Nord Stream
The new gas supply route for Europe

Nord Stream Utbyggnadsprojekt
Projektunderlag (PID)

Nord Stream AG

Mars 2013

Swedish version

Dokument Nr. N-GE-PER-REP-000-PID00000-A

Nord Stream AG har förberett detta PID-dokument (Project Information Document) på engelska för att beskriva det föreslagna projektet och för att därigenom möjliggöra för myndigheter att bestämma sin roll i miljö- och samhällskonsekvensbeskrivningar, samt tillhörande tillståndsprocesser i enlighet med landsspecifika lagar och förordningar. PID-dokumentet har även förberetts för att ge alla intressenter en överblick över projektet så att de kan avgöra sin nivå av intresse för projektet. Detta PID-dokument dokumenterar inte miljömässiga och samhällsmässiga åtaganden som projektet ska vara bundna av. Projektet kommer att identifiera sådana åtaganden i miljökonsekvensbeskrivningen (EIA) och under tillståndsprocessen, och kommer därefter att tillhandahålla relevant dokumentation i projektets miljökonsekvensbeskrivningsrapporter och i ansökningsdokumenten om tillstånd. Den engelska versionen av PID-dokumentet har översatts till de nio språken i Östersjöregionen (”Översättningar”). Vid motstridigheter mellan någon av översättningarna och den engelska versionen har den engelska versionen företräde.

Innehåll

1 Syftet med detta underlag 8

1.1 Kontaktuppgifter 8

2 Grundläggande information 9

2.1 Projektutvecklare 9

2.2 Projektet 9

2.3 Aktuell status för Nord Stream ledning 1 och ledning 2 10

3 Syfte med och behov av projektet 12

4 Alternativ 16

4.1 Noll-alternativet 16

4.2 Landsspecifika sträckningsalternativ 16

5 Projektbeskrivning 17

5.1 Projektinfrastruktur 17

5.2 Möjliga sträckningskorridorer 17

5.3 Teknisk design 22

5.4 Material 23

5.5 Offshorelogistik 24

5.6 Anläggningsarbeten 25

5.7 Hantering av stridsmedelrisken 28

5.8 Avtestning 29

5.9 Driftsättning 29

5.10 Driftsaspekter 29

5.11 Avveckling (lämnande) 29

6 Tillämpliga regelverk 30

6.1 Det övergripande regelverket för rörledningar i Östersjön 30

6.2 Förslag på plan för samråd enligt Esbokonventionen 30

7 Strategi för miljökonsekvensbeskrivning (MKB) 32

7.1 Omgivningsbeskrivning – miljö och samhälle 32

7.1.1 Naturmiljön 32

7.1.2 Social och ekonomisk miljö 37

7.2 Resultat och slutsatser från övervakningen av Nord Streams ledning 1 och 2 42

7.3 MKB – Allmän strategi och metod 50

7.3.1 Allmän strategi 50

7.3.2 Identifiering av projektspecifika effektparametrar och påverkat område 50

7.3.3 Metod för miljökonsekvensbeskrivning 52

7.4 MKB-rapportering av möjliga nationella och gränsöverskridande effekter 52

8 Miljö- och socialledning 54
8.1 Ramverk för miljö- och socialledning 54
8.2 Riskhantering 54
8.3 Riskreducerande åtgärder 55
8.4 Ledningsplan för miljö och samhälle (ESMP) 56
9 Aktiv dialog om projektet 57
10 Kontroll 58
11 Preliminär tidsplan 59

Sammanfattning

En kraftfull rörledningsinfrastruktur, som kopplar samman det ryska naturgasnätet med energimarknaderna i Europa och säkrar en pålitlig och säker naturgastillgång, krävs för att uppfylla avtalsvillkoren mellan ryska och europeiska naturgasföretag de kommande decennierna. Det framgångsrika anläggandet av de två Nord Stream-rörledningarna visar tydligt att från ett miljömässigt, tekniskt och ekonomiskt perspektiv är transport av naturgas under vattnet genom Östersjön en hållbar lösning för att tillgodose efterfrågan på naturgas i Europa. De två första Nord Stream-rörledningarna har färdigställts enligt plan och samtidigt följt normer för hög kvalitet, säkerhet, miljö och socialt ansvar.

I en förstudie utvecklade Nord Stream AG i Zug i Schweiz olika sträckningskorridorer för upp till två nya rörledningar genom Östersjön och fick aktieägarnas medgivande att vidareutveckla Nord Streams föreslagna utbyggnadsprojekt (”projektet”). Beroende på Nord Stream AG:s aktieägares affärsförhållanden kan aktieägarstrukturen i projektet komma att förändras längre fram.

Efter att den estniska regeringen i december 2012 beslutade att inte bevilja Nord Stream AG undersökningstillstånd i Estlands exklusiva ekonomiska zon minskades de identifierade sträckningsmöjligheterna. Alla kvarvarande korridorer följer en sträckning från en landföring i Ryssland genom finska, svenska och danska vatten till en landföring i Tyskland.

Det föreslagna projektet består av planering, anläggning, drift och framtida avveckling av upp till två ytterligare naturgasledningar under vatten genom Östersjön, med sträckning från Ryssland till Tyskland. Var och en av rörledningarna har en transportkapacitet på omkring 27,5 miljarder kubikmeter naturgas per år och med likartade egenskaper som de befintliga två Nord Stream-rörledningarna: 48-tums stålrör med invändig ytbehandling och utvändig korrosionsskyddande ytbehandling samt betongbeläggning, invändig rördiameter på 1153 mm, segmenterade rörtjocklekar längs rörledningens sträckning som motsvarar minskande dimensionerande tryck på 220 bar, 200 bar och 177,5 bar, och en total rörledningslängd om cirka 1 250 km.

Miljöbedömningar kommer att spela en viktig roll i den slutliga övergripande sträckningen och i den slutliga konstruktionen av de nya Nord Stream-rörledningarna. Erfarenheter från Nord Strems första och andra ledning kommer att användas men utförliga sträckningsundersökningar baseras på nya rekognoscerande undersökningar och undersökningar på detaljnivå, grundläggande tekniska bedömningar, bedömningar av miljöeffekter och återkoppling från intressenter. Informationen ska leda till ett slutligt sträckningsförslag med alternativ inom varje jurisdiktion, som sedan ska beskrivas utförligt i de landsspecifika tillståndsansökningarna för anläggning och drift av rörledningarna. Särskilda projektuppgifter, däribland rörledningskonstruktion, sträckning, landföringsplatser och anläggningsmetoder kan komma att förändras jämfört med dem som beskrivs i det här projektunderlaget.

MKB-förfarandena skiljer sig i detalj mellan de berörda länderna, därför kommer bedömningarna att följa landsspecifika standarder och respektera ländernas gränser. Det finns ett förslag om att genomföra projektets samråd enligt Esbokonventionen parallellt med alla nationella MKB-förfaranden i den mån det är möjligt. Efter en preliminär kontroll av landsspecifika tidsplaner för MKB-förfarandet framgår att ett parallellt Esboförfarande med synkroniserade faser för allmänhetens deltagande kan vara genomförbart.

Efter slutförandet av anläggning av ledning 1 och ledning 2 visar resultaten från Nord Streams program för kontroll av miljömässiga och sociala effekter att Nord Streams rörledningsanläggning inte orsakade någon oförutsedd miljöpåverkan i Östersjön. Hittills har all övervakning bekräftat iakttagelserna i bedömningarna av miljöeffekter och bekräftat att anläggningsrelaterade effekter var små, lokalt avgränsade och övervägande kortvariga. I fråga om saltvatteninflödet till Östersjön, något som har setts som en nyckelfråga, visar rörledningarnas närvaro på havsbotten i Bornholmsbassängen, från analyser i samband med Nord Streams ledning 1 och ledning 2, inte ha någon mätbar påverkan.

Projektets rörledningssystem är preliminärt planerat att anläggas mellan 2016 och 2018. Den första fasen med allmänhetens deltagande och samråd väntas äga rum i april/maj 2013.

Förkortningar

ADCP	Acoustic Doppler Current Profiler
AIS	Automatiskt identifieringssystem
BCM	Miljarder kubikmeter
BSPA	Skyddade områden i Östersjön
BUCC	Reservkontrollcenter
CO_2	Koldioxid
COLREGs	Internationella regler för förhindrande av kollisioner till sjöss
COMBINE	Samarbetsprogram om övervakning i Östersjön
CTD	Conductivity, Temperature, Depth
CWA	Kemiska stridsmedel
CWC	Betongbeläggning
DDT	Diklordifenyltrikloretan
DNV	Det Norske Veritas
DW	Djupvatten
EBRD	Europeiska banken för återuppbyggnad och utveckling
EEZ	Exklusiv ekonomisk zon
EIB	Europeiska investeringsbanken
EMP	Miljöövervakningsprogram
Esbokonventionen	UNECE-konvention om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang
ESMP	Ledningsplan för miljö och samhälle
ESMS	Ledningssystem för miljö och samhälle
EU	Europeiska unionen
FOI	Totalförsvarets forskningsinstitut
GOFREP	Obligatoriskt rapporteringssystem för fartyg i Finska viken
HCB	Hexaklorbensen
HELCOM	Helsingforskommissionen
HSES-MS	Ledningssystem för hälsa, säkerhet, miljö och samhälle
IBA	Viktigt fågelområde
ICES	Internationella havsforskningsrådet
IEA	Internationella energiorganet
IFC	International Finance Corporation
IMO	Internationella sjöfartsorganisationen
ISO	Internationella standardiseringsorganisationen
IUCN	Internationella naturvårdsunionen
LFFG	Landföringsanläggningar i Tyskland
LFFR	Landföringsanläggningar i Ryssland
LNG	Flytande naturgas
MAC	Maximum Allowable Concentration, Maximalt godtagbara koncentrationer
MARPOL	Internationell konvention för förhindrande av förorening från fartyg
MCC	Huvudkontrollcenter
MKB/ESIA	Miljökonsekvensbeskrivning/Miljö- och socialkonsekvensbeskrivning

NAVTEX	Internationellt system för navigationsvarningar samt väder- och isinformation
NEL	Nordeuropäische Erdgasleitung
NGO	Icke-statlig organisation
NOx	Kväveoxider
NPUE	Antal observationer per sökning
OECD	Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling
OHSAS	Internationell standard för arbetsmiljö
OPAL	Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung
PCB	Polyklorerade bifenyler
PID	Projektunderlag
PIG	Rens- och inspektionsdon
PSSA	Särskilt känsligt havsområde
PSU	Tillämpad salthaltsenhet
ROV	Fjärrstyrd undervattensfarkost
SAC	Speciella områden som ska bevaras
SCI	Platser av allmänt intresse
SPA	Särskilt skyddade områden
SS	Suspenderat sediment
TBT	Tributyltenn
UGSS	Det ryska gasöverföringssystemet
UGTS	Det ukrainska gasöverföringssystemet
UN	Förenta nationerna
UNCLOS	FN:s havsrättskonvention
UNECE	FN:s ekonomiska kommission för Europa
UNESCO	FN:s organ för internationellt samarbete inom utbildning, vetenskap, kultur och kommunikation
VASAB	Visioner och strategier runt Östersjön
VHF	Mycket hög frekvens, 30-300 MHz
WD	Vattendjup
WPUE	Vikt för observationer per sökning

1 Syftet med detta underlag

Syftet med detta projektunderlag, som har upprättats av Nord Stream AG i Zug i Schweiz, är att

- beskriva Nord Streams föreslagna utbyggnadsprojekt (nedan kallat ”projektet”)
- ge myndigheterna information om projektet så att de kan fastställa sina roller i MKB- och tillståndsprocessen enligt landsspecifika lagar och föreskrifter
- ge alla intressenter en god översikt över projektet, så att de kan fastställa sitt intresse i det föreslagna projektet.

Pågående undersökningar av sträckningskorridorer, grundläggande teknisk bedömning, samråd med intressenter, resultat av bedömning av miljörelaterade och sociala effekter samt myndigheters granskning påverkar utformningen och planeringen av projektet. Därför kan särskilda projektuppgifter – t.ex. rörledningsutformningen, exakt sträckning, landföringsplatser och anläggningsmetoder – skilja sig från dem som beskrivs i detta projektunderlag. Det kan också bli ändringar i det övergripande projektet baserat på resultatet av pågående affärsförhandlingar. Alla förtydliganden och ändringar kommer att tas med i projektets miljöstudier och ansökningshandlingarna.

För att ge utrymme för alla tänkbara resultat beskrivs projektet i detta dokument i sin vidaste omfattning genom att utgå från två rörledningar med maximal diameter (48 tum).

Informationen i projektunderlaget avspeglar den preliminära projektutformningen som den såg ut i mars 2013. Projektunderlaget redovisar inte miljörelaterade och sociala åtaganden som projektet ska vara bundet av. Projektutvecklaren kommer att identifiera sådana åtaganden under MKB- och tillståndsprocessen och sedan tillhandahålla relevant dokumentation i projektets ansökningshandlingar med tillhörande MKB-rapportering.

Detta projektunderlag innehåller allmän information om det planerade projektet och dess syfte. Sträckningskorridorer för rörledningar och urvalskriterier, en allmän beskrivning av den tekniska utformningen, en översikt över de miljömässiga egenskaperna i projektområdet beskrivs. Det föreslagna tillvägagångssättet i fråga om bedömning av miljörelaterad och social påverkan, gränsöverskridande frågor och kumulativa effekter som ska undersökas, en beskrivning av riskreducerande åtgärder avseende möjliga negativa miljöeffekter och en preliminär tidsplan för projektet presenteras.

1.1 Kontaktuppgifter

Mer information finns att få från:

Nord Stream AG
Grafenauweg 2
6304 Zug
SCHWEIZ

Kontaktperson:
Dirk von Ameln, tillståndsdirektör

www.nord-stream.com
info@nord-stream.com

2 Grundläggande information

2.1 Projektutvecklare

Nord Stream AG, som är baserat i Zug i Schweiz, är ett internationellt konsortium bestående av fem stora naturgasföretag. Bolaget bildades i december 2005, och hette tidigare NEGP, i syfte att planera, anlägga och därefter driva ett rörledningssystem för naturgas genom Östersjön. Aktieägarna i konsortiet Nord Stream är det ryska företaget OAO Gazprom (51 procent) och de fyra europeiska företagen Wintershall Holding GmbH (15,5 procent), E.ON Ruhrgas AG (15,5 procent), N.V. Nederlandse Gasunie (9 procent) och GDF SUEZ (9 procent). Nord Stream AG har med framgång anlagt de två Nord Stream-rörledningarna och visat att naturgastransport genom Östersjön är en hållbar lösning för att tillgodose efterfrågan på naturgas i Europa.

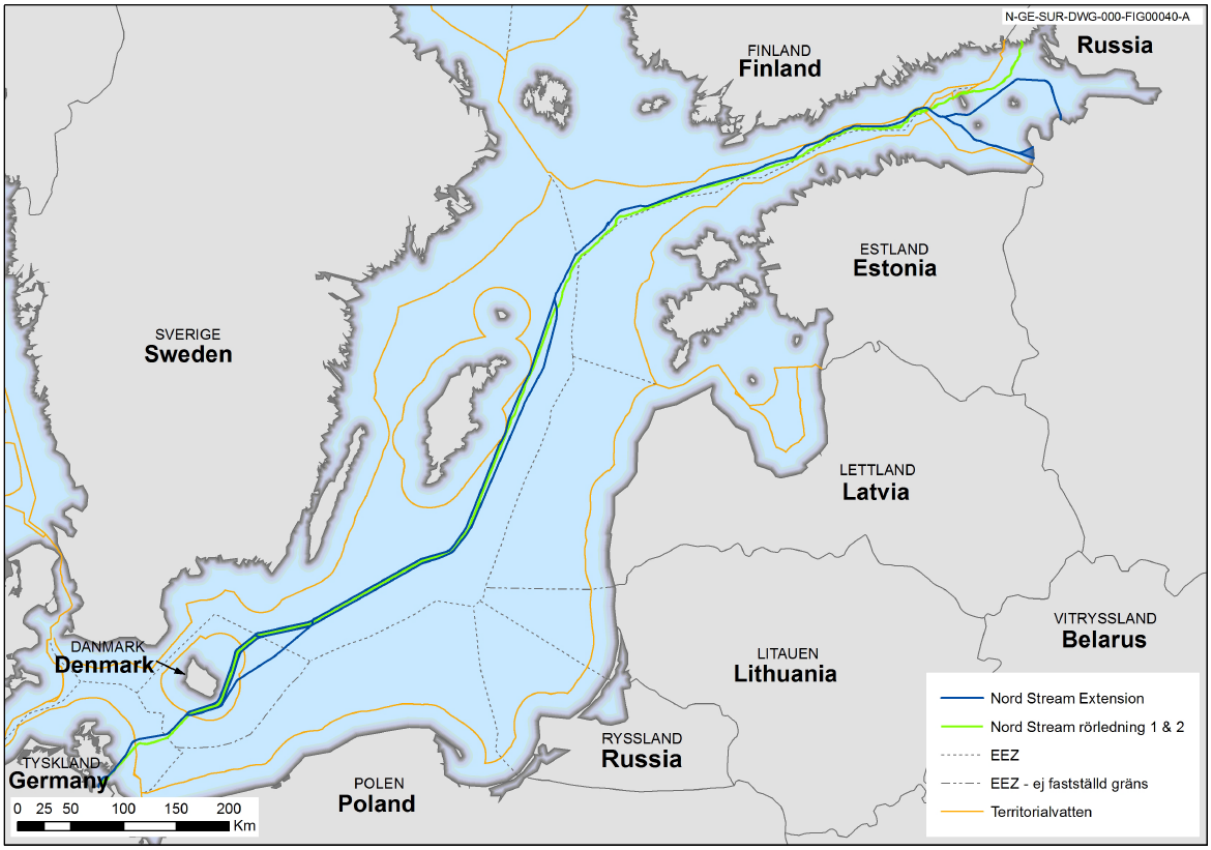
I en förstudie identifierade Nord Stream AG olika sträckningskorridorer för den planerade utbyggnaden av dess befintliga system med två naturgasledningar genom Östersjön. Baserat på iakttagelserna i förstudien erhöll sedan Nord Stream AG godkännande av sina aktieägare att ytterligare utveckla projektet. Aktieägarstrukturen i projektet kan komma att förändras längre fram, beroende på affärsintressena hos Nord Stream AG:s nuvarande aktieägare.

2.2 Projektet

Projektet består av planering, anläggning och drift av upp till två ytterligare naturgasledningar genom Östersjön, med sträckning från Ryssland till Tyskland, var och en med en transportkapacitet på omkring 27,5 miljarder kubikmeter naturgas per år och med likartade egenskaper som de två befintliga Nord Stream-rörledningarna: 48-tums stålrör med invändig ytbehandling och utvändig korrosionsskyddande ytbehandling samt betongbeläggning, invändig rördiameter på 1 153 mm, segmenterade rörtjocklekar som motsvarar minskande dimensionerande tryck, på 220 bar, 200 bar och 177,5 bar, längs rörledningens sträckning, och en total rörledningslängd om cirka 1 250 km. Rörledningssystemet är preliminärt planerat att uppföras mellan 2016 och 2018.

Utifrån befintliga kunskaper utvärderade Nord Stream AG flera sträckningskorridorer, däribland en sträckning genom Estnisk exklusiva ekonomiska zon (EEZ). Därefter ansökte Nord Stream AG om undersökningstillstånd i de berörda länderna för att så snart som möjligt kunna påbörja ytterligare undersökningar för en optimerad rörledningssträckning. Den estniska regeringen beslutade i december 2012 att inte ge Nord Stream AG tillstånd att göra en rekognoscerande undersökning i estnisk EEZ. Därmed har de ursprungligen identifierade huvudsakliga sträckningsmöjligheterna minskats. Alla kvarvarande korridorer följer en sträckning från en landföring i Ryssland genom finska, svenska och danska vatten till en landföring i Tyskland (figur 1).

Detaljerade förberedelser kommer att baseras på nya översiktliga undersökningar och undersökningar på detaljnivå, miljöundersökningar, grundläggande teknisk bedömning, riskbedömningar, bedömningar av miljörelaterad och social påverkan samt återkoppling från intressenter. Informationen ska leda till ett slutligt sträckningsförslag med alternativ inom varje lagstiftning, som sedan ska beskrivas utförligt i projektets -miljörapporter och de landsspecifika tillståndsansökningarna för anläggning och drift av rörledningarna.



Figur 1: Sträckningskorridorer utvecklade för projektet

2.3 Aktuell status för Nord Stream ledning 1 och ledning 2

Nord Stream är ett rörledningssystem som går genom Östersjön och transporterar naturgas via en direktanslutning från det ryska naturgasnätet till marknaderna i EU. För närvarande löper två rörledningar från Viborg, nära S:t Petersburg i Ryssland, till Lubmin, nära Greifswald i Tyskland, och tillhandahåller en total transportkapacitet på 55 miljarder kubikmeter naturgas per år. Rörledningarna byggdes och drivs nu av Nord Stream AG, med bas i Zug i Schweiz.

De två befintliga rörledningarnas sträckning, 1224 km lång genom Östersjön, passerar genom Rysslands, Finlands, Sveriges, Danmarks och Tysklands exklusiva ekonomiska zoner samt genom Rysslands, Danmarks och Tysklands territoralvatten med landföring i Ryssland och Tyskland. Anläggning av den första rörledningen i det dubbla rörledningssystemet började i april 2010 och var slutfört i juni 2011. Transport av naturgas genom ledning 1 påbörjades i november 2011. Anläggning av ledning 2, som löper nästan parallellt med ledning 1, slutfördes i april 2012. Gastransporten genom den andra rörledningen startade i oktober 2012. Vid den tyska landföringen levereras naturgasen till de två tyska rörledningssystemen OPAL (Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung) och NEL (Nordeuropäische Erdgasleitung) för vidare transport till det europeiska naturgasnätet.

Östersjön är ett innanhav med relativt grunt bräckt vatten som har begränsat vattenutbyte med Nordsjön. Östersjön är ett känsligt ekosystem och unikt vad gäller flora, fauna och mänsklig verksamhet. Nord Stream AG har noga studerat dessa faktorer och har tagit hänsyn till dem i arbetet med de två befintliga rörledningarna. Omfattande undersökningar av sträckningskorridorer och bedömningar av miljöeffekter säkerställde att sträcknings-, konstruktions- och anläggningsarbete för de två första rörledningarna innebär minimerad möjlig negativ miljörelaterad och social påverkan. Nationellt inriktade miljöstudier och den internationella samrådsprocessen som styrdes av Esbokonventionen var nyckelfaktorer inom tillståndsprocessen för projektet. Dessutom uppfylldes, som en avgörande del av projektfinansieringen, de relevanta kraven hos internationella finansinstitut, t.ex. ekvatorprinciperna, OECD:s regelverk ”Common Approaches” och International Finance Corporations (IFC) prestationsstandarder, däribland utveckling och införande av ett ledningssystem för miljö och samhälle (ESMS).

Utöver att presentera en toppmodern teknisk konstruktion kunde Nord Stream AG tydligt visa på att företaget har kompetens inom hållbar hantering av miljörelaterade och sociala aspekter samt risker med koppling till genomförandet av rörledningsprojekt i Östersjöområdet. Allt anläggningsarbete för rörledningsarbetet genomfördes på ett miljömässigt och socialt ansvarsfullt sätt, och skyddade med framgång det unika ekosystemet i Östersjön.

Införandet av ett miljö- och socialledningssystem innebar att Nord Stream kunde övervaka sina entreprenörer och noggrant följa upp alla åtaganden och förpliktelser, vilket i sin tur säkerställde god hantering av anläggningsaktiviteter och drift samt en transparent och omfattande rapportering till myndigheter och intressenter.

Efter slutförandet av anläggning av ledning 1 och ledning 2 visar resultaten från Nord Streams program för kontroll av miljömässiga och sociala effekter att Nord Streams rörledningsanläggning inte förorsakade någon oförutsedd miljöpåverkan i Östersjön. Hittills har all övervakning bekräftat iakttagelserna i bedömningarna av miljöeffekter och bekräftat att anläggningsrelaterade effekter var små, lokalt avgränsade och övervägande kortvariga. I fråga om saltvatteninflödet till Östersjön, något som har setts som en nyckelfråga, visar rörledningarnas närvaro på havsbotten i Bornholmsbassängen, från miljökontrollen av projektet för Nord Streams ledning 1 och ledning 2, inte ha någon mätbar påverkan. Gränsöverskridande effekter har verifierats vara av ringa betydelse, som mest en liten påverkan.

3 Syfte med och behov av projektet

En stabil rörledningsinfrastruktur, som kopplar samman det ryska naturgasnätet med energimarknaderna i Europa och tryggar en pålitlig och säker naturgastillgång, krävs för att uppfylla avtalen mellan ryska och europeiska naturgasföretag de kommande decennierna. Det framgångsrika anläggandet av de två första Nord Stream-rörledningarna visar tydligt, från ett miljömässigt, tekniskt och ekonomiskt perspektiv, att transport av naturgas genom Östersjön är en hållbar lösning för att tillgodose efterfrågan på naturgas i Europa. De två första Nord Stream-rörledningarna har färdigställts enligt plan och samtidigt följt krav på hög kvalitet, säkerhet, miljö och socialt ansvar.

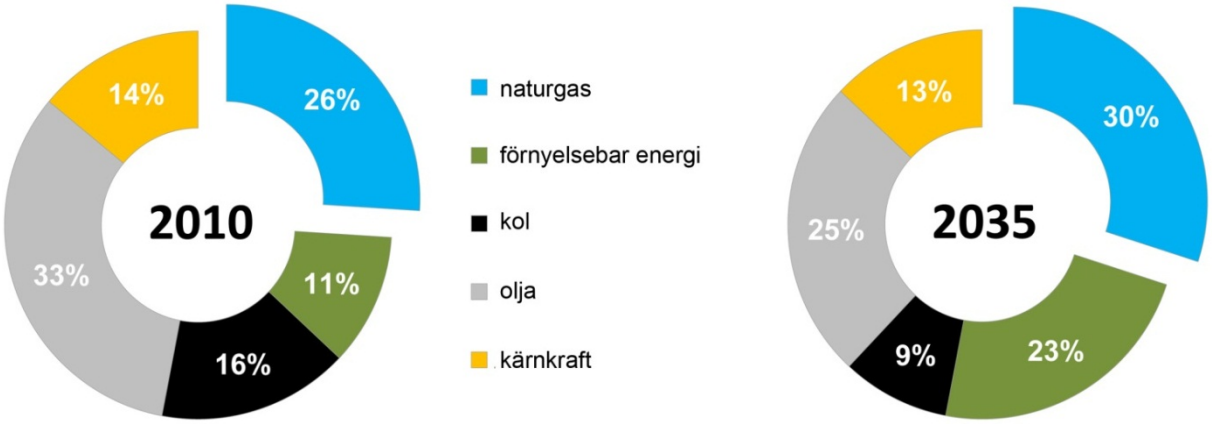
Naturgas är det enda fossila bränslet som väntas öka i EU:s energimix

Naturgas står i dag för en fjärdedel av den primära energiförbrukningen i EU och svarar därmed för en ansenlig del av energiförbrukningen i EU:s medlemsländer. Fram till 2035 väntas andelen naturgas i EU:s primära energimix stiga från 25 procent till 30 procent (se figur 2).

Andelen naturgas kommer att öka i stället för andra, mindre miljövänliga, fossila bränslen. Andelen olja väntas minska från 33 procent 2010 till omkring 25 procent 2035 och andelen kol väntas minska från 16 procent (2010) till 9 procent (2035).

Den procentuella andelen kärnkraft i EU:s primära energimix förutspås förbli nästan oförändrad, 14 % (2010) och 13 % (2035). Även om kärnkraft inte släpper ut koldioxid är kärnkraftverk mycket ifrågasatta i fråga om säkerhet och hantering av radioaktivt avfall, och de betraktas därför inte som ett prioriterat alternativ för att ersätta fossila energikällor.

Andelen energi från förnyelsebara källor i EU väntas öka från 11 procent 2010 till cirka 23 procent 2035, vilket lämnar plats i energimixen för andra källor – där naturgas som är ett lågemissionsbränsle ses som det bästa alternativet.



Figur 2: EU:s energimix – den ökande efterfrågan på naturgas (Källor: Eurostat 2012; IEA World Energy Outlook, 2012)

Naturgas och förnyelsebar energi är perfekta samarbetspartner i en kolsnål ekonomi

En av naturgasens fördelar blir allt viktigare i och med en ökande användning av förnyelsebara energikällor: naturgaskraftverk kan på ett överlägset sätt kompensera för fluktuationer i tillgången på förnyelsebar energi.

Även om vattenkraftproduktion är populärt i Norden, är det inget alternativ i många EU-länder som saknar de rätta hydrologiska förutsättningarna och resurserna. Kvar finns vind- och solenergi som huvudsakliga förnyelsebara energikällor. Dessa kännetecknas av mycket varierande kapacitet på grund av variationen i vind och solsken. Fluktuationer finns såväl på säsongsbasis som från dag till dag eller under dagen, vilket innebär att det behövs kompletterande källor för att kunna tillhandahålla en stabil konsumentinriktad tillgång till el. Naturgasdrivna turbiner kan vara i gång på minuter i stället för de timmar som krävs för koleldade kraftverk, eller till och med dagar när det gäller kärnreaktorer. Naturgasdrivna kraftverk kan snabbt anpassas till den förändrade kapacitet som blir följden när energi från förnyelsebara resurser oregelbundet kommer in i elnätet. Därför anses naturgas som

överbryggningsteknik vara den perfekta övergångspartnern för en kolsnål ekonomi med förnyelsebara resurser som målteknik.

Naturgas spelar en viktig roll i energiövergången

Den 15 december 2011 antog EU-kommissionen ”Energy Roadmap 2050”, som är grunden för utvecklingen av ett långsiktigt europeiskt energiramverk tillsammans med alla intressenter. Enligt den kommer ”gas att bli avgörande för omvandlingen av energisystemet”. Den anger att bytet av kol (och olja) mot gas på kort till medellång sikt kan bidra till att minska utsläppen med befintliga tekniker fram till minst 2030 eller 2035. Även om efterfrågan på gas i bostadssektorn kan falla med en fjärdedel till 2030 på grund av flera energieffektivitetsåtgärder i bostadssektorn, kommer den att vara hög i andra sektorer, t.ex. kraftsektorn, sett på längre sikt.

Dessutom påpekas att med framväxande tekniker kan gas spela en allt större roll i framtiden. EU-kommissionen understryker att för att kunna stödja utfasning av fossila bränslen i kraftproduktion och integrera förnyelsebara energier krävs […] flexibel gaskapacitet. (EU-kommissionen (EC), Energy Roadmap 2050 [online], 15 december 2011, utdrag 23/8 2012, sid. 11). Enligt Greenpeace-undersökningen ”Energy (R)evolution 2012” kan man konservativt anta att koleldade kraftverk släpper ut ungefär 740 g CO_2/kWh och att gaseldade släpper ut 350 g CO_2/kWh, vilket är 52,7 % mindre än kol.

EU:s behov av att importera naturgas kommer att fortsätta att växa

De nuvarande totala kända naturgasreserverna i EU är relativt små jämfört med den prognostiserade årliga efterfrågan. Med 1 100 miljarder kubikmeter har Nederländerna de största kända reserverna inom EU. Storbritannien, som i dag står för omkring 25 procent av den årliga produktionen av naturgas i EU, har kvarvarande kända reserver som uppgår till cirka 200 miljarder kubikmeter.

För närvarande täcker naturgasproduktionen i EU cirka 38 procent av efterfrågan i EU och produktionen från befintliga naturgasreserver i EU kommer att minska från cirka 201 miljarder kubikmeter per år 2010 till endast 94 miljarder kubikmeter 2035. I Storbritannien, som är den marknad i Europa som har störst efterfrågan på gas, med 82 miljarder kubikmeter 2011, har den minskade inhemska produktionen varit betydande på senare år – från 115 miljarder kubikmeter 2000 till 47 miljarder kubikmeter 2011. En ytterligare sänkning till 10 miljarder kubikmeter 2035 prognostiseras. I Nederländerna kommer produktionen att minska från 79 miljarder kubikmeter 2009 till 28 miljarder kubikmeter 2035. Så även om efterfrågan är fortsatt stabil kommer behovet av import av naturgas till marknaderna i EU att öka i hög grad. Detta behov behöver tillgodoses genom ytterligare import och/eller okonventionell produktion.

Alternativa källor och transportalternativ visar sig vara otillräckliga eller för osäkra

Den norska gasproduktionen har ökat snabbt de senaste tio åren, men produktionen från kända fält i Norge förväntas avta från början av 2020-talet. För att Norge ska kunna upprätthålla sin produktion efter den här perioden skulle man behöva upptäcka och exploatera nya fält, vilket kräver nya investeringar, och eventuella ökningar av leveranser till EU skulle kräva ny infrastruktur för gastransporter.

Leveranser av flytande gas till EU:s medlemsländer förväntas nästan fördubblas till 2030. På grund av global konkurrens på marknaden är dock en ytterligare ökning inte trolig. Transport av flytande gas tenderar att, jämfört med rörledningar på havsbotten, vara mindre energieffektiva och innebär större koldioxidutsläpp. Processen för flytande gas är komplex och innefattar kondensering vid utlastningsterminalen, sjötransport med specialfartyg och slutligen återförgasning. Gemensamma forskningscentret, som lyder under EU-kommissionen, gav i juli 2009 ut en rapport om för- och nackdelar med flytande gas. Enligt rapporten ”tenderar logistikkedjan för flytande gas att vara mer energikrävande och ha större utsläpp av växthusgaser än logistikkedjan för gas i rörledning, på grund av de extra processtegen”. Att ersätta den årskapacitet som planeras för projektet skulle kräva omkring 600 till 700 tur och retur-resor per år med tankfartyg från en anläggning för flytande gas i Ryssland till en anläggning för flytande gas i nordvästra Europa. Utöver extra koldioxidutsläpp medför tankfartygstrafiken utsläpp av andra luftföroreningar, buller i den marina miljön och påverkan på den marina säkerheten, särskilt i hårt trafikerade områden.

Det finns en betydande osäkerhet i fråga om framtiden för okonventionell gasutvinning i Europa, som rör såväl geologi som kostnader, miljöaspekter, allmänhetens acceptans och bristen på

borrningsföretag. Okonventionell utvinning av gas väcker många miljörelaterade frågor, däribland grundvattenföroreningar, metangasutsläpp och seismisk aktivitet. Detta skulle kunna generera höga miljökostnader vilket avspeglas av moratorier och andra begränsningar på hydraulisk sprickbildning (som är en avgörande komponent vid okonventionell utvinning av gas) i länder som Frankrike, Belgien, Tyskland och Bulgarien. De första borrningsresultaten i Polen var ganska blygsamma. Den låga politiska och allmänna acceptansen och den osäkra ekonomiska livskraften gör okonventionell gas till ett osäkert alternativ för att tillgodose framtida behov av gas i EU.

Det är mindre troligt med leveranser av stora volymer naturgas till de europeiska naturgasmarknaderna från regionen kring Kaspiska havet, eftersom efterfrågan i Turkiet stiger och de relevanta projekten har krympts. Sedan 2009 har dessutom Kina, som har byggt den tillhörande infrastrukturen i Turkmenistan, importerat naturgas från Turkmenistan. Det är betydligt enklare för dessa länder att exportera gas från Centralasien (Turkmenistan, Uzbekistan och Kazakstan) till Kina och det är därför mer troligt än en export till Europa.

En rörledningsprojekt på land från Ryssland till nordvästra Europa genom, till exempel, de östra eller norra och västra Östersjöstaterna skulle vara längre och medföra betydande miljömässiga och sociala utmaningar jämfört med en rörledning till havs på havsbotten i Östersjön. Svårigheter med rörledningar på land innefattar tätorter, vägar, järnvägar, kanaler, floder, landformationer, jordbruksmark samt potentiellt känsliga ekosystem och kulturmiljöer. En rörledning på land skulle också kräva ytterligare infrastruktur, t.ex. kompressorstationer var ca 200 km för att upprätthålla tryck för gastransportflödet, vilket skulle kräva betydande mark- och energianvändning och samtidigt ge upphov till buller och utsläpp av luftföroreningar.

Ryssland är en tillförlitlig källa för naturgas för EU:s medlemsländer

Med 44 600 miljarder kubikmeter förfogar Ryssland över 21,4 procent av världens just nu kända reserver med konventionell naturgas. Ryssland är med god marginal det land i världen som har de största gasreserverna, följt av Iran (15,9 procent), Qatar (12,0 procent), Turkmenistan (11,7 procent) och USA (4,1 procent). Större delen av naturgasreserverna i Ryssland finns i västra Sibirien, där alla de största Gazprom-fälten finns, vare sig de är producerande (Urengoj, Kingisepp, Zapoljarny) eller under utveckling (Jamalhalvön). Därifrån kan naturgas transporteras till de europeiska marknaderna via det ryska gasöverföringssystemet.

Det ryska gasöverföringssystemet är världens största och omfattar anläggningar för gasproduktion, bearbetning, överföring, lagring och distribution. Det säkerställer en löpande tillgång från källan till slutkonsumenten i Ryssland och till exportmål. Centraliserad distribution, betydande kapacitet tack vare parallella överföringsledningar och världens största lagringskapacitet för naturgas ger det ryska överföringssystemet (UGSS) en hög tillförlitlighetsmarginal, samt förmågan att säkra en kontinuerlig naturgastillgång – till och med under säsongstoppar. OAO Gazprom utvecklar ständigt det ryska gasöverföringssystemet, vilket inkluderar genomförande av nya gasöverföringsprojekt för att leverera gas från nya produktionsområden till konsumenter, så väl som anläggning av gaslagringsanläggningar under mark med en total naturgasvolym på runt 100 miljarder kubikmeter och en toppleveransvolym på 1 miljard kubikmeter per dag. Gazprom säkerställer också en hållbar drift av det ryska gasöverföringssystemet genom regelbunden toppmodern diagnostik, underhåll, uppgradering och reparationer.

EU och ryska naturgasföretag har haft en pålitlig långvarig relation i nästan 40 år. Företag i EU köper cirka 60 procent av Rysslands naturgasexport. Intäkterna från export av naturgas har signifikant betydelse i Rysslands statsbudget. EU talar om en uppenbart ömsesidigt beroende när det gäller EU och Ryssland i fråga om energisamarbete.

Nord Stream-rörledningarna säkerställer tillförlitliga naturgasleveranser till EU

För att kunna tillhandahålla stabila, pålitliga och säkra naturgasleveranser som uppfyller Rysslands alla avtalsenliga leveransskyldigheter gentemot kunderna i EU under de kommande decennierna krävs en infrastruktur utan tekniska och icke-tekniska risker. Direkta rörledningsanslutningar har fördelen att icke-tekniska risker undviks så att tillförlitligheten kan säkerställas genom en toppmodern anläggning och drift.

De befintliga Nord Stream-rörledningarna och deras planerade utbyggnad uppfyller detta krav. De hjälper inte bara till att säkerställa befintliga långsiktiga leveransavtal mellan ryska företag och företag

i EU, utan erbjuder även ytterligare alternativ för nordvästra Europa för att kompensera för den minskande inhemska gasproduktionen.

Det åldrande ukrainska gasöverföringssystemet (UGTS) innefattar däremot tekniska risker och icke-tekniska risker som gäller kommersiella tvister och andra tvister. UGTS, som till större delen anlades under 1970- och 1980-talen, är i stort behov av översyn och modernisering. I mars 2009 undertecknades en promemoria i Bryssel mellan Europakommissionen, Ukrainas regering och internationella finansinstitut som EBRD och EIB om finansiering av moderniseringen av det ukrainska gasöverföringssystemet baserat på en omstrukturering av gassektorn i Ukraina. Sedan dess har framstegen varit små. Utan en trovärdig vilja att modernisera gassektorn i Ukraina och UGTS ökar riskerna med naturgasöverföring ytterligare på grund av tekniska och icke-tekniska brister.

Nord Streams befintliga rörledningssystem och dess planerade utbyggnad med hjälp av toppmodern teknik erbjuder en tekniskt stabil lösning för ryska gasleveranser till EU i tiotals år framöver. Med en direkt naturgasanslutning, som erbjuds genom Nord Streams ledningssystem, finns inga icke-tekniska risker och inte heller någon inblandning av kommersiell och icke-kommersiell karaktär av tredje part. Nord Streams system erbjuder ett mycket mer tillförlitligt alternativ för rysk naturgasexport till EU, till skillnad från systemet i Ukraina med osäkra utsikter för modernisering av ett gammalt system med förlegad utformning som inte är lämpligt för en långsiktig framtid.

Gazprom och EU:s stora energiföretags åtaganden att bygga Nord Streams ledning 1 och ledning 2 och nu utbyggnad av Nord Streams rörledningssystem, som handlar om stora privata investeringar, understryker intresset hos naturgasbranschen att stärka den långsiktiga försörjningsrelationen mellan Ryssland och EU. Detta kommer att ge EU en betydande fördel genom en högre tillförlitlighet och en säkrare tillgång och även vara fördelaktigt för naturgaskonsumenterna genom att ytterligare alternativ blir tillgängliga.

EU är medvetet om vikten av Nord Streams rörledning. Det transeuropeiska energinätverket bekräftar, via EU:s beslut nr. 1364/2006/EC den 6 september 2006, att den nordeuropeiska naturgasledningen som löper från Ryssland till Tyskland genom Östersjön är ett projekt av europagemensamt intresse.

4 Alternativ

Projektets syfte är att öka rörledningskapaciteten för naturgastransporter från Ryssland till marknaderna i nordvästra Europa. De föreslagna rörkorridorerna följer en sträckning från en landföring i Ryssland genom finska, svenska och danska vatten till en landföring i Tyskland.

4.1 Noll-alternativet

Beskrivningen av att inte göra något (eller noll-alternativet) utgör grunden för en jämförelse mellan de uppskattade effekterna av projektens genomförande med miljöförhållandena av att inte genomföra projektet. Följaktligen identifieras noll-alternativet av de befintliga miljöförhållandena, som inte kommer att påverkas av projektutvecklarens åtgärder.

Erfarenheten från anläggningen av de två första Nord Stream-rörledningarna visar att systemet för transport av naturgas genom Östersjön är en hållbar lösning, från ett miljömässigt, tekniskt och ekonomiskt perspektiv. Miljörelaterad och social påverkan från Nord Stream-projektet har verifierats som liten från anläggningen av Nord Stream-rörledningarna.

Nollalternativet skulle innebära att projektet genom Östersjön inte alls genomförs. All verksamhet i samband med projektgenomförandet, dvs. konstruktion och drift av ytterligare två undervattensrörledningar från Ryssland till Tyskland på Östersjöns havsbotten skulle inte äga rum. I det fallet skulle det förstås inte bli någon miljömässig eller social påverkan från projektet, varken positiv eller negativ.

Oavsett projektets genomförande kan framtida miljömässiga och sociala effekter i Östersjön bland annat uppstå från ökad fartygstrafik, utveckling av hamnar och farleder, minröjningsaktiviteter och andra infrastrukturprojekt som vindparker, kablar, rörledningar och LNG-anläggningar, och ändrade förhållanden för yrkesfisket. Den fortsatta eutrofieringen av Östersjön är enligt HELCOM:s handlingsplan för Östersjön en av de stora miljöutmaningarna.

Sådana framtida miljömässiga och sociala utvecklingsmönster samt den miljömässiga och sociala påverkan från andra projekt, som inte ligger inom ramen för detta projektet, kan inte förutses av projektutvecklaren. Därför kan bedömningen av alternativen för projektet inte omfatta:

- Eventuella förändringar i miljö och sociala förhållanden som är förknippade med annan möjlig framtida utveckling eller projekt i Östersjön som rimligen kan förväntas ske inom överskådlig framtid.
- Alla framtida åtgärder som kan vidtas av andra för att erbjuda den önskade ytterligare transportkapaciteten av naturgas och öka försörjningstryggheten för naturgas från Ryssland till marknaderna i nordvästra Europa, som beskrivs i kapitel 3 ”Syfte med och behov av projektet”, avsnitt ”Alternativa källor och transportalternativ visar sig vara otillräckliga eller för osäkra”.

Sammanfattningsvis anser projektutvecklaren att de miljömässiga och sociala grundbeskrivningarna som presenteras i avsnitt 7.1 ” Omgivningsbeskrivning – miljö och samhälle” och i de nationella avgränsningsdokumenten vara representativa för de miljömässiga och sociala förhållandena för alternativet att inte genomföra åtgärder. Den här beskrivningen kommer att vidareutvecklas under projektets miljökonsekvensbeskrivningsfas och sedan presenteras i projektets miljörapport.

4.2 Landsspecifika sträckningsalternativ

Bedömningar av miljörelaterade effekter spelar en viktig roll för den slutliga konstruktionen och den slutliga sträckningen av projektet. Just nu finns det flera områden där sträckningskorridorer ska undersökas utförligt. Sådana undersökningar kommer att baseras på nya rekognoscerande undersökningar och undersökningar på detaljnivå, miljöundersökningar, grundläggande teknisk bedömning, riskutvärderingar, bedömningar av miljörelaterad och social påverkan samt återkoppling från intressenter. Denna information ska leda till ett slutligt sträckningsförslag med alternativ inom varje lagstiftning, som sedan ska beskrivas utförligt i projektets miljörapporter och de landsspecifika tillståndsansökningarna för anläggning och drift av rörledningar.

5 Projektbeskrivning

5.1 Projektinfrastruktur

Projektets rörledningssystem kommer att utgöra länken mellan en operatörs kompressorstation före landföringen i Ryssland och en operatörs mottagningsterminal efter landföringen i Tyskland.

Projektets rörledningssystem innefattar själva rörledningarna under Östersjön och de tillhörande anläggningarna, som är:

- Landföringsanläggningar i Ryssland (LFFR)
- Landföringsanläggningar i Tyskland (LFFG)
- Huvudkontrollcenter i Zug i Schweiz (MCC)
- Reservkontrollcenter i Zug i Schweiz (BUCC)

Denna konfiguration kopierar den befintliga Nord Stream-infrastrukturen men kommer att utnyttja andra landföringsplatser och rörledningssträckningar. Undersökningar av sträckningskorridoren, grundläggande teknisk bedömning, samråd med intressenter, resultat av den miljörelaterad och sociala konsekvensanalysen och myndigheters reglerande granskning påverkar utformningen och planeringen av projektet. Därför kan specifika projektuppgifter, t.ex. rörledningskonstruktion, exakt sträckning, landföringsplatser och anläggningsmetoder, skilja sig från dem som beskrivs i detta projektunderlag.

5.2 Möjliga sträckningskorridorer

Baserat på befintliga kunskaper utvärderade Nord Stream AG flera huvudsakliga sträckningskorridorer, däribland en sträckning genom Estnisk EEZ. Därefter ansökte Nord Stream AG om undersökningstillstånd i de berörda länderna för att så snart som möjligt kunna börja med ytterligare undersökningar för en optimerad rörledningssträckning. Den estniska regeringen beslutade i december 2012 att inte ge Nord Stream AG tillstånd att göra en rekognoscerande undersökning inom estnisk EEZ. Därmed har de ursprungligen identifierade sträckningskorridorerna minskats. De kvarvarande sträckningskorridoerna följer en sträckning från landföringen i Ryssland genom finska, svenska och danska vatten till en landföring i Tyskland (figur 1).

Den totala längden för rörledningskorridorerna är cirka 1 250 km beroende på platsen för landföringsplatserna och val av sträckning.

Urvalskriterier för sträckningskorridor

För att kunna planera en hållbar sträckningskorridor för de nya rörledningarna har särskilda urvalskriterier i kategorierna miljö, sociala aspekter och teknik beaktats.

Miljörelaterade kriterier avser de möjliga effekterna av installation och drift av rörledningarna på miljön i Östersjön, däribland skyddade eller miljömässigt känsliga områden med ekologiskt känsliga arter av djur- eller växtliv i den mån detta är möjligt. Dessutom måste projektrelaterat arbete som kan störa den naturliga sammansättningen av havsbotten minimeras. I fråga om saltvatteninflödet till Östersjön, något som har setts som en nyckelfråga, visar rörledningarnas närvaro på havsbotten i Bornholmsbassängen, från miljökontrollen av projektet för Nord Streams ledning 1 och ledning 2, inte ha någon mätbar påverkan.

Förekomsten av både konventionella och kemiska stridsmedel på havsbotten fortsätter att utgöra en fara i Östersjöregionen. Som förberedelse inför byggandet av Nord Streams ledning 1 och 2 utbytte Nord Stream AG information med olika expertinstanser inom ammunitionsområdet. Undersökningar av förekomsten av krigsmateriel har utförts för att få veta var och om odetonerade stridsmedel finns och om kemiska stridsmedel kan utgöra en fara för rörledningen eller miljön under anläggningsarbetena. Projektutvecklaren är fullt medveten om riskerna för människor och miljö genom den potentiella förekomsten av både konventionella och kemiska stridsmedel i rörledningarnas sträckningar och planerar att ordna motsvarande undersökningar och aktiviteter för att hantera riskerna. Möjliga konstruktionsverksamheter i närheten av områden där ankring inte kan rekommenderas på grund av

den potentiella förekomsten av kemiska stridsmedel har visat sig vara hanterbara, utan betydande risk för miljön och tredje part.

Att beakta de sociala kriterierna handlar framför allt om att minimera inskränkningar för fysisk planering av havsområden och de som nyttjar havet – sjöfart, fiske, offshoreindustri, militären eller turismen eller rekreation – och att vara uppmärksam på befintliga installationer till havs, som kablar och vindkraftverk. Som en följd av detta har projektutvecklarens som mål att minimera det samlade fotavtrycket från Nord Streams rörledningar genom att utvärdera det minsta erforderliga avståndet (separation) mellan Nord Streams ledning 1 och 2 och projektets rörledningssystem där det är praktiskt möjligt. Sådana områdesspecifika bedömning tar hänsyn till riskerna och begränsningarna under uppförandet och driften av rörledningarna. De faktiska avstånden mellan rörledningarna kommer att beakta de olika havsbottenbegränsningarna och andra begränsningar som kan medföra ett mindre eller ett större avstånd.

Marina kulturmiljöer skyddas av nationell lagstiftning. Nationella myndigheter har utvecklat rutiner för att påverkan på kulturmiljön ska undvikas i samband med anläggningsprojekt. Specifika undersökningar ger projektutvecklaren möjlighet att lokalisera fornlämningsmiljöerna exakt och inarbeta skyddsstrategier i nära samråd med nationella myndigheter.

Tekniska överväganden avser rörledningens utformning, komponenttillverkning, installationsmetod, drift, hållfasthet och resultat av riskbedömningar, däribland vattendjup för stabilitet, installation, underhåll och reparationer av rörledningar, rörledningens minsta böjningsradie, kriterier för korsning av kablar och rörledningar, avstånd till och korsning av farleder och ojämnheter på havsbotten. Här är det också viktigt att beakta hur man skulle kunna förkorta anläggningstiden och samtidigt minimera den tekniska komplexiteten i driften, minimera påverkan och resursanvändningen.

Nord Stream utförde därefter, utifrån företagets tidigare erfarenheter och tillgänglig data från de befintliga ledningarna samt de ovan angivna kriterierna, en utvärdering av grundliga skrivbordsstudier, vilka identifierade ett antal genomförbara sträckningskorridorer och landföringsplatser, som en grund för ytterligare planering under nästa projektfas. För att kunna utvärdera genomförbarheten av sträckningskorridorerna har de delats upp i geografiska delar: Den ryska landföringen, Finska viken, Egentliga Östersjön och den tyska landföringen.

Sträckningskorridorer

I det här projektunderlaget innebär termen ”sträckningskorridor” en korridor med en bredd på normalt 2 km, vilket i nästa projektfas kan undersökas ytterligare genom rekognoscerande undersökningar och undersökningar på detaljnivå för att fastställa en havsbottentopografi och få de data som krävs för den tekniska grundläggande utformningen av rörledningssträckningar.

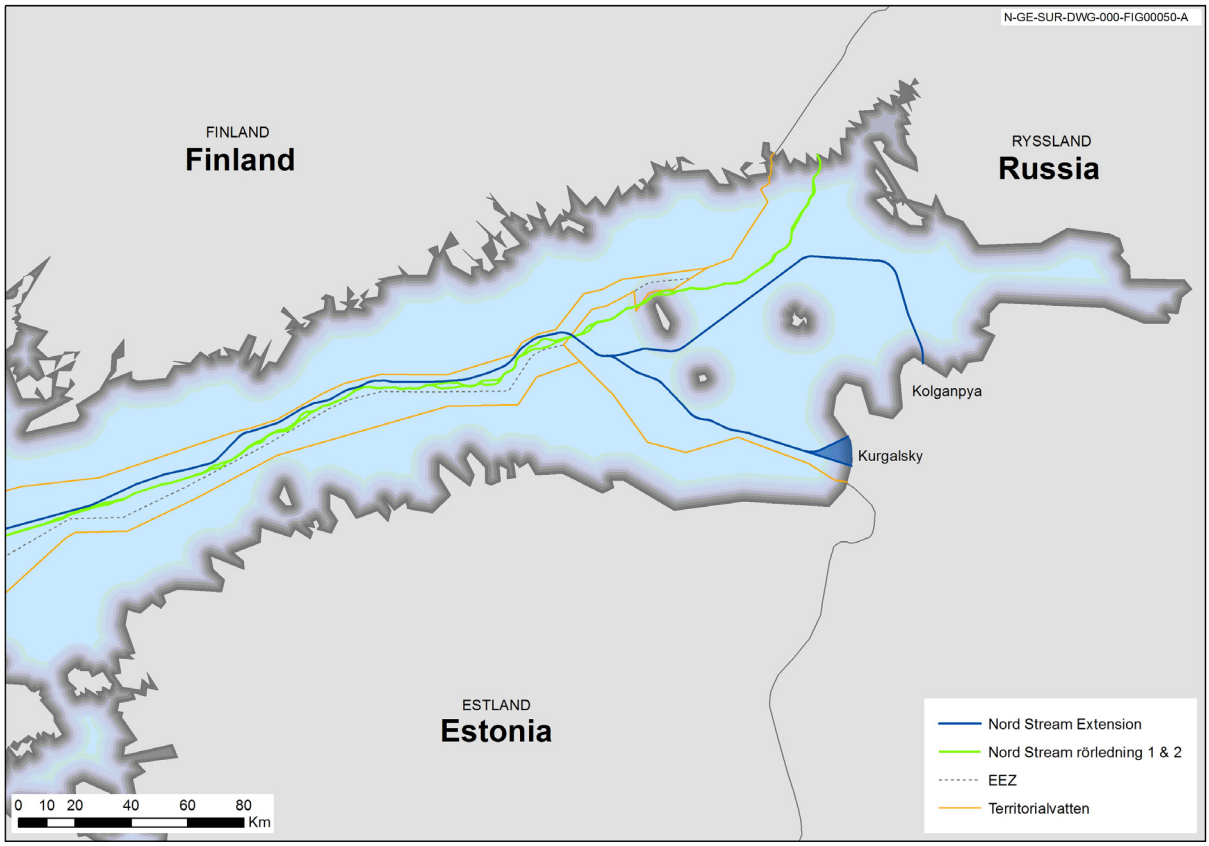
De möjliga sträckningskorridorerna utvecklades baserat på en sträckningsbedömning, i vilken flera miljökrav i det potentiella projektområdet övervägdes.

Den ryska landföringen

En undersökning utfördes av den ryska sydkusten i Finska viken, för att identifiera platser för möjlig landföring av rörledningarna. Undersökningen baserades på krav som härrör från anslutningen till de ryska naturgastransportsystemen. Två platser längs sydkusten för den ryska delen av Finska viken identifierades som potentiellt lämpliga som plats för rörledningarnas landföring:

- Kolganpya på Soikinohalvön
- Kurgalskijhalvön nära den estniska gränsen.

Kolganpyas kust är cirka 5 km lång och bedöms som potentiellt lämplig för landföring i hela sin längd.

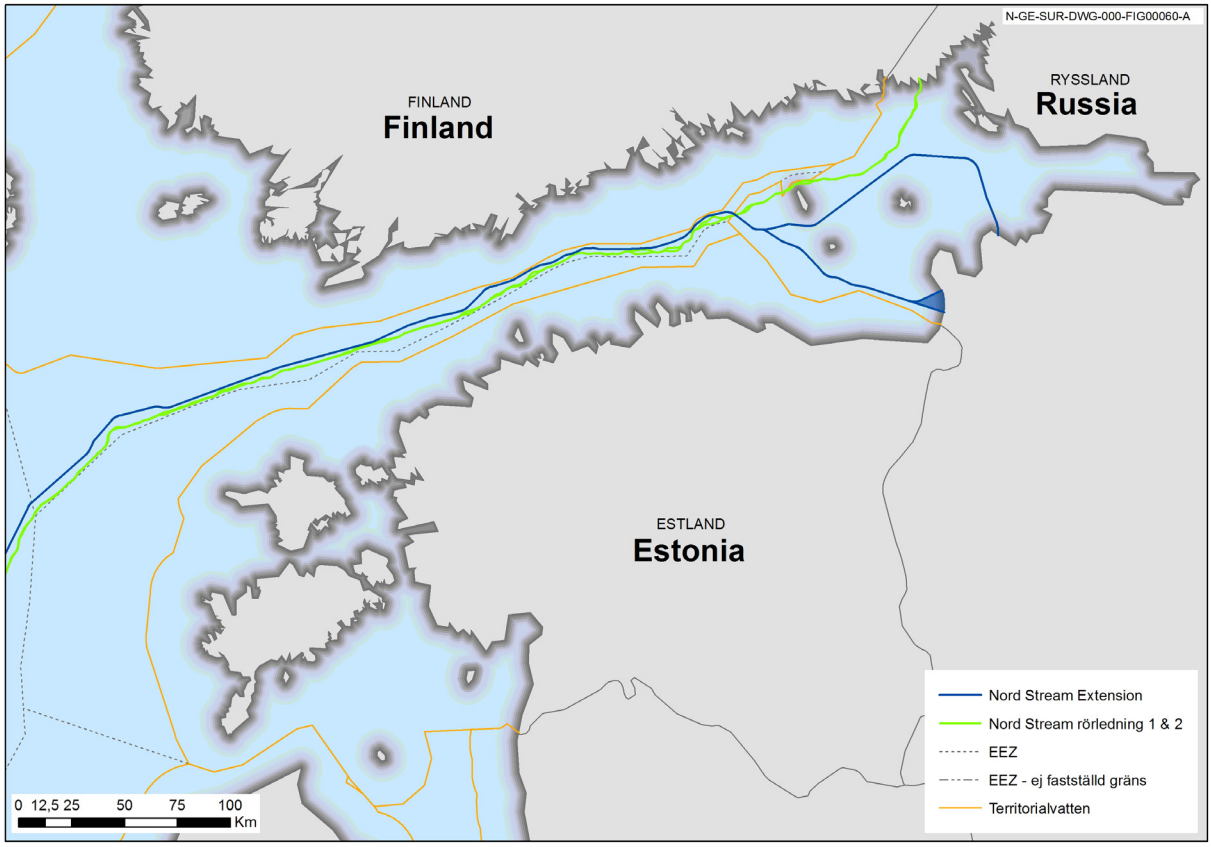


Figur 3: Landföringarna Kolganpya och Kurgalsky

Kurgalskijkusten är cirka 10 km lång. Alla platser inom dessa avgränsningar är potentiellt genomförbara. Det finns variationer i muddringskraven till havs och krav på sträckningen på land. Bland andra fördelar med en landföring på Kurgalskij minskar denna korridor rörledningens sträckning både till havs och på land.

Sträckningskorridor i Finska viken

För Finska viken bedöms en sträckningskorridor helt och hållet genom finskt vatten vara miljömässigt och tekniskt genomförbar, om lämpliga riskreducerande åtgärder vidtas. Sträckningskorridoren mellan den rysk-finska och svensk-finska EEZ-gränsen löper norr om de befintliga Nord Stream-rörledningarna och söder om gränsen för finskt territorialvatten inom den finska exklusiva ekonomiska zonen.



Figur 4: Möjliga för sträckningskorridorer i Finska viken

Sträckningskorridorer i Egentliga Östersjön

Genom Egentliga Östersjön, med anslutning till Finska viken har tre huvudsakliga sträckningskorridorer bedömts vara genomförbara.

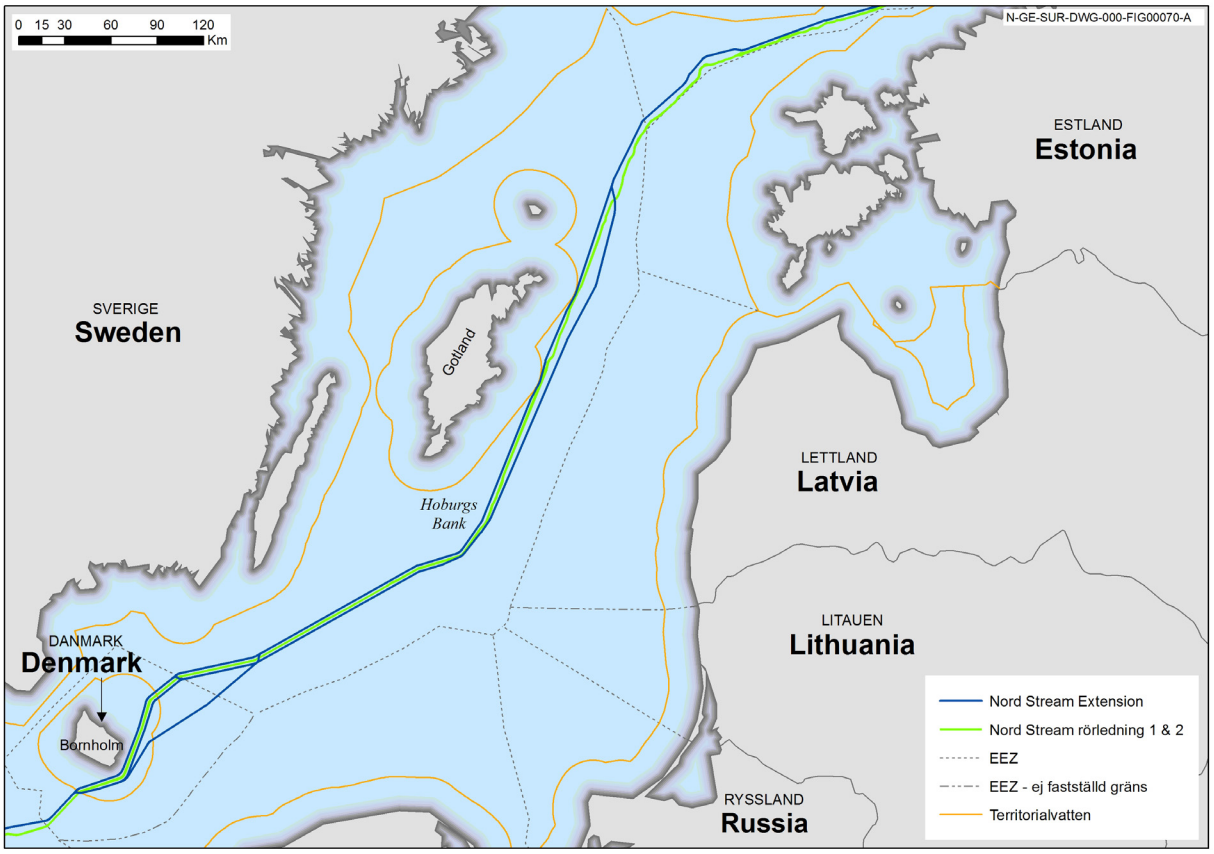
Sträckningskorridorerna går in i Sverige i den norra delen av Egentliga Östersjön. De följer de befintliga Nord Stream-rörledningarna på var sida genom Sverige och ger möjlighet till sammanlagt tre möjliga korridorer genom danskt vatten innan de går samman när de närmar sig den tyska landföringen (se figur 5).

- Sträckningskorridoren norr och väster om de befintliga Nord Stream-rörledningarna: Sträckningskorridoren går in i Sverige i norra delen av Egentliga Östersjön norr och väster om de befintliga Nord Stream-rörledningarna. Korridoren löper nästan parallellt med den befintliga Nord Stream-sträckningen på den nordvästra sidan. Från den norra delen av Egentliga Östersjön löper sträckningskorridoren söderut mellan Gotland och de befintliga Nord Stream-rörledningarna fram till Hoburgs Banks sydspets. Korridoren vänder därefter väst sydväst, är kvar norr om de befintliga rörledningarna och korsar den huvudsakliga djupvattenfarleden parallellt med de befintliga rörledningarna fram till en position norr om dumpningsplatsen för kemiska stridsmedel. Här vänder sträckningen åt sydsydväst och går mot den östra sidan av Bornholm innan den vänder västerut mot Tyskland.

- Sträckningskorridoren söder och öster om de befintliga Nord Stream-rörledningarna: Sträckningskorridoren går in i Sverige i norra delen av Egentliga Östersjön väster om de befintliga Nord Stream-rörledningarna. Inte långt från den finska gränsen planeras en korsning av de befintliga Nord Stream-rörledningarna till den östra sidan av dem. Härifrån löper korridoren mer eller mindre parallellt med den befintliga Nord Stream-sträckningen på den sydöstra sidan. Sträckningen passerar Natura 2000-området Hoburgs Bank och är kvar öster om Nord Stream-rörledningarna när den vänder av sydväst mot Bornholm. Den korsar djupvattenfarleden söder om Gotland. När den korsar de södra delarna av Egentliga Östersjön löper den parallellt med de befintliga Nord Stream-rörledningarna, mellan rörledningarna och dumpningsområdet för stridsmedel (se figur 16) när den passerar Bornholm, innan den vänder västerut mot Tyskland.

När sträckningskorridoren närmar sig tyskt vatten korsar den de befintliga Nord Stream-rörledningarna från ost till väst, och kommer in i Tyskland norr om dem.

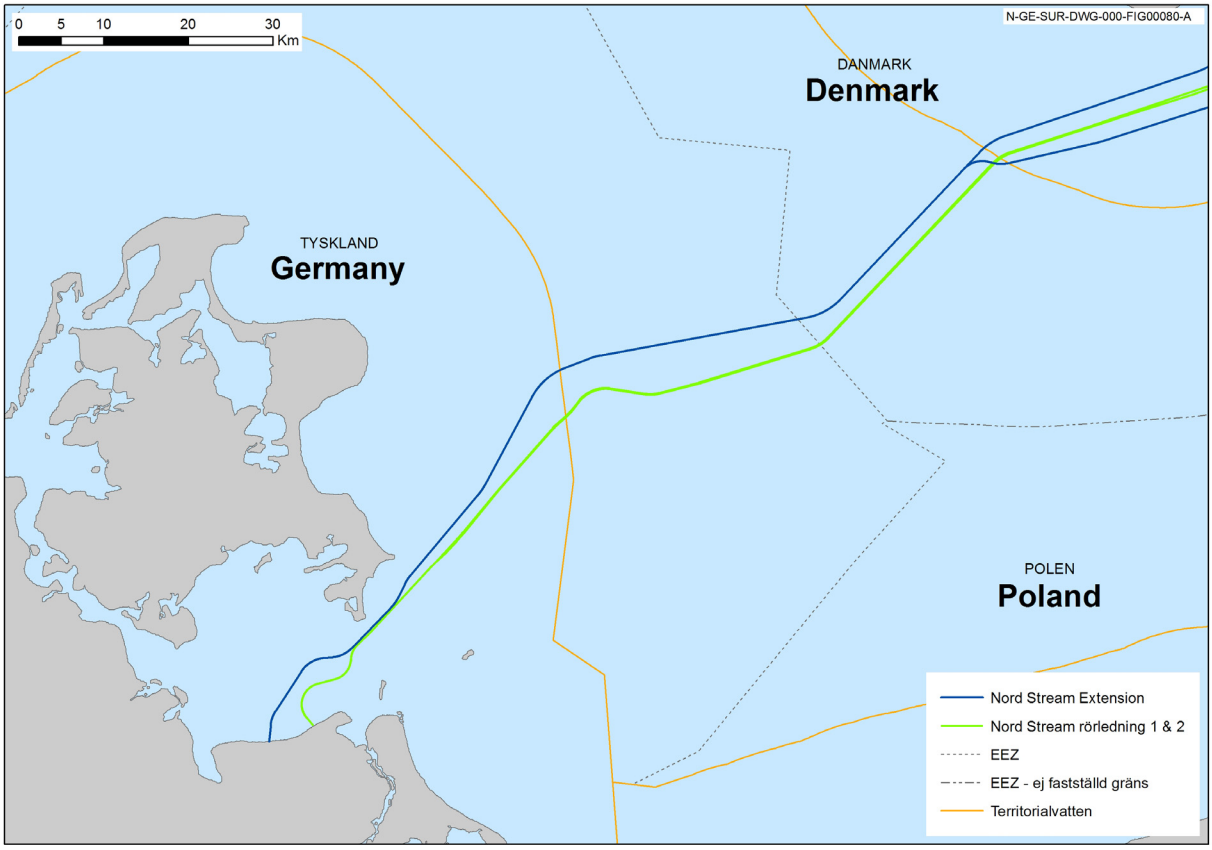
- Sträckningskorridoren söder och öster om de befintliga Nord Stream-rörledningarna, med en sträckning ytterligare öster om Bornholm: Sträckningskorridoren följer söder och öster om de befintliga Nord Stream-rörledningarna innan den går in på danskt vatten lite längre åt sydost än den ovan nämnda sträckningen. Det ger en mer direkt sträckning genom danskt vatten än de andra två korridorerna och korsar ett område där bottentrålning, ankring och havsbottenarbeten inte rekommenderas, nordost om Bornholm, innan den går in på danskt territorialvatten. Där vänder den åt sydväst och går ihop med sträckningskorridoren som går söder och öster om de befintliga Nord Stream-rörledningarna den resterande av vägen mot Tyskland.



Figur 5: Möjliga sträckningskorridorer i Egentliga Östersjön

Den tyska landföringen

Den tyska kusten har undersökts för lämpliga landföringsplatser. Olika platser har bedömts för att fastställa om de ger tillräckligt med utrymme för anläggningar för mottagning av gas och om goda förutsättningar finns för anslutningar till sträckningar under vatten och på land. Greifswalder Bodden har identifierats som prioriterat område för en möjlig landföringsplats mot bakgrund av dess närhet till den befintliga Nord Stream-infrastrukturen i Lubmin. Det har dock fastställts att Nord Stream-terminalen i Lubmin är för begränsad för att kunna rymma ytterligare rörledningar. Därför undersöks andra platser inom Greifswalder Bodden och ett beslut om dessa landföringar kommer att tas när den preliminära utformningen är slutförd.



Figur 6: Greifswalder Bodden är prioriterat område för den tyska landföringen

5.3 Teknisk design

Under de senaste åren har Nord Stream AG skaffat sig omfattande kunskap genom konstruktionen och anläggningen av ett rörledningssystem för naturgas i Östersjön. Eftersom konstruktionen och anläggningen av de befintliga Nord Stream-rörledningarna var framgångsrika kan projektet utnyttja dess principer och maximera synergieffekter, vilket ger en effektiv planering och återanvändning av inhämtade kunskaper och erfarenheter. Pågående undersökningar av nya sträckningskorridorer, grundläggande teknisk bedömning, samråd med intressenter, resultat av bedömningar av miljörelaterad och social påverkan och myndigheters granskning påverkar utformningen och planeringen av projektet. Därför kan särskilda projektuppgifter, t.ex. rörledningskonstruktion, sträckning, landföringsplatser, och anläggningsmetoder, skilja sig från dem som beskrivs i detta projektunderlag, men kommer att omfattas av relevanta inhemska tillståndsprocesser.

Nyckelparametrar och -komponenter

Följande nyckelparametrar och rörledningskomponenter har bekräftats som genomförbara och kommer att användas som grund för de nya rörledningarna:

- det väntade flödet på omkring 27,5 miljarder kubikmeter per år kan (beroende på rörledningens längd) uppnås genom att använda 48-tumsrör med en konstant invändig rördiameter på 1153 mm och minskande dimensionerande tryck på 220 bar, 200 bar och 177,5 bar.
- väggtjocklek på 34,6 mm, 30,9 mm och 26,8 mm (avseende olika tryckområden)
- rörförstärkningars tjocklek på 41,0 mm
- invändig beläggning: epoxi med låg lösningsmedelshalt, strävhet R_Z = 5 µm, tjocklek 90 µm till 150 µm
- utvändig korrosionsbeläggning: polyeten i tre lager på 4,2 mm
- tjocklek och densitet på betongbeläggning: 60 mm till 120 mm, 2 400 kg/m^3 till 3 200 kg/m^3

- korrosionsskyddsanoder: zinkbaserade anoder för vatten med låg salthalt, aluminiumanoder i övriga områden.

Genom att använda erfarenheterna från arbetet med de första två Nord Stream-rörledningarna kan följande val göras:

- grusvallar för att rätta till fria spann, minska risken för skador under drift, stabilitetssäkring på botten, vallar för fältskarvning under vatten
- betongmattor för korsande kablar
- korsande av befintliga Nord Stream-rörledningarna och möjliga framtida rörledningar genom användning av stenvallar (om de befintliga rörledningarna är exponerade) eller mattor (om de är nedgrävda)
- rörledningsstabilisering och skydd genom dikning efter utläggning
- rörledningsstabilisering och skydd genom muddring före utläggning .

Standarder, verifiering och certifiering

Liksom för Nord Stream-rörledningarna kommer projektets rörledningar att konstrueras, anläggas och drivas enligt den internationella standarden DNV OS-F101, Submarine Pipeline Systems, tillsammans med tillhörande rekommenderad praxis, utfärdat av Det Norske Veritas (DNV).

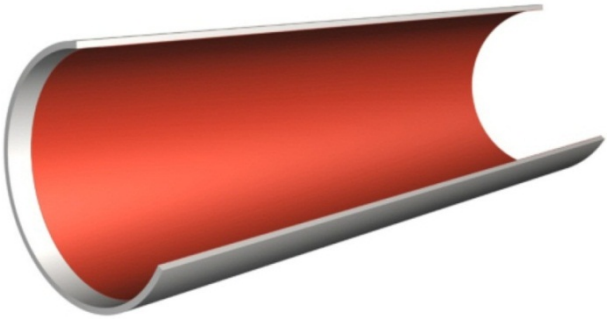
Oberoende externa specialister från internationella certifieringsorgan kommer att utses att bevittna, granska och delta i alla aspekter av projektets utformning och genomförande, och att utfärda slutliga certifikat enligt landsspecifika bestämmelser före driftsättning och start av verksamheten.

5.4 Material

Rör

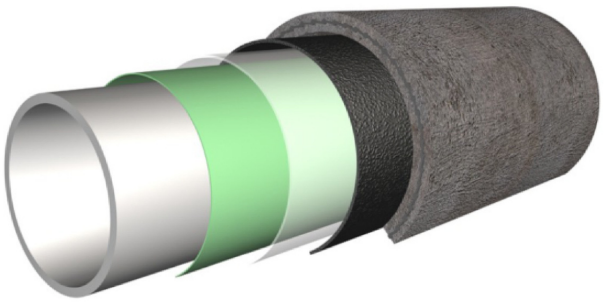
Projektets rörledningar ska byggas av stålrör med en längd på omkring 12 m som svetsas samman fortlöpande under rörläggningen.

Rörsektionerna täcks invändigt med ett epoxibaserat material (figur 7). Syftet med den invändiga beläggningen är att minska den hydrauliska friktionen och därmed förbättra naturgasflödet.



Figur 7: Invändig beläggning är en friktionsfri epoxibaserad beläggning

Stålrören får en utvändig beläggning av polyetylen i tre lager för att förhindra korrosion. Offeranoder av aluminium och zink kommer att användas för att ge ytterligare korrosionsskydd (se avsnittet nedan som beskriver anoder för katodiskt skydd). Offeranoderna utgör ett självständigt skydd som komplement till korrosionsskyddsbeläggningen.



Figur 8: Betongbeläggning (grå) utanpå den korrosionshindrande beläggningen i tre lager. Beläggningen i tre lager med utvändigt korrosionsskydd i polyetylen består av ett inre lager med smältbunden epoxi (mörkgrönt), ett bindemedel i mitten (ljusgrönt) och ett yttre lager av polyetylen (svart).

På rörens utvändiga rostskyddsbeläggning appliceras en betongbeläggning med järnmalm (figur 8). Det främsta syftet med betongbeläggningen är att öka stabiliteten på botten, men betongbeläggningen ger också ett extra skydd mot yttre påverkan.

Förstärkare

För att minska följderna om rörledningen kollapsar under installationen kommer rörförstärkningssektioner att installeras vid särskilda intervall i utsatta områden. Risk för kollaps finns endast under installationen. Förstärkare är tjockare rörsektioner i fullängd som installeras i djupvattensektioner, normalt med 1 000 m mellanrum. Förstärkarna är bearbetade i varje ände till väggtjockleken i närliggande rör för att tillåta svetsning till havs. Materialkraven och -egenskaperna för förstärkarna är normalt samma som för röret.

Anoder för katodiskt skydd

För att säkerställa gasledningarnas integritet under hela deras livslängd, utöver det utvändiga korrosionsskyddet i form av polyetenbeläggning i tre lager, finns ett sekundärskydd mot korrosion bestående av offeranoder av galvaniskt material. Sekundärskyddet är självständigt och skyddar rörledningarna om den yttre korrosionshindrande beläggningen skulle skadas.

Prestationen och hållbarheten i olika offeranodlegeringar med Östersjöns miljöförutsättningar har utvärderats med specialinriktade tester för anläggningen av Nord Streams ledning 1 och ledning 2. Testerna har visat att havsvattnets salthalt har stor effekt på aluminiumlegeringars elektrokemiska beteende. Mot bakgrund av testresultaten är zinklegeringar planerade för sådana delar av rörledningssträckningen där salthalten i genomsnitt är mycket låg. I alla andra delar kommer indiumaktiverat aluminium att användas.

Ventiler

Valet av 40-tums ventiler i ledningen för isolering och vid nödstängning, som är placerade på land vid båda ändar av ledningarna vid LFFG och LFFR, gjordes under projektet med Nord Streams ledning 1 och 2 med särskild hänsyn för att uppnå höga nivåer av säkerhet, tillförlitlighet och tillgänglighet. Kraven på funktion, teknik och säkerhet för 48-tums ventiler i ledningen för projektet är därmed samma som de var för ledning 1 och ledning 2. Andra mindre ventiler innefattas i rörarbeten uppströms och nedströms vid respektive landföring.

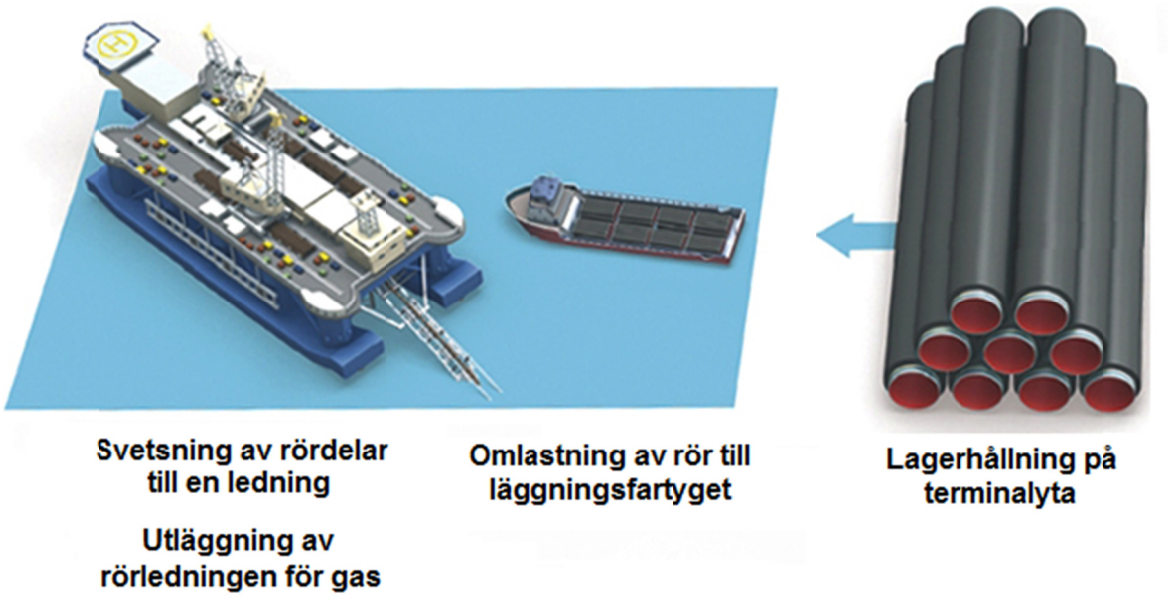
5.5 Offshorelogistik

Den 25 april 2012 meddelade Nord Stream AG att man framgångsrikt hade slutfört det komplexa internationella logistikprogrammet för anläggningen av ledning 1 och ledning 2. Det prisvinnande logistikkonceptet (utmärkelsen Logistics Award 2010 av den tyska logistiskorganisationen BVL) möjliggjorde det mest effektiva och miljövänliga sättet att leverera 200 000 delar av 24 tons betongbelagda stålrör till rörläggningsfartygen i Östersjön (figur 9).

En viktig egenskap i Nord Streams koncept om en logistik med minsta möjliga inverkan var utarbetande och användning av ett nätverk med fem strategiskt placerade logistiskorter i Tyskland,

Sverige och Finland. Dessa strategiskt placerade platser minskade det maximala avståndet mellan omlastningsplatserna och rörledningssträckningen till 100 sjömil. Det innebar att rörtransportfartygen alltid kunde göra sina resor till och från rörläggningsfartygen inom en dag.

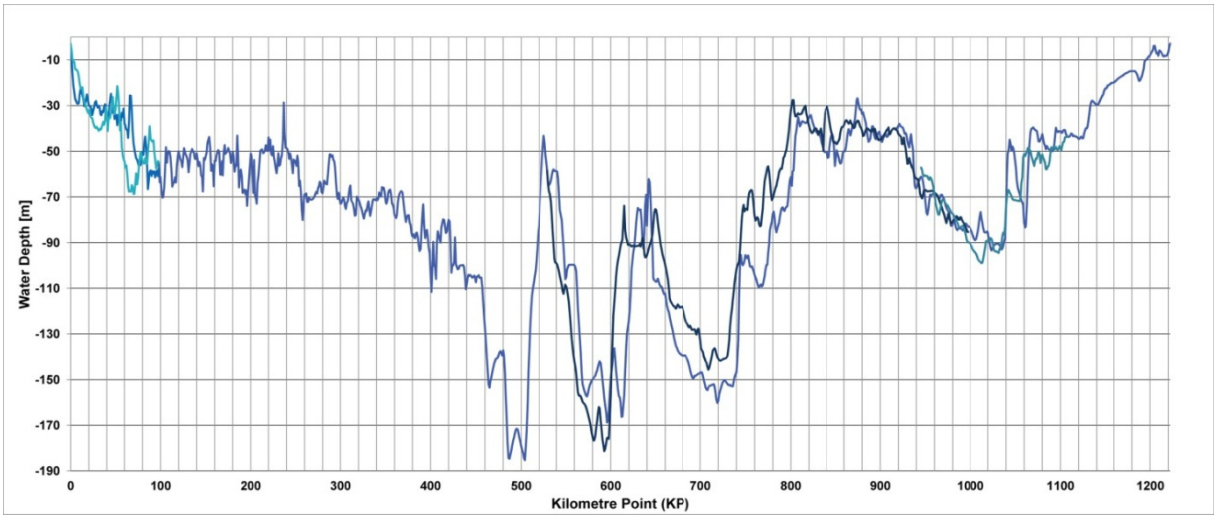
För att kunna uppnå en säker och smidig logistikkedja planerar projektet att använda två betongbeläggningsanläggningar och fem omlastningsplatser.



Figur 9: Rörtransport till rörläggningspråm

5.6 Anläggningsarbeten

Anläggningsmetoder och anläggningsfilosofi kommer i allmänhet att likna dem för Nord Streams ledning 1 och ledning 2. Projektets rörledningsscenarier har definierats och har analyserats för typiska rörläggningsfartyg till havs. De olika sträckningskorridorerna har alla ett vattendjup på under 200 m (se figur 10) och projektets rörledningar kan läggas säkert på dessa vattendjup.

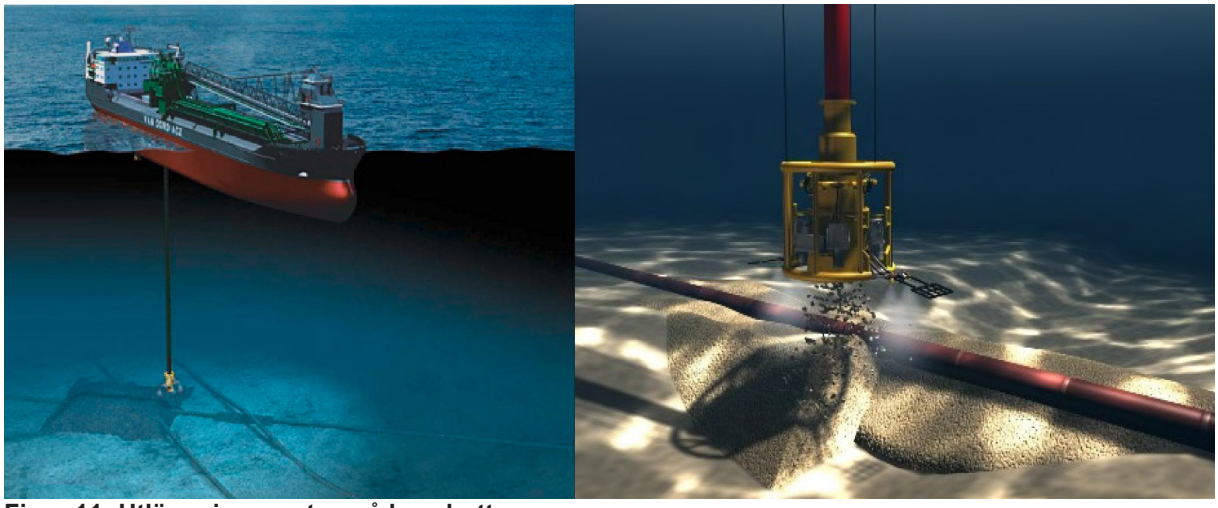


Figur 10: Vattendjup (WD) per kilometerpunkt (KP) längs de huvudsakliga sträckningskorridorerna

Arbeten före rörläggning, utläggning av sten

Sammanlagt cirka 2 500 km rörledning (cirka 1 250 km för var och en av de två nya rörledningarna) kommer att läggas på havsbotten under anläggningsfasen.

I syfte att förbereda havsbotten för rörläggning kommer hela sträckningen att undersökas i förväg. Därefter kommer grusbäddar att placeras ut strategiskt som stöd för ledningen i områden med stora nivåskillnader. Grusbäddar ska fungera som grundstrukturer vid sammanfogningsområden och för att stadga rörledningarna efter rörläggningen. Utläggning av sten sker genom en fallrör från ett fartyg (se figur 11). Fallröret har som syfte att minimera de grusvolymer som krävs genom att minska mängden utlagt grus före rörläggning, så att effektiviteten i stenutläggningen efter rörläggning maximeras och bygger på faktisk information från rörledningsundersökningen.



Figur 11: Utläggning av sten på havsbotten.

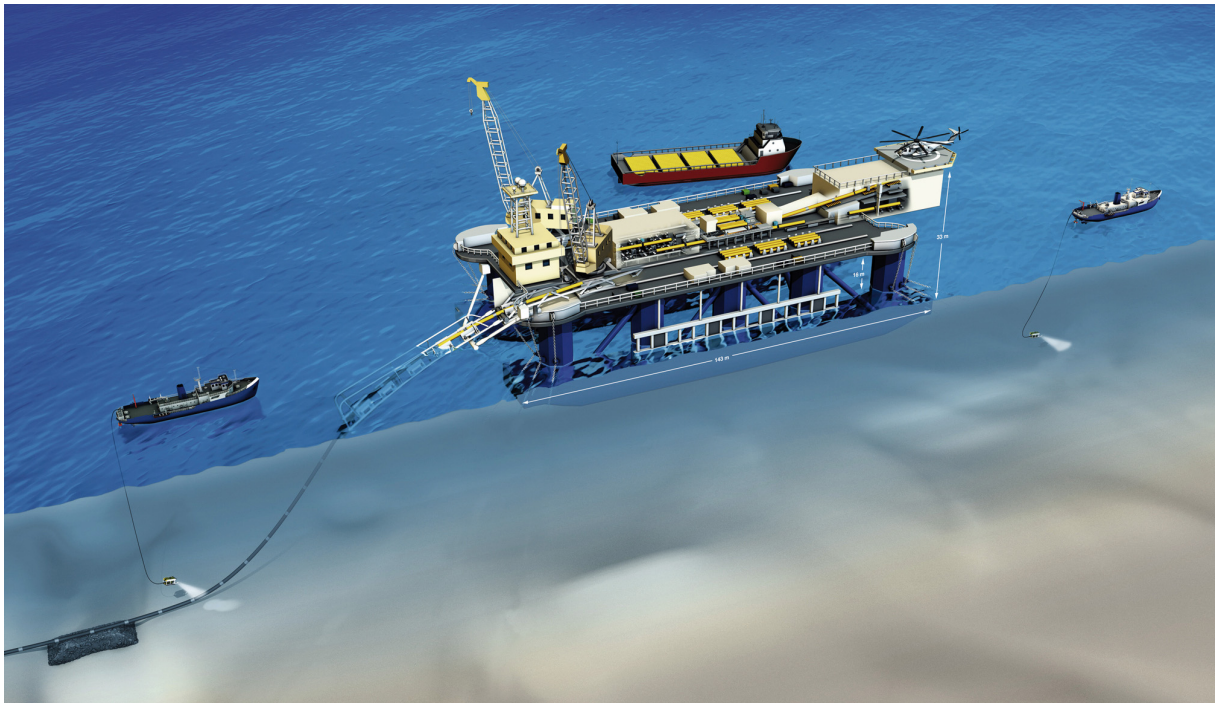
Rörutläggning

Rörläggningen utförs av fartyg som använder konventionell S-läggningsteknik. Beteckningen för denna metod kommer från den form som röret får när det sträcker sig från rörläggningsfartygets akter, eller för, till havsbotten och bildar ett utdraget ”S” (se figur 12). De enskilda rörsektionerna levereras till rörläggningsfartyget, där de monteras till en sammanhängande ledning och sänks ned till havsbottnen.

Processen ombord på rörläggningsfartyget omfattar följande generella steg, som utförs i en kontinuerlig cykel: svetsning av rörsektioner, icke förstörande provning av svetsfogar, skydd av yttre skarvar mot rost och nedläggning på havsbotten.

Båda rörledningarna kommer att konstrueras i specifika sektioner för att därefter kunna kopplas samman. Om väderleksförhållanden försvårar utplaceringen eller orsakar för stora rörelser i systemet kan det bli nödvändigt att lämna rörledningen. Lämnande och återtagande inbegriper att rörledningen lämnas för att senare återtas, någonstans längs dess sträckning.

I genomsnitt förväntas man klara att lägga mellan 2 och 3 km per dag beroende på väderleksförhållandena, vattendjup och rörens väggtjocklek. De nya rörledningarna kan komma att läggas med två olika fartygstyper ett dynamiskt positionerat rörläggningsfartyg för användning i områden med den högsta koncentrationen av stridsmedel på havsbotten och ankrade läggningsfartyg (grund- och djupgående fartyg). Ett vanligt ankrat rörläggningsfartyg är positionerat och rör sig framåt genom ett antal ankare som placeras på säkra platser på havsbotten. Ett dynamiskt positionerat fartyg hålls i position med propellrar och bogpropellrar som hela tiden motverkar krafter mot fartyget från rörledningen, vågor, strömmar och vindar.



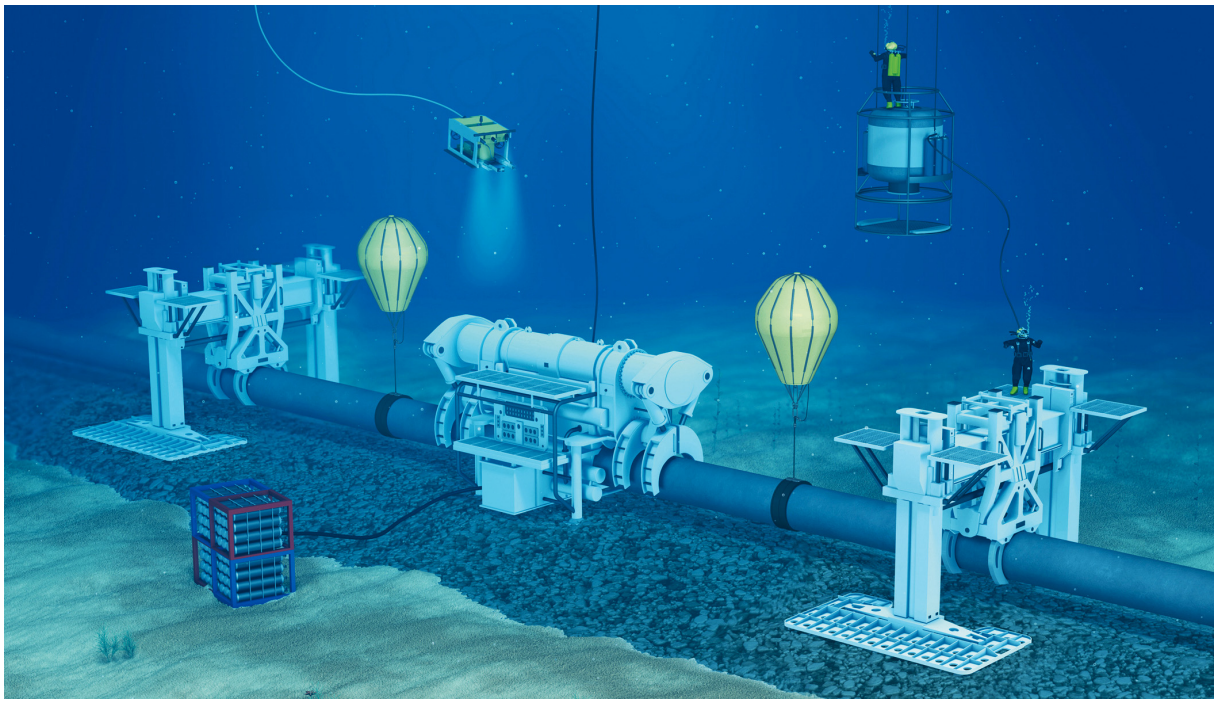
Figur 12: S-läggningsfartyg och undersökningsföretag

Dikning

I vissa grundare vatten kan man behöva dika före och/eller efter anläggning för att kunna lägga ned rörsektionerna i havsbotten. I de fall dikning före rörläggning krävs, är den planerad att genomföras genom muddring (utgrävning under vatten). För muddring kan olika typer av mudderverk (mekanisk utrustning) användas för att ta bort marina sediment, t.ex. grävmudderverk, sugmudderverk av typ Hopper, pater noster-mudderverk och gripmudderverk. Dikning efter rörläggning innebär att rörsektioner kan få en mer preciserad nedläggning i havsbotten när rörläggningen är utförd. Rörledningarna läggs på havsbotten och sedan dikas havsbotten till erforderligt djup, med hjälp av en plog som dras av en bogserbåt och leds av rörledningen. Plogen flyttar mekaniskt materialet på havsbotten, vilket ger en V-formad ränna där sedimentet trycks upp på båda sidor om diket.

Sammankoppling av rörsektionerna

Som tidigare har nämnts kommer var och en av rörledningarna att byggas i tre sektioner med olika väggtjocklek. Varje sektion är utformad för olika tryck på grund av tryckfallet längs rörledningen vid naturgastransport. Sektionerna kommer att läggas och trycktestas separat (se kapitel 5.8 om avtestning) innan de kopplas samman. Sektionerna kan kopplas samman under vatten i en tryckkammare en sk ”hyperbaric tie-in” (se figur 13), för att bilda den färdiga rörledningen på 1 250 km.



Figur 13: Sammanfogning under vatten

Sammanfogningar under vatten utförs på havsbotten på de två platser där rörledningens väggtjocklek ändras. På båda platserna placeras grusvallar på havsbotten för att ge stabilitet för sammanfogningen. När en sektion av rörledningen har installerats, svetsas en luft- och vattentät tillslutning fast i röränden innan rörläggningsfartyget placerar det på havsbotten. Vid sammanfogningsplatserna överlappar de två rörledningssektionernas ändar. Vid svetsningen av sammanfogningen läggs de ihop med hjälp av stora H-ramar och kapas. En hyperbarisk tryckkammare placeras över anslutningen och rörledningarna svetsas ihop inuti kammaren. Hela ingreppet fjärrstyrs från ett stödfartyg och dykare bistår vid arbetet. När sammanfogningen är klar tas tryckkammaren bort och en undersökning bekräftar att rörledningen är korrekt placerad.

Korsningar

Rörledningarna kan komma att korsa el- och kommunikationskablar (befintliga och planerade), de två befintliga Nord Stream-rörledningarna och de framtida rörledningarna Baltic Pipe och Baltic Connector. Efter vad som framgångsrikt genomfördes för Nord Streams ledning 1 och 2 ska varje korsning specialanpassas, normalt bestående av betongmattor och/eller grus, vilket ska överenskommas med kabel-/rörledningsägarna. Eftersom konstruktionen av ledning 1 och 2 har Nord Streams rörledningar redan korsats av två nya kablar. Dessutom har avtal med två ägare av framtida kablar redan slutförts och undertecknats.

5.7 Hantering av stridsmedelrisken

För att säkerställa en säker sträckning för Nord Streams rörledningar lokaliserades över 200 000 objekt på havsbotten vid undersökningar med side scan sonar. Av dessa undersöktes över 30 000 visuellt med hjälp av fjärrstyrda undervattensfordon. Över 320 minor och 70 andra stridsmedel identifierades och över 100 konventionella stridsmedel behövde röjas. För de sju möjliga kemiska stridsmedlen i den danska sektionen valdes en strategi att undvika all kontakt.

Hanteringen av risken för miljön på grund av förekomst av både konventionella och kemiska stridsmedel, för säkerheten vid installation och långsiktig stabilitet för rörledningarna, bygger på utförliga undersökningar för att bedöma förekomsten av stridsmedel, expertbedömningar av stridsmedlen och modeller av den möjliga effekten. Tillvägagångssättet bygger på omfattande erfarenhet och kunskap som inhämtats genom det säkra genomförandet av Nord Stream och teknisk utveckling i fråga om identifiering, utvärdering och hantering av stridsmedel under vatten.

Kemiska stridsmedel kommer att undvikas även i framtiden. Om röjande av konventionella stridsmedel krävs kommer röjningsmetoder att övervägas i nära samarbete med ansvariga myndigheter under konstruktions- och MKB-fasen för att säkerställa säker installation och långsiktig integritet för projektets rörledningar.

5.8 Avtestning

Avtestning (test av rörledning) hänvisar till den serie av aktiviteter som genomförs före naturgas leds in i rörledningarna. Avtestning har som syfte att bekräfta den mekaniska integriteten i rörledningarna och säkerställa att de är klara för säker drift med naturgas. Normalt består den huvudsakliga testningen av vattenfyllning, rensning och inspektion, provtryckning, uttömning av vatten och torkning.

5.9 Driftsättning

Efter avtestning innehåller rörledningarna torr luft. Kvävgas tillsätts sedan i rörledningarna, som inert buffert, omedelbart innan naturgasen fylls på. Detta säkerställer att den naturgas som flödar in inte kan reagera med luften och skapa oönskade blandningar i rörledningen, eftersom kvävgasen fungerar som en buffert mellan luften och naturgasen. Driftsättningen fortsätter sedan genom att rörledningarna fylls med naturgas från de anslutna anläggningarna.

5.10 Driftsaspekter

De planerade rörledningarna är konstruerade för att användas i minst 50 år, i likhet med de befintliga Nord Stream-ledningarna.

Driften av de nya rörledningarna omfattar en integrerad process med övervakning och kontroll av infrastrukturen för naturgastransporten samt inspektion och underhåll av tillgångar och utrustning.

Rörledningssystemet ska övervakas och kontrolleras från ett huvudkontrollrum (MCC). Detta huvudkontrollrum kommer att vara utrustat med videoövervakning och operatörs-/teknikerstationer och vara bemannat dygnet runt, året runt. Normal systemfunktion utförs via operatörskonsoler. Ytterligare tillgängliga konsoler används för att utföra tekniska uppgifter, t.ex. utbildning, gastransportsimuleringar, dataanalys, rapportgenerering, programuppgraderingar och databasunderhåll.

Ett reservkontrollcenter (BUCC) ska installeras i en annan byggnad än MCC, för att hantera risken för att MCC går förlorat, t.ex. vid brand. Reservkontrollcentrets övervaknings- och kontrollsystem uppdateras löpande i realtid samt parallellt med MCC. Detta kommer att garantera att reservkontrollcentret omedelbart tar över funktionen hos MCC, om detta behövs.

Landföringsanläggningarna i Ryssland och Tyskland kommer att ha lokala system för nödavstängning. Systemen kommer att utlösas i händelse av brand- eller gasdetektion och vid läckagedetektion i rörledningen.

5.11 Avveckling (lämnande)

Serviceperioden för projektet planeras att vara i minst 50 år efter driftsättning. När rörledningarna når sin avsedda livslängd eller ekonomiska livslängd, ska eventuell avveckling och tillhörande åtgärder avtalas med nationella myndigheter. Avvecklingen kommer att genomföras enligt de branschstandarder samt nationella och internationella lagar som gäller vid denna tidpunkt. Ett avvecklingsprogram kommer att tas fram i ett senare skede eftersom bestämmelser som gäller vid den tidpunkten och den tekniska kunskap som förvärvats under rörledningarnas livstid måste beaktas.

6 Tillämpliga regelverk

6.1 Det övergripande regelverket för rörledningar i Östersjön

Den sträckning under vatten som föreslås för projektet löper genom territorialvatten eller ekonomiska zoner som tillhör fem länder runt Östersjön med landföringar i Ryssland och Tyskland.

UNCLOS, FN:s havsrättskonvention, ger alla länder rätt att lägga kablar och rörledningar under vatten på kustländers kontinentalhylla, efter tillstånd av sådana berörda länder. Därför måste projektutvecklaren skicka in separata nationella tillståndsansökningar.

En omfattande bedömning av miljökonsekvenserna är en viktig del i tillståndsprocessen för konstruktion och drift av ett stort rörledningssystem för naturgas. Länder i EU måste, i tillämpliga fall, följa EU:s MKB-direktiv och Esbokonventionen. Ryssland har sin egen MKB-lagstiftning och har ännu inte ratificerat Esbokonventionen. MKB-processen skiljer sig mellan de berörda länderna runt Östersjön. Landsspecifika standarder och de territoriella gränserna måste därför respekteras. Alla projektaktiviteter och följd- (eller tillhörande) aktiviteter ska utvärderas i de nationella MKB:er som krävs enligt respektive lagstiftning. Om eventuella gränsöverskridande effekter finns i bedömningarna inom de nationella MKB:erna ska de sammanfattas i Esbo-dokumentationen.

Utöver att presentera en toppmodern teknisk rörledningskonstruktion måste projektutvecklaren visa, för de nationella myndigheterna, icke-statliga organisationer och allmänheten i alla länder runt Östersjön, att vederbörande är kompetent vad gäller hållbar hantering av miljömässiga och sociala aspekter och risker som är kopplade till projektets genomförande. Allt anläggningsarbete och den framtida driften måste genomföras på ett miljömässigt och socialt ansvarsfullt sätt, med sikte på att skydda Östersjöns unika ekosystem. Kraven på övervakning av miljön kan variera geografiskt och tidsmässigt och måste överenskommas med de nationella myndigheterna.

Tillstånd från de länder vars territoralvatten eller exklusiva ekonomiska zoner rörledningarna kommer att löpa genom bygger på olika nationella lagstiftningar, t.ex. lagar om MKB-förfaranden, vattenlagar, lagar om exklusiva ekonomiska zoner, lagar om kontinentalsockeln och energilagar, som är specifika för varje enskilt land.

6.2 Förslag på plan för samråd enligt Esbokonventionen

UNECE-konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang antogs i Esbo i Finland den 25 februari 1991 och trädde i kraft den 10 september 1997. Den kallas normalt Esbokonventionen. År 2001 antog parterna en ändring i konventionen, som innebär att även länder som inte är medlemmar i UNECE kan bli parter.

Esbokonventionen främjar internationellt samarbete och allmänhetens deltagande när en planerad verksamhet eller åtgärd kan innebära miljöpåverkan i ett grannland. Den innehåller rättigheter och skyldigheter för länder i fråga om att bedöma den troliga miljöeffekten av en föreslagen aktivitet. Den gäller aktiviteter som sannolikt kan orsakar en betydande negativ miljöeffekt i ett annat land (gränsöverskridande) och har som mål att skydda, minska och övervaka en sådan möjlig effekt. Esbokonventionen betecknar det land där den föreslagna aktiviteten äger rum som ursprungspart och de länder som påverkas som utsatta parter.

Esbokonventionen har införlivats i EG-direktiv 85/337/EEG om MKB (senare direktiv 2011/92/EU), och implementerats i nationell lagstiftning i EU:s medlemsländer.

MKB enligt nationella lagar samt enligt EU:s MKB-direktiv och Esbokonventionen är en interaktiv process under projektets tillståndsfas. En väl samordnad nationell MKB- och internationell Esboprocess är positivt i och med att alla intressenter runt Östersjön får möjlighet att engagera sig och lämna kommentarer under en tydligt angiven tidsperiod.

Esboprocessen för projektet föreslås därför löpa så gott som parallellt med alla nationella MKB-processer. En preliminär kontroll av landsspecifika tidsplaner för MKB-förfaranden har visat att det kan gå att ha en parallell Esboprocess.

Nord Stream föreslår att samrådsdokumentationen enligt Esbokonventionen upprättas på engelska och att översättning tillhandahålls för de nio lokala språken i länderna kring Östersjön. Innehållet i samrådsdokumentationen och hela tidsplanen för Esboprocessen kommer att överenskommas i detalj

med de nationella tillståndsmyndigheterna och med de ansvariga nationella myndigheterna inom ramen för konventionen.

Enligt Esbokonventionen ska det föreslagna innehållet i samrådsdokumentationen bestå av:

- Beskrivning av hela projektet och dess syfte.
- Icke-teknisk sammanfattning och tematiska kartor.
- Beskrivning av alternativ och noll-alternativ.
- Beskrivning av miljörelaterade och sociala viktiga frågor som omfattar hela projektområdet, t.ex. sedimentspridning, stridsmedel, fisk och fiske, sjösäkerhet och Natura 2000-områden.
- Beskrivning av den gränsöverskridande miljö som sannolikt kan påverkas i betydande utsträckning.
- Bedömning av möjliga gränsöverskridande miljöeffekter
- Beskrivning av riskreducerande åtgärder i syfte att minimera möjliga gränsöverskridande och kumulativa effekter
- Beskrivning av gränsöverskridande kontroll och miljöledningsprogram.

Transparens med fokus på dialog (på respektive lands språk) är nyckeln till Nord Streams kommunikationspolicy. Representanter för projektet erbjuder sig att delta i de eventuella offentliga utfrågningarna vilka arrangeras i varje land runt Östersjön. Information om projektet för allmänheten kommer att finnas på de nio ländernas språk som gränsar till Östersjön.

En indikativ tidsplan för MKB- och Esbosamrådsprocesserna, som i slutänden kommer att bero på projektets utveckling och myndigheternas beslut, ser ut som nedan:

- Samordnad kungörelse i samtliga berörda länder: Slutet av mars 2013
- Första fasen med allmänhetens deltagande: April-maj 2013
- Upprättande av MKB- och Esbodokumentation: Maj 2013-december 2014
- Andra fasen med allmänhetens deltagande: Januari 2015-mars 2015

7 Strategi för miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Miljömässiga och sociala aspekter på land och i vattnet med koppling till projektet är

- den fysiska och kemiska miljön bestående av vattenmassan, havsbottensediment, havsbottenmorfologi och atmosfär
- den biologiska miljön bestående av landbaserad och marin fauna och flora och naturskyddsområden
- den sociala miljön bestående av fiskerinäring, sjöfart och navigering, turism och rekreation, offshoreindustri, befintlig infrastruktur, militär verksamhet samt dumpade konventionella och kemiska stridsmedel.

Planerade åtgärder med möjlig effekt på dessa miljöer innefattar anläggningsarbete på havsbotten, röjning av stridsmedel, alla andra anläggningsaktiviteter, fartygsrörelser och ankring, utsläpp av vatten från tryckprovningar, drift och avveckling av rörledningen. Oplanerade händelser är mycket osannolika, men innefattar oljeutsläpp under anläggning, störning av dumpade konventionella och kemiska stridsmedel och rörledningsfel. Ytterligare aktiviteter som kan bedömas är rörtransporter från beläggningsanläggningar till omlastningsplatser, och stentransporter från stenbrott till hamnar och stenupplag.

7.1 Omgivningsbeskrivning – miljö och samhälle

Östersjön delas in i fem underområden: Egentliga Östersjön, Bottniska viken, Finska viken, Rigabukten samt Bälten/Kattegatt. Utbyggnaden av Nord Streams rörledningssystem berör två av dessa, Finska viken och Egentliga Östersjön.

Följande grundbeskrivning av den befintliga situationen ger information om de miljömässiga, sociala och ekonomiska förhållandena i projektområdet. Den fokuserar på relevanta aspekter som kan påverkas i betydande utsträckning av anläggning och drift av en utbyggnad av Nord Streams rörledningssystem. Aspekterna som identifierades som särskilt känsliga för störning och/eller kan omfattas av ekonomiskt värde eller skyddsvärde kommer att utredas ytterligare i nationella MKB för det föreslagna projektet.

Beskrivningen av den befintliga situationen baseras på:

- kunskap som inhämtats under planering och anläggning av Nord Stream ledning 1 och 2, däribland resultat från de geofysiska och miljömässiga undersökningar som har genomförts för ledning 1 och 2,
- resultat av miljöövervakning som genomförts före, under och efter anläggningen av Nord Stream ledning 1 och 2
- information från intressenter, kontakt med myndigheter, institutioner, organisationer och specialister
- litteraturstudier

7.1.1 Naturmiljön

Havsbottens geologi, sediment och föroreningar

Under planeringen av Nord Streams ledning 1 och 2 kontrollerades och utvärderades geologiska data. Resultaten visar att södra Finland, Östersjön och omgivande regioner (dvs. norra Tyskland, Polen, Litauen, Lettland och Estland) är nästan fria från seismisk aktivitet.

Norra Östersjöns och Finska vikens geologi består av talrika områden med synligt berg med kristallin berggrund. Sedimentära avlagringar mellan de bergspartierna består till största delen av ett toppskikt med mycket mjuk organisk lera (gyttja) varunder det finns en mycket mjuk lera. Den ryska sydkusten i Finska viken kännetecknas av grunda vatten, berghällar och sandbankar.

Söder om gränsen för den kristallina berggrunden är havsbotten i allmänhet mer homogen. Typiska bottensediment i de djupare delarna av de undersökta sträckningarna består av mycket mjuk organisk

lera varunder det finns mycket mjuk lera med enstaka områden med hård morän. Morän i dagen blir vanligare söder om Gotland. I de grundare delarna, som är vanliga i tyska, svenska och danska vatten i södra Östersjön domineras botten av sandavlagringar på hård morän. Moränpartier kan också påträffas i dagen i dessa delar.

Botten vid de planerade tyska landföringarna består i huvudsak av sandavlagringar på hård morän som lokalt går i dagen. De vanliga sandiga sedimenten har i allmänhet flera meters mäktighet. För övrigt kan morän och en komplex sammansättning av grova avlagringar vara vanliga vid eller nära ytan.

Glaciala avlagringar, som domineras av morän, finns inom hela Östersjöområdet. När morän går i dagen på havsbottnen, eller endast täcks av ett tunt lager av marina sediment, finns spridda block och stenar ofta på havsbottnen. Utöver moränen påträffas även sorterade glaciala avsättningar, som i huvudsak består av sand-/grusavlagringar. I östra delen av Finska viken finns en speciell typ av sediment bestående av ferromangankonkretioner.

De yngre marina sedimenten består normalt av lera och gyttja med ett högt organiskt innehåll. De har en lös struktur och avlagras i djupare eller skyddade områden. Förekomsten av sediment beror på ett antal faktorer såsom vattendjup, vågstorlek, strömningsmönster, haloklinpositionen samt tillförseln av ämnen och ämnenas karaktär.

Erosionszoner eller icke-avsättningszoner påträffas inom områden som är exponerade för våg- eller ströminducerade vattenrörelser. Sedimentationszoner omfattar områden som djupa bassänger eller skyddade områden. I grunda områden utmed en öppen kust gör ström- och vågrörelser att suspenderade partiklar inte sedimenterar. I dessa erosionszoner är berggrunden på botten till största delen täckt av grövre material, som sand, grus, morän eller stenblock, där den inte är helt rensköljd.

På något större djup sjunker finkornigt material till botten. Hårda stormar kan orsaka så starka vågrörelser att material rörs upp på nytt från botten (ned till 70 till 80 meters djup). I sådana områden flyttas alltså sedimenten gång på gång från plats till plats.

På större djup, eller i områden med grunt vatten som är skyddade från starka vattenrörelser, sjunker finkornigt material till botten. I dessa ackumulationszoner är botten täckt av tjocka lager lera och andra finkorniga sediment. I Östersjöns centrala bassänger växer sedimentskiktet med ungefär 1 mm per år.

Varje år tillförs Östersjön stora mängder tungmetaller, näringsämnen och andra oorganiska och organiska kemiska föroreningar. Större delen av föroreningarna har antropogent ursprung och kommer in i havsmiljön via floder, ytavrinning, direkta spillvattenutsläpp samt nederbörd. Det generella spridningsmönstret för föroreningar i Östersjön är komplext. Många av föroreningarna är hydrofobiska, vilket betyder att de tenderar att adsorberas till icke-polärt partikelmaterial och fällas ut på havsbottnen. Det gäller särskilt finkorniga sediment som innehåller mycket organiska ämnen och lermineraler.

Koncentrationer av tungmetaller (t.ex. koppar och kvicksilver), organiska föroreningar (t.ex. PCB och DDT) och näringsämnen (kväve och fosfor) varierar markant, beroende på lokala förhållanden, sedimentsammansättning, syrerika och syrefattiga förhållanden osv.

Sediment kan resuspenderas av naturliga processer som strömmar, vågor och bioturbation eller antropogena aktiviteter som trålning. När sedimenten resuspenderas i vattenmassan, till följd av anläggningsarbeten, kommer en mindre del av de föroreningar som adsorberats till sedimenten kunna frigöras i vattenmassan. På samma sätt kan små mängder föroreningar som finns lösta i vattnet adsorberas av de grumlade sedimenten och därefter sedimentera på havsbotten.

Batymetri, hydrografi och vattenkvalitet

Östersjön är ett ganska grunt innanhav indelat i flera delbassänger eller djup, som skiljs åt av grunda områden. Östersjöns medeldjup är ungefär 56 meter och den totala volymen är ungefär 20 900 km^3 . De djupaste delarna, upp till 459 m, återfinns i Landsortsdjupet i svenskt vatten. Den djupaste delen av Lettlands EEZ är Gotlandsdjupet, med ett största djup på 249 m.

Östersjöns vatten är nästan alltid skiktat till följd av temperatur och/eller salthalt. På grund av inflödet av saltvatten från Kattegatt till Östersjön finns det en tydlig salthaltsgradient från hög salthalt till låg salthalt. Ytvattnets salthalt minskar från 15–25 psu i Kattegat till nästan 0 psu i de innersta delarna av Finska viken. Normalt ökar salthalten med djupet. Gränsen mellan dessa två vattenmassor, som kallas haloklin, består av skikt med vatten där salthalten ändras mycket snabbt. Saltvatten som strömmar in

genom Öresund och Bälthavet tenderar att flöda nära botten in i Östersjön och ger därför en permanent haloklin, som skiljer ytvattnet från djupvattnet i djupbassängerna.

Övervakningen av ledning 1 i Nord Streams rörledningssystem visade för första gången att det finns starka strömmar med saltvatten i haloklinen i Bornholmsbassängen (35–55 m ovanför havsbotten) vilket kan bero på inflödet av nytt djupvatten. Samtidigt flödar det mindre salta ytvattnet ut ur Östersjön. Den kraftiga haloklinen i Östersjön förhindrar yt- och bottenvattnen från att blandas. Om ämnen som näringsämnen och föroreningar löses upp kommer de troligen att återcirkulera tillbaka till bottensedimenten.

En årstidsberoende termoklin är vanlig i hela Egentliga Östersjön, med en övre kant på 10–30 meter beroende på plats och tid. Under våren och sommaren ger soluppvärmningen upphov till ett varmt ytskikt med en tjocklek på omkring 10–25 meter, som blandas av vinden och som har samma temperatur. Under detta blandade ytskikt bildas en termoklin. Termoklinen kan vara mycket markant och temperaturen kan falla med 10 °C på bara några meter. På grund av temperaturens effekt på densiteten är denna termoklin mycket stabil och hindrar effektivt ett vertikalt utbyte mellan ytskikt och djupare skikt.

Stratifieringen förhindrar vertikal blandning av vatten och därmed transport av syre från ytan till bottenskiktet. Östersjöns bassänger får ofta syrebrist, och syresättning är endast möjlig genom omfattande saltvatteninflöden från Nordsjön. Syrefria förhållanden leder till anaeroba processer. När bakterier bryter ned organiska ämnen under syrefria betingelser, bildas svavelväte.

Vattenmassan innehåller normalt inte mycket tungmetaller och organiska föroreningar, eftersom de vanligen fastnar på partiklar och organiska ämnen i bottensedimenten.

Eutrofiering är nu ett stort hot i Östersjön, särskilt i Finska viken. Höga koncentrationer av näringsämnen stimulerar algtillväxten, vilket ökar mängden organisk materia som sjunker till havsbotten. Det medför en ökning av syreförbrukningen och kan därefter förorsaka syrebrist, vilket i allvarliga fall kan leda till att bottenlevande organismer dör.

Meteorologi

Meteorologiska processer har stor inverkan på Östersjöns miljöförhållanden. Dessa processer påverkar vattentemperatur, isförhållanden, avrinningen från vattendrag och den atmosfäriska depositionen av föroreningar på vattenytan. Vidare styr de vattenutbytet med Nordsjön samt transport och blandning av vatten inom Östersjön.

Östersjön är belägen inom västvindsbältet, där cykloner från väst eller sydväst dominerar väderförhållandena. Vindar av stormstyrka, dvs. minst 25 m/s, förekommer huvudsakligen från september till mars.

Isförhållandena i Östersjön varierar mycket med hänsyn till tid och plats och är starkt relaterat till hur sträng vintern är. Under 1980-talet varierade istäcket mellan 13 och 98 procent. I de norra delarna ligger istäcket vanligtvis kvar i 5 till 6 månader. I de södra delarna av Östersjön uppträder is vanligen som drivis som rör sig med strömmar och vindar. Drivis och bruten is kan också lätt packas mot annan is eller andra hinder, vilket kan resultera i packis eller enorma isvallar. I synnerhet i kustområdena i östra delarna av Finska viken förekommer påverkan av is och abrasion.

Bentisk flora och fauna

De särskilda hydrografiska, kemiska och fysiska förutsättningarna och Östersjöns geologiska historia bestämmer i stort vilka arter som förekommer i havet. Eftersom Östersjön i geologiskt avseende är ett mycket ungt hav har en mycket begränsad flora och fauna som är anpassad till bräckt vatten utvecklats.

Syrehalten i bottenvattnet är av stor betydelse för ryggradslösa djur nära eller i havsbotten. Syrehalter på under 2 mg/l är kritiska för större delen av den bentiska faunan och kan leda till syrefattiga betingelser. Vid syrefattiga betingelser kan havsbotten bli livlös, eftersom nedbrytningen kan frigöra vätesulfid, som är giftigt för nästan alla livsformer. I västra Östersjön och Finska viken är syrebristen årstidsbunden. I de djupare bassängerna i Egentliga Östersjön är den av mer permanent karaktär. Följden är att stora delar av havsbotten saknar bentisk fauna.

Förhållandena för makrobentiska samhällen försämras för närvarande i hög grad, i områden med öppet hav i Egentliga Östersjön och Finska viken, till följd av syrebrist (till och med syrefritt på vissa platser), i gränsskiktet mellan sediment och vatten. I en instabil miljö där livsbetingelserna kan förändras snabbt utan något tydligt mönster, är det en stor utmaning för bentisk makrofauna att kolonisera havsbotten. I sådana förhållanden är det svårt för samhällen att utvecklas och därför kännetecknas bentisk flora och fauna av ett litet antal arter, som dominerar substratet. Flera arter som lever i Östersjön befinner sig i utkanten av sina miljöförutsättningar. Arter som existerar nära gränsen för vad de kan klara, t.ex. när det gäller salthalt, kan vara särskilt känsliga för andra stressfaktorer och störningar.

Eftersom den bentiska florans överlevnad är beroende av ljus, kan bentisk flora hittas på som mest 35 m djup i Östersjön. På större djup finns inga mikroalger alls. Det innebär att de möjliga effekterna på den bentiska floran är begränsad till landföringsområden och bankar på grunda vatten, vilket utgör mindre än 20 procent av den planerade rörledningssträckningen.

Fisk

I Östersjön finns omkring 70 arter saltvattensfiskar och ytterligare 30 till 40 arter brackvattens- och sötvattensfiskar, vilka lever i de centrala delarna av Östersjön och kustområdena. Torsk (*Gadus morhua*), sill (*Clupea harengus*) och skarpsill (*Sprattus sprattus*) är de dominerande fiskarterna både vad gäller antal och biomassa. Dessa tre arter är också de viktigaste arterna, ur ett kommersiellt perspektiv, och utgör ca 95 procent av fiskfångsten i Östersjön.

Fåglar

Det finns många mycket viktiga samlingsområden för sjöfågel i Östersjöområdet och mer än 30 arter häckar längs dess stränder. De grundare områdena (< 30 m) är särskilt viktiga, eftersom fåglarna livnär sig på bentiska organismer. De djupare delarna av Östersjön används i allmänhet av pelagiska arter, t.ex. tordmule (*Alca torda*), sillgrissla (*Uria aalge)*, gråtrut (*Larus argentatus*), fiskmås (*Larus canus*) och havstrut (*Larus marinus*).

Östersjön är viktig för övervintrande fåglar och för häckande sjöfåglar och sjöänder. Av särskild vikt är Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken, som utgör ett av Östersjöns största högsjöbanksystem, där stora mängder fåglar övervintrar. Bankarna är viktiga för tobisgrissla (*Cepphus grylle*) under vintern. Ejder (*Somateria mollissima*) förekommer vid Hoburgs bank men främst närmare kusten. Ett annat viktigt övervintringsområde i Östersjön finns på den tyska kusten utanför floden Oders delta, men andra samlingsplatser finns även i Kattegatt, södra Gotland och Rigabukten.

Östersjön är en viktig flyttled, i synnerhet för sjöfåglar, gäss och vadare som häckar på den arktiska tundran. Varje vår flyttar ett enormt antal fåglar norrut längs Östersjöns kuster till sina häckningsplatser. Finska vikens östra skärgård har gott om häckande och flyttande sjöfågelarter. Runt 200 fågelarter (flyttande och häckande) ses frekvent längs Finska vikens stränder. Det finns runt 30 till 40 sjöfågelarter (änder, gäss, vadare, måsar och dykarfåglar) som är vanliga häcknings- eller flyttfåglar.

Marina däggdjur

Östersjön hyser fyra inhemska marina däggdjursarter, tumlare (*Phocoena phocoena*), knubbsäl (*Phoca vitulina*), gråsäl *(Halichoerus grypus macrorynchus*) och vikare (*Phoca hispida*). Samtliga är skyddade. Tumlare och knubbsäl finns främst i de södra delarna av Östersjön. Gråsäl finns i hela Östersjön men endast i små bestånd i det södra området. Vikare finns i områden som vanligen är istäckta under vintern, mest i Bottniska viken och Rigabukten. Små populationer finns även i Skärgårdshavet och de östra (ryska) delarna av Finska viken.

Tumlaren är den enda valarten som finns i Östersjön. Östersjöns population av tumlare är listad som akut hotad i internationella naturvårdsunionens (IUCN) röda lista över hotade djur. Det största hotet mot arten är yrkesfiske, eftersom tumlarna har en benägenhet att fastna i trålningsnäten, särskilt botten- och drivgarn. Andra hot innefattar föroreningar, fartygstrafik och förlust av lämpliga livsmiljöer.

Östersjöpopulationen av vikare är också rödlistad enligt IUCN. Misslyckad reproduktion som orsakas av höga nivåer av organiska klorföreningar (dvs. DDT, PCB och HCB) och övergödning är hot som drabbar vikaren i Östersjön.

Östersjöpopulationen av knubbsäl är också rödlistad. Knubbsälar håller sig ofta högst 25 km från land, men enstaka exemplar kan ses 100 km eller mer från land. De håller i allmänhet till på ostörda skär och sandstränder.

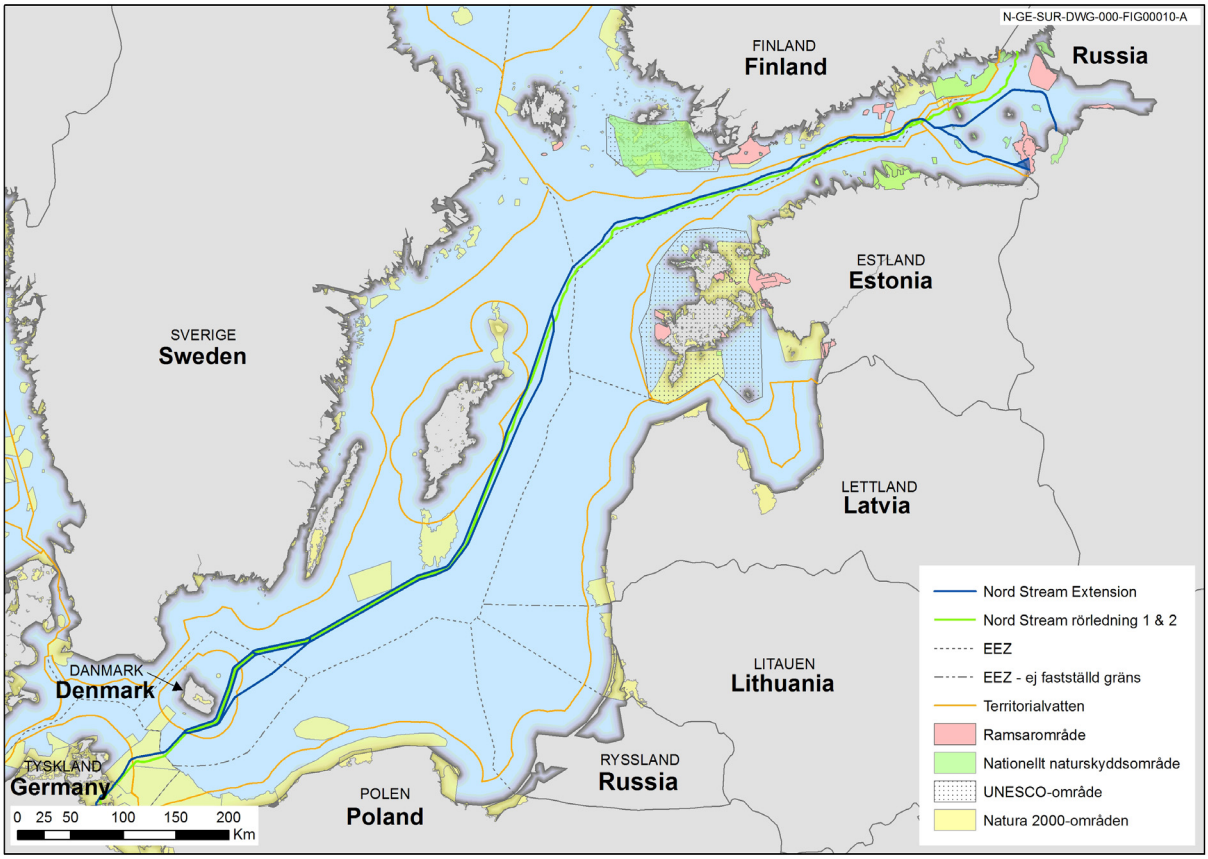
Östersjöpopulationen av gråsäl är rödlistad. Gråsälar lever i flockar. Flertalet gråsälar utbreder sig i hela Östersjön mellan maj och juni när parningen äger rum. Ungarna föds på packis mellan februari och mars. Under parningstiden tenderar de att lämna kusten och ge sig ut på drivis.

Skyddade områden

Som ett av världens största områden med bräckt vatten har Östersjön en unik kombination av marina livsmiljöer och sötvattensmiljöer och arter som är anpassade till det bräckta vattnet. Ett nätverk av naturvårdsområden för både marina och kustnära biotoper har etablerats för att bidra till skyddet av de många känsliga livsmiljöer och arter som finns i Östersjöns ekosystem. Östersjön i sin helhet blev 2004 klassad som särskilt känsligt havsområde (PSSA) av FN:s sjöfartsorganisation IMO.

Natura 2000-områden har utsetts runt Östersjön av de länder som är medlemmar i EU. Natura 2000 är ett nätverk med skyddade områden inom EU, med ömtåliga och värdefulla naturområden och arter som är av särskild betydelse för bevarande av den biologiska mångfalden. Nätverket innefattar särskilda bevarandeområden (SAC) baserat på EU:s habitatdirektiv (1992) och särskilda skyddsområden (SPA) enligt EU:s fågeldirektiv (1979). Områden av gemenskapsintresse (SCI) är områden som föreslås av ett medlemsland till EU-kommissionen för inkludering i Natura 2000-nätverket.

Andra områden med särkilt skydd är skyddsområden i Östersjön (BSPA) som definierades i HELCOM (Helsingforskommissionen, Baltic Marine Environment Protection Commission) 1994, nationalparker med inriktning på att skydda de mest värdefulla områdena, UNESCO-områden (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisations), Ramsarområden för bevarande och klok användning av våtmarker och deras resurser, viktiga fågelområden (IBA) och reservat (se figur 14). Östersjöns betydelse för häckande och övervintrande fåglar gör att urvalet av viktiga fågelområden (IBA) har varit ett effektivt sätt att fastställa prioriteringar för naturvården. IBA-områden har en nyckelroll för skyddet – de är tillräckligt små för att det ska vara möjligt att bevara dem i deras helhet och de ingår ofta redan i ett nätverk av skyddsområden.



Figur 14: Översikt över skyddade områden i Östersjön (områden angivna som Ramsarområden kan också vara Natura 2000-områden eller nationellt skyddade områden)

De flesta av de skyddade områdena finns i kustnära vatten och utgör vanligtvis en naturlig förlängning av ett skyddat landområde, medan antalet skyddade områden till havs är få.

Finska viken är ett unikt vattenekosystem och har särpräglade förhållanden som grunt vatten, låg salthalt och många öar. I habitaten i Finska viken lever många sårbara arter som finns på IUCN:s röda lista och värdefulla habitat. Flera skyddade områden finns i Finska viken och i Skärgårdshavet. Skyddsstatus för de olika områdena varierar - en del av dem har fastställts i nationella lagar, en del i internationella konventioner eller direktiv och en del i internationella eller nationella program.

Flera av de möjliga sträckningskorridorerna ligger i närheten av skyddade områden. Sträckningar i tyska och i ryska vatten kan korsa skyddade områden. Projektets överensstämmelse med bevarandemålen för respektive skyddade område ska ingående bedömas av projektutvecklaren.

7.1.2 Social och ekonomisk miljö

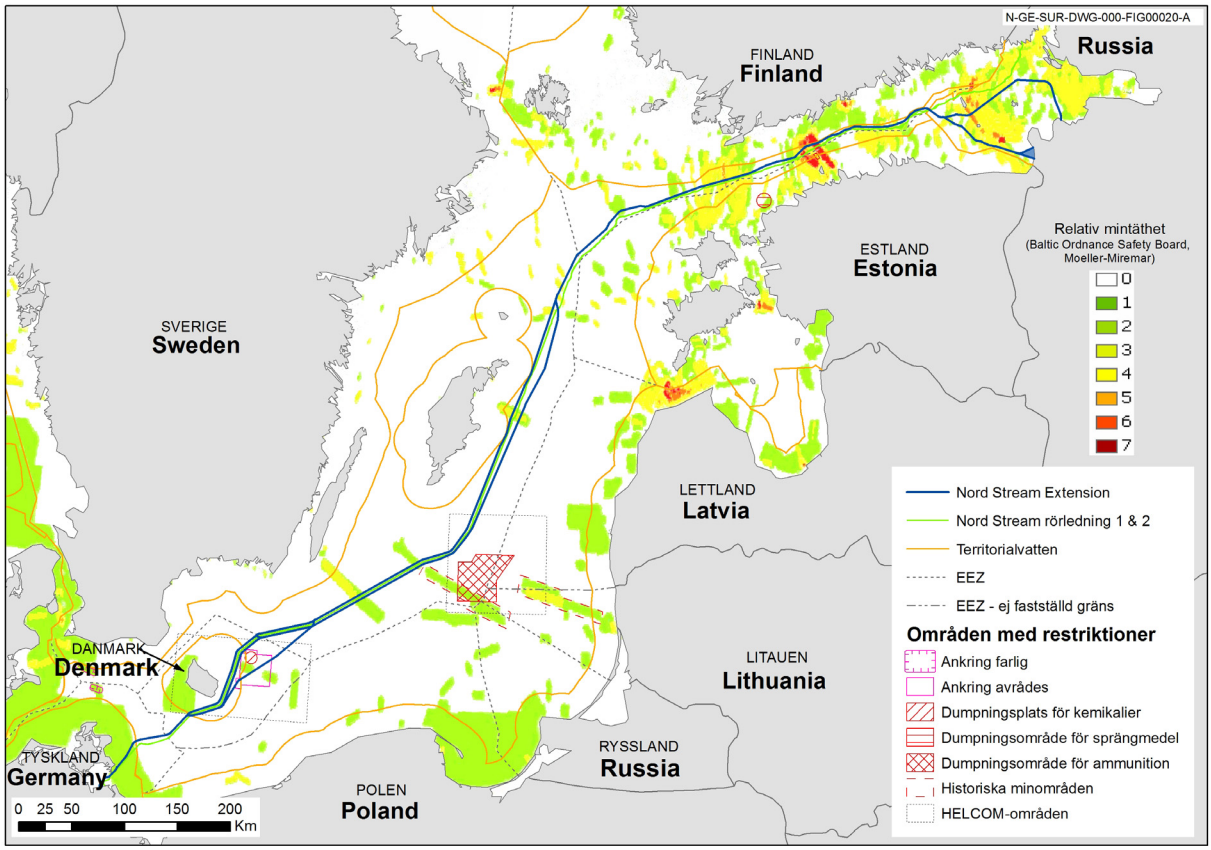
Dumpningsplatser för konventionella och kemiska stridsmedel

Stridsmedel fortsätter att utgöra en fara i Östersjöområdet. I synnerhet under andra världskriget förekom omfattande minering i Östersjön. Det uppskattade antalet minor som har placerats i Östersjön varierar mellan 100 000 och 150 000. Av dessa har mellan 35 000 och 50 000 minor svepts och redovisats. Den största mängden minor finns i Finska viken, men det finns även flera minriskområden i Sverige och Lettland (se figur 15). Nyligen upptäcktes Wartburg minfälten, som placerades ut från de södra delarna av Öland till kusterna i Lettland och Litauen för att förhindra fartygstrafik.

Efter andra världskriget dumpade de allierade styrkorna kemiska stridsmedel som hade hittats i Tyskland i Östersjöområdet. HELCOM har dragit slutsatsen att cirka 40 000 ton kemiskt krigsmaterial, innehållande cirka 13 000 ton kemiska stridsmedel (CWA), dumpats i Östersjön. Enligt uppskattningar dumpades 1 000 ton av de totala kemiska stridsmedlen sydost om Gotland.

Under förberedelserna för konstruktion och drift av Nord Streams ledning 1 och 2, arbetade Nord Stream AG för ett informationsutbyte om stridsmedel inom olika specialistområden. Undersökningar

om förekomsten av stridsmedel utfördes för att ta reda var det fanns odetonerade stridsmedel och/eller kemiska stridsmedel som kunde utgöra en fara för rörledningen eller miljön under anläggningsarbetet och driften av rörledningssystemet. Projektet planerar att ordna motsvarande undersökningar för att identifiera en rörledningssträckning som undviker stridsmedel där så är möjligt eller förbereda för alternativa hanteringsmetoder vid eventuella fynd.



Figur 15: Områden i Östersjön med kemiska och konventionella stridsmedel

Sjöfart och fartygsleder

Östersjön är ett av världens mest trafikerade hav. De kringliggande länderna sammanlänkas med konstant trafik av handelsfartyg, passagerarfärjor och fritidsbåtar. Lastfartyg tenderar att dominera fartygstrafiken, följt av tankfartyg och passagerarfärjor. Variationerna i handelsfartygstrafiken är små under året även om passagerartrafiken brukar vara mer frekvent under sommarmånaderna, från slutet av maj till september.

Den viktigaste internationella farleden i Östersjön löper från Arkonabassängen till Finska viken. Trafikmängd och -sammansättning varierar längs leden med 53 000 fartyg norr om Bornholm och 17 000 fartyg i den östra delen av Finska viken (se figur 16).

Fartygstrafiken i mitten av Finska viken domineras huvudsakligen av fartygsrutter där olika laster och olja transporteras till eller från ryska hamnar. De mindre fartygen går längs rutter nära kusten eller nära land.

Den huvudsakliga öst-västliga farleden i Finska viken korsas av en nord-sydlig farled mellan Helsingfors och Tallinn som används av passagerarfärjor.

I januari 2011 ändrades trafikseparationssystemet i Finska viken och ett nytt trafikflödessystem började användas för att ge utrymme för trafik i den öst-västliga farleden i området mellan Helsingfors och Tallinn.

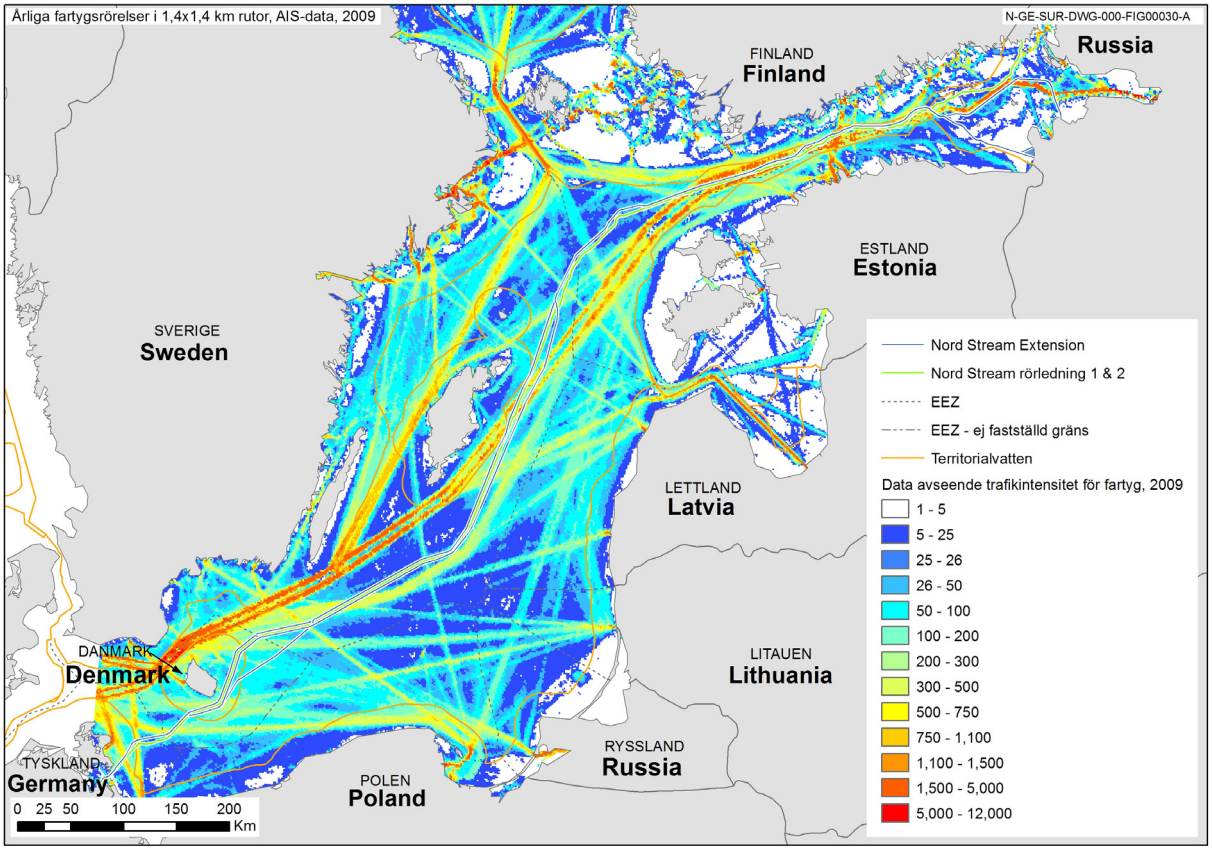
Den internationella djupvattenfarleden utanför Gotland används i huvudsak av tankfartyg och passerar genom de danska, svenska, lettiska, finska och estniska exklusiva ekonomiska zonerna. Farleden rekommenderas för alla fartyg som går djupare än 12 m och som passerar öster eller söder om Gotland på sin väg till eller från den nordöstra delen av Östersjön.

Den intensiva trafiken utgör en växande risk för sjösäkerheten och leder till miljöeffekter till följd av föroreningar (t.ex. kväveoxidutsläpp (NOx)), utsläpp av oljor och andra farliga ämnen, utsläpp av avfall och avloppsvatten, att farliga ämnen tillförs havet som har allvarliga giftiga effekter på havslivet samt införandet av invasiva främmande arter genom fartygens ballastvatten och skrov.

För att förbättra säkerheten i navigationen har olika åtgärder vidtagits: Lanseringen av HELCOM:s automatiska identifieringssystem (AIS) år 2005, trafikseparationssystem och system för rapportering av fartyg. Detta har haft en positiv effekt på navigationssäkerheten och kan ha bidragit till det minskade antalet kollisioner under senare år, särskilt i Finska viken.

Estland, Finland och Ryssland har infört ett obligatoriskt kontrollsystem för fartygstrafik i Finska viken som kallas GOFREP, i syfte att förbättra sjösäkerheten och har därmed ökat skyddet av havsmiljön, samt att övervaka att COLREGs (internationella bestämmelser för att förhindra kollisioner till havs) följs.

Erfarenhet från Nord Streams ledning 1 och 2 visar att anläggningen av rörledningar i närheten av farleder kan genomföras säkert och utan någon betydande störning av externa parters sjöfart. Detta har uppnåtts genom samråd med myndigheter och användning av lämpliga riskreducerande åtgärder i linje med internationella och regionala bestämmelser.



Figur 16: De huvudsakliga farlederna

Fiske

Fiskerinäringen är beroende av ett antal faktorer t ex vilka arter som fångas, variationer i bestånden, havsbottenmorfologin, demografiska mönster, tekniska innovationer och gällande bestämmelser.

På grund av brackvattenmiljön kännetecknas fiskfaunan av låg artrikedom och de dominerande arterna är torsk (*Gadus morhua*), sill (*Clupea harengus*), skarpsill (*Sprattus sprattus*) och lax (*Salmo salar*). Andra arter av kommersiellt intresse, i huvudsak i kustområdena, är ål (*Anguilla Anguilla*), havsöring (*Salmo trutta*), flundra (*Plathichthys flesus*), gädda (*Esox lucius*), gös (*Stizostedion lucioperca*), abborre (*Perca fluviatilis*), nors (*Osmerus eperlanus*) blåmussla (*Mytilus edulis*), sik (*Coregonus lavaretus*) och räka (*Crangon crangon*).

I Östersjön används olika typer av fiskeutrustning. De vanligaste typerna av utrustning som används är botten- och flyttrål, nät, bottengarn och i viss utsträckning strandnot och långrev.

Flyttrål används huvudsakligen för att fånga sill och skarpsill. Bottentrål används för torsk och flundra. Trålningsintensiteten varierar mellan områdena. Området runt Bornholm är utan tvekan det viktigaste för bottentrålning och utnyttjas av fiskare från nästan alla länder runt Östersjön. Under Nord Streams tillståndsprocess för ledning 1 och 2 nämnde danska fiskare ett antal hot spots – särskilt vid bankar runt Bornholm – som är särskilt viktiga för fisket. Området är särskilt viktigt för torskfisket. Andra viktiga områden finns sydost om Gotland och i mindre utsträckning i Finska vikens inlopp, även om det i detta område främst fiskas med flyttrålar för att fånga sill och skarpsill.

Fisket i nästan hela Östersjön omfattas av internationella bestämmelser som syftar till att säkra ett hållbart utnyttjande av fisk och andra vattenlevande arter. För att skydda Östersjöns fiskebestånd har särskilda förvaltningsåtgärder vidtagits, t.ex. att stänga vissa områden för fiske mellan 1 maj och 31 oktober.

Erfarenheter från andra rörledningar i Nordsjön och av Nord Streams ledning 1 och 2 visar att fiskenäringen och rörledningar kan samexistera på ett säkert sätt. Nord Stream AG stödde utvecklingen av ett särskilt trålbord som underlättar trålning över rörledningar på havsbotten. Feedback från det kommersiella fisket visar att arbetet inte påverkas till följd av närvaron av Nord Streams rörledningar. Under anläggningsarbetet måste dock fiskeaktiviteterna temporärt upphöra inom en säkerhetszon runt läggningspråmen och stödfartygen.

Kulturmiljö

Kulturmiljö kan definieras som lämningar av mänsklig verksamhet förr och nu – i det här projektet ligger fokus på maritima kulturmiljöer och historiskt viktiga platser. Den maritima kulturmiljön i Östersjön består främst av två vida kategorier miljöer under vatten: skeppsvrak och boplatser/landskap som står under vatten.

Vrakplatserna består av fartyg av varierande olika ålder, storlek och typ. De biologiska förutsättningarna i Östersjön (låg salthalt, liten artrikedom, relativt låga temperaturer, låg syrehalt etc.) gör att nedbrytningen av organiskt material går långsamt. Följaktligen är möjligheterna att bevara organiskt material exceptionellt goda, även i internationell jämförelse. Värdet av välbevarade kulturlämningar under vatten är stort och de har stor vetenskaplig betydelse. Ett stort antal skeppsvrak i Östersjön finns registrerade i databaser. Undersökningar längs rörledningarnas sträckningskorridor kommer att jämföras med studier av dokumentation från alla tillgängliga databaser över vrak för att få en samlad översikt över skeppsvrak i rörledningarnas närhet.

Speciellt i området runt de ryska landföringskorridorerna finns många militärmonument och ”minnesplatser” som kan hänföras till andra världskriget.

Sedan den senaste istiden har Östersjön genomgått stora förändringar. Den globala uppvärmningen i slutet av den senaste istiden ledde till stigande havsnivåer, vilket i kombination med den isostatiska landhöjningen orsakade stora förändringar i Östersjöns kustlinje.

Dessa förändringar var varken enhetliga eller permanenta. Ändrade havsnivåer fick till följd att vissa tidigare landområden översvämmades (särskilt i södra Östersjön), och därmed översvämmades också boplatser, monument och omgivande landskap. Inom Östersjön är det inte troligt att det finns boplatser som står under vatten på latituder norr om ungefär 55,5–56 °N eftersom Littorinahavet, en havsbassäng som fanns under perioden efter istiden (för cirka 7 000–7 500 år sedan), täckte det område som nu är Östersjön.

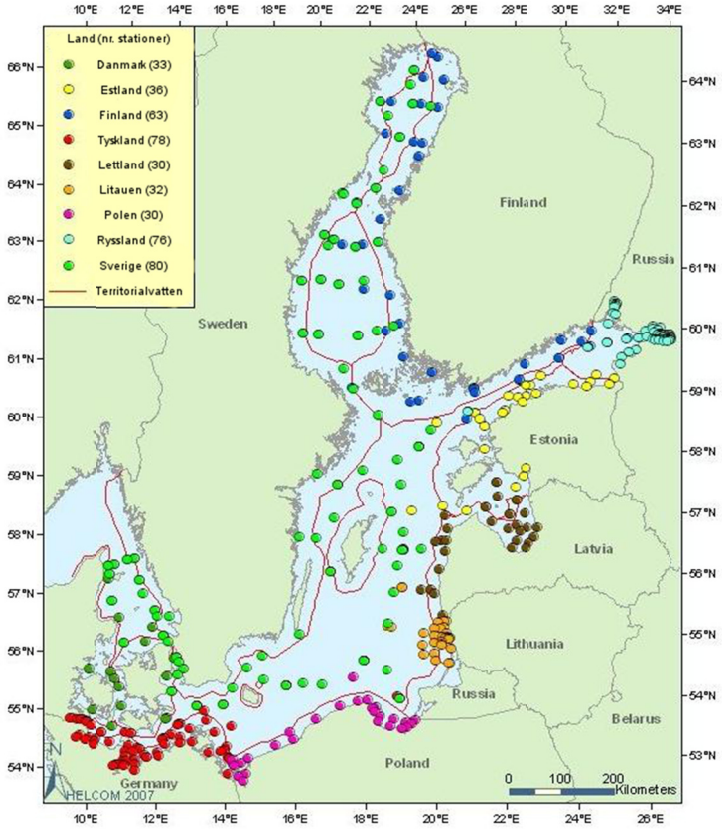
Platser för långsiktig miljöövervakning

Helsingforskommissionen (HELCOM) arbetar för att skydda havsmiljön i Östersjön från all form av förorening genom ett mellanstatligt samarbete. HELCOM främjar övervakning av havsmiljön som ett effektivt sätt att bedöma den nuvarande situationen och framtida trender, identifiera hot mot havsmiljön och kontrollera effektiviteten i införda åtgärder.

Övervakning är en väl etablerad funktion för Helsingforskommissionen. Övervakningen av tillflödet av näringsämnen och farliga ämnen började 1998. Övervakning av fysiska, kemiska och biologiska variabler i det öppna havet började 1979 och övervakning av radioaktiva ämnen i Östersjön började

1984. Platser för provtagning på lång sikt finns i hela Östersjön och representerar som sådana ett viktigt vetenskapligt arv.

COMBINE-programmet kvantifierar effekterna av näringsämnen och farliga ämnen i havsmiljön samt undersöker utvecklingen i olika delar av havsmiljön (vatten, biota, sediment). Övervakningsdata från COMBINE kan hämtas från ICES oceanografiska databas.



Figur 17: HELCOM COMBINE, övervakningsplatser i Östersjön

Turism, rekreation och människor

Turismen är en av de viktigaste ekonomiska faktorerna längs hela Östersjökusten. Turismen i Östersjöområdet har vuxit snabbt och människors önskan att få uppleva naturen och kulturmiljön innebär att turismen kommer att växa ännu mer under kommande år.

Den senaste rapporten ”Vision and Strategis around the Baltic Sea 2010”, VASAB2010 Plus, bekräftar att det är av stor betydelse för turismen att det skapas ett nära samband mellan utveckling och skydd. Kustområden spelar en viktig roll i Östersjöregionen, med en koncentration av mänskliga aktiviteter – städer, hamnar, industri, jordbruk, turism – och med känsliga naturförhållanden – våtmarker, erosionsstränder, skärgårdsområden. Aktiviteter med anknytning till hav och vatten påverkar kustzonerna, inklusive sjöfart, brytning, bad, fiske och militär användning. Kustområden nämns när det handlar om utmaningen i att:

- Balansera ekologiska, sociala och ekonomiska mål för utveckling av kustområden, däribland områden med olika känslighet och med intensiv mänsklig aktivitet.
- Uppnå integrering mellan utveckling på land och vid havet.

Turister i regionen är inhemska eller från grannländerna. Turismen är mycket koncentrerad, t.ex. den tyska kusten eller på Bornholm. Rekreationsturismen är säsongsbunden, koncentrerad till sommarens semestersäsong och består av segling, bad, besök på historiska och arkeologiska platser osv. På sommaren lockar öar och skärgårdar till sig många segelbåtar.

Det finns möjligheter att utveckla rekreationspotentialen på Finska vikens sydkust. Utvecklingen av turism- och rekreationsindustri, särskilt på landsbygden i Leningrads län som omger St Petersburg, begränsas dock av bristen på infrastruktur.

Under de senaste åren har de flesta av länderna runt Östersjön kunnat rapportera en betydande förbättring av hygieniska förhållanden längs sina kuster. Många skyddade kustvatten i Östersjön är dock övergödda, och där, kan badvattnet påverkas av intensiv blomning av växtplankton och kringdrivande algmattor som ruttnar på stränderna.

Anläggningen av Nord Streams ledning 1 och 2 påverkade människors miljö endast tillfälligt, särskilt i landföringsområdena. Den begränsade påverkan var primärt kopplad till anläggningsrelaterade visuella störningar, buller och utökad arbetsstyrka i regionen.

Befintlig och planerad infrastruktur och områden som används av militären

I processen med att planera och anlägga ledning 1 och 2 fick Nord Stream värdefull kunskap rörande befintlig och planerad infrastruktur (t.ex. kablar, rörledningar, områden där råvaror utvinns) i Östersjön samt om skyddsområden (militära övningsområden och säkerhetszoner).

Länderna vid Östersjön har olika typer av militära övningsområden till havs, vilka klassificeras efter sin användning:

- Skjutområden, permanenta eller tillfälliga, inklusive områden för bombning, torpedskjutning och robotskjutning
- Övningsområden för minläggning (och motåtgärder)
- Ubåtsövningsområden
- Flygvapenövning
- Andra övningsområden (oklassificerade)

Navigation och andra rättigheter kan vara begränsade i militära övningsområden. Länder har rätt att permanent hindra tillträde till områden som används för militära ändamål inom deras territorialvatten.

7.2 Resultat och slutsatser från övervakningen av Nord Streams ledning 1 och 2

I Nord Streams omfattande övervakningsprogram för miljö och samhälle som upprättades för Nord Stream-ledningarna 1 och 2 ingår övervakning före, under och efter anläggningsarbetena. De fem anpassade nationella övervakningsprogrammen har förberetts i samförstånd med berörda nationella myndigheter. De är inriktade på miljömässigt känsliga områden och receptorer som potentiellt kan påverkas av anläggningen och driften av Nord Streams rörledningssystem. Eftersom de känsliga områdena och receptorerna skiljer sig åt geografiskt övervakas inte alla parametrar i alla länder. Sammanfattningsvis genomförs vissa undersökningar på utvalda ställen, beroende på miljövariationer och anläggningstyper.
Resultaten från de olika övervakningsaktiviteterna under de förberedande arbetena, under anläggningen av de två rörledningarna och under den första driftsfasen har regelbundet överlämnats till och godkänts av respektive nationella myndigheter.

Övervakningsresultaten återspeglar effektiviteten hos de påverkansminimerande åtgärderna som implementerats i projektets utformning och genomförande. I följande avsnitt sammanfattas övervakningsresultatet fram till mitten av 2012, och gränsöverskridande frågor lyfts fram (se tabell 1).

Det kan konstateras att Nord Streams rörledningsanläggningsarbeten inte förorsakade någon oförutsedd miljöpåverkan i Östersjön. Baserat på övervakningsresultaten efter de avslutade anläggningsarbetena och efter ett års drift resulterade anläggningsarbetena för Nord Stream-rörledningarna 1 och 2 i en obetydlig, och som högst, mindre gränsöverskridande påverkan.

Tabell 1: Översikt över övervakning av frågor av gränsöverskridande intresse

Ämne	Ryssland	Finland	Sverige	Danmark	Tyskland
Fysisk och kemisk miljö					
Vattenkvalitet	○	○	○	○	○
Havsbottensediment	○	○	○	○	○
Hydrografi och havsbotten-topografi	○	○	○	○	○
Buller och tryckvågor	○	○	○		○
Biologisk miljö					
Fisk	○		○	○	○
Fåglar	○	○	○		○
Marina däggdjur	○	○	○		○
Bentisk flora och fauna	○	○	○	○	○
Social och ekonomisk miljö					
Kulturmiljö	○	○	○	○	○
Fiske	○	○	○	○	○

Konsekvensbedömning baserad på kontrollundersökningar: ○ ikke betydande eller ringa

Vattenkvalitet – övervakningsresultat

Naturliga variationer

De naturliga variationerna i vattenkvaliteten övervakades i Finland. Övervakningen av den långsiktiga vattenkvaliteten genomfördes vid två övervakningsstationer som ligger nära ett Natura 2000-område.

Övervakningen vid dessa stationer genomfördes med ADCP:er (Acoustic Doppler Current Profilers) med grumlighetssensor, vattenprover (för analys av grumlighet, suspenderade partiklar, syrekoncentration, metaller, total fosforhalt och fosfater samt nitrat/nitrit och ammoniumkväve) och CTD-profiler (ledningsförmåga, temperatur, djup).

Övervakningen inleddes under hösten 2009, innan röjningen av krigsmaterial påbörjades och fortsatte fram till slutet av anläggningstiden 2012.

Mätningarna av temperatur, salthalt och syre visade endast naturliga variationer inom och mellan de två platserna och under åren 2010 och 2011. Grumligheten var i allmänhet låg vid båda mätstationerna. Det är värt att notera att vissa perioder med hög grumlighet i det nedersta vattenskiktet var relaterade till naturliga orsaker (starka vindar) och de var kraftigare än de högsta grumlighetsvärden som uppmättes vid en anläggningsplats under stenläggning våren 2011.

Muddring

Övervakningen av vattenkvaliteten i Tyskland och Ryssland genomfördes för att säkerställa att gränsvärdena för grumlighet under anläggningsarbetena på havsbotten inte överskreds och för att verifiera de förväntade låga effekterna av anläggningsarbetena.

Övervakningen i Tyskland inkluderade fortlöpande mätningar av grumligheten runt projektområdet i Greifswalder Bodden och i den västra Pommerska bukten under muddring. Grumligheten uttrycks med suspenderade partiklar per liter (mg SS/l), och värden som överskred gränsvärdet på 50 mg SS/l över bakgrundsnivåerna (nivå på ett avstånd 500 meter från anläggningsplatsen) under 24 timmar

registrerades endast två gånger under hela övervakningsperioden. De högsta grumlighetsvärdena låg runt 60 mg SS/l, vilket är avsevärt lägre än gränsvärdet på 100 mg SS/l för tre timmar. De högre grumlighetsvärdena var en följd av anläggningsarbetet på havsbotten och de motsvarade resultaten från numeriska modeller i den tyska miljökonsekvensbeskrivningen. Det konstaterades att inga effekter inträffade i den pelagiska miljön.

Övervakningen i de ryska vattnen under muddringen visade inga negativa effekter på vattenkvaliteten på grund av Nord Streams anläggningsarbeten. Alla vattenprover från Portovajabukten och från djupvattenområdet visade att nivåerna för suspenderade partiklar låg långt under de maximalt godtagbara koncentrationerna (MAC). Satellitbilder har visat att nivåerna av grumlade sediment i den ryska delen av rörledningssträckningen inte överskrider gränsvärdena. Det upptäcktes även att spridningsskalorna i regioner med vatten med högre grumlighet på grund av naturliga processer kan överskrida spridningsskalorna med tio till hundra gånger för områden med suspenderat material som orsakades vid anläggningen av den ryska delen av Nord Streams rörledningar.

Övervakningen av vattenkvaliteten i Finland i samband med muddringen i Ryssland genomfördes vid en station från maj till september 2010. De registrerade grumlighetsvärdena överskred aldrig bakgrundsnivån under hela övervakningsperioden. Enligt de registrerade grumlighetsvärdena fanns det inga tecken på effekter i finska vatten som var orsakade av muddringsarbetena vid den ryska landföringen och strandområdena.

Stenläggning

Övervakningen av stenläggning i ryska vatten visade att den högsta uppmätta koncentrationen av suspenderade partiklar var 20 mg SS/l. Detta högsta värde var avsevärt lägre än de beräknade nivåerna från numeriska modeller och var långt under de maximalt godtagbara koncentrationerna (MAC).

Övervakningen av stenläggning i finska vatten bekräftade att den ökade grumligheten var begränsad till de nedersta 10 meterna i vattenmassan. Resultatet bekräftade även att påverkansavståndet från stenläggningsplatsen, mätt som 10 mg SS/l-kurvan, var mindre än 1 km. 2010 var den uppmätta varaktigheten för den ökade grumligheten lägre än vad som förutspåtts med numeriska modeller. Den totala varaktigheten för suspenderade partiklar över 10 mg SS/l som uppmättes 2011 var 6,5 timmar. Med hänsyn till osäkerheten vid både modeller och övervakning överensstämde de modellerade koncentrationerna av suspenderade partiklar väl med de registrerade värdena. Resultaten visar att bedömningarna i den finska miljökonsekvensbeskrivningen var konservativa, dvs. på den säkra sidan.

Dikning efter läggning

Övervakningen av grumlighet i svenska vatten genomfördes vid dikning efter läggningen av rörledningarna 1 och 2 vid de två Natura 2000-områdena Hoburgs Bank och Norra Midsjöbanken. Övervakningen visade att de uppmätta grumlighetsvärdena vid gränserna till de två Natura 2000-områdena låg under gränsvärdet på 15 mg/l högre än bakgrundsnivån som definierats i det svenska tillståndet. I allmänhet hittades inga genomgående förändringar i grumlighetsnivåerna före, under eller efter dikningsarbetena. Övervakningen visade att antagandena och resultaten från de modellerade sedimentutsläppsscenarierna i den svenska miljöstudien vara konservativa: det faktiska sedimentspillet och den ökade grumligheten var lägre än vad som antagits, och sedimentspridningen nådde inte de närliggande Natura 2000-områdena. Spillgraden låg inom intervallet 3 till 25 kg/s och den högsta sedimentkoncentration på 7,3 mg SS/l uppmättes ett par hundra meter från plogen.

Övervakningen av ekotoxikologiska effekter på blåmusslor (*Mytilus edulis*), vid dikning efter läggningen, genomfördes också vid Hoburgs Bank och Norra Midsjöbanken. Musslor från en oförorenad plats placerades i burar på bankerna och lämnades i perioder om 6–8 veckor före, under och efter anläggningsarbetet. Resultat från kemiska och fysikaliska analyser visade inga förhöjda halter av organiska tennföreningar i musslornas vävnad som kan ha samband med aktiviteter från dikning efter läggningen i området. Övervakningen visade att sedimentspridningen från dikning i närheten av Natura 2000-områdena inte medförde ökade halter av föroreningar i musslornas vävnad, och det konstaterades att musslorna inte påverkades av aktiviteterna i området.

Övervakningen av grumlighet i danska vatten genomfördes under dikning efter läggning av rörledningarna 1 och 2 öster om Dueodde och vid ”Pladen”, nordost om Bornholm. Den högsta uppmätta sedimentkoncentrationen var 22 mg SS/l vilket motsvarar en spillgrad på cirka 7 kg SS/s. Detta är avsevärt lägre än graden på 16 kg SS/s som användes i modellerna för den danska

miljökonsekvensbeskrivningen. Resultaten visar att bedömningarna i den danska miljökonsekvensbeskrivningen var konservativa.

Avtestning och kontroll före idrifttagning

Resultat och slutsatser från övervakningen av utsläppsvatten från före idrifttagandet i ryska vatten visade att aktiviteterna före idrifttagandet inte resulterade i föroreningar av den marina miljön. Baserat på dessa resultat drog en specialist från Baltvodhkhoz (den ryska federala statens vattenhanteringsinstitut) slutsatsen att processen före idrifttagandet inte hade någon signifikant effekt på vattenkvaliteten eller på den marina miljön.

Röjning av stridsmedel

Övervakningen av vattenkvaliteten i Finland i samband med röjningen av stridsmaterial genomfördes från november 2009 till juli 2010 med fasta sensorer på fem stationer och med fartygsbaserad övervakning. De högsta uppmätta grumlighetsnivåerna var ungefär 10 mg SS/l, och den maximala varaktigheten för dessa nivåer var 18 timmar. Omfattningen av grumlighetsspridningen, om någon, nådde 200 till 300 meter från detonationsplatsen. Den totala mängden frigjort sediment var ca 10 % av den antagna volymen. Metall- och näringsämneskoncentrationer i havsvattnet ökade inte jämfört med bakgrundsvärdena i de vertikala provtagningsprofilerna.

Bottensediment – övervakningsresultat

I övervakningen av bottensedimentet ingår provtagningar från havsbotten på utvalda platser längs rörledningens sträckning, både vid enstaka stationer längs sträckningen och i vinkelräta tvärsnitt från sträckningen. Proverna analyserades för en rad organiska och oorganiska föroreningar. Provtagningen genomfördes före och efter anläggningsarbetena för att dokumentera eventuella förändringar i de fysikaliska och kemiska egenskaperna hos bottensedimentet till följd av anläggningsarbetena.

Muddring

Övervakningen av de tyska och ryska bottensedimenten genomfördes med syftet att mäta föroreningsnivåerna i havsbottensedimentet för att utvärdera potentiella effekter från anläggningsarbetena.

Resultatet från analysen av strukturella sedimentparametrar i de tyska vattnen, tillsammans med undersökningar om havsbottenmorfologi, visade att den tekniska återställningen inträffade som planerat. Mer än 95 % av de återfyllda dikena innehöll ytsediment, som inte skiljer sig fysiskt från det ostörda naturliga utgångsläget. Inga föroreningshalter under någon av provtagningsperioderna (undersökningen vid utgångsläget och efter anläggningsarbetena) överskred det relevanta gränsvärdet i de tyska reglerna för muddring och dumpning.

En jämförelse av resultaten från undersökningen 2009 och resultaten från påverkansundersökningen från 2012 i ryska vatten visade att efter att anläggningsarbetena hade avslutats i den ryska Portovajabukten kunde bottensedimenten klassificeras som klass 0 enligt de regionala bestämmelserna från Sankt Petersburg. Klass 0 är den renaste klassen, och koncentrationerna av föroreningar i bottensedimentet ligger då under gränsvärdena.

Stenläggning

I Finland visade resultaten från den tredje sedimentprovtagningsomgången 2011, cirka 17 månader efter föranläggningsarbetena med stenvallar, att kvalitetsnivåerna för ytsedimentet liknade de som observerades 2009 och 2010.

Störningar från kemiska stridsmedel (CWA)

I bottensedimentövervakningsprogrammet i Danmark ingick provtagningar från havsbotten med efterföljande analyser av CWA-nivåer i bottensedimentet. Syftet var att dokumentera eventuella störningar och spridningen av föroreningar från kemiska stridsmedel som dumpades i Östersjön efter andra världskriget. En jämförelse av provtagningsomgångarna (2008, 2010, 2011 och 2012) tyder på

att de upptäckta frekvenserna och nivåerna av CWA-rester är jämförbara och att de potentiella CWA-riskerna för fisk och bentiska bestånd även de är jämförbara och låga.

Provtagningen på havsbotten längs rörledningens sträckning identifierade inga intakta kemiska stridsmedel, och nedbrytningsprodukter upptäcktes endast i omkring 10 % av proverna. Slutsatsen var att ökningen av kemiska stridsmedel i vattenmassan som ett resultat av sedimentstörningar under anläggningsarbetena på havsbotten, och därmed risken för effekter på fiskbeståndet från kemiska stridsmedel, var obetydlig.

Röjning av stridsmedel

Sedimentkvaliteten övervakades i Finland före och efter fyra detonationer för att observera effekterna av röjning av krigsmaterial. Analysen av sedimentprover visade inte statistiskt signifikanta förändringar i koncentrationen av föroreningar i sediment som kunde hänföras till röjningen av krigsmaterial. De uppmätta variationerna berodde på naturliga variationer i havsbottensammansättningen.

Hydrografi och havsbottentopografi – övervakningsresultat

Rörledningarnas närvaro

Övervakningen i Finland omfattar mätningar av strömmar i närheten av rörledning 1 för att bedöma effekterna av rörledningen på strömmarna nära havsbotten. Alla uppmätta hastighetsförändringar låg inom de förväntade nivåerna. Instrumenten placerades 5 meter på vardera sidan av rörledningen och registrerade hastighetsförändringar strax ovanför havsbotten. Detta indikerar en uppkomst av små virvelströmmar (eller virvlar) på grund av turbulens som orsakas av rörledningen. De instrument som placerades 50 meter från rörledningen registrerade inga förändringar som kunde hänföras till rörledningen. På de mjuka havsbottenområdena var rörledningarna i allmänhet djupare inbäddade i sedimenten än väntat i utformningen, och den svaga påverkan från den nuvarande situationen nära rörledningen var för liten för att orsaka någon betydande erosion.

Den hydrografiska övervakningen genomfördes 2010 i svenska och danska vatten för att upprätta dokumentation för den teoretiska analysen av möjliga effekter av blockering och blandning av vatteninflödet till Östersjön orsakade av Nord Streams rörledningar. Resultaten från övervakningen tyder på att blandningen som orsakas av rörledningarna i Bornholmsbassängen uppgår till maximalt 20 % av de värsta tänkbara uppskattningarna, vilka redan var betydligt lägre än någon påverkansnivå. Uppskattningen reducerades dels på grund av att rörledningens höjd över havsbotten var lägre än förväntat (0,7 meter jämfört med 1 meter) och dels utifrån nya observationer som tyder på att upp till hälften av vatteninflödet i Östersjön transporteras i tillfälliga, bandliknande strömmar i västra Bornholmsbassängen och utan kontakt med havsbotten. Tidigare utgick man ifrån att inflöden transporterades i strömmar nära havsbotten och över Bornholmsbassängens botten.

Muddring

I Ryssland och Tyskland övervakades havsbottentopografin för förändringar på grund av anläggningsarbetena på havsbotten.

Resultat från övervakningen av havsbotten i de ryska vattnen visade att nedläggningen av rörledningen under havsbottennivån endast hade en liten påverkan på havsbottentopografin. Resultaten bekräftade att havsbottenegenskaperna närmade sig tidigare nivåer efter höst-, vinter- och vårstormar.

Undersökningarna i tyska vatten visade i allmänhet att återställningen av havsbottentopografin i muddringsområdena var inom intervallet ± 30 cm jämfört med den planerade utformningen. Analysen av fotavtrycket visade ett totalt påverkansområde på 3,1 km2, och endast cirka 0,4 km2 låg utanför den förväntade påverkanszonen på ± 25 meter på varje sida av muddringsrännan.

Röjning av stridsmedel

I Finland och Sverige undersöktes havsbottentopografin före och efter röjningen av alla krigsmaterialobjekt för att kvantifiera mängden frisatta sediment.

Övervakningen i Finland genomfördes för att undvika röjning av krigsmaterial vid starka strömmar som skulle kunna resultera i gränsöverskridande påverkan på grund av frisättning av sediment. Resultaten visade att den genomsnittliga strömhastigheten under övervakningsperioden var lägre än 0,2 m/s.

Buller och tryckvågor – övervakningsresultat

Anläggningsarbeten på havsbotten

I bulleröervakningsprogrammet i Tyskland ingick mätningar av undervattensbuller under anläggningsarbetena. Dessutom mättes vibrationer under anläggningen av den s.k. fångdammen. Mätningarna visade att det var osannolikt att buller relaterat till anläggningsarbetena skulle kunna orsaka fysiska skador på hörselorganen hos marina däggdjur. Dessutom visade resultaten av övervakningen av marina däggdjur att undervattensbullret från Nord Streams anläggningsarbeten inte orsakade några mätbara effekter på antalet gråsälar i Greifswalder Bodden eller närvaron av tumlare (*Phocoena phocoena*) i Pommerska bukten.

Akustiska mätningar av Nord Streams anläggningsarbeten i svenska vatten genomfördes av Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI) i närheten av Natura 2000-området Norra Midsjöbanken. Rörledning 2 passerar cirka 4 km söder om detta skyddade område. Syftet med undersökningen var att mäta och kvantifiera bullernivåerna under Nord Streams anläggnings- och dikningsarbeten, samt den omgivande ljudnivån från den kommersiella sjöfarten. Baserat på en analys av de akustiska mätningarna kom FOI till slutsatsen att nivån från anläggningsfartyget Far Samson under dikningen inte var större än från ett kommersiellt fartyg.

Röjning av stridsmedel

Övervakning av undervattensbuller/tryckvågor genomfördes i Finland under röjningen av krigsmaterial. Syftet var att mäta tryckvågor som orsakades av röjningen av krigsmaterial och den potentiella påverkan på objekt på havsbotten, t.ex. kablar, vrak och tunnor, eller på marina däggdjur och fiskar, om de befann sig inom röjningsområdena. Resultaten visade att det inte fanns någon negativ påverkan på vrak, kablar eller tunnor inom röjningsområdena.

Även i Sverige övervakades undervattenstryckvågor genom att mäta tryckvågor från röjningen av krigsmaterial och hur de potentiellt påverkade marina däggdjur och fiskar inom röjningsområdena. Tryckvågorna vid varje röjningsåtgärd uppmättes till mellan 100 kPA och 400 kPA, och vid en röjningsinsats uppmättes värdet 900 kPA.

Fisk – övervakningsresultat

Målet med övervakningen är att dokumentera potentiella effekter eller förändringar i fiskbestånden i anslutning till Nord Streams rörledningar under anläggning och drift. Resultat från övervakningsprogrammet för vattenkvaliteten används som en grund för att utvärdera potentiella effekter på fisk.

Resultat från det ryska fiskövervakningsprogrammet visade en ökning av mångfalden mellan 2010 och 2011. Resultatet bekräftade förekomsten av lekområden och ynglingsplatser för kustnära arter och sill (*Clupea harengus*) i Portovajabukten. De toxikologiska förhållandena i undersökningsområdet i östra delarna av Finska viken kan karaktäriseras som ganska positiva, och ingen av föroreningarna (tungmetaller, benzo(a)pyrene och PCB:er) i fiskarna som ingick i provtagningen överskred MAC. Vårundersökningarna 2011–2012 bekräftade förekomsten av lekområden och ynglingsplatser för ungfisk av kustnära arter och strömming i Portovajabukten.

Övervakningen av fisk i de svenska vattnen genomfördes vid Natura 2000-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken i närheten av rörledningens sträckning. En jämförelse av resultaten från 2011 och 2012 efter anläggningsarbetena och resultaten från 2006–2010 visar att områdena kännetecknas av relativt stora, naturliga årliga skillnader i antalet observationer per sökning (NPUE) och vikt för observationer per sökning (WPUE) för de vanligaste arterna (torsk, flundra, rötsimpa och piggvar). Resultaten visade därmed att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan data efter anläggningsarbetena från 2011 och 2012 och data innan konstruktionsarbetena. En jämförelse av resultaten från övervakningen 2010 och övervakningsresultaten efter anläggningsarbetena från 2011 och 2012 visade inga effekter som kunde vara ett resultat av Nord Streams anläggningsarbeten. Detta var väntat på grund av den minimala sedimentspridningen från dikningen av rören..

Övervakningen av fisk längs rörledningarna, för att observera om strukturen bidrar till en reveffekt för djuplevande fisk, visade liknande resultat mellan åren 2010, 2011 och 2012 i de svenska och danska vattnen. I den södra delen av de danska vattnen observerades en ökning av plattfisk (flundra och rödspätta) under 2011. Ökningen observerades inte under 2012.

Övervakningen i de tyska vattnen visade endast en mindre påverkan från anläggningsarbetena på fisk, och resultat från 2011 var jämförbara med resultat från nulägesundersökningen 2008.

Fåglar – övervakningsresultat

Anläggningsarbeten

Syftet med fågelövervakningen i Ryssland och Tyskland är att dokumentera effekterna på fåglar från havsbottenarbetena i strandnära områden och från närvaron av stora anläggningsfartyg längs kusten.

Övervakningsresultaten från Ryssland visar att anläggningsarbetena på djupt vatten inte påverkade sällsynta och skyddade arter och att det inte fanns någon märkbar påverkan på migrationen över öppet vatten i Finska viken. Sedan 2010 har artmångfalden ökat, inklusive antalet rödlistade arter.

Den tyska fågelövervakningen dokumenterade att undanträngningseffekterna till följd av Nord Streams anläggningsarbeten var små jämfört med påverkan från den kommersiella fartygstrafiken. Andelen av området som stördes av anläggningsflottan varierade från 6 % till 11 % av det totala störningsområdet, medan andelen störningar på grund av annan kommersiell fartygstrafik varierade från 86 % till 94 %, och de överlappande områdena utgjorde ungefär 0,6 % till 3,1 %. Det totala antalet övervintrande sjöfåglar under midvintern och våren var jämförbart med antalet fåglar som observerades vid nulägesundersökningen 2006–2008. Resultaten är svåra att analysera på grund av att den frekventa omsättningen/antalet passager av migrerande sjöfåglar orsakar större dagliga variationer i antalet rastande fåglar under våren jämfört med under vintern. Sammanfattningsvis var störningarna från Nord Streams anläggningsarbeten små jämfört med den kommersiella fartygstrafiken. Anläggningsarbetena utfördes när antalet rastande fåglar i Pommerska bukten var lågt och på relativt stora avstånd från de viktigaste rastplatserna. Ingen negativ påverkan från Nord Streams arbeten identifierades på fågelutbredningen.

Röjning av stridsmedel

Syftet med fågelövervakningen som en del av övervakningsprogrammet för röjningen av krigsmaterial i Finland och Sverige vara att minimera påverkan på fåglar under röjningen av krigsmaterial och att registrera eventuell påverkan på fåglarna efter röjningen. Inga sjöfåglar registrerades som skadade eller dödade under de röjningsarbeten som genomfördes i Finland och Sverige.

Marina däggdjur – övervakningsresultat

Syftet med övervakningsprogrammet är att dokumentera omfattningen och fördelningen av marina däggdjur i landföringsområdena och att dokumentera eventuell påverkan på marina däggdjur från anläggningsarbetena för Nord Streams rörledning.

Anläggningsarbeten

I de finska vattnen registrerades ingen påverkan på marina däggdjur under stenläggningen. Den enda marina däggdjursart som observerades under stenläggningen var gråsäl (*Halichoerus grypus*), som observerades vid 258 tillfällen. Majoriteten av de observerade djuren var äldre, men vid 22 tillfällen observerades unga sälar.

Syftet med övervakningsprogrammet för marina däggdjur i Tyskland var att dokumentera effekterna av ökad grumlighet och störningar, och att dokumentera störningar av marina däggdjur genom undervattensbuller. Inga negativa effekter från Nord Streams anläggningsarbeten identifierades på marina däggdjur (tumlare (*Phocoena phocoena*) och gråsäl (*Halichoerus grypus*).

Röjning av stridsmedel

Övervakningen av marina däggdjur i Finland och Sverige genomfördes i samband med röjningen av krigsmaterial. Före alla detonationer kartlades alla marina däggdjur i röjningsområdet av två marina

däggdjursobservatörer. Dessutom övervakades platserna passivt med akustisk övervakning. Före varje detonation skrämdes alla marina däggdjur iväg från området med sälskrämmor. I Finland observerades endast ett däggdjur och insatserna för att få djuret att lämna området var framgångsrika. Under röjningen av krigsmaterial rapporterades inga effekter på marina däggdjur.

Bentisk flora och fauna – övervakningsresultat

Övervakningen omfattar undersökningar före anläggningsarbetena, statusundersökningar efter anläggningen och övervakning av återhämtning under åren efter anläggningsarbetena. Syftet är att dokumentera förändringar i den bentiska floran och faunan som orsakats av sedimentspridning och andra effekter av anläggningsarbetena och av förändringar i geomorfologi och havsbottensubstrat som orsakats av närvaron av rörledningar på havsbotten.

Övervakningsresultat från de ryska vattnen visar att under övervakningen 2012 ökade kvantiteten och biomassan för makrofauna i genomsnitt något jämfört med undersökningen från 2010–2011. Data från undersökningarna i Ryssland visar att anläggningsarbetena till havs i de ryska vattnen inte påverkade makrofauna negativt inom anläggningsområdet.

Övervakningsresultat från Finland bekräftade att levnadsförhållandena i de djupa havsområdena snabbt förändras. Individrikedomen för makrofauna var i allmänhet låg och inga tecken på en negativ påverkan identifierades från rörledningen. På grund av instabila förhållanden på djupt vatten kan för närvarande inga slutsatser dras med avseende på den totala betydelsen av påverkan från rörledningen på det bentiska beståndet.

Den svenska övervakningen av den bentiska faunan genomfördes vid två platser i området mellan rörledningen och Hoburgs Bank och Norra Midsjöbanken och den visade inte någon signifikant skillnad i artsammansättning mellan undersökningen 2010 och undersökningarna efter anläggningsarbetet 2011 och 2012. Det fanns dock betydande tid och rumsliga skillnader mellan undersökningen 2010 och de efterföljande undersökningarna 2011 och 2012 på grund av en generell ökning av individer och biomassa hos den dominerande arten på grund av naturlig variation.

I de danska vattnen genomfördes övervakningen av den bentiska faunan längs vinkelräta tvärsnitt från rörledningarna vid muddringsområdena. Övervakningen visade en ökning av den genomsnittliga individrikedomen och biomassan hos den bentiska faunan sedan 2010. Strukturella skillnader i artsammansättningen mellan enskilda tvärsnitt uppmättes, men det konstaterades att dessa skillnader var ett resultat av naturliga förändringar sedan 2010 och inte orsakade av anläggningsarbetena.

I de svenska och danska vattnen övervakades etableringen av hårdbottenfauna vid utvalda delar längs rörledningen. Stillbilder och videoinspelningar visade att fastsittande epifauna inte uppkommit på rörledningen under den första besiktningen efter utläggningen av rörledning 1. Den andra undersökningen 2012 visade en mindre förekomst av olika alger och musslor på vissa avsnitt av rörledningen. Det bör dock noteras att det i allmänhet kan ta flera år för en hårdbottenfauna att etablera sig på ett nytt substrat som en rörledning. Övervakningen av hårdbottenfaunan planeras att pågå till 2014.

I de tyska vattnen var den totala makrofyttäckningen i närheten av det tidigare fångdammsområdet högre 2011 än 2010. Antalet arter var dock jämförbart med 2007 (nulägesundersökningen) och 2011. Jämfört med opåverkade områden i närheten hade makrofyttäckningen samt antalet arter i närheten av det tidigare fångdammsområdet (30 meter brett) och omgivningarna (± 50 m) minskat avsevärt. I fråga om återhämtningen vid de dikade avsnitten speglade observationer i västra Pommerska bukten resultat från Greifswalder Bodden och inkluderade en 50 % minskning av individrikedomen och biomassan hos arterna. Inga skillnader identifierades dock mellan ankringszonen och referensområdet.

Kulturmiljö – övervakningsresultat

Övervakningen av kulturmiljön i de ryska vattnen visade att anläggningsarbetena och rörledningens närvaro på havsbotten inte hade några effekter på position och skick för de övervakade vraken.
Anläggningsarbetena för rörledningen och rörledningens närvaro på havsbotten hade ingen negativ effekt på de övervakade vraken i de finska vattnen. Mindre förändringar observerades vid två vrak 2011. En undersökning av orsaken till dessa förändringar kom fram till att dessa inte orsakats av ankringen av läggningsfartyget.

I de svenska och danska vattnen omfattade övervakningen av kulturmiljön en undersökning av vrak eller vrakdelar före och efter anläggningen av ledning 1 och 2. Övervakningen visade att anläggningsarbetena inte hade medfört några skador på kulturarvet, med undantag för en händelse i Sverige där en ankarkätting träffade ett vrak när kättingens spänning oavsiktligen förlorades.

Kemiska stridsmedel – övervakningsresultat

I de danska vattnen genomfördes övervakningen av fem identifierade kemiska stridsmedelföremål med visuell inspektion med hjälp av en fjärrstyrd undervattensfarkost (ROV) före och efter anläggningen av rörledningen. Syftet med inspektionerna vara att utvärdera eventuella störningar som kunde ha inträffat på de kemiska stridsmedlen under rörläggningen.

Övervakningen visade att anläggningsarbetena inte resulterade i någon störning av de kemiska krigsmaterialföremålen.

Fiske – övervakningsresultat

Löpande övervakning kommer att beskriva och utvärdera möjliga förändringar i yrkesfiskemönster och fiskfångster efter anläggningen av rörledningarna. I det nuvarande skedet går det inte att presentera en grundad analys, men feedback som riktats direkt till Nord Stream från yrkesfiskare indikerar att närvaron av Nord Streams rörledningar inte påverkar dem i deras arbete.

7.3 MKB – Allmän strategi och metod

7.3.1 Allmän strategi

Som första fas i varje MKB-process upprättas ett bedömningsprogram som beskriver omfattning och planering av de studier som krävs och bedömningens genomförande. Den kommer att ange vilka miljöeffekter som ska bedömas, hur MKB-processen ska organiseras och vilka typer av studier och undersökningar som behövs för att uppnå den kunskapsnivå som krävs för bedömningen av effekterna. Utifrån bedömningsprogrammet och intressenternas synpunkter och åsikter om det, kommer en bedömningsrapport att upprättas.

Identifieringen av miljörelaterad och social påverkan kommer att vägledas genom en matris med samspelet mellan projektaktiviteter och miljö, vilken kommer att identifiera effekterna och relevanta aspekter som väntas under projektfaserna planering, anläggning, drift och avveckling. Projektets tekniska genomförande definierar omfattningen av miljörelaterade och sociala aspekter som kommer att studeras inom ramen för bedömningen av effekterna.

Projektet kan utnyttja erfarenheter och använda information som framkommit från den omfattande övervakningen av anläggningsarbetet för Nord Streams ledning 1 och 2. Övervakningsresultaten kommer att bidra med empiriska data till bedömningen av projektets miljöeffekter för Östersjöområdet. Identifieringen av miljörelaterad och social påverkan kommer huvudsakligen vara inriktad på effekter som anses vara betydande, baserade på tidigare inhämtad information och erfarenhet. Den kommer också att beakta den senaste utvecklingen för regelverk samt miljötrender.

7.3.2 Identifiering av projektspecifika effektparametrar och påverkat område

Projektparametrar som sannolikt kommer att ha en effekt på miljön kommer att identifieras från beskrivningen av de aktiviteter som är kopplade till projektet och potentiella oplanerade händelser. Specifika parametrar identifieras i kvalitativt och kvantitativt hänseende genom beskrivningen av verksamheten och den utrustning som avses användas.

Alla utgångsparametrar (som tillsammans utgör det miljömässiga nuläget) ska identifieras genom studier av dokumentation, inklusive genomgång av litteratur och kartor, samråd med relevanta myndigheter och institutioner, resultat från geotekniska och geofysiska studier samt miljöstudier/miljöundersökningar längs rörledningens sträckning och erfarenheter från Nord Streams ledning 1 och 2.

Baserat på MKB-programmet kommer fältundersökningar att genomföras där så behövs för att beskriva den relevanta miljösituationen på land och till havs, bland annat föremål på havsbotten,

havsbottnens batymetri och sammansättning, marin flora och fauna, marina däggdjur och fåglar. Sådana undersökningar kommer att utföras för att:

- underlätta utförlig kartläggning av havsbottengeomorfologi och karaktär (dvs. bergsformationer, sand eller lera)
- bestämma vattendjupen inom de definierade korridorerna
- kartlägga och bestämma egenskaper för ytjord ovanför det första hårda skiktet (dvs. morän, märgel, berg) under havsbotten
- kartlägga plats för objekt på havsbotten, t.ex. kulturmiljö, stridsmedel, stenblock, skräp, befintlig infrastruktur (rörledningar och kablar) och andra föremål gjorda av människan som kan påverka sträckningen eller säker installation och drift av rörledningen
- fastställa grundläggande miljöförhållanden i projektområdet.

Identifieringen av projektspecifika potentiella effekter kommer också att möjliggöra att riskreducerande åtgärder kan bekräftas för att minska betydelsen av dessa.

Tabell 2 innehåller en översikt med exempel på anläggningsverksamheten under vatten och deras möjliga effekt på och konsekvenser för havsmiljön. Dessutom ges en kort översikt över föreslagna riskreducerande åtgärder för aktuell anläggningsverksamhet, tillsammans med de receptorer som möjligen kan påverkas.

Tabell 2: Översikt över möjliga effekter från anläggningsarbeten

Anläggningsverksamhet (under vatten)	Möjlig effekt	Konsekvens	Riskreducerande åtgärder	Receptor
Rörläggning	Spridning av havsbottensediment och grumliing. Buller och fysiska störningar. Förändringar i batymetrin.	Tillfällig och lokal effekt på vattenkvaliteten. Störning av kulturmiljö.	Optimering av sträckning. Undvika kulturmiljöplatser och miljömässigt känsliga områden. Undvika upptäckta kemiska stridsmedel. Timing.	Fisk. Fåglar. Marina däggdjur. Bentisk flora och fauna. Kulturmiljö.
Stenläggning	Spridning av havsbottensediment. Buller och fysiska störningar. Förändringar i batymetrin.	Tillfällig och lokal effekt på vattenkvaliteten. Störning av kulturmiljö	Optimering av sträckning. Undvika fornlämningsmiljöer. Användning av fallrör, vilket möjliggör exakt placering av sten och minimerar grumlighet. Timing.	Fisk. Fåglar. Marina däggdjur. Bentisk flora och fauna. Kulturmiljö.
Dikning	Spridning av havsbottensediment. Buller och fysiska störningar. Förändringar i batymetrin.	Tillfällig och lokal effekt på vattenkvaliteten. Störning av kulturmiljö	Tidpunkt för arbeten (t.ex. undvika lektider) och val av sträckning. Undvika fornlämningsmiljöer.	Fisk. Fåglar. Marina däggdjur. Bentisk flora och fauna. Kulturmiljö.
Muddring	Spridning av sediment. Spridning av oorganiska och organiska näringsämnen och föroreningar. Sedimentering. Buller.	Tillfällig påverkan på vattenkvaliteten. Störning av kulturmiljö	Bygga en fångdamm, installera siltskärmar, sträckning och val av landföring. Timing. Undvika fornlämningsmiljöer.	Fisk. Fåglar. Marina däggdjur. Bentisk flora och fauna. Kulturmiljö.
Ankarhantering	Spridning av havsbottensediment och störning av	Tillfällig och lokal effekt på vattenkvaliteten.	Optimerad ankarkorridor. Undvika	Fisk. Fåglar. Marina

Anläggningsverksamhet (under vatten)	Möjlig effekt	Konsekvens	Riskreducerande åtgärder	Receptor
	havsbotten.	Störning av havsbotten. Störning av kulturmiljö	kulturmiljöplatser och områden med kemiska stridsmedel, använda dynamiskt positionerat rörläggningsfartyg för sektioner.	däggdjur. Bentisk flora och fauna. Kulturmiljö.
Rengöring och provtryckning av rörledningen	Spridning av sediment. Införande av tillsatser i den marina miljön. Spridning av organiska och oorganiska näringsämnen och föroreningar.	Påverkan på vattenkvaliteten.	Utsläpp av vatten från tryckprovningar i relativt djupt vatten, användning av spridare för att säkerställa bra blandning och utspädning samt minimal användning av tillsatser.	Fisk. Fåglar. Marina däggdjur. Bentisk flora och fauna

7.3.3 Metod för miljökonsekvensbeskrivning

I konsekvensbedömningen beaktas konsekvenser, riskreducerande åtgärder och graden av osäkerhet i prognosen för styrkan i och betydelsen av konsekvenser. Konsekvensbedömningsmetoden ska vara utformad så att den uppfyller relevanta nationella och internationella ESIA-standarder och -praxis.

Konsekvenser till följd av planerade aktiviteter och oplanerade eller ovanliga händelser kommer att bedömas för utbyggnadsprojektet utifrån erfarenheter från Nord Streams ledning 1 och 2. Den metod som används för att göra konsekvensanalyser av planerade aktiviteter tar hänsyn till aktivitet, miljöreceptorer, storlek, varaktighet, geografisk utbredning och reversibilitet, för att fastställa den övergripande betydelsen. Sannolikheten för och konsekvenser av påverkan kommer att bedömas när det gäller oplanerade händelser. Konsekvenser kommer också att bedömas när riskreducerande åtgärder har vidtagits.

Den miljödokumentation som gäller alternativa sträckningskorridorer till havs kommer att baseras på de regionala miljöförhållandena. Den geografiska utbredningen av potentiellt betydande miljöeffekter kommer att bedömas. Definition och avgränsning av de påverkade områdena kommer att bedömas och innefatta en bedömning av möjliga gränsöverskridande effekter.

Kumulativa effekter som uppkommer på grund av tredje parts verksamhet och effekter till följd av oförutsedda händelser beaktas. Under MKB-fasen kommer bedömning göras av om betydande kumulativa effekter kan uppkomma. Kända kumulativa effekter innefattar:

- tredje parts befintliga infrastruktur och planerad exploatering
- sjöfart och navigering
- Nord Streams ledningar 1 och 2.

7.4 MKB-rapportering av möjliga nationella och gränsöverskridande effekter

Projektet kommer att innefatta tillståndsansökningar i de nationella jurisdiktionerna Tyskland, Danmark, Sverige, Finland och Ryssland. För vart och ett av dessa länder kommer resultaten av miljö- och socialkonsekvensbeskrivningarna att sammanställas i rapporter som täcker både nationella och gränsöverskridande aspekter.

De nationella rapporterna kommer att ta upp följande grundförutsättningar för den fysiska miljön:

- fysiska processer inklusive strömmar
- vattenkvalitet
- havsbottnens geologi och sediment
- atmosfär

- buller.

Med avseende på den biologiska miljön kommer följande aspekter dokumenteras och bedömas:

- pelagisk miljö (vattenkvalitet och plankton)
- bentisk miljö (bentisk flora och fauna)
- fisk
- sjöfåglar
- marina däggdjur
- naturskyddsområden
- flora och fauna på land för det ryska landföringsområdet och det tyska landföringsområdet.

När det gäller den sociala miljön kommer följande aspekter dokumenteras och påverkan konsekvensbedömas:

- kulturmiljön (främst vrak)
- fiskenäring
- fartygstrafik
- turism och rekreation
- befintliga och planerade anläggningar (rörledningar, kablar, vindkraftsparker osv.)
- befintliga och planerade utvinningsområden
- militär verksamhet
- dumpningsplatser (muddringsrester, dumpning av kemikalier och stridsmedel).
- HELCOM och andra stationer för övervakning på lång sikt.

Baserat på övervakning från Nord Streams ledningar 1 och 2 finns det inga tecken som tyder på att projektet kommer att ha en betydande gränsöverskridande påverkan. Oavsett detta ska följande aktiviteter och händelser ägnas särskild uppmärksamhet vid bedömningen av möjliga gränsöverskridande effekter av anläggningsverksamheten och driften av tillkommande rörledningar i Östersjön:

- grumling på grund av rörläggning, dikning och stenutläggning
- störning av dumpade kemiska stridsmedel
- effekten av rörledningens närvaro på havsbotten i Bornholmsbassängen, med avseende på inströmning av saltvatten
- grumling, buller och tryckvågor på grund av röjning av stridsmedel
- vattenutsläpp under avtestning
- sjösäkerhet under anläggningsarbete och drift
- påverkan på kommersiellt fiske
- nuvarande och framtida installationer (kablar, vindturbiner, rörledningar osv.)
- möjliga oplanerade händelser, däribland utsläpp, och rörledningsfel.

8 Miljö- och socialledning

Projektet styrs av Nord Streams policy för hälsa, säkerhet, miljö och samhälle. Utöver att presentera en toppmodern teknisk konstruktion kunde Nord Stream AG visa att företaget har kompetens inom hållbar hantering av miljörelaterad och social påverkan samt risker med koppling till genomförandet av rörledningsprojekt i Östersjöområdet. Allt anläggningsarbete för de första två rörledningarna i Nord Streams rörledningssystem genomfördes på ett miljömässigt och socialt ansvarsfullt sätt, och skyddade med framgång det unika ekosystemet i Östersjön.

8.1 Ramverk för miljö- och socialledning

Nord Stream AG:s befintliga ledningssystem för hälsa, säkerhet, miljö och sociala aspekter (HSES-MS) utgör ramverket för utarbetning av standarder, planering samt metoder för varje steg i projektet. Ledningssystemet ger en transparent hantering av dessa mångfacetterade utmaningar. HSM-ledningssystemets övergripande struktur överensstämmer med de internationella standarderna OHSAS 18001:2007 och ISO 14001:2004. HSES-systemet hjälper Nord Stream AG att visa aktieägare, anställda, regeringar, långivare, icke-statliga organisationer och allmänheten sitt åtagande om effektiv HSES-ledning genom anpassning till internationella accepterade standarder. Alla entreprenörer måste också acceptera och införa dessa standarder under projektets anläggnings- och driftsfaser. Detta säkerställer att de som arbetar med projektet har en konsekvent strategi när det gäller hälsa, säkerhet, miljöstandarder och -krav samt sociala frågor.

För alla miljörelaterade och sociala frågor i projektet är ledningssystemet för miljö och samhälle (ESMS), såsom viktig del av HSES-MS, den övergripande styrstrukturen för projektet. Den hanterar relevanta juridiska krav, standarder och tillståndsförpliktelser.

En viktig del av ESMS är ett system för synpunktshantering, i syfte att säkerställa att exempelvis klagomål som tas upp under projektets utveckling följs upp och hanteras korrekt.

8.2 Riskhantering

Ett av huvudmålen är att konstruera, bygga och driva projektet på ett säkert sätt, så att nyttan med projektet kan uppnås samtidigt som de tillhörande riskerna garanterat hålls på en godkänd nivå. Baserat på den kunskap som inhämtades under planering, genomförande och drift av Nord Streams ledningar 1 och 2 finns det två huvudfaser för vilka riskerna för människor och miljö behöver bedömas, nämligen:

- anläggning av infrastruktursystemet för rörledningarna, inklusive avtestning
- drift av rörledningsinfrastrukturen.

Resultaten från de utförliga undersökningarna kommer att användas som indata i en riskbedömning, som hanterar risken till följd av anläggningen av projektet och under hela driften av de nya rörledningarna. Riskbedömningen kommer att ge rekommendationer till riskreducerande åtgärder som i betydande utsträckning kan minska den miljörelaterade och sociala påverkan som potentiellt kan uppstå på grund av oplanerade händelser. Ett antal riskscenarier kommer att identifieras och utvärderas och möjliga riskreducerande åtgärder beskrivas. Vissa risker kommer att reduceras redan genom rörledningarnas konstruktion och rörledningens sträckning.

Alla anläggnings- och installationsrelaterade arbeten kan brytas ned i ett antal delaktiviteter för vilka risker kan bedömas. I riskhantering används resultaten från riskbedömningen för att beakta om tillräckliga försiktighetsåtgärder har vidtagits eller om mer ska göras för att förebygga risker för allmänheten, miljön och dem som arbetar med projektet.

Exempelvis kommer kollisionsrisker att hanteras genom riskreducerande praxis för olje- och gasindustri till havs, som tillämpning av en säkerhetszonen under anläggningsarbetet (utöver de normala sjöfartsåtgärderna som handelsfartyg använder).

Risker under drift uppstår till följd av skada på rörledningarna och risken för gasutsläpp och antändning som förorsakas av interaktion. Det kan handla om tappade föremål (t.ex. containrar från lastfartyg), tappade ankare, draggande ankare, sjunkande fartyg och grundstötta fartyg (nära landföringarna). Rörledningssystemet kommer att konstrueras och drivas enligt regelverket DNV OS-F101, Submarine Pipeline Systems. Användningen av DNV:s konstruktionskoder har varit etablerad

praxis i offshorebranschen i flera årtionden och minskar risknivåerna i synnerhet på grund av de hårda konstruktionskraven och den tillhörande verifikation av rörledningen.

8.3 Riskreducerande åtgärder

Nord Stream AG är medvetet om att anläggning och drift kan kräva införandet av särskilda skyddsåtgärder för att minimera möjlig påverkan. Därför kommer speciella åtgärder att utarbetas för att minska väntade miljörelaterade och sociala effekter under projektets genomförande och drift.

Strategin för alla projektrelaterade aktiviteter som kan ha en miljörelaterad och social effekt följer fem grundprinciper:

Undvikande: Projektet avser att i rimligaste möjliga mån undvika platser, anläggningstekniker eller anläggningstider med inneboende risker för negativa effekter.

Minimering: Om det inte går att undvika en effekt strävar projektutvecklaren efter att identifiera sätt på vilka projektet kan modifieras för att minimera effekten.

Riskreducering: Om det inte går att vare sig undvika eller i tillräcklig utsträckning minska en effekt och om konsekvensbeskrivningen identifierar ytterligare behov av att minska effekten, kommer projektutvecklaren utvärdera ytterligare åtgärder för att minska effekten i rimligaste möjliga mån.

Verifiering: Bedömda möjliga effekter övervakas och bedömningarna verifieras mot mätningarna. Vid en avvikelse som tyder på högre effekt än vad som har bedömts vidtar projektutvecklaren åtgärder för att motverka effekten.

Kompensation/ersättning: I de fall påverkan inte kan undvikas eller minskas i tillräcklig utsträckning, eller där juridiska krav kräver kompensation, utreds lämplig kompensation och godkännande inhämtas från berörda myndigheter. Om det inte finns någon lämplig kompensationsåtgärd övervägs ekonomisk ersättning som riskreducerande åtgärd.

Exempel på effektiva riskreducerande åtgärder som användes under anläggningen av Nord Stream-ledningarna 1 och 2 var bland annat, sjöfartsrelaterade, olycksberedskap, efterlevande av standarder och fastställda rutiner, säkerhet på anläggningsplatsen samt miljörelaterade och sociala överväganden, vilket visas i följande exempel:

- fastställda rutiner för oväntade fynd för att på rätt sätt hantera eventuella stridsmedel som upptäcks under anläggningen, specialister anlitas efter behov
- beredskapsplaner ombord på alla anläggningsfartyg och på anläggningarna på land i Ryssland och Tyskland
- beredskapsplaner och utrustning för oljeutsläpp ombord på alla anläggningsfartyg
- efterlevnad av MARPOL-kraven inklusive HELCOM:s ”Clean Seas Guide” för Östersjön avseende utsläpp av olje- och avfallsprodukter samt ballastvattenförorening
- användning av invallningar och/eller dubbelmantlade cisterner vid förvaring av bränsle
- användning av särskild teknik för att säkert korsa infrastruktur under vattnet (kablar/rörledningar)
- undvika att rörläggningsfartygets ankare draggar för att minimera grumling av sediment
- planläggning av aktiviteter för att undvika känsliga perioder för fauna, t.ex. häckning för sjöfåglar och fiskars lektid
- undvika känsliga områden
- användning av kontrollåtgärder, inklusive fångdammar, för att hantera grumling och spridning av sediment, i grunda vatten, särskilt nära Natura 2000-områden, under muddring och återfyllning eller tippning av muddermassor
- bullerdämpning av anläggningsutrustning vid landföringsplatser och nära viktiga fågelområden
- riskminimering för kontakt med konventionella/kemiska stridsmedel (särskilda undersökningar ska identifiera stridsmedel längs sträckningskorridoren och genom optimerad sträckning undviks dessa faror).

Fler riskreducerande åtgärder och säkerhetsåtgärder med syfte att säkerställa sjösäkerheten genomfördes med framgång under anläggningsarbetet med ledning 1 och 2 i Nord Stream-projektet. Nord Stream AG föreslår att bland annat följande åtgärder återigen används, i nära samarbete med sjöfartsmyndigheter:

- underrättelser till sjöfarande i god tid innan anläggningsarbetet inleds och användning av regelbundna varningar från NAVTEXT (Navigational Text Messages) och sändningar via marin VHF-radio
- utkik och radarbevakning under anläggningsarbetet
- radarsystem av typen ARPA (Automatic Radar Plotting Aid) för att bevaka passerande fartyg
- rörledningarna utmarkerade på sjökort.

8.4 Ledningsplan för miljö och samhälle (ESMP)

Före varje större projektfas, skapas en särskild ledningsplan för miljö- och samhälle (ESMP) som del av ledningssystemet för miljö och samhälle (ESMS). Med utgångspunkt i MKB:ns bedömningar föreslår Nord Stream AG utarbetande av en ESMP i syfte att hantera miljörelaterad och social påverkan och risker i projektet enligt lagar och bestämmelser som är tillämpliga i de olika länderna och enligt relevanta internationella standarder.

Ledningens organisation för ESMP kommer att anges i en ESMS för anläggning och drift av projektet, som utformas så att den följer kraven i ISO14001 och normativa krav från långivare.

Komponenter i ESMP kommer att innefatta ett antal ämnes- och aktivitetsspecifika ledningsplaner, projektstandarddokument, Nord Stream AG:s åtaganderegister, ett juridiskt register och ett register över aspekter och effekter, som de huvudsakliga styrdokumenten.

Projektets ESMP har som syfte att:

- upprätta ett ramverk för genomförandet av riskreducerings- och hanteringsåtgärder och för övervakningen av dessa åtgärders effektivitet
- ge myndigheter och andra intressenter en möjlighet att förvissa sig om att deras krav avseende miljörelaterade och sociala förhållanden kommer att uppfyllas
- föreskriva genomförandet av korrigerande åtgärder där så behövs, och att
- upprätta ett ramverk för resultatövervakning så att Nord Stream kan säkerställa att dess åtaganden och policy avseende miljörelaterade och sociala resultat har uppfyllts.

ESMP bygger på åtaganden och strategier rörande riskreducerande åtgärder, som finns dokumenterade i nationella MKB:er. Den tar upp undvikande, riskreducering och hantering av miljörelaterad och social påverkan som hänger samman med de olika projektfaserna. ESMP ger också en grund för en verifieringskedja som visar på efterlevnad av projektets minimistandarder och ger både företaget och dess entreprenörer möjlighet att löpande förbättra processer och resultat.

9 Aktiv dialog om projektet

Nord Stream AG satsar målmedvetet på en transparent kommunikation om projektet och aktivt samråd med relevanta intressenter: myndigheter, icke-statliga organisationer, specialister, berörda samhällsgrupper samt andra intresserade och påverkade parter. Syftet med ett aktivt engagemang är att sprida information om projektet och ge intressenterna en möjlighet att uttrycka sina synpunkter kring projektet. Intressenters frågor och kommentarer kan då beaktas vid utvecklingen av projektet och för att bedöma och minska ev. effekter. Samråd är också ovärderligt vid identifiering av information om nuläget och rörande skyddsvärda resurser och receptorer i det studerade området.

Nord Stream AG har redan tagit kontakt med olika intressentgrupper för att informera dem om det planerade projektet och för att få förståelse för deras synpunkter på projektet.

Vid anläggningen av de befintliga rörledningarna har Nord Stream följt en omfattande och transparent kommunikationsstrategi, och använt många olika kommunikationskanaler för att informera om projektet. Det är Nord Stream AG:s mål att fortsätta med den beprövade och aktiva kontakten med intressenter genom återkommande, dialog med relevanta myndigheter, utsedda specialister, berörda samhällsgrupper och andra intressenter.

Nord Stream AG planerar att utarbeta en plan för kommunikationen med intressenter för att bistå projektet i inrättandet av en långsiktig process för samråd och engagemang. Detta följer praxis för stora infrastrukturprojekt på internationell nivå.

Projektets program för kontakter med intressenter har som syfte att omfatta följande:

- distribution av offentlig information via medier, tryckta medier (foldrar, broschyrer) och via projektets webbplats samt på enskildas begäran
- arrangera offentliga informationsbesök i Östersjöländerna för att informera lokalt och personligen om projektet
- tillhandahålla digitala kopior av olika projektrelaterade dokument på projektets webbplats.

10 Kontroll

Nord Stream planerar att utveckla och införa ett fokuserat, specialanpassat miljökontrollprogram för projektet, med följande mål:

- uppfylla kraven i de nationella tillstånden
- verifiera modellerade resultat som använts för att förutsäga påverkan
- säkerställa att anläggningen och driften av rörledningen inte orsakar effekter som inte tidigare identifierats i MKB:n
- säkerställa att anläggningen och driften av rörledningen inte orsakar en påverkan som är större än väntat
- verifiera effektiviteten för riskreducerande åtgärder
- i ett tidigt skede identifiera oförutsedda negativa effekter och vidta korrigerande åtgärder
- övervaka miljöns återhämtning efter anläggningsarbetena.

Kontrollen kommer att riktas mot de områden som är miljömässigt känsliga och som kan påverkas i betydande utsträckning av projektet eller där det finns en betydande osäkerhet när det gäller miljökonsekvensbeskrivningens tillförlitlighet. Miljökontrollprogrammet är tänkt att ge resultat avseende miljörelaterade och sociala effekter och frågor, särskilt de som kräver riskreducerande åtgärder och övervakning, samt hantera särskilda rapporteringskrav på nationell och internationell nivå.

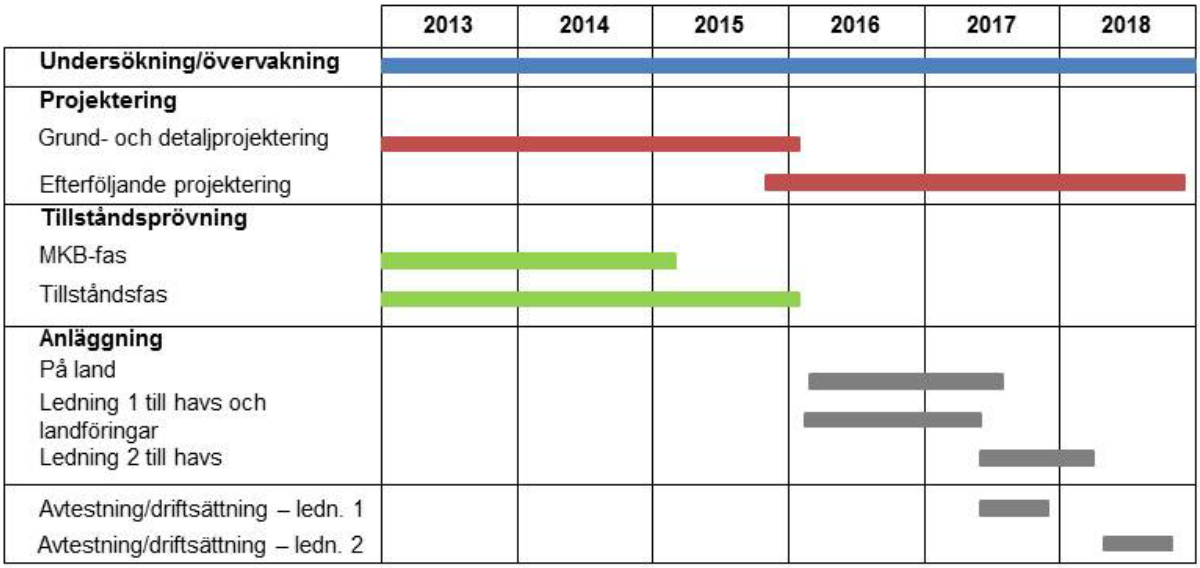
11 Preliminär tidsplan

De viktigaste aktiviteterna under rörledningssystemets olika faser innefattar:

- förstudie och principförslag (slutförd, resultaten presenterade i detta projektunderlag)
- tekniska undersökningar och undersökning av stridsmedelförekomst
- detaljerad rörledningskonstruktion
- miljöstudie, riskbedömningar
- tillståndsgivning
- infrastruktur och logistik
- undersökning av rörledningens installationskorridor
- anläggningsarbete på havsbotten före rörläggning
- anläggningsarbeten vid landföringarna i Tyskland och Ryssland
- förberedelse av korsningar av befintliga kablar och rörledningar till havs
- rörläggning till havs och miljöövervakning
- avtestning av rörledningarna (vattenfyllning, rensning, inspektion, provtryckning, uttömning av vatten, torkning)
- hyperbarisk sammanfogning av de olika rörledningssektionerna under vatten
- driftsättning (rörledningarna fylls med gas)
- drift, inklusive inspektion, underhåll och reparation
- avveckling (lämnande) av rörledningarna.

Den preliminära tidsplanen för tillstånds- och anläggningsfaserna i projektet visas i figur 18.

Projektets rörledningar kommer att konstrueras för en livslängd på minst 50 år.



Figur 18: Preliminär tidsplan för tillstånds- och anläggningsfaser