



Marine Monitoring
RESEARCH & CONSULTING

Hansa PowerBridge Tumlare - bedömning och rekommendationer

2021-05-04

2020-103488-0010



Foto: Sandra Andersson

&

Titel

Hansa PowerBridge

Tumlare - bedömning och rekommendationer

Framtagen av

Marine Monitoring AB

Lysekil, Sverige

██████████

██████████

Datum

April 2021

Beställare

Svenska kraftnät

2021-05-04

2020-103488-0010

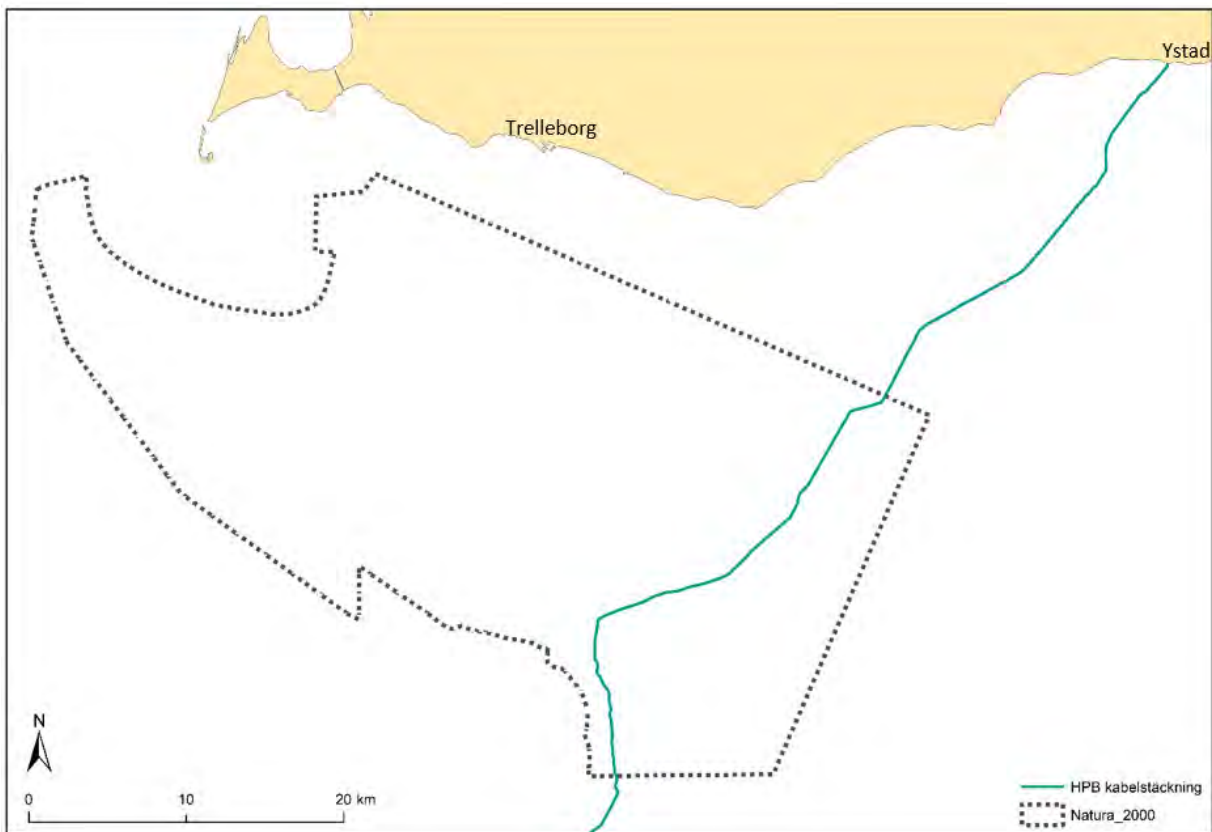
Innehåll

1. Inledning.....	1
2. Tumlare.....	1
Bälthavspopulationen.....	2
Östersjöpopulationen.....	2
Tumlare i Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten.....	3
3. Ljud i vatten.....	3
Tumlare och ljud.....	4
4. Förberedande arbeten och installation av sjökabel.....	5
Förberedande arbeten.....	5
Bottenundersökningar.....	5
Multibeam ekolod.....	5
Sidescan sonar.....	5
Subbottom ekolod.....	5
Geotekniska undersökningar.....	6
Övriga förberedande arbeten.....	7
Tidsåtgång förberedande arbeten.....	7
Installation av sjökabel.....	7
Tidsåtgång installation av sjökabel.....	7
5. Påverkan vid förberedande arbeten och installation av sjökabel.....	8
Ljud från förberedande arbeten.....	8
Ljud från installation av sjökabel.....	8
6. Rekommendationer.....	11
Bakgrund.....	11
Rekommendationer.....	11
7. Referenser.....	12

1. Inledning

Affärsverket Svenska kraftnät planerar tillsammans med den tyska stamnätsoperatören 50 Hertz en stamnätsförbindelse, Hansa PowerBridge, mellan Sverige och Tyskland. Sträckningen för Hansa PowerBridge går delvis igenom Natura 2000-området Sydvästskaånes utsjövatten (SE0430187) (Figur 1), vilket är utpekad som skydd för tumlare, knobbsäl och gråsäl samt sublittorala sandbankar och rev. Inom Natura 2000-området förekommer tumlare från två populationer, Bälthavspopulationen och Östersjöpopulationen. Påverkan från installation av Hansa PowerBridge på tumlare tas upp i den marina naturvärdesbedömningen (Bergkvist m. fl. 2018). Med hänsyn till det ökade kunskapsläget om de olika populationernas utbredning under året samt Länsstyrelsens och Hav- och vattenmyndighetens önskemål om större hänsynstagande till Östersjöpopulationen görs i denna rapport en förnyad översyn av hur olika typer av arbeten med sjökabeln påverkar tumlarna.

Syftet med denna rapport är att bedöma påverkan på tumlare, inom svenskt territorialvatten samt svensk ekonomisk zon, från arbeten som kommer genomföras inom ramen för projekt Hansa PowerBridge, samt utifrån bedömd påverkan rekommendera lämpliga tidsfönster för arbetena.



Figur 1. Karta över sjökabelns sträckning och Natura 2000-området Sydvästskaånes utsjövatten.

2. Tumlare

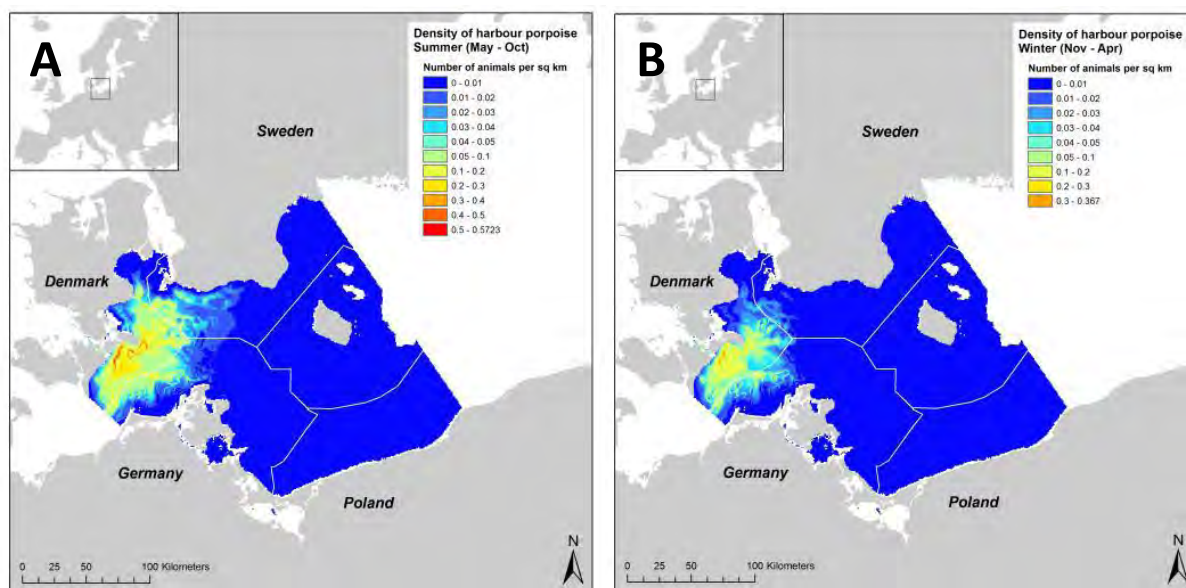
Tumlare (*Phocoena phocoena*) är en av de minsta arterna av tandvalar och den enda valart som förekommer året runt i svenska vatten. I Sverige finns det tre tumlarpopulationer varav två, Bälthavspopulationen och Östersjöpopulationen, uppehåller sig i skånska vatten. Tumlare blir könsmogna vid 3–4 års ålder, parning sker under juli-augusti och kalvning som intensivast i juni-juli

██████████ 2016). Kalvarna är redan i september-oktober relativt självständiga, även om de fortfarande diar. Tumlare blir sällan mer än 12 år gamla ██████████ 2016).

Bälthavspopulationen

Bälthavspopulationen uppehåller sig i södra Kattegatt och Bälthavet, populationens östligaste gräns går väster om Bornholmsdjupet. Undersökningar av förekomst av klickljud från tumlare i Östersjön tyder på en kraftig ökning av beståndet i Bälthavets förvaltningsområde under de senaste åren, och har påvisat en hög densitet på över 20 000 valar i sydvästra Östersjön (SAMBAH 2016a, ASCOBANS 2016). Bälthavspopulationen tillsammans med Nordsjöpopulationen är klassad som livskraftig (LC) i Artdatabankens nationella rödlista (SLU ArtDatabanken 2020).

Flera områden har pekats ut som viktiga för Bälthavspopulationen. Ett område från utsjöbanken Fladen och in mot Balgö nyttjas under mars-maj. I ett område som sträcker sig mellan Stora Middelgrund och norra Öresund är tätheten hög under mars-maj och även under juni-augusti i två mindre områden på Stora Middelgrund och i de norra delarna av Öresund (Carlström & Carlén 2016). Ett område söder om Skåne har bedömts som viktigt för tumlare under augusti-november (Figur 2A) (Carlström och Carlén 2016) vilket lett till att Natura 2000-området *Sydvästkånes utsjövatten* upprättades 2016 (Länsstyrelsen Skåne 2016). Under november-april stannar en del av Bälthavspopulationen kvar i sydvästra Östersjön (Figur 2B), medan andra migrerar västerut till de centrala delarna av utbredningsområdet (Carlström & Carlén 2016).



Figur 2. Sannolik förekomst av tumlare (antal djur per kvadratkilometer). A: sommar. B: vinter. Under sommaren förekommer endast tumlare från Bälthavspopulationen i området, under vintern kan även tumlare från Östersjöpopulationen förekomma i området, om än i mycket låga tätheter. Karta från SAMBAH Final report 2016.

Östersjöpopulationen

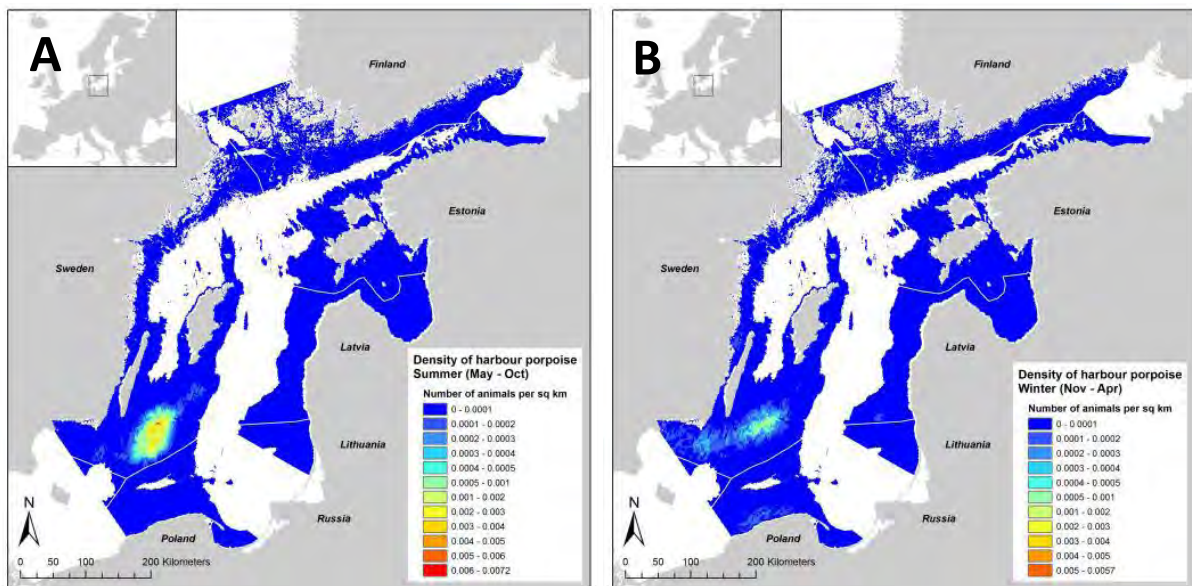
Beståndet av tumlare i Östersjön har länge bedömts vara lågt och Östersjöpopulationen uppskattas idag till ca 500 djur (██████████ 2016). Östersjöpopulationen är klassad som akut hotad (CR) (SLU ArtDatabanken 2020). Populationen är även listad som akut hotad i Helcoms rödlista för Östersjön och i IUCN:s (Internationella Naturvårdsunionen) globala rödlista.

Det område som anses viktigast för skydd av Östersjöpopulationen är ett stort område som sträcker sig från söder om Gotland och öster om Öland ner till Södra Midsjöbanken och innefattar Norra Midsjöbanken samt Hoburgs bank. Här befinner sig större delen av populationen under maj-oktober (Figur 3A) vilket tyder på att området används för kalvning och parning och därför är mycket viktigt för

populationens överlevnad (Carlström & Carlén 2016). Även Hanöbukten har pekats ut som ett av de viktigaste områdena för tumlare i Östersjön (Carlström & Carlén 2016), här förekommer tumlare i olika utsträckning året runt. Ett område söder om Öland har pekats ut som särskilt viktigt under november-april (Figur 3B) (Carlström & Carlén 2016). Även runt norra Öland finns flera mindre områden där tumlare uppehåller sig under november-april.

Under vintern sprider tumlarna i Östersjöpopulationen ut sig längs kusterna i hela Egentliga Östersjön (Figur 3B) och förekommer i Hanöbukten, längs Polens kuster, utanför Litauen och södra Lettland, i finska vatten och längs den svenska östkusten (Carlén m. fl. 2018).

Det största hotet för tumlare i dagsläget är bifångst i nät- och garnfiske, de hotas även av miljögifter (PCB) som orsakar nedsatt reproduktion samt av störningar eller skador orsakade av undervattensbuller (██████████ 2016).



Figur 3. Sannolik förekomst av tumlare från Östersjöpopulationen (antal djur per kvadratkilometer). A: sommar. B: vinter. Under vintern sprider tumlare från Östersjöpopulationen ut sig över ett stort område och förekommer även i sydvästra Östersjön, om än i mycket låga tätheter. Karta från SAMBAH Final report 2016.

Tumlare i Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten

Tumlare från Bälthavspopulationen förekommer i Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten året om, med högst tätheter på cirka 0,1 tumlare/km² under augusti-november (Figur 2A). Under november-april stannar en del av Bälthavspopulationen kvar i området, medan andra migrerar västerut till de centrala delarna av utbredningsområdet (Figur 2B) (██████████ Carlén 2016).

Tumlare från Östersjöpopulationen kan förväntas förekomma inom Natura 2000-området under november-april (Figur 3B) (██████████ m. fl. 2018, SAMBAH 2016a), tätheterna är dock betydligt lägre än för Bälthavspopulationen.

3. Ljud i vatten

Ljud i havet består av ljud från abiotiska faktorer, till exempel vågor och vind, blandat med ljud från biotiska faktorer, till exempel ljud från fisk, tumlare och säl. Till detta kommer även mänskligt producerat ljud, antropogent ljud, som fartygstrafik, undervattenskonstruktioner och ekolod. Antropogena källor till undervattensljud beskrivs ofta som antingen plötsliga eller konstanta. Plötsliga ljud är till exempel pålning och undervattensexpllosioner, konstanta ljud kommer från bland annat

fartyg och muddringsverksamhet. Plötsliga ljud karaktäriseras av hög energi under en kort tidsperiod medan konstanta ljud karaktäriseras av låg energi som sprids under en längre tid.

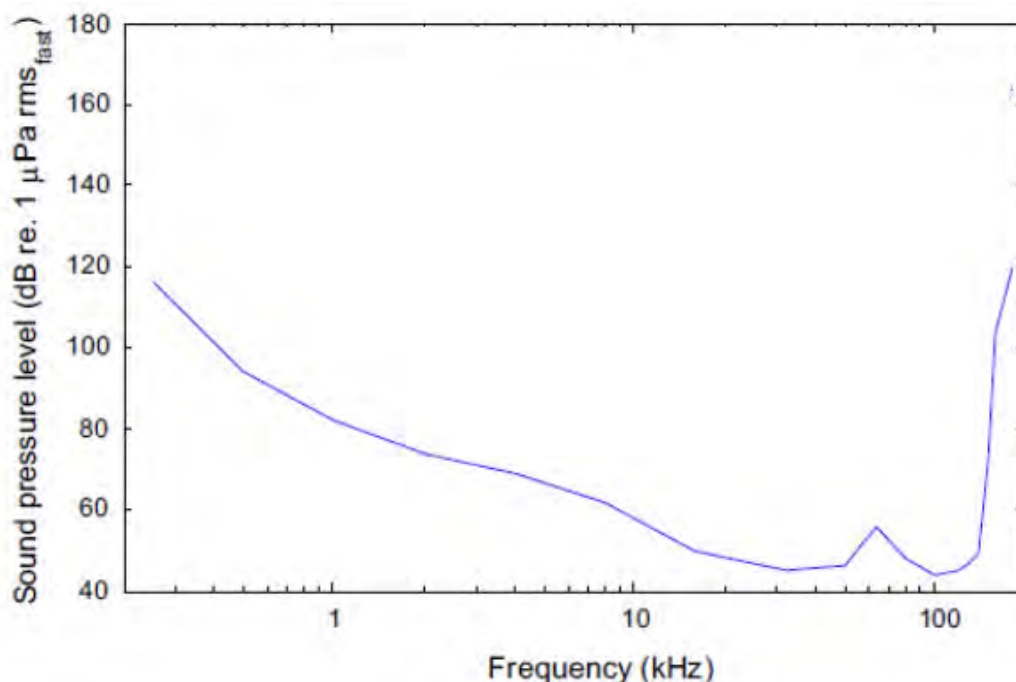
Effekten av buller på marina däggdjur är av varierande grad och sträcker sig från att djuren kan detektera ljudet men det är för svagt för att orsaka en mätbar reaktion till att djuret åsamkas en direkt fysisk skada av ljudet (Tabell 1). Ljudnivåerna vid vilka de olika effekterna uppstår är artspecifika och beror även på vilken typ av ljud det är, ljudets frekvens och styrka samt hur länge ljudet pågår (FEIA 2016). Sverige saknar nationellt fastställda gränsvärden för när undervattensbuller resulterar i allvarliga miljöeffekter, till exempel påverkan på marina däggdjur.

Tabell 1. Möjliga effekter av undervattensljud på marina däggdjur.

Möjlig effekt	Beskrivning av effekt
Detektion	Djuren uppfattar ljudet, men det är för svagt för att orsaka en mätbar reaktion.
Maskering av andra ljud	Buller "dränker" naturliga ljud. Stör förmågan att höra kommunikationssignaler eller andra viktiga ljud.
Beteendereaktion	Ljudet kan orsaka avbrott i födosök, kortvarig flykt, förändrat dykbeteende eller att djuret lämnar området.
TTS (Temporary Threshold Shift)	En tillfällig hörselskada som innebär försämrad förmåga att höra ljud inom de skadade frekvensområdet.
PTS (Permanent Threshold Shift)	En permanent hörselskada som innebär en försämrad förmåga att höra ljud inom det skadade frekvensområdet.
Fysisk skada	Fysisk skada som resultat av stora tryckförändringar.

Tumlare och ljud

Tumlarens hörsel omfattar frekvenser från under 1 kHz till omkring 150 kHz (Figur 4) med högst känslighet mellan 100–140 kHz (Kastelein m.fl. 2002). Vid födosök, orientering och kommunikation används korta riktade ljudklick eller en ljudserie av klick med ultraljudsfrekvenser (110–150 kHz) (██████████ 2016). De högfrekventa klickljuden sprids på relativt korta avstånd (mindre än 1 km) (██████████ 2014). Tumlare är helt beroende av att höra sina egna ljud för att överleva (██████████ 2016).



Figur 4. Audiogram för tumlare. Tumlare hör de ljud som befinner sig ovanför den blåa kurvan. Graf anpassad från Tougaard m.fl. 2015.

4. Förberedande arbeten och installation av sjökabel

Förberedande arbeten

Bottenundersökningar

Inför installation av sjökabel utförs bottenundersökningar för att samla in högupplöst information om havsbotten i kabelsträckningen. Undersökningarna görs för att få en detaljerad bild av havsbotten där förekomst av hinder i form av vrak, skräp eller mobila sandbottnar finns med. Den högupplösta informationen används även till att ta fram en optimal rutt för sjökabeln samt att identifiera föremål som kan utgöra OXA (oexploderad ammunition). De metoder som används vid bottenundersökningarna är multibeam ekolod (MBES), sidescan sonar (SS), subbottom ekolod (SBP), magnetiska undersökningar (MAG), inspektion med undervattensrobot (ROV) och geoteknisk provtagning med hjälp av vibrocorer, In Situ Termisk Resistivitet och cone penetration test (CPT). Det ljud som sprids i vattnet av fartygen som används för bottenundersökningarna är jämförbart med de kommersiella fartyg som trafikerar området.

Multibeam ekolod

Bottentopografi undersöks med hjälp av ett multibeam ekolod, en typ av ekolod som sänder riktade akustiska signaler med olika frekvenser i ett solfjäderformat mönster ner i vattnet och har förmågan att ta emot signaler med hög noggrannhet från olika håll. På så vis kan fartyget skanna av havsbotten inte bara rakt under fartyget, utan även vid sidan.

Det multibeam ekolod som planeras att användas är högfrekvent ekolod med frekvenser kring 180–400 kHz. Ekolodet är skrovmonterat vilket innebär att hela vattenpelaren under fartyget utsätts för frekvenserna. Frekvenserna sprids nedåt i en solfjädersformation under fartyget och täcker en bredd på havsbotten som normalt är ca 3–5 ggr vattendjupet, beroende på önskad dataupplösning. Signalen är inte stationär, utan flyttar sig framåt med fartyget, normalt i ca 4 knops hastighet.

Sidescan sonar

Ytgeologi undersöks med hjälp av så kallad sidescan sonar (sidotittande ekolod). Detta instrument kan jämföras med ett multibeam ekolod, då det skickar signaler i ett solfjäderformat mönster ned mot botten. Detta instrument planeras att bogseras efter surveyfartyget på en höjd över havsbotten som optimeras med avseende på täckningsgrad och upplösning. En sidescan sonar är även användbar för att lokalisera främmande föremål, som till exempel kablar, marina installationer och vrakspillror. Man kan även upptäcka föremål som kan utgöra risker för marina djur, till exempel övergivna fisknät, trossar, rep eller vajrar.

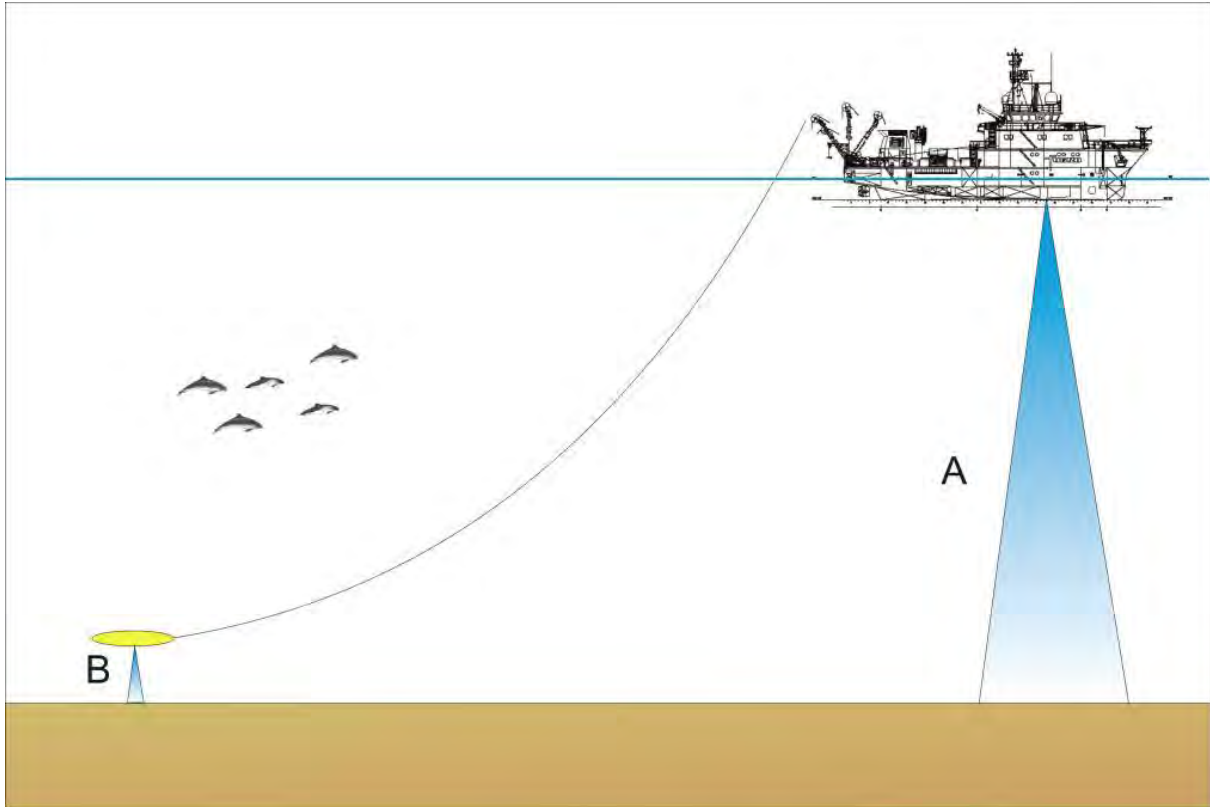
Det sidescan sonar som planeras att användas är högfrekvent med två frekvenser kring 400 och 900 kHz. Lodet är monterat på en plattform som släpas ca 5–10 meter över havsbotten (Figur 5). Signalen sänds ut under plattformen, det är därmed främst vattenpelaren mellan plattformen och botten som utsätts för signalerna. Signalen flyttar sig framåt med plattformen, normalt i ca 4 knops hastighet.

Subbottom ekolod

Geologi på djupet undersöks, ner till ca 5 m, med ett så kallat subbottom ekolod (bottenpenetrerande ekolod). Det liknar ett vanligt ekolod som sänder och tar emot signal rakt under instrumentet, som antingen är skrovmonterat eller släpas bakom fartyget. Till skillnad från multibeam lodet är avsikten inte bara att se havsbottens yta och konturer, utan även att ta emot reflexer från underliggande geologiska ytor.

Det subbottom ekolod som planeras att användas har frekvensen 4–15 kHz. Ekolodet är monterat på samma plattform som sidescan sonaren (Figur 5), och släpas normalt ca 5–10 meter över havsbotten. Signalen skickas rakt ner i form av en enkel stråle, det är därmed en mer begränsad vattenpelare som

utsätts för signalen. Signalens "foot-print" på havsbotten motsvarar en yta av några kvadratmeter, beroende på avståndet mellan sändare och havsbotten. Där vattendjupet understiger ca 8 m kommer instrumentet vara skrovmonterat på en mindre båt. Signalen flyttar sig framåt med fartyget, normalt i ca 4 knops hastighet.



Figur 5. Bild visande principen för skillnaden mellan multibeam ekolod från skrovmonterad utrustning (A) jämfört med subbottom/sidescan sonar från bogserad utrustning (B).

Geotekniska undersökningar

Vid de geotekniska undersökningarna används vibrocorer för sedimentprovtagning, cone penetration test (CPT) för mätning av sedimentets geotekniska egenskaper och In Situ Termisk Resistivitet för att undersöka havsbottens termiska egenskaper. Vibrocorer är en form av slagborrmaskin som används för att föra ner ett provtagningsrör för sediment i havsbotten. In Situ Termisk Resistivitet mäts med en sond som trycks ner i havsbotten där en värmepuls sänds ut. Även CPT utförs genom att en sond pressas ned i sedimentet.

För de geotekniska undersökningarna (vibrocorer, In Situ Termisk Resistivitet och CPT) placeras utrustningen på botten i "tyst läge" det vill säga maskinen är helt passiv till dess den är placerad på rätt punkt på havsbotten. Därefter driftsätts maskinen, som är strömförsörd uppfån fartyget, och påbörjar sin provtagning, vilket är det enda tillfället då ljud avges från utrustningen. Provtagningen tar normalt 1–3 minuter att utföra, därefter stoppas maskinen och utrustningen tas ombord på fartyget. En maskindriven geoteknisk utrustning avger ljud med frekvens 30 Hz- 2 kHz och styrka 142–145 dB re 1 μ Pa rms (Erbe & McPherson 2017).

All geoteknik kommer sannolikt att utföras med fartyg med dynamisk positionering (DP). DP är ett datorsystem som används för att automatiskt hålla ett fartygs position och kurs konstant enbart genom att använda propellrarna. Fartygen som används kommer att vara förhållandevis små,

troligtvis mindre än 50 meter långa. Fartyget behöver ca 0,5–1 timme i DP-läge per provtagningspunkt, när provtagningen är klar förflyttar sig fartyget till nästa provtagningspunkt och upprepar proceduren.

Övriga förberedande arbeten

Inom övriga förberedande arbeten ingår förflyttning av stenblock, förberedelse inför korsning av andra ledningar, upptagande av kablar som är ur drift samt draggning efter fiskenät och andra föremål.

Stenblock kan utgöra ett hinder för installation av sjökabeln och förflyttning av stenblock ingår därför i de förberedande arbetena. Där stenblocken inte är för stora flyttas de för att inte vara i vägen, till exempel ca 20 m åt sidan.

Hansa PowerBridge kommer korsa den planerade gasledningen Baltic Pipe samt en fiberoptisk kabel. Skydd av kablar och gasledning vid korsningar görs genom stentäckning och utläggning av betongmadrasser.

Längs sträckningen för Hansa PowerBridge finns gamla kablar som är tagna ur drift, två kablar har upptäckts vid undersökningar. Dessa kablar planeras att klippas av vid korsningen så att korsning kan ske på ett säkert sätt. Eventuellt kan partier av de gamla kablarna tas bort och bärgas, då klippas kabeln på två ställen och den mellanliggande delen tas upp och förs därefter i land för att skrotas.

Draggning efter fiskenät och andra föremål görs för att ta bort föremål, främst sådana som kan trassla in sig i den utrustning som används under installationsprocessen. Draggning görs med ett mindre fartyg på ca 30–40 m längd.

Tidsåtgång förberedande arbeten

Tidsåtgången för de förberedande arbetena beräknas till ca 2–4 månader.

Installation av sjökabel

Den primära källan till buller under installation av sjökabel kommer från de fartyg som utför förläggning och skydd av kabeln (Meissner 2006). Det buller som uppstår av fartygen karaktäriseras som konstant och det är redan idag mycket båttrafik i området kring den föreslagna kabelsträckningen (se avsnitt *Sjötrafik* i *Marin naturvärdesbedömning – kompletterande rapport*, Bergkvist m.fl. 2020), stora delar är av riksintresse för sjöfart och yrkesfiske. Buller associerat med installation av kabel alstrar endast en liten adderad bullernivå. Ljudspridning i bottenmiljön från skydd av kabeln beror på vilken skydds metod som används och bottentyp. För mer information om olika skydds metoder se avsnitt 4.2 *Förläggningsmetoder* i den marina naturvärdesbedömningen (██████████ m.fl. 2018).

Tidsåtgång installation av sjökabel

Sjökabelförläggning beräknas pågå i ca 1 månad och skydd av kabeln ca 1,5 månader.

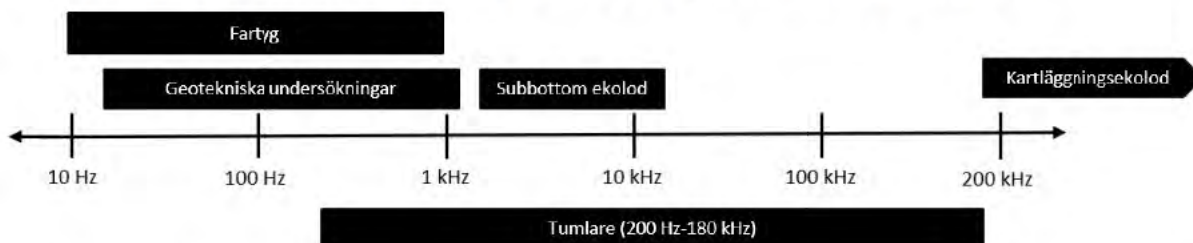
5. Påverkan vid förberedande arbeten och installation av sjökabel

Ljud från förberedande arbeten

Multibeam ekolod och sidescan sonar använder frekvenser som ligger utanför tumlarens hörbara frekvenser (Figur 6), för multibeam ekolod 200–400 kHz och för sidescan sonar 400–900 kHz. Magnetiska undersökningar utförs med ett passivt instrument som mäter variationer i det jordmagnetiska fältet och sänder inte ut ljudsignaler. ROV undersökningar görs med högupplöst videokamera vilken inte sänder ut ljudsignaler. Andra effekter på tumlare än ett undvikande beteende på grund av fartygsljud är därmed inte sannolik från dessa undersökningar.

För de övriga förberedande arbetena, förflyttning av stenblock, förberedelse inför korsning av andra kablar, upptagande av kablar som är ur drift, dragning efter fiskenät och andra föremål genereras de högsta ljudnivåerna från fartygen som utför arbetena. De här förberedande arbetena bedöms inte resultera i några tillfälliga (TTS) eller permanenta (PTS) skador på hörseln hos marina däggdjur, fartygsljud kan dock störa tumlarna som tillfälligt lämnar området för att undvika fartygen (Sigray och Andersson 2014).

Av de förberedande arbetena har subbottom ekolod och geotekniska undersökningar identifierats som störande för tumlare. Subbottom ekolod använder frekvenser på 4–15 kHz vilket ligger inom en tumlarens hörbara frekvenser (Figur 6). Frekvenserna ligger dock utanför de frekvenser som tumlare använder för ekolokalisering och kommunikation (110–150 kHz) (██████████ 2016). För att minska ljudets spridning kommer SBP att utföras med släpad utrustning som befinner sig några meter ovanför havsbotten. Signalen skickas rakt ner och utbredningen på botten är några kvadratmeter stor, beroende på avstånd mellan sändare och botten. De geotekniska undersökningarna, till exempel vibrocorer och CPT, ger upphov till plötsliga ljud vilket kan påverka tumlare. Frekvenserna som undersökningarna avger, 30 Hz–2 kHz, ligger delvis inom spannet för tumlarens hörsel (Figur 6) men utanför de frekvenser som tumlare använder för ekolokalisering (110–150 kHz) (██████████ 2016). Ljudnivåerna, 142–145 dB re 1 μ Pa, kan orsaka en beteendestörning hos tumlare.



Figur 6. Översikt av överlapp i frekvens mellan mänsklig aktivitet och tumlarens hörselzon. Kartläggningsekolod innefattar multibeam ekolod och sidescan sonar. Anpassad efter Scholik-Schomer 2015.

Ljud från installation av sjökabel

Påverkan från buller på tumlare vid installation av sjökabel bedöms som låg och kortvarig. Den primära källan för buller under installation av sjökabel kommer från de fartyg som utför kabelförläggning och skydd av kabeln. Fartygsljud har till största delen en lägre frekvens än vad tumlaren hör (Figur 6) och överlappar inte heller de frekvenser som tumlare avger vid kommunikation och ekolokalisering (110–150 kHz) (██████████ 2016) och stör därför sannolikt inte deras interna kommunikation. Fartygsljud kan ändå störa tumlarna som tillfälligt lämnar området för att undvika fartygen (██████████ och ██████████ 2014). Vid inventeringar har tumlare dokumenterats ändra simriktning ca 1 km från fartyget (██████████ 2001). Det har däremot inte påvisats att tumlare alltid undviker områden med kontinuerligt höga bullernivåer från båttrafik. I exempelvis Stora Bält, ett område med flera intensivt trafikerade farleder, ansamlas stora bestånd av tumlare (SAMBAH 2016). Även området för den planerade kabelsträckningen är starkt trafikerat av fartyg samtidigt som tumlare uppehåller sig i

området. Beteendeförändringar har observerats vid plötsliga möten med fartyg under hög fart, där valarna observerats dyka djupt och stanna vid havsbotten under fartygets passage (SAMBAAH 2016). Denna typ av undvikande beteende hos valarna, då de ej går upp till ytan för luft, kan påverka dem negativt. Eftersom hastigheten för de fartyg som används för installation av sjökabel samt geofysiska och geotekniska undersökningar generellt är låg förväntas plötsliga möten med dessa fartyg inte inträffa.

De effekter buller från installation av sjökabel förväntas kunna ha på tumlare sträcker sig från att djuren uppfattar ljuden men inte reagerar på det till att ljudet leder till att djuren undviker området. Troligt är att de tillfälliga ökningarna av buller under installationsfasen innebär kortvariga beteendeförändringar hos tumlare som befinner sig i närområdet, då det kan förväntas att individer förflyttar sig från området under arbeten som ger ifrån sig buller, för att sedan återkomma efter insatsen. Temporära hörselnedsättningar förväntas inte, men skulle möjligtvis kunna uppkomma om ett djur uppehåller sig i närheten av arbetet under lång tid. Området för den planerade kabelsträckningen utgörs av en relativt smal korridor och framdriften vid installation av sjökabel är relativt snabb, ca 100 m i timmen, vilket betyder att påverkan i ett visst område är begränsat i tiden.

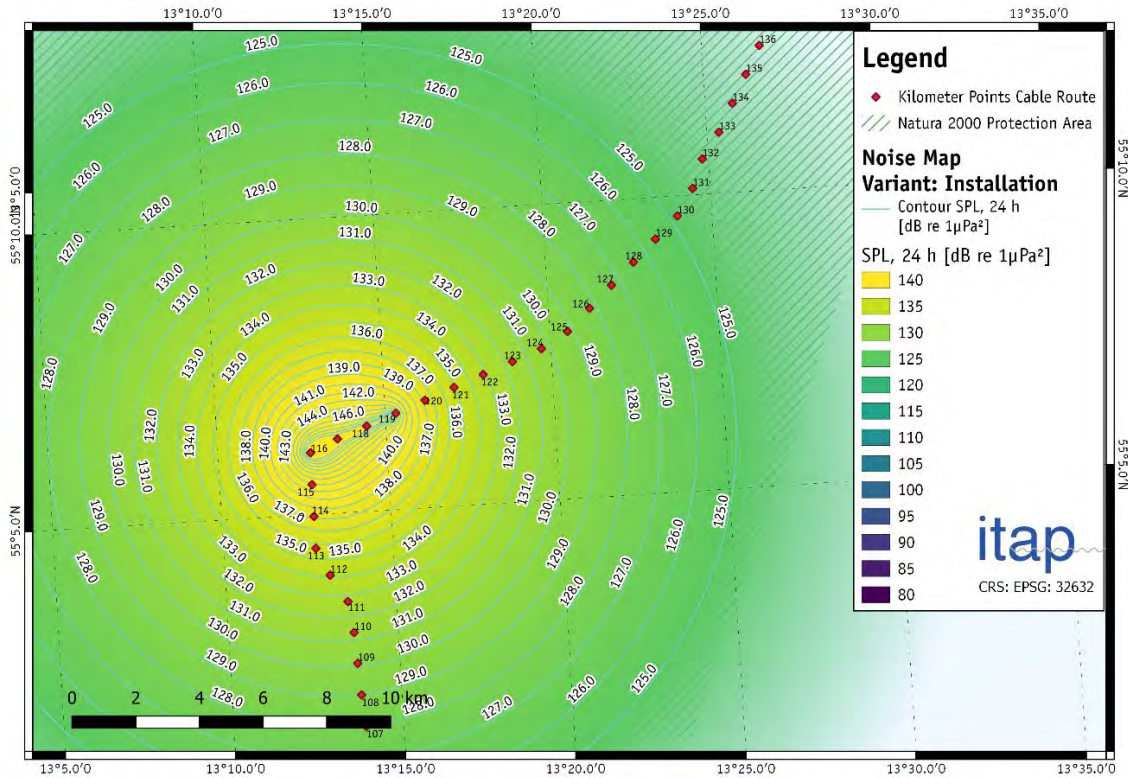
Tabell 2. Gränsvärden för ljudexponeringsnivåer när olika effekter av undervattensbuller uppstår hos tumlare. TTS (Temporary Threshold Shift) innebär en tillfällig hörselskada som medför försämrad förmåga att höra ljud inom de skadade frekvensområden. PTS (Permanent Threshold Shift) innebär en permanent hörselskada som medför en försämrad förmåga att höra ljud inom det skadade frekvensområdet. Tabell anpassad från Southall m. fl. 2019.

Bullertyp	TTS dB re. $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$	PTS dB re. $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Plötsligt	140	155
Konstant	153	173

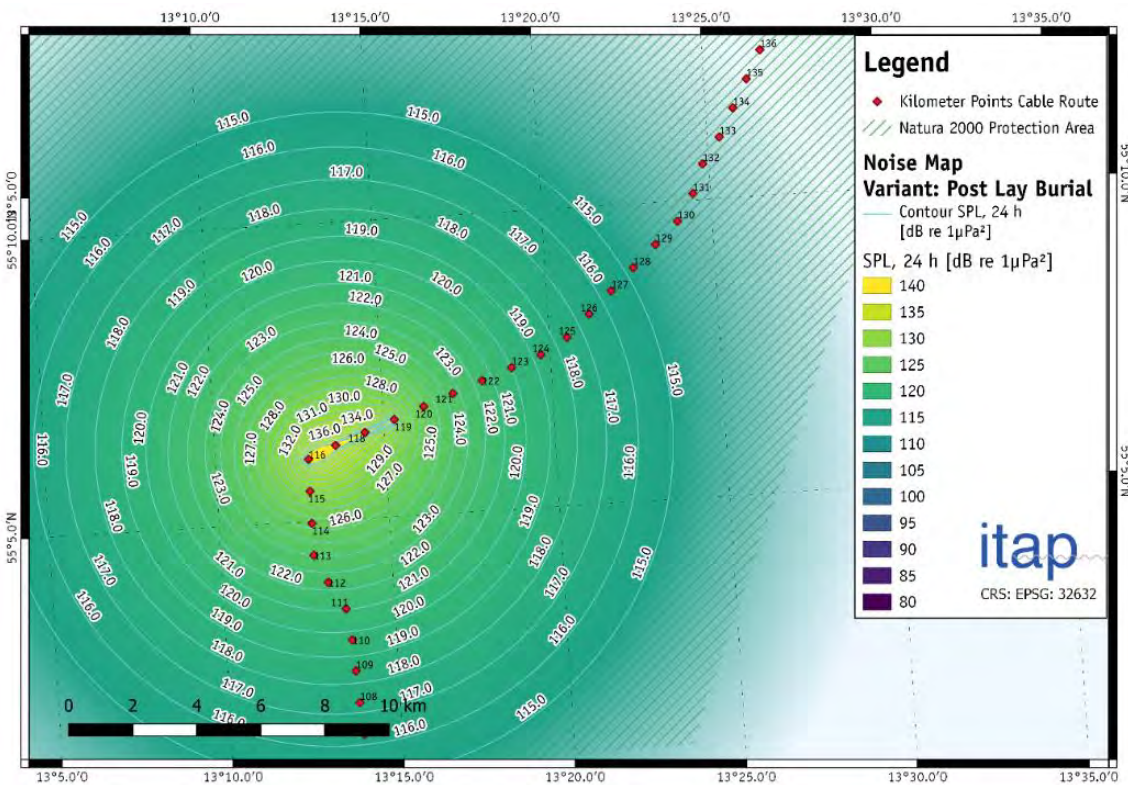
Itap, Institute for Technical and Applied Physics GmbH, har utfört modellering av undervattensbuller för installation av sjökabel för Hansa PowerBridge. Resultaten visar ljudnivåer på upp till 150 dB (re $1\mu\text{Pa}^2$) under sjökabelförläggningen (Figur 7) och upp till 140 dB (re $1\mu\text{Pa}^2$) under nedspolning av kabel (Figur 8) (Itap 2020). De högsta ljudnivåerna är närmast fartyget, ljudutbredningen minskar sedan med avståndet. Inga tillfälliga (TTS) eller permanenta tröskelförskjutningar (PTS) (Tabell 2) till följd av sjökabelförläggningen förväntas för marina däggdjur (Itap 2020) däremot kan beteendeförändringar uppstå.

Gemensamt för förberedande arbeten och sjökabelförläggning är att tumlare måste befinna sig i området samt på ett tillräckligt nära avstånd från ljudkällan för att påverkas av buller.

Hansa PowerBridge Tumlare - bedömning och rekommendationer



Figur 7. Resultat från modellering av ljudutbredning från ett kabellägningsfartyg under kabelläggning. Figur från Itap 2020.



Figur 8. Resultat från modellering av ljudutbredning under nedspolning av kabel. Figur från Itap 2020.

2020-103488-0010 2021-05-04

6. Rekommendationer

Bakgrund

Med hänsyn till det ökade kunskapsläget om de olika tumlarpopulationernas utbredning under året samt Länsstyrelsens och Havs- och vattenmyndighetens önskemål om större hänsynstagande till Östersjöpopulationen har rekommendationerna från den marina naturvärdesbedömningen (Bergkvist m.fl. 2018) justerats.

Den tidsperiod som bedömts medföra minst risk för skadlig påverkan på de båda tumlarpopulationerna i området för den planerade kabelsträckningen är maj-juli (Länsstyrelsen Skåne 2018). I maj-juli rör sig tumlarna i Bälthavspopulationen mot den västra delen av Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten vilket leder till en minskad koncentration av tumlare i de östra delarna av området (Sambah m.fl. 2016), tumlare från Bälthavspopulationen förekommer dock i området året runt. Under maj-oktober befinner sig den större delen av Östersjöpopulationen i området runt Midsjöbankarna och Hoburgsbank (Figur 3A) vilket innebär låg sannolikhet för att tumlare från denna population förekommer inom Natura 2000-området under denna period. Tumlare från Östersjöpopulationen kan förväntas förekomma inom Natura 2000-området under november-april (Sambah m.fl. 2018, SAMBAH 2016a).

Rekommendationer

Installation av sjökabel, undersökningar med multibeam ekolod och sidescan sonar, magnetiska undersökningar och ROV-undersökningar samt vissa förberedande arbeten (förflyttning av stenblock, upptagande av kablar ur drift, förberedelse inför korsning av andra ledningar, dragning efter fiskenät och andra föremål) bedöms ha en låg påverkan på tumlarna och påverkan kommer från buller från de fartyg som används. För att undvika påverkan på individer av den hotade Östersjöpopulationen rekommenderas att dessa arbeten ej utförs under perioden 1 november - 30 april inom Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten (Tabell 3).

Det rekommenderas att de förberedande arbeten som kan vara störande för tumlare, subbottom ekolod och geotekniska undersökningar, ej sker inom Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten under perioden 1 november - 30 april (Tabell 3). Genom att undvika dessa arbeten under 1 november - 30 april minimeras störningsrisken under den period då tumlare ur Östersjöpopulationen kan förekomma i området. Det bedöms även viktigt att minimera påverkan under arbeten inom Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten under perioden 1 juni - 30 september (Tabell 3) då koncentrationen av tumlare från Bälthavspopulationen förväntas vara hög i området (Figur 2) och en stor andel av de vuxna honorna är åtföljda av nyfödda kalvar (. För att minimera påverkan på tumlare kan exempelvis så kallad "soft start" användas för utrustning med frekvenser på 180 kHz och under, alltså frekvenser inom tumlarens hörbara frekvenser.

Tabell 3. Arbeten som enligt denna rapport innefattas av tidsrestriktioner inom Natura 2000-området Sydvästskånes utsjövatten. Röd färg innebär att arbetet ej bör utföras, orange färg innebär att arbetet kan utföras men påverkan ska minimeras, grön färg innebär att arbetet kan utföras.

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Undersökning med subbottom ekolod												
Geotekniska undersökningar												
Installation av sjökabel (förläggning samt skydd)												
Multibeam ekolod												
Sidescan sonar												
Magnetiska undersökningar												
ROV- undersökningar												
Förflyttning av stenblock												
Upptagande av kablar ur drift												
Förberedelse för korsning av andra ledningar												
Dragning efter t.ex. fiskenät												

7. Referenser

ASCOBANS 2016. Recovery Plan for Baltic Harbour Porpoises. 8th Meeting of the Parties to ASCOBANS, ASCOBANS Resolution 8.3 Annex I.

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] z A. 2018. Basin-scale distribution of harbour porpoises in the Baltic Sea provides basis for effective conservation actions. *Biological Conservation* 226: 42–53.

[REDACTED] J. 2018. Hansa PowerBridge. Marin naturvärdesbedömning. Svenska kraftnät.

[REDACTED] 2020. Hansa PowerBridge. Marin naturvärdesbedömning – kompletterande rapport. Svenska kraftnät.

[REDACTED]. Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten. *AquaBiota Report* 2016:04. 91 sid.

[REDACTED] 2017. Underwater noise from geotechnical drilling and standard penetration testing. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 142 (3), September 2017.

FEIA 2016. Underwater noise – harbour porpoise. Third party review. FEIA on behalf of Femern A/S.

Itap 2020. Hansa Power Bridge EIA – Technical report. Modelling of underwater noise emissions during cable laying. Swedish Section

[REDACTED]. D. 2002. Audiogram of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) measured with narrow-band frequency-modulated sounds. *Journal of acoustical society of America*. 112(1):334–355.

Länsstyrelsen Skåne 2016. Utpekande av nya Natura 2000-områden för tumlare och sjöfågel samt justering av gräns i ett befintligt område i Skåne 2016. Missiv Dnr 511-1208-14-1200-001.

[REDACTED] 2006. Impacts of submarine cables on the marine environment: a literature review. Federal Agency of Nature Conservation/ Institute on Applied Ecology Ltd.

Naturvårdsverket 2012. Vindkraftens effekter på marint liv, en syntesrapport, Rapport 6488.

[REDACTED]. 2001. Accounting for responsive movement in line transect estimates of abundance. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 58: 777-787.

SAMBAH 2016a. Heard but not seen – Sea-scale passive acoustic Survey Reveals a Remnant Baltic Sea Harbour Porpoise Population that Needs Urgent Protection. Non-technical report, LIFE08 NAT/S/000261.

SAMBAH. 2016b. Final report for LIFE+ project SAMBAH LIFE08 NAT/S/000261 covering the project activities from 01/01/2010 to 30/09/2015. Reporting date 29/02/2016: 1-77.

[REDACTED] 2015. Where the Decibels Hit the Water: Perspectives on the Application of Science to Real-World Underwater Noise and Marine Protected Species Issues. *Acoustics Today*, 11(3): 36–44.

[REDACTED] 2014. Buller stör Fiskarnas naturliga beteende. Havsmiljöinstitutet, 2014. Sjöfarten kring Sverige och dess påverkan på havsmiljön. Havsmiljöinstitutets rapport 2014:4.

Sjöfartsverket 2018. Trafikflödesinformation (fartyg). Hämtad 2021-03-31.
<http://www.sjofartsverket.se/sv/Sjofart/Sjotrafikinformation/Trafikflodesstatistik-fartyg/>

SLU Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

Hansa PowerBridge
Tumlare - bedömning och rekommendationer

[REDACTED]. 2019. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing. Aquatic Mammals, 125-232.

[REDACTED] P. T. 2015. Cetacean noise criteria revisited in the light of proposed exposure limits for harbour porpoises. Marine Pollution Bulletin 90 (2015) 196–208.

2021-05-04

2020-103488-0010