

Hansa PowerBridge

Marin naturvärdesbedömning – kompletterande rapport



Titel

Hansa PowerBridge

Marin naturvärdesbedömning – kompletterande rapport

Framtagen av

Marine Monitoring AB

Lysekil, Sverige

Johanna Bergkvist

Kerstin Fransson

Marina Magnusson

Datum

Oktober 2020

Beställare

Svenska kraftnät

ISBN 978-91-86461-90-4

Innehåll

Alternativutredning, Natura 2000	1
Runt Natura 2000-området	1
Delvis runt Natura 2000-området	1
Tumlare och säl.....	2
Sandbankar och rev	2
Kumulativa effekter.....	3
Sjötrafik.....	3
Trålning	4
Magnetiska fält	5
Påverkansområden.....	6
Fysisk påverkan.....	6
Grumling	6
Buller.....	7
Effekter och återhämtning	9
Påverkan på hårdare bottenstrukturer och grövre mjukbottenfraktioner.....	10
Genomförd inventering och provtagning	10
Referenser	11



Alternativutredning, Natura 2000

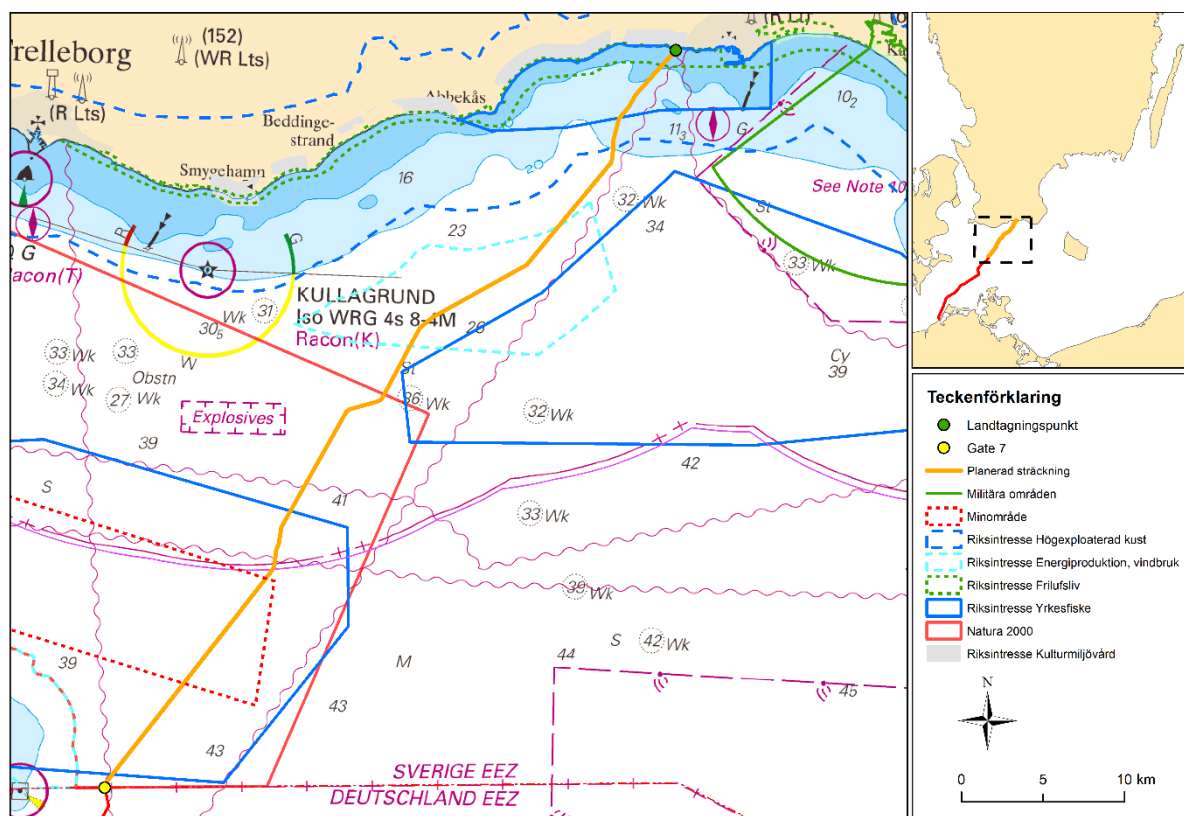
Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten (SE0430187) är utpekad som skydd för tumlare, knubbsäl och gråsäl samt sublittorala sandbankar och rev.

Runt Natura 2000-området

I alternativutredningen för förbindelsen Hansa PowerBridge har alternativet att dra kabeln utanför Natura 2000-området utretts. Utredningen visar att eftersom Natura 2000-området sträcker sig ut till Sveriges ekonomiska zon på båda sidor om anslutningspunkten Gate VII¹ går det inte att helt undvika en kabeldragning genom det skyddade området.

Delvis runt Natura 2000-området

En ledningssträckning som innebär att Natura-2000 området delvis rundas innebär en förlängning av kabeldragningen vilket framgår av Figur 1. Detta medför en ökad fysisk påverkan av havsbotten samt en ökad arbetstid till havs och därmed en längre tid av möjlig påverkan i form av buller för marina däggdjur (tumlare och säl som utpekats som skyddade arter) och fisk.



Figur 1. Karta över planerad sträckning för sjökabeln samt intresseområden.

¹ Sjökablarna för Hansa PowerBridge planeras gå in i Tyskland via en punkt i havet benämnd Gate VII. Tysklands olika så kallade gater är beslutade platser i landets havsplaner där ledningar/kablar ska korsa den tyska ekonomiska zonens gräns och/eller territorialgränsen. Gate VII, platsen vid den tyska yttre gränsen mot Sveriges ekonomiska zon, är den gate som tilldelats anslutningar till Sverige, och måste därmed passeras av förbindelsen Hansa PowerBridge.

Det framgår även av alternativutredningen att området öster om föreslagen sträckning är ett område där skydd av sjökabeln försvåras på grund av sjöbottens mindre gynnsamma egenskaper (mycket lös botten). En mycket lös botten kan även ge upphov till ökad grumling över ett större område vilket kan leda till påverkan av Natura 2000-områdets skyddade arter och naturtyper även om kabeln dras utanför det.

Med avseende på den ökade påverkan på grund av en längre kabelsträckning, att det inte helt går att undvika en sträckning genom Natura 2000-området samt att flera av de utpekade arterna är mobila djur som kan påverkas även utanför gränsen för det skyddade området, har alternativet att dra kabeln runt Natura 2000-området valts bort.

Tumlare och säl

Då tumlare och säl är mobila djur som rör sig över stora områden kan en påverkan på dessa djur uppkomma även om kabeln dras utanför Natura 2000-områdets gränser. Djur som befinner sig innanför gränsen till Natura 2000-området kan påverkas trots att kabeln förläggs utanför det skyddade området, detta då spridning av sediment och påverkan av buller in till området kan ske. Därmed bedöms påverkan på tumlare och säl i detta område vara likvärdig oavsett om kabeln förläggs inom eller utanför Natura 2000-områdets gränser. Påverkan kan eventuellt bli något större om kabeln förläggs runt Natura 2000-området då det innebär en längre arbetstid till havs samt förläggning i ett lösare sediment som kan innebära ökad grumling.

För mer information om bedömd påverkan på tumlare och säl hänvisas till den marina naturvärdesbedömningen för Hansa PowerBridge (Bergkvist m.fl. 2018).

Sandbankar och rev

Naturtyperna *Sublittoral sandbankar (1110)* och *Rev (1170)* är utpekade för Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten. Den bottenundersökning som genomförts av FUGRO visar att den planerade sträckningen inom Natura 2000-området övervägande består av mjukt substrat som silt och lera (Fugro 2019). Endast ett fåtal mindre områden med stenblock noterades samt en sträcka på ca 2,5 km med sandbotten i den norra delen av Natura 2000-området. Sanden fortsätter ca 2,5 km till utanför Natura-2000 området. Resultatet från bottenundersökningen tyder på att det är en sandbotten och inte sublittoral sandbank, området med sand ligger även på ett större djup än där sublittoral sandbankar vanligen förekommer (Naturvårdsverket 2011). Kabeln kan därför endast förväntas påverka de två utpekade naturtyperna i en liten grad.

Då påverkan på sandbankar och rev bedöms vara liten innebär sannolikt en alternativ sträckning utanför Natura 2000-området inte ha någon större betydelse för påverkan på de två naturtyperna.

För mer information om hur de olika naturtyperna påverkas, tid för återhämtningen vid påverkan samt en bedömning av om de olika naturtyperna kommer återgå till att bli samma naturtyp som innan se avsnitt "Effekter och återhämtning" nedan samt den marina naturvärdesbedömningen (Bergkvist m.fl. 2018).

Kumulativa effekter

Möjlig påverkan kopplat till kumulativa effekter beskrivs i den marina naturvärdesbedömningen (Bergkvist m.fl. 2018), nedan utvecklas resonemanget för att ge en tydligare beskrivning av effekterna.

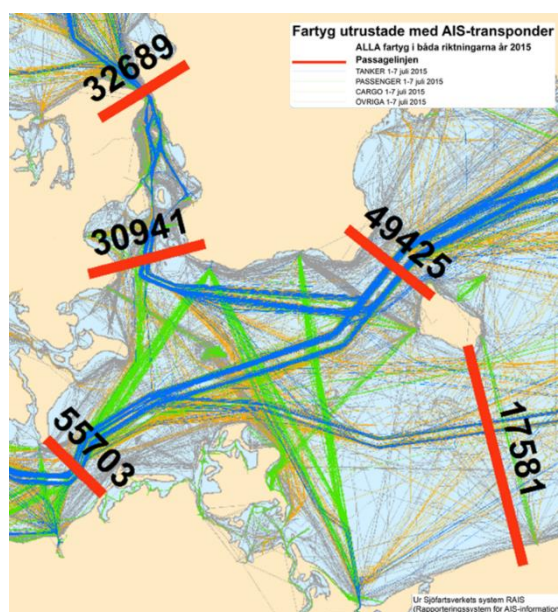
Bidrag från sjökabelförläggning till kumulativa effekter bedöms under installation vara buller och grumling. Buller och grumling under installation av en sjökabel kan enligt genomförda studier anses vara begränsad, detta då arbetet är tidsbegränsat (NIRAS 2015). Graden av påverkan är beroende av vad som i övrigt händer i området under samma tid som kabelförläggningen, då inga andra kända projekt planeras installeras samtidigt i området som Hansa PowerBridge, är de kumulativa effekter som kan uppkomma kopplade till annan sjötrafik (buller) och trålning (grumling) i området. Påverkan av sjökabelförläggningen i förhållande till dessa aktiviteter anses dock vara låg.

Under driftfasen kan det magnetiska fält som alstras av kabeln tillsammans med andra kablers magnetfält ge effekter på migrerande arter, till exempel ål, när de passerar flera kablar längs sin vandringssväg. Studier av marina kablers sammanlagda påverkan är dock få och bevis på kumulativa effekter från magnetiska fält saknas (Thomsen m.fl. 2015).

Sjötrafik

Området är kraftigt trafikerat och flertalet fartygsleder för både tankfartyg, lastfartyg och passagerarfartyg går både genom Natura 2000-området och övriga delar av Skånes södra vatten (Figur 2). Ungefär 30 000–50 000 fartygspassager beräknas trafikera Skånes utsjövatten per år (Sjöfartsverket 2018). Området, som bland annat utpekats som betydelsefullt för tumlaren, är därför redan kraftigt påverkat av buller.

Den adderade ljudnivå som alstras under kabelförläggningen bedöms som försumbar i förhållande till det buller som redan finns i området i form av fartygstrafik. Vid sjökabelförläggningen kommer dessutom ett säkerhetsavstånd till annan trafik upprättas, avståndet kommer vara ca 1 km. Det är därför inte troligt att tumlare eller andra djur som uppehåller sig i området kommer utsättas för en kumulativ påverkan till följd av buller från verksamheten.

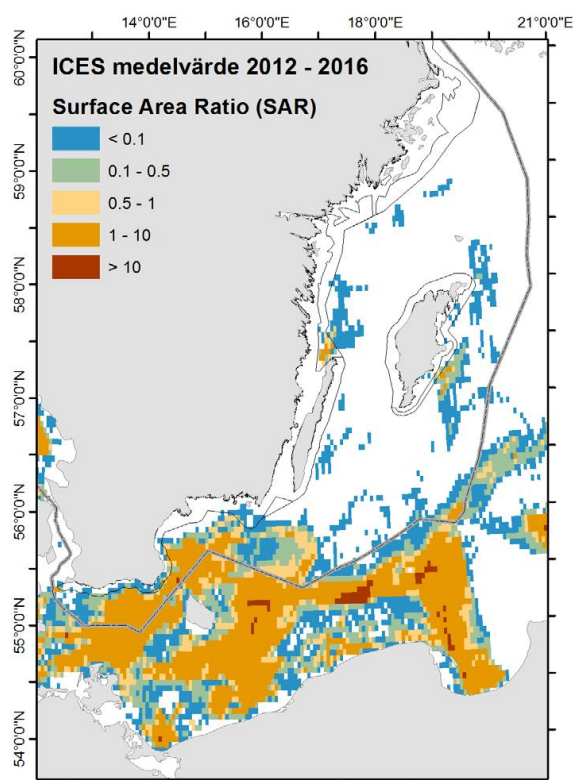


Figur 2. Exempel på trafik under en vecka i juli 2015 för fartygstyperna tankfartyg (blå), passagerarfartyg (grön), lastfartyg (orange) och övriga fartyg (grå). Siffrorna vid passagelinjerna visar antal fartygspassager under år 2015. Hämtad från Sjöfartsverket 2018.

Trålning

Området söder om Skåne, framförallt vid Arkonabassängen, är påverkad av trålning med bottentrål (Figur 3). I Arkonabassängen och större delen av kabelsträckningen trålades en yta på 0,5–10 gånger områdets yta per år under de senaste åren. Bottentrålning orsakar en sedimentplym som kan sträcka sig mer än 10 m över botten och där transportsträckan för silt och lera kan vara från 280 m till över 28 km, beroende på finkornigheten (Linders m.fl. 2017). Förhöjda sedimentkoncentrationer i det omgivande vattnet på grund av trålning har observerats under flera dagar efter en utförd trålning, och koncentrationer på 0,8–5,8 mg/l har uppmätts i vattnet (Linders m.fl. 2017). Under delar av åren 2017–2018 har det rått fiskeförbud i området vilket lett till en betydlig minskning av fisket. Området är dock påverkat av den trålning som under lång tid bedrivits.

En ökad grumlighet på grund av kabelförläggningen kan, om trålning sker i närheten av och under samma tid som sjökabelförläggningen, vid dragning genom mjukbottensediment addera till den förhöjda grumlighet som redan finns i området. Grumling från sjökabelförläggningen är dock begränsad i tiden och förväntas enligt beräkningar beröra ett område på som mest ca 900 m bredd på var sida om kabelsträckningen (Meissner 2006). Vid sjökabelförläggningen kommer ett säkerhetsavstånd på ca 1 km till annan trafik upprättas vilket kommer minska sannolikheten för kumulativa effekter av grumling.



Figur 3. Medeltrålningsintensitet för bottentrålning (OTB) per år i Östersjön under perioden 2012–2016 utifrån ICES sammanställning. Figur hämtad från Sköld m.fl. 2018.

Magnetiska fält

Under drift har påverkan från kablarnas magnetfält på ålar diskuterats. Resonemanget för detta och bedömd påverkan framgår av den marina naturvärdesbedömningen (Bergkvist m.fl. 2018).

Inom ramen för projekt Hansa PowerBridge har Svenska kraftnät diskuterat frågan kopplat till eventuell gränsöverskridande miljöpåverkan med Naturvårdsverket (NVV). NVV bedömning är att projektet inte medför betydande miljöpåverkan i annat land.

Till den marina naturvärdesbedömningen kan tilläggas att efter att Svenska kraftnät år 2000 tagit SwePol Link (som är en förbindelse till Polen) i drift genomförde Fiskeriverket en undersökning där de bland annat undersökte om blankålens vandring hade påverkats. Det konstaterades då att kabeln i drift inte utgjorde ett vandringshinder för ålen och att förbindelsen inte orsakade någon skada på fisk (Näslund & Bruteig 2011). För tysklands-kabeln, Baltic Cable (ägs av Statkraft), som togs i drift 1994 genomförde Fiskeriverket undersökningar på blankål som visade att kabeln kan orsaka en missvisning i ålarnas kompassriktning när de passerar kabeln, det konstaterades att effekterna av felorientering antagligen är av ringa betydelse. Slutsatsen var att kabeln inte utgjorde ett vandringshinder (Näslund & Bruteig 2011).

Påverkansområden

Längs den ca 60 km långa sträckan från land till anslutningspunkten Gate VII kommer en direkt påverkan genom förflyttning och borttagande av växter, djur och bottensubstrat ske på botten där kabeln förläggs. Ungefär 30 km från land går kabelsträckningen in i Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten.

De naturvärden som finns i påverkansområdet är makroalgsvegetation, rev, skyddsvärda fiskarter och marina däggdjur. Hur de påverkas av sjökabelförläggningen finns beskrivet i den marina naturvärdesbedömningen (Bergkvist m.fl. 2018).

Påverkansområdet under förläggningens gång är begränsat i tid och påverkan av grumling och buller längs en viss sträcka sker därmed under en kortare period och inte under hela förläggningsfasen. Med de metoder som troligen kommer användas för huvuddelen av den planerade kabelsträckningen, spolning och plogning, förväntas förläggningsarbetet pågå med en hastighet på ca 150 m i timmen.

Huvudalternativet för förläggning av kabeln närmast land är styrd borring där Svenska kraftnät avser att använda styrd borring från land och ca 350 m ut. Sjukabelförläggningen kommer därför inte påverka tångbälte och rev i det grunda området närmast land. Alternativ 2 för sjukabelförläggning närmast land blir aktuellt om det på grund av tekniska svårigheter inte är möjligt att borra 350 m ut. Avsikten är då att använda styrd borring så långt det går. Där det är för grunt att spola ner kabeln kommer grävning användas, sten och block läggs då tillbaka för att återställa bottenmiljön och underlätta återetablering av makroalger.

Fysisk påverkan

Hur stort område som utsätts för direkt fysisk påverkan under förläggningsarbetena beror av vilken metod som används. Med de metoder som kommer användas vid sjukabelförläggningen blir kabeldiket mellan 1–10 m brett beroende på bottensubstrat. För påverkan från de olika förläggningssmetoderna, se kapitel 4 i den marina naturvärdesbedömningen (Bergkvist m.fl. 2018).

De första 30 km av kabelkorridoren består botten till största delen av sand med inslag av grövre substrat (Fugro 2019), det fysiska påverkansområdets bredd kommer därför till största delen bli 5–10 m brett. De första 500 m av korridoren utgörs dock av grövre substrat med främst sten och block. I delen av kabelkorridoren som går genom Natura 2000-området består botten till största delen av lera med inslag av silt. Det fysiska påverkansområdet i Natura 2000-området kommer därför till största delen bli 1–10 m brett.

Grumling

Storleken av den sedimentplym som skapas vid ingreppet påverkas av hur bottensubstratet ser ut och av vilken förläggningssmetod som används. Vid nedspolning av sjukablar till havs, som utifrån bottenundersökningen förväntas bli den mest frekvent använda förläggningssmetoden, har beräkningar visat att ca 70 % av det suspenderade sedimentet stannar eller sjunker ner i kabeldiket direkt efter förläggning, resterande 30 % suspenderas till ovanliggande vatten (Meissner 2006). Hur suspenderade partiklar sprids över ett område bestäms till stor del av sedimentpartiklarnas storlek och de lokala strömförhållandena. Små partiklar, så som lera, sedimenterar i en lägre hastighet och orsakar således grumling under en längre tid och kan därmed också spridas en längre sträcka jämfört med större partiklar som exempelvis sand. Rapporten från genomförd bottenundersökning visar att det främst är mjukbottensubstrat som förekommer längs kabelsträckningen, i den norra delen till största delen sand med inslag av grövre substrat och i Natura 2000-området till största del lera och med inslag av silt och sand (Fugro 2019). En ökad sedimentkoncentration i vattnet har, för nedspolning av

sjökablar till havs, beräknats förekomma under ett tidsspänn från några timmar till några dagar (Meissner 2006), där fina partiklar stannar i suspension längre än grövre fraktioner. Beräkningar av sedimentspridning från nedspolning av sjökabel till havs i samband med uppförandet av en vindkraftspark på Kriegers flak visade på sedimentkoncentrationer över 10 mg/L i genomsnitt 12 timmar och maximalt 124 timmar, koncentrationer över 10 mg/L förekom inte samtidigt över hela området (Energistyrelsen och Naturstyrelsen 2015). Sedimentkoncentrationen på 10 mg/L sattes som tröskelvärde då djur och växter kan förväntas att bli påverkade vid en koncentration över denna nivå (Energistyrelsen och Naturstyrelsen 2015). Under normala förhållanden har Östersjön bakgrunds nivåer av grumling från vågor och strömmar på 3 mg/l och kustnära vatten på 20 mg/l (Meissner 2006). Kabelkorridoren till Kriegers flak (Energistyrelsen och Naturstyrelsen 2015) går genom ett liknande djupintervall (11–30 m djup) och består av liknande substrat (lera, sand och blandat substrat) som korridoren för Hansa PowerBridge, sedimentspridningen från Hansa PowerBridge kan därmed förväntas vara av liknande storlek. Generellt sett betraktas effekter av grumling från sjökabelförläggning som tillfälliga och lokala (Meissner 2006).

Modellering av sedimentspridning, kopplat till nedspolning av sjökablar till havs, har visat att grumling kan förväntas påverka ett område med 1–900 m bredd på var sida om kabelsträckningen, där den mesta sedimenteringen sker inom ett område på 1–120 m avstånd från kabeldiket. Denna modell bygger på förutsättningen att 70 % av det suspenderade materialet sedimenterar tillbaka i kabeldiket (Meissner 2006).

Buller

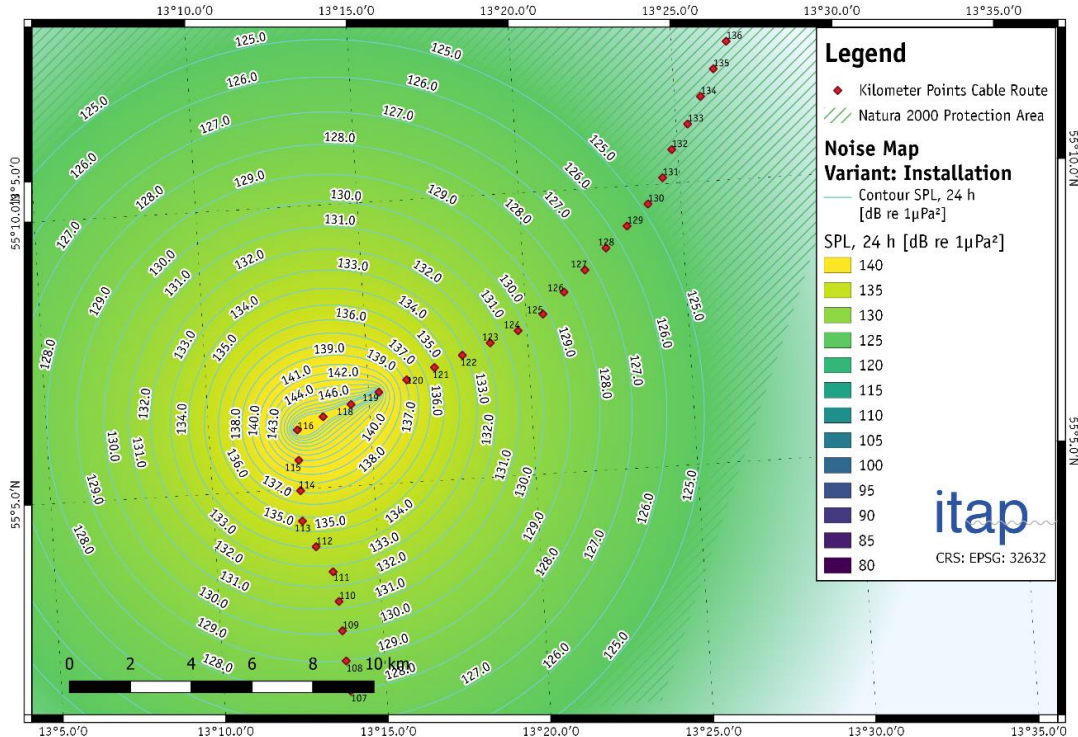
Flertalet studier har visat att ljud och vibrationer under sjökabelförläggning är jämförbara med ljud från övrig fartygstrafik i områdena för kabelförläggning (Meissner m.fl. 2006). En omfattande studie av ljud från kabelläggning genomfördes i Kanada 2006 (JASCO RESEARCH LTD 2006). Modellering efter uppmätta värden på 50 m djup visade på ljudnivåer på 130 dB vid 380 m avstånd, 120 dB vid ca 3 km samt 110 dB vid ca 14 km avstånd från arbetet. Studien konkluderade att ljuden under kabelläggningen övervägande kom från kabelläggingsfartygen, och kunde jämföras med ljudnivåer från övrig fartygstrafik.

Under plogarbeten vid en kabelläggning på djupt vatten rapporterades i en annan studie jämförbara ljudnivåer på 178 dB på 1 m avstånd kopplat till plogningen och 152–192 dB på 1 m avstånd kopplat till fartyg och maskineri (Nedwell m.fl. 2003, referens 1 μPa för alla mätningar). På grunt vatten (2 m) uppmättes som mest 123 dB 160 m från plogningsarbetet, men ljudnivån varierade mycket. Dessa ljudnivåer var under gränserna för en förväntad beteendeförändring hos bland annat torsk, tumlare och knobbsäl (Nedwell m.fl. 2003).

Itap, Institute for Technical and Applied Physics GmbH, har utfört modellering av undervattensbuller för sjökabelförläggningen för Hansa PowerBridge. Modelleringen bygger på litteraturvärden och ljudmätningar utförda av ITAP under byggandet av Nord Streamledningen 2010 och 2018 och under förläggningen av en sjökabel i Greifswald Bodden-området 2017, samt andra undervattensljudmätningar av fartygsbuller i Nordsjön och Östersjön (Itap 2020). Resultaten visar ljudnivåer på upp till 150dB (re $1\mu\text{Pa}^2$) under sjökabelförläggningen (Figur 4) och upp till 140 dB (re $1\mu\text{Pa}^2$) under nedspolning (Figur 5) (Itap 2020). De högsta ljudnivåerna är närmast fartyget, ljudutbredningen minskar sedan med avståndet. Inga tillfälliga eller permanenta tröskelförskjutningar (TTS och PTS) förväntas för marina däggdjur (Itap 2020).

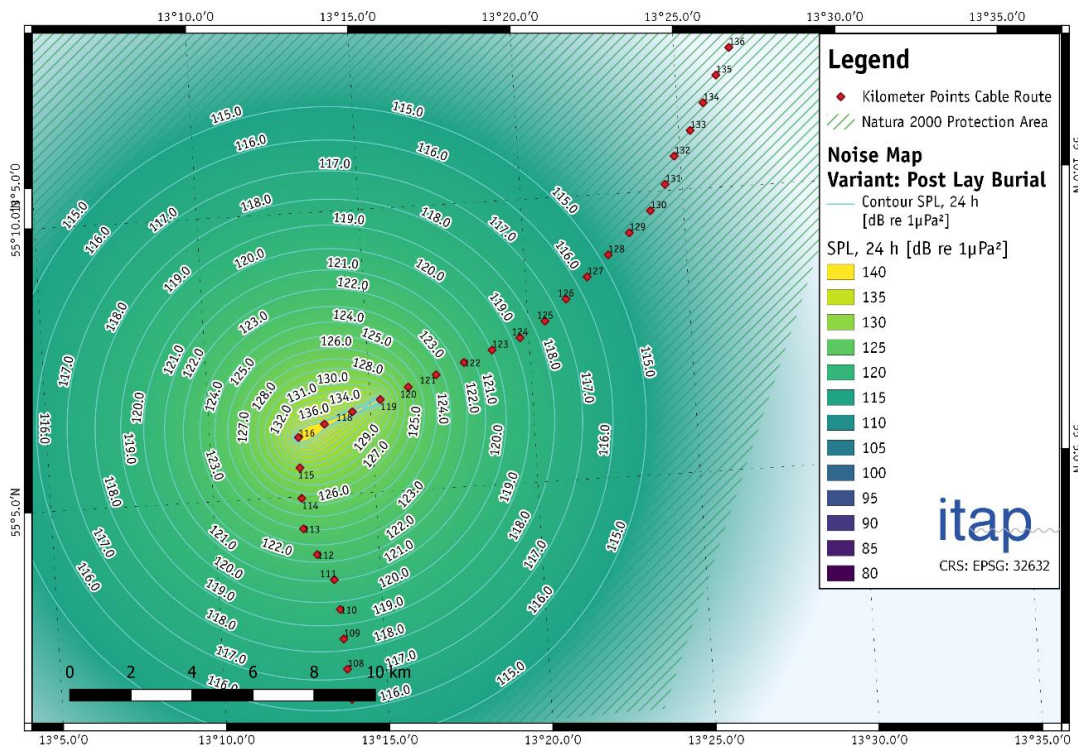
Buller från sjökabelförläggning har en måttlig inverkan på fisk, och endast på individer inom nära avstånd till aktiviteter. Området där ljudet kommer att vara på en tillräckligt hög nivå för att framkalla ett beteendemässigt svar kommer att vara mycket litet, troligen inom ca 50 m baserat på

avståndsdämpning av ljud i vatten (Andersson 2011), därför är antalet fiskar som kan utsättas för sådana nivåer litet. Förekomsten av flera fartyg och kontinuerligt buller med 24-timmars verksamhet innebär troligen att den mest känsliga fisken kommer att visa ett undvikande beteende tidigt och förbli utanför verksamhetsområdet för den korta varaktigheten av installationsaktiviteterna (Nemo link 2013).



Figur

4. Resultat från modellering av ljudutbredning från ett kabellägningsfartyg under kabelläggning. Figur från Itap 2020.



Figur

5. Resultat från modellering av ljudutbredning från ett kabellägningsfartyg under nedspolning av kabel. Figur från Itap 2020.

Effekter och återhämtning

De geologiska undersökningar som gjorts längsmed planerad kabelsträckning (Fugro 2019) visar att det främst är mjukbottenssubstrat som förekommer längs kabelsträckningen och endast få områden med hårbottenssubstrat och sand som skulle kunna klassas som naturtyperna *Rev (1170)* och *Sublittoral sandbankar (1110)*. Direkt påverkan på naturtyperna till följd av kabelarbete bedöms därför som liten till obefintlig.

Enligt en undersökning av potentiella områden med naturtyperna *Rev (1170)* och *Sublittoral sandbankar (1110)* av Näslund (2013) är det främst blåmusslor och rödalger som lever på hårbottenssubstrat i utsjöområdet söder om Skåne, vilket överensstämmer med resultaten från vegetationskarteringen inför Hansa PowerBridge (Bergkvist m.fl. 2018). Blåmusslor har en snabb återkolonisationstid på hårbottenssubstrat och en yta där blåmusslor försvunnit till följd av kabellaggningsarbetet kan förväntas vara helt återställt med blåmusslor och associerade arter på ca tre år (MARBIPP). Blåmusslor som lever på mjukbotten är däremot mer känsliga för förlust av habitatet och har sannolikt en längre återetableringstid eftersom de skapar rev där nyrekryterade individer sätter sig på äldre individer och döda musselskal. De sandiga bottenar som undersöktes av Näslund (2013) i närliggande områden runt kabeln i Natura 2000-området påvisar dock en lägre täckningsgrad (0–8%) av blåmusslor och påverkan på blåmusslor på mjukbotten bedöms som begränsad.

Blåmusslor har visats klara av kortvarig (<16 dagar) påverkan av sedimentpålagring med en övertäckning av upp till 7 cm (Hutchison m.fl. 2016). Typen av sediment påverkade överlevanden, där grövre sediment gav en högre överlevnad. Blåmusslan visade sig också kunna gräva sig upp om sedimentpålagringen var som mest ca 2–4 cm. Galagan m.fl. (2003) kom fram till att sedimentpålagringen av sandigt sediment under en kabellaggningsarbetet var ca 2 cm intill kabellaggningsarbetet och minskade till <0,5 cm 30 m från arbetet.

Från land och ca 350 m ut, där huvuddelen av hårbottenssubstrat längs planerad ledningssträckning förekommer, kommer inte tångbälte och rev i påverkas alls då styrd borrning avses användas. Rev längre ut som påverkats av kabellaggningsarbetet bedöms kunna återgå till samma naturtyp som tidigare inom ca tre års tid. Områden där ny hårbotten skapats på grund av övertäckning av kabeln kan även tillföra områden med naturtypen rev.

Vid spolning i mjukbotten kommer större delen av det uppspolade substratet sjunka ned i diket igen. Den del av diket som inte fylls igen av det suspenderade substratet förväntas fyllas igen av naturliga processer. På grund av den höga energin på sandbotten förväntas detta ske inom några dagar till veckor i områden med sand klassat som naturtypen *Sublittoral sandbankar* (Carter m.fl. 2009).

Återkolonisationen av fauna på mjukbotten förväntas vara relativt snabb, men beror på sammansättningen av sedimentet. Enligt en studie av återkolonisationen av bottenfauna i olika sedimenttyper visades bottenfaunan ha en längre återhämtningstid i sammansatta och finare sediment än grövre sediment, men samhället återhämtade sig inom 100 dagar i alla sedimenttyper (Dernie m.fl. 2003). Efter anläggande av likströmskabeln BalticCable noterades inga skillnader i mjukbottenfauna vid kabeln och utanför kabeln efter fem år (BalticCable 1999). Infauna som lever i mer mobila sediment, så som sand, är ofta väl adapterade till regelbundna störningar då miljön ständigt förändras. Faunan i ett sandigt substrat har visats återhämta sig på ett par veckor till ett par månader i flera studier (Carter m.fl. 2009, Dernie m.fl. 2003). Det kan därför förväntas att bottenfaunasamhällen i naturtypen *Sublittoral sandbankar* som påverkas av kabelförlaggningsarbetet har en återhämtningstid på under ett år.

Påverkan på hårdare bottensubstrat och grövre mjukbottenfraktioner

Genomförd bottenundersökning visar att kabelsträckningen främst innefattar mjukbottensubstrat, till största del bestående av sand med inslag av grövre fraktioner i den norra delen samt av lera med inslag av silt i Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten (Fugro 2019). Kabelrutten korsar även ett kortare parti (ca 500 m) av morän. Utredningarna visar alltså att det är få områden med hårdbotten i kabelns närhet som kommer beröras och därmed påverkas. De som berörs är de kustnära hårbottensubstrat som inventerades och påverkan bedömts i samband med naturvärdesbedömningen (Bergkvist m.fl. 2018). Då styrd borrning kommer användas från land och ca 350 m ut kommer tångbälte och rev i det grunda området närmast land inte påverkas alls. Vid inventeringen hittades spridda blåmusslor på stenar och på botten längs den föreslagna kabelsträckningen, dock i låga tätheter. Tidigare undersökningar har hittat blåmusslor och rödalger i kabelns närområde, påverkan på hårdare substrat och dess fauna och växtlighet redogörs under avsnitt "Effekter och återhämtning". Hårdare bottensubstrat (block och sten) som påverkats av kabelläggningen bedöms kunna återgå till samma naturtyp som tidigare inom ca tre års tid.

Genomförd inventering och provtagning

Genomförda inventeringar beskrivs i den marina naturvärdesbedömningen (Bergkvist m.fl. 2018). Där framgår att vegetationskartering av kustnära bottenar, bottenfaunaprovtagning, kemisk analys av sedimentprover, litteraturstudier av fiskesamhället och marina däggdjur samt en utredning av olika förläggningssmetoders påverkan på naturmiljön har utförts.

Att provtagning av mjukbottenfauna genomförts i lera beror dels på att mjukbottenfauna i regel provtas just i lera, dels att det saknas metoder för provtagning i grövre substrat. Även den nationella provtagningen i området genomförs i lera. Grövre substrat, som sand och grus har en snabb återhämtningstid (se avsnitt "Effekter och återhämtning").

I avsnitt "6.2.1 Metaller" i naturvärdesbedömningen (Bergkvist m.fl. 2018) har klassningen av metaller gjorts efter skalan *mycket låg halt* till *mycket hög halt*, detta bör vara enligt Tabell 1 nedan, alltså *ingen/obetydlig avvikelse* till *mycket stor avvikelse*. Detta ändrar ingenting på den numeriska klassningen (1–5) eller bedömningen av resultaten.

Tabell 1. Bedömningen av uppmätta halter av miljögifter har för tungmetaller skett i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 4914 (Naturvårdsverket 1999), Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav som avser avvikelse ifrån ett så kallat jämförvärde. För organiska miljögifter har den uppdaterade listan över fördelningen av halter i svenska marina sediment (Josefsson 2017) använts, vilket är en statistisk tillståndsklassning.

	Metaller avvikelse ifrån jämförvärde	Organiska miljögifter; statistisk tillståndsklassning
Klass 1	ingen/obetydlig avvikelse	mkt låg halt
Klass 2	liten avvikelse	låg halt
Klass 3	tydlig avvikelse	medelhög halt
Klass 4	stor avvikelse	hög halt
Klass 5	mkt stor avvikelse	mkt hög halt

Referenser

- Andersson, M. H. 2011. Offshore wind farms - ecological effects of noise and habitat alternation on fish. Stockholm University, Stockholm.
- BalticCable. Kontrollprogram bottenfauna, bottenflora Baltic Cable. Slutrapport 21 december 1999. www.balticcable.com
- Bergkvist J., Fransson K., Magnusson M. och Ahlsen J. 2018. Hansa PowerBridge. Marin naturvärdesbedömning. Svenska kraftnät.
- Carter L., Burnett D., Drew S., Marle G., Hagadorn L., Bartlett-McNeil D., and Irvine N. 2009. Submarine Cables and the Oceans – Connecting the World. UNEP-WCMC Biodiversity Series No. 31.
- Dernie KM, Kaiser MJ and Warwick RM (2003) Recovery rates of benthic communities following physical disturbance. *Journal of Animal Ecology*, 72(6): 1043 – 1056.
- Energistyrelsen och Naturstyrelsen 2015. Kriegers Flak Havmøllepark. ISBN nr. 978-87-7175-516-9.
- Fugro 2019. Hansa PowerBridge Survey & Results Report Route Z to G – Rev 02.3. 2019.
- Galagan C, Isaji T, Swanson C. 2003. Results of model simulations of sediment deposition from cable burial operations in Lewis Bay, MA. Narragansett.
- Hutchison ZL, Hendrick VJ, Burrows MT, Wilson B, Last KS. 2016. Buried Alive: The Behavioural Response of the Mussels, *Modiolus modiolus* and *Mytilus edulis* to Sudden Burial by Sediment. *PLoS ONE* 11(3).
- Itap 2020. Hansa Power Bridge EIA – Technical report. Modelling of underwater noise emissions during cable laying. Swedish Section
- JASCO Research LTD. 2006. Vancouver Island Transmission Reinforcement Project: Atmospheric and Underwater Acoustics Assessment. Report prepared for British Columbia Transmission Corporation 49 pp.
- Linders T., Nilsson P., Wikström A. och Sköld M. 2017. Distribution and fate of trawling-induced suspension of sediments in a marine protected area. *ICES Journal of Marine Science*.
- MARBIPP Naturvårdsverkets forskningsprogram – MARBIPP (Marine biodiversity, patterns and processes). <http://www.marbipp.tmbi.gu.se>
- Meissner K., Schabelon H, Bellebaum J, och Sordyl H 2006. Impacts of submarine cables on the marine environment: a literature review. Federal Agency of Nature Conservation/ Institute on Applied Ecology Ltd.
- Naturvårdsverket 2011. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1 NV-04493-11. Sandbankar. Sublittoral sandbankar.
- Nedwell, J. R., Langworthy, J. & Howell D. 2003. Assessment of sub-sea acoustic noise and vibration from offshore wind turbines and its impact on marine wildlife; initial measurements of underwater noise during construction of offshore windfarms and comparison with background noise. Subacoustech Report to COWRIE. Report Reference: 5440424, November 2004.
- Nemo Link 2013. Environmental Statement Volume 1: Environmental Statement and Figures. National Grid Nemo Link Ltd/ Elia Asset S.A. 244pp.
- NIRAS 2015. Subsea cable interactions with the marine environment. Expert review and recommendations report. UKN0253.
- Näslund, J. 2013. En sammanställning och analys av inventeringar för marin habitatkartering av 1110 sandbankar och 1170 rev i Skånes och Blekinges Län. AquaBiota Rapport 2013:05 380s.

Näslund J. och Bruteig I. E. 2011. Möjliga effekter på den marina miljön vid anläggning och drift av sjökabelläggning i Hardangerfjorden. Aquabiota Notes 2011:2

Sjöfartsverket 2018. Trafikflödesinformation (fartyg). Hämtad 2019-05-22.

<http://www.sjofartsverket.se/sv/Sjofart/Sjotrafikinformation/Trafikflodesstatistik-fartyg/>

Sköld M., Nilsson H. och Jonsson P. 2018. Bottentrålning – effekter på marina ekosystem och åtgärder för att minska bottenpåverkan. Aqua reports 2018:7.

Svenska kraftnät 2018. Samrådsredogörelse 1 Hansa PowerBridge.

Thomsen, F., Gill, A.B., Kosecha, M., Andersson, M.H., Andre, M., Degraer, S., Folegot, T., Gabriel, J., Judd, A.N.T., Norro, A., Risch, D., Sigray, P., Wood, D.W.B., 2015. MaRVEN – Environmental Impacts of Noise, Vibrations and Electromagnetic Emissions from Marine Renewable Energy: Final Study report. European Commission.