 %	 0-30 %	 60-100 %
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figur 1 Forekomsten af ålegræs i området (data fra COWI 2016. Bekræftet ved besigtigelse september 2018).
 Gul markering: Dækningsgrad af ålegræs 0-30 %. Angiver at størstedelen af området er uden ålegræs, men at der findes områder med spredt forekomst af ålegræs med dækningsgrader op til 30 %.
 Grøn markering: Dækningsgrad af ålegræs 60-100 %

2.4 Fisk

En omfattende fiskeundersøgelse gennemført i 2009, viste at Svanemøllebugten huser en artsrig fiskefauna med over 20 forskellige arter. De hyppigst forekommende arter var trepigget hundestejle, sort kutling, havkarusse og tangsnarre, der lever i ålegræs- og algevegetation. Der blev også fanget ål, savgylte, topletet kutling, tangnål og stor næbsnog, der er karakteristiske for vegetationsdækkede områder. Af arter, der ikke er knyttede til vegetationen, blev der fanget sild, brisling, stavsild, hornfisk, hestemakrel og hvilling, som lever i de frie vandmasser samt sandkutling, kysttobis og skrubbe, der er tilknyttet sandbunden (Fiskeøkologisk laboratorium 2010).

Forår og sommer er projektområdet opvækstplads for ynglen af skrubbe. I april-maj vandrer skrubbeynglen ind på sandbunden på det lave vand under tre meters dybde, hvor den lever af små pungrejer, hesterejer og andre små krebsdyr.

Forår og sommer findes der også store mængder af forskellige arter af kutling og tobis (Øresundsvandsamarbejdet 2007).

Om vinteren vandrer de fleste fisk ud på dybere vand i Svanemøllebugten og Øresund og i de koldeste måneder i december til marts findes kun få arter af fisk som f.eks. trepigget hundestejle, panserulk og større skrubber i det kolde lavvandede område ved kysten i projektområdet (Øresundsvandsamarbejdet 2007).

2.5 Flora og fauna på sten og stensætninger

Stensætningerne langs kysten og sten på havbunden er biologisk produktive og artsrige både hvad angår makroalger og marin fauna. Stensætningen er blandt andet levested for små snegle og krebsdyr, som udgør det primære fødegrundlag for flere fiskearter. En besigtigelse af stensætningen i 2018 bekræftede forekomst af sukkertang, gaffeltang, klotang og blæretang.

2.6 Marsvin og sæler

Under anlægsarbejdet vil der blive udsendt undervandsstøj. Dette kan forårsage reaktioner og midlertidige eller permanente skader på havpattedyr, herunder marsvin og sæler.

Der kan forekomme marsvin i Øresund udfor Tuborg Havn, men området er ikke permanent opholdssted for individer eller populationer af marsvin. Det vigtigste område for marsvin i Øresund er området nord for Ven.

Tuborg Havn er ligeledes ikke et permanent opholdssted for sæler. Der findes omkring 200 spættede sæler og 50 gråsæler i Øresund (Øresundsvandsamarbejdet 2003). Sælerne holder især til omkring Saltholm og de ses kun sjældent i Svanemøllebugten. Spættet sæl og gråsæl indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000- område nr.142 Saltholm og omliggende hav og marsvin er listet i Habitat-direktivets bilag IV som en art der kræver streng beskyttelse.

2.7 Fugle

I Svanemøllebugten findes der overvintrende bestande af lille lappedykker, lille skallesluger, gråand, trolldand, blishøne og knopsvane, men der er ikke tale om forekomster af hverken national eller international betydning. I yngletiden forekommer kun meget få vandfugle i området (COWI 2016).

3 Vurdering af kystændring

Ændringen af kystlinjens forløb og ændring af kystbeskyttelsen vil potentielt kunne påvirke marin flora og fauna som følge af:

- > Midlertidig forstyrrelse af marine arter, som følge af omplacering af stensætning.
- > Midlertidig tørlægning af sten, som kan skade algebegrøningen.

- > Lokal midlertidig fysisk forstyrrelse af ålegræsbede.

3.1 Effekter af omlægning af stensætning

3.1.1 Effekter på alger

Alger der gror på stensætninger og småsten vil blive påvirket negativt af anlægsarbejdet. Hvis stenene lægges på land en periode, vil algerne sandsynligvis uddø. Hvis stenene holdes våde, vil de dog relativt hurtigt blive genbevokset med alger efter endt arbejde. Tabel 1 giver en oversigt over etableringstider af forskellige arter og grupper af arter på ubevoksede sten.

Tabel 1 Oversigt over estimerede reetableringstider for alger, der findes i projektområdet (Fra Fehmern Sund og Bælt 2012).

Art	Etableringstid	Forklaring
Trådalger	Kort (<1 år)	Trådalger har en meget høj vækstrate, og nogle arter har flere generationer på et år. Trådalger er de første til at kolonisere sten og andre hårde overflader i havet,
Sukkertang	Kort (½ -2 år)	Sukkertang har en høj vækstrate og en levetid på 2-3 år. Eksperimenter viser, at sukkertang kan reetablere sig i løbet af bare seks måneder
Gaffeltang	Lang (5-10 år)	Gaffeltang har en langsom vækst og algen er 4-6 år gammel, før den er formeringsdygtig. Den har en lang levealder, og generationstiden er estimeret til 5-10 år. Den har både kønnet og ukønnet formering
Blæretang	Lang (5-10 år)	Blæretang er en relativt langsomt voksende alge med en levetid på 5-6 år og en generationstid på 1-2 år. Reetablering sker ved spredning af sporer fra nærved liggende populationer. Da sporer fra blæretang kun spredes 2-25 m fra moderplanten, kan reetablering af isolerede populationer tage forholdsvis lang tid

Baseret på forekomsten af forskellige arter af alger på stenene i projektområdet (Øresundsvandsamarbejdet 2006, besigtigelse september 2018) og etableringstider for forskellige arter som angivet i Tabel 1 kan reetableringstiden vurderes. Reetableringstiden af alger på stenene vil sandsynligvis være lavere end angivet i tabellen, da stenene kun bliver flyttet og populationerne således ikke forventes at uddø. I tilfælde af tørlægning af stenene forventes følgende artssuccession på stenene efter de atter dækkes af havvand:

- > Kort tid efter vanddækning (uger til under ét år efter vanddækning afhængigt af årstiden) forventes det, at stenene vil blive koloniseret af trådalger som f.eks. følgende arter, der er typiske for det lave vand i Øresund:

- > Grønalgerne rørhinde (*Enteromorpha* sp.) silkevandhår (*Cladophora sericea*), grønfjer (*Bryopsis plumosa*) og krølhårstang (*Chaetomorpha melagonium*)
- > Rødalgerne ledtang (*Polysiphonia fucooides*) og klotang (*Ceramium rubrum*)
- > Brunalgerne *Pilayella/Ectocarpus* (fedtmøg)
- > Efter 1-2 år forventes det, at bevoksninger af sukkertang (*Laminaria saccharina*) vil være etableret på stenene
- > Endelig efter 5-10 år forventes det at bevoksninger af blæretang (*Fucus vesiculosus*) og gaffeltang (*Furcellaria lumbricalis*) vil være etableret

En lang række andre arter vil givetvis også indvandre, men der foreligger ikke informationer om disse arters etableringstid.

3.1.2 Effekter på ålegræs

Projektet vurderes primært at påvirke stensætningen og kun i meget begrænset omfang berøre ålegræsbedene. Ålegræsbevoksningerne vurderes at kunne blive påvirket af fysisk forstyrrelse ved anlægsarbejdet i enkelte tilfælde. Der vil dog være tale om en forsvindende lille del af det samlede ålegræsbevoksede areal i Svanemøllebugten, som vil blive berørt negativt af projektet. I de områder, hvor stensætningen trækkes tilbage mod kysten, vil der være koloniseringspotentiale for ålegræs.

Effekter på fisk

Fisk der lever omkring stensætningen vil midlertidigt blive fortrængt under anlægsarbejdet. Fisk, der er tilknyttet vegetationen på stenene vil indvandre i takt med at stenvegetationen genetableres.

3.2 Effekter af undervandsstøj

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der kunne opstå støj fra entreprenørmaskiner til søs.

Marsvin jager, i modsætning til sæler, ved brug af høresansen og er dermed særligt følsomme over for støj. Lydkriteriet for høretab hos marsvin er 165 dB re. $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$. SEL for midlertidigt høretab og 190 dB re. $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$. SEL for permanente skader (Tougaard, 2014). Ud fra COWIs tidligere erfaringer fra tilsvarende anlægsarbejder, vurderes anlægsarbejder relateret til stensætning at give støj svarende til almindelig skibstrafik. På den baggrund vurderes anlægsarbejdet ikke at forårsage høreskader på havpattedyr.

3.2.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten i området forventes ikke at blive påvirket af den ændrede kystbeskyttelse. Generelt vil de planlagte kystlinjemodifikationer ikke give anledning

til mærkbart ændrede strømningsforhold i Svanemøllebugt. Omlægningen forventes ligeledes ikke at påvirke badevandskvaliteten.

4 Sammenfatning og konklusion

Omlægningen af kystbeskyttelsen i Svanemøllebugt vurderes at påvirke marin flora og fauna midlertidigt og i meget begrænset omfang.

Stenrevet knyttet til den eksisterende stensætning vil blive fysisk forstyrret som følge af omplacering af stenene. Såfremt stenene ikke tørlægges, vil stenrevet dog relativt hurtigt genetableres. Ved udtørring af stenene og dermed uddøen af vegetationen, vil hurtigt voksende arter som sukkertang (*Laminaria saccharina*) og dertilhørende fauna genetableres i løbet af 1-2 år efter arbejdet er tilendebragt. Langsomt voksende arter som blæretang (*Fucus vesiculosus*) og gaffeltang (*Furcellaria lumbricalis*) forventes at have lidt længere genetableringstider, og vurderes at være genetableret i løbet af 5-10 år.

Ålegræsbedene på de lave områder langs kysten vurderes ikke at blive væsentligt påvirket af kystsikringsomlægningen. Der kan forekomme midlertidig forstyrrelse af ålegræsset helt lokalt, men det vurderes at være en forsvindende lille del af det samlede areal med ålegræsbevoksning i Svanemøllebugten som vil blive påvirket.

Anlægsarbejdet vurderes ikke at give anledning til væsentlig undervandsstøj. Dermed forventes arbejdet heller ikke at medføre flugtreaktioner eller høreskader hos marsvin og sæler.

Ændringen i kystlinjen vurderes ikke at påvirke strømforholdende mærkbart i Svanemøllebugten. Ligeledes vurderes vandkvaliteten, herunder badevandskvaliteten, ikke at blive påvirket af projektet.

5 Referencer

COWI (2016). Nordhavnstunnel. VVM-Redegørelse. Miljøvurdering. Teknisk Rapport 2016. Rapport til vejdirektoratet.

Cunha, A.H., Duarte, C.M. & Krause-Jensen (2004). How long time does it take to recolonize seagrass beds? In: European seagrasses: An introduction to monitoring and management pp. 72-76 (eds. Borum, J. Duarte, C.M., Krause-Jensen, D. & Greve, T.M).

Duncan A.J. and M.J. G. Parsons (2011). How Wrong Can You Be? Can a Simple Spreading Formula Be Used to Predict Worst-Case Underwater Sound Levels? Paper Number 87, Proceedings ACOUSTICS 2011 2-4 November 2011, Gold Coast Australia.

Däne M. et al. (2013). Effects Of Pile-Driving on Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) at The First Offshore Windfarm in Germany. Environmental Research Letters 8 (2013) (16 pp).

Energinet.dk (2015). Marine mammals and underwater noise in relation to pile driving-Working Group 2014.

Femern. Sund og Bælt (2012). Miljøvurdering. Det Marine Miljø. VVM-redegørelse for den faste forbindelse over Femern Bælt (Kyst-Kyst).

Fiskeøkologisk Laboratorium (2010). Fiskebestanden i Københavns Havn 2009.

Orbicon (2012). Vegetationsundersøgelse Københavns Havn 2012. Rapport til Teknik- og Miljøforvaltningen. Københavns Kommune.

Thalheimer, Pooling and Greene (2014). Development and Implementation of an underwater construction noise program. Noise-Con 2014 Fort Lauderdale, Florida.

Tougaard, J. (2014). *Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer -Del 2 -Påvirkninger*. Aarhus Universitet, DCE.

Øresundsvandsamarbejdet (2007). Fisk i Øresund.

Øresundsvandsamarbejdet (2006). Øresunds vegetation.

Øresundsvandsamarbejdet (2003). Status for Øresunds havmiljø.

Øresundsvandsamarbejdet (2002). Øresunds bundfauna.