



Nord Stream

The new gas supply route for Europe



Nord Stream dokumentation for samråd om Vurdering af Virkninger på Miljøet i henhold til Espoo-konventionen

Nord Stream Espoo-rapport: Bilag Resumé af national VVM - Sverige

Februar 2009

Indholdsfortegnelse	Side
1 Baggrund	5
2 Rørledningens ruteføring	8
2.1 Generelt	8
2.2 Alternative ruter	8
2.3 Teknisk beskrivelse	11
3 Miljømæssige omgivelser	15
4 Miljøvurderinger	16
5 Miljøvirkninger	19
5.1 Virkninger af anlægsarbejdet	19
5.1.1 Virkninger for det fysiske og kemiske miljø	19
5.1.2 Virkninger for det biologiske miljø	22
5.1.3 Virkninger for det samfundsøkonomiske miljø	24
5.1.4 Virkninger fra konventionel ammunition og dumpet kemisk ammunition	27
5.2 Virkninger af klargøring	28
5.3 Virkninger af driften	28
5.4 Virkninger af afvikling	29
6 Miljøledelse og -overvågning	29
7 Risici, nødberedskab og afbødende foranstaltninger	31
8 Prioriterede spørgsmål rejst under høringsprocessen	32
8.1 Virkninger for Natura 2000-lokaliteterne Hoburgs Banke, Norra Midsjöbanken og Gotska Sandön	32
8.1.1 Miljøspørgsmål	32
8.1.2 Miljømæssige aspekter	32
8.1.3 Miljøvirkninger	33
8.2 Virkninger for fiskebestande	33
8.2.1 Miljøspørgsmål	33
8.2.2 Miljømæssige aspekter	33
8.2.3 Miljøvirkninger	34
8.3 Virkninger for fiskeri	34
8.3.1 Miljøspørgsmål	34
8.3.2 Miljømæssige aspekter	34
8.3.3 Miljøvirkninger	34
8.4 Frigivelse af næringsstoffer og tungmetaller/forurenende stoffer fra havbundssediment	34
8.4.1 Miljøspørgsmål	34
8.4.2 Miljømæssige aspekter	35
8.4.3 Miljøvirkninger	35
8.5 Risici forbundet med dumpet kemisk ammunition	35
8.5.1 Miljøspørgsmål	35
8.5.2 Miljømæssige aspekter	35
8.5.3 Miljøvirkninger	36
8.6 Risiko for rørledningsuheld	36

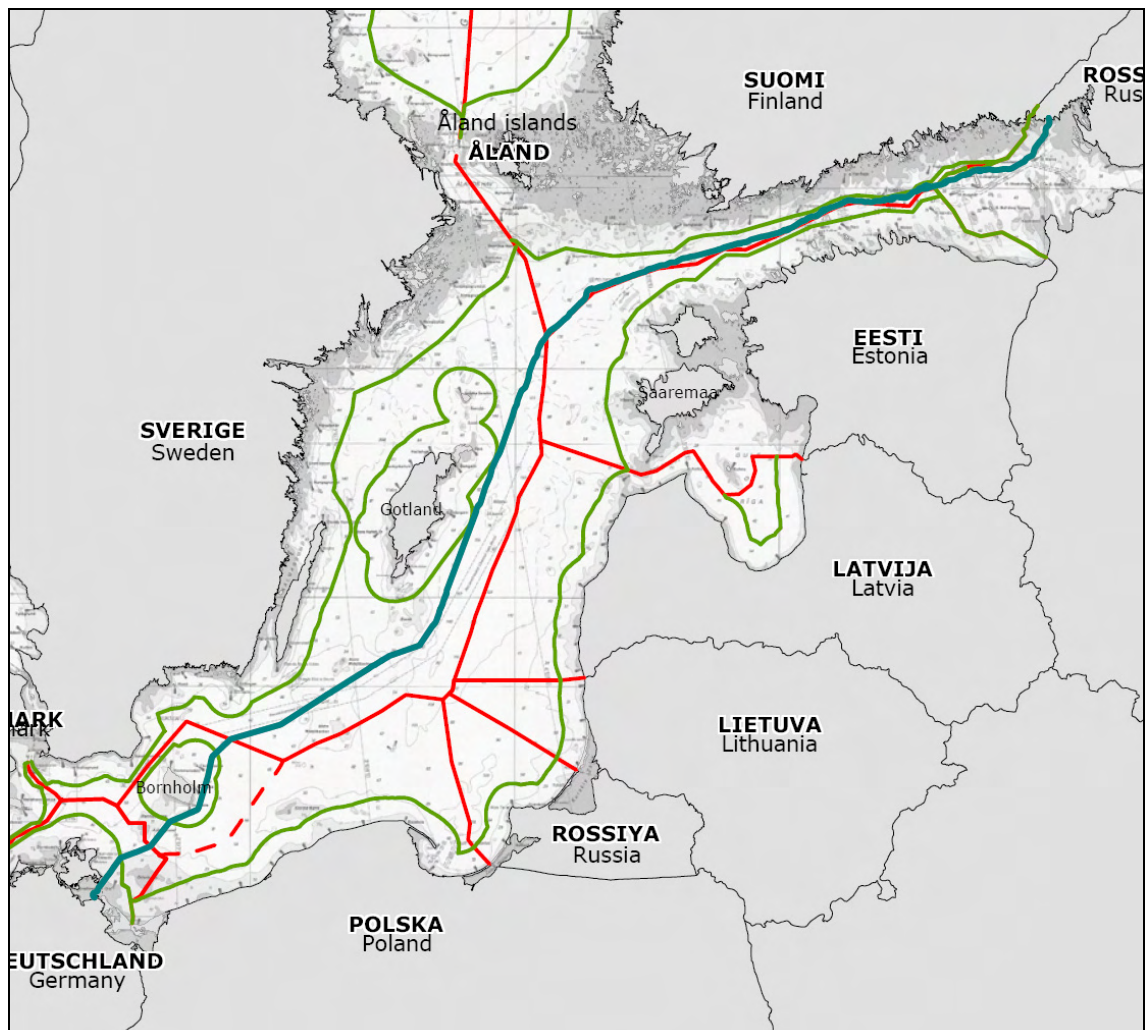
8.6.1	Miljøspørgsmål	36
8.6.2	Miljømæssige aspekter	36
8.6.3	Miljøvirkninger	37

1 Baggrund

Der er stor efterspørgsel efter naturgas i Den Europæiske Union, og denne efterspørgsel vil stige i fremtiden. Ifølge aktuelle skøn vil EU's årlige naturgasbehov på 550 mia. m³ i 2006 stige med ca. 86 mia. m³ til ca. 629 mia. m³ om året i 2025. Samtidig forventes produktionen af naturgas i EU at falde, så den kun vil kunne dække 20 procent af det forventede naturgasbehov i 2025.

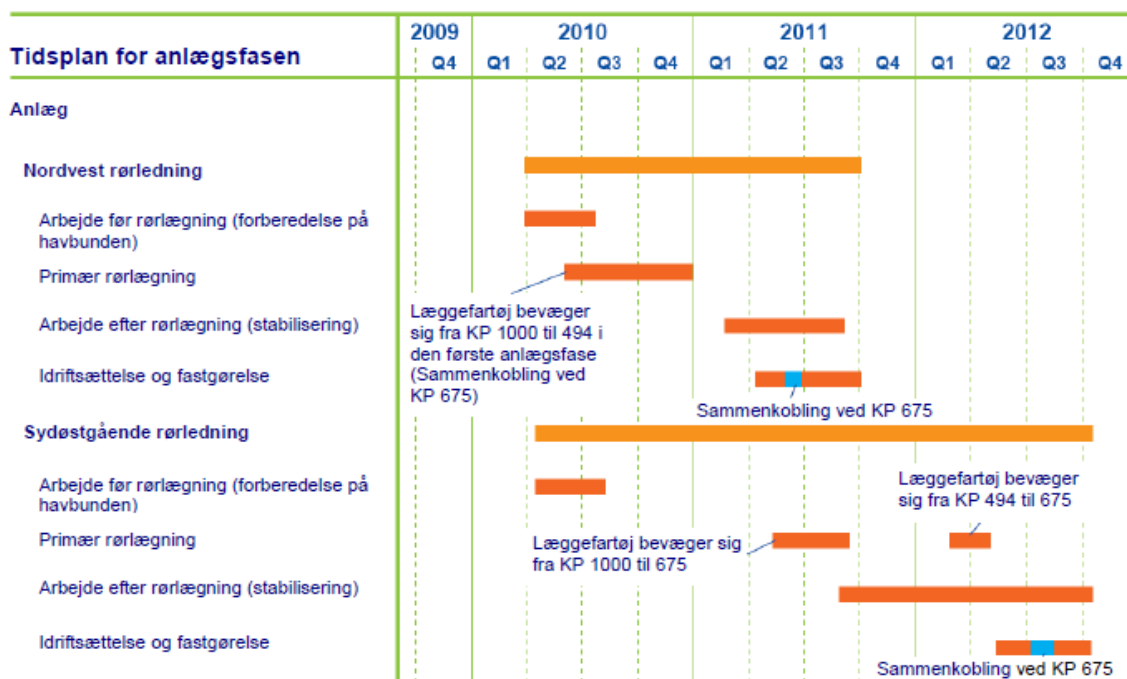
For at dække det fremtidige energibehov i EU har EU-Kommissionen igangsat et program, der kaldes de transeuropæiske energinet (TEN-E). Som led i programmet foreslår EU-Kommissionen specifikt at udvide EU's forsyningsrelation med Rusland.

Nord Stream-projektet, som består af to gasrørledninger, der løber på bunden af Østersøen mellem Rusland og Tyskland, er blevet valgt som et prioriteret EU-projekt i forbindelse med TEN-E-programmet.



Figur 1.1 Den projekterede rørledningsrute (mørkegrøn linje) gennem Østersøen. De røde linjer viser østersølandenes EØZ-grænser

De to Nord Stream-rørledninger planlægges anlagt i løbet af 2010-2012 efter nedenstående anlægsplan. Nord Stream-rørledningen kommer til at løbe fra Portovaya-bugten nær byen Vyborg på Ruslands østersøkyst gennem Den Finske Bugt og Østersøen til Lubmin i Greifswald-området på nordkysten af Tyskland. Nord Stream vil gøre det muligt at transportere en årlig mængde naturgas på 55 mia. m³ fra Rusland til det europæiske gasnet. Idriftsættelsen af den første Nord Stream-rørledning er planlagt i 2011 og skal give en transportkapacitet på ca. 27,5 mia. m³ naturgas om året. Når den anden fase af anlægsarbejdet er fuldført i slutningen af 2012, vil transportkapaciteten for naturgas ved hjælp af en parallel rørledning blive fordoblet til i alt 55 mia. m³ om året.



2 Rørledningens ruteføring

2.1 Generelt

Udvælgelsen af Nord Stream-ruten mellem de udpegede ilandføringssteder var baseret på overvejelser og undersøgelser af flere forskellige mulige ruter. Udvælgelseskriterierne var som følger:

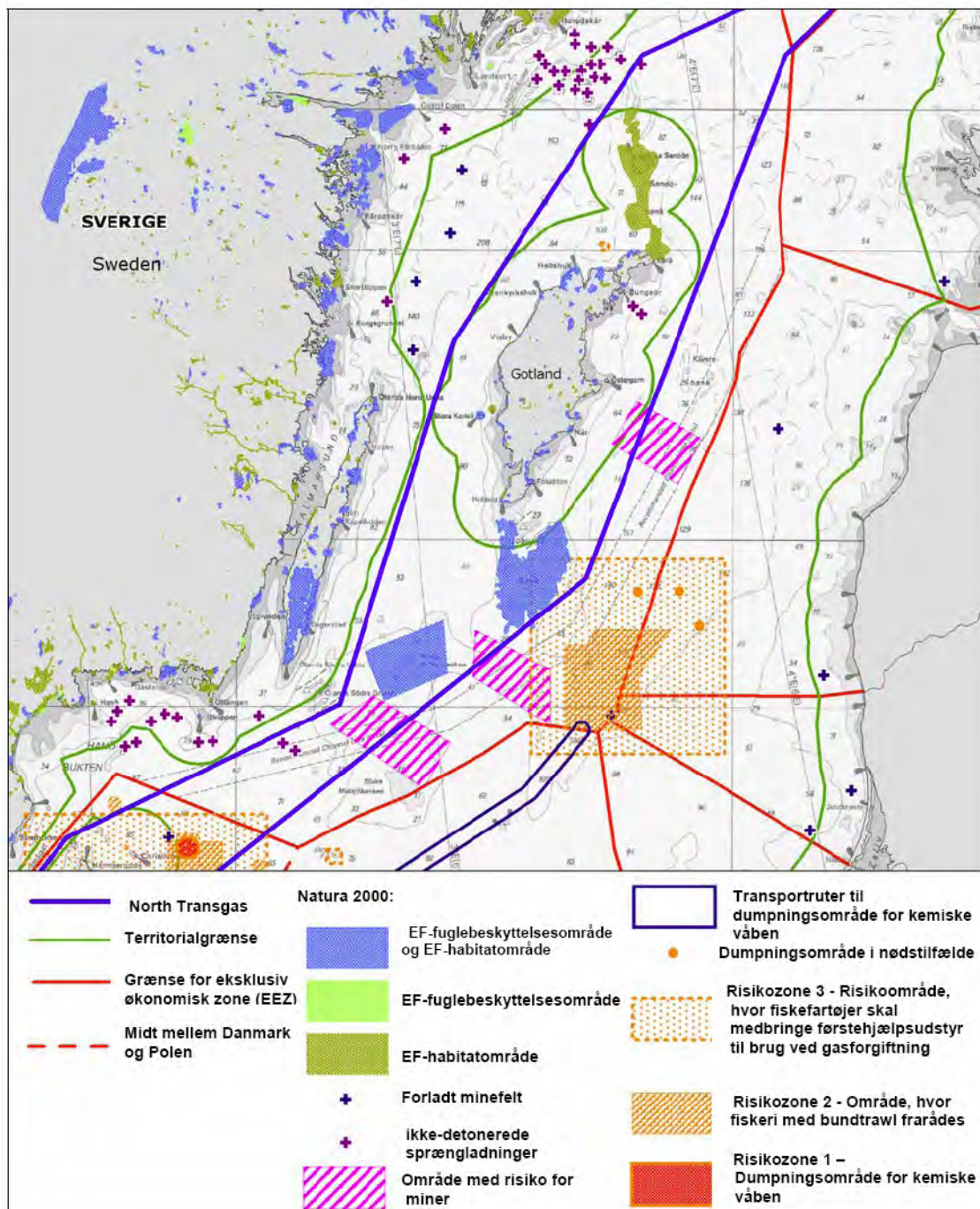
- Undgå områder med særlige hensyn. De omfatter fx naturbeskyttelsesområder, områder med følsom flora og fauna og områder med kulturarv
- Undgå områder, hvor andre marine aktiviteter kan komme i konflikt med installation og drift af rørledningen. Disse omfatter områder med fiskeri, områder med udvinding af råmaterialer, områder med militær aktivitet, områder med dumpet ammunition, planlagte havvindmølleparker og udpegede opankringsområder
- Respektare sejlruiter. Det minimerer risikoen fra overfladefartøjer (tabte ankre, synkende eller grundstødende skibe)
- Undgå områder med uegnede havbundsforhold og/eller bathymetri. Disse forhold kan influere på rørledningens stabilitet og øge behovet for nedgravning i havbunden og/eller understøtning af rørledningen gennem anlæggelse af stenvolde
- Respektare eksisterende kablens ruteføring
- Minimere den samlede længde. Det vil sikre en minimeret permanent tilstedeværelse på havbunden og dermed en minimeret miljøvirkning under installation og drift. Desuden vil det maksimere rørledningssystemets samlede ydeevne

2.2 Alternative ruter

Der blev identificeret ruter i hovedforslaget med henblik på at udføre geotekniske og geofysiske undersøgelser sammen med foreløbige miljøvurderinger. Der er foretaget yderligere tilpasninger af den foretrukne rute fra hovedforslaget i forbindelse med den detaljerede udarbejdelse af projektet fra 2005 og fremefter.

Oprindeligt blev der undersøgt to forskellige rørledningskorridorer til sektionen i den svenske EØZ.

- En rørledningskorridor vest for Gotland, der fører ruten til et ilandføringssted på den tyske østersøkyst så langt vest på som muligt, dvs. nær Lübeck eller Rostock
- En rørledningskorridor øst for Gotland, der fører ruten til et ilandføringssted på den østlige, tyske østersøkyst



Figur 2.1 Rutekorridorer (1997-1999) øst og vest for Gotland

Som led i de overordnede forundersøgelser (1997-1999) blev begge rørledningskorridorer undersøgt, herunder i form af geofysiske og geotekniske undersøgelser og kortlægning af begrænsningerne for rørledningsruten, med henblik på en vurdering af korridoren i forhold til ovennævnte ruteudvælgelseskriterier.

Konklusionen på vurderingen af de to alternative korridorer var, at ruten øst for Gotland var mere gunstig, primært fordi den undgår store lavvandede områder (som kræver mere havbundsintervention), et stort antal kabelkrydsninger og større sejlruiter. Desuden vil virkningen på bentiske samfund blive reduceret takket være reduktionen i havbundsinterventionen, fordi den bentiske fauna vurderes til at være mere udviklet i de lavvandede farvande øst for Gotland.

Som angivet i **Figur 2.1** løber de udvalgte rørledningskorridorer i nærheden af Natura 2000-lokaliteterne Hoburgs Banke og Norra Midsjöbanken. Der er truffet særlige sikkerhedsforanstaltninger for at sikre, at miljøet i disse områder ikke påvirkes negativt af rørledningsprojektet.

Figur 2.1 viser også, at den foretrukne rørledningsrute i den svenske EØZ løber gennem områder, der er klassificeret som "områder med risiko for miner" og som "risikoområde, hvor fiskefartøjer skal medbringe førstehjælpsudstyr til brug ved gasforgiftning". Derfor er der i den detaljerede rutelægning af Nord Stream-rørledningsprojektet indbefattet en række undersøgelser, der har skullet sikre projektet mod forstyrrelser fra dumpet ammunition i Østersøen.

I forbindelse med den svenske høringsproces i henhold til den svenske miljølov kommenterede de svenske myndigheder Nord Stream-rørledningernes korte afstand til Hoburgs Banke og Norra Midsjöbanken, som begge ligger syd for Gotland.

På grund af denne bekymring blev der udført en skrivebordsundersøgelse af en mere sydøstlig rute i den svenske EØZ. Resultaterne af undersøgelsen kan sammendrages som følger:

- En mere sydøstlig rute ville bringe rørledningerne syd for den anbefalede IMO-sejlroute (International Maritime Organisation), og krydsningen af den anbefalede sejlroute ville finde sted længere mod nord
- Krydsningen ville finde sted, hvor sejlruten drejer
- Det dansk-russiske telekommunikationskabel ville blive krydset to gange
- Den alternative rutekorridor ville bringe rørledningerne ind i det egentlige dumpningsområde for kemisk ammunition i Gotland Dyb

- Den alternative rutekorridor ville passere meget tæt på den lavvandede Södra Midsjöbanken. Det kunne indebære, at rørledningerne måtte traceres til beskyttelse mod bølger og strøm. Det vil forårsage en forstyrrelse af havbunden
- Den alternative rutekorridor kunne afhængigt af den nøjagtige position komme i konflikt med den planlagte havvindmøllepark på Södra Midsjöbanken

Dette sydøstlige alternativ blev primært afvist på grund af konflikter med de anbefalede sejlruiter og dumpningsområdet for kemisk ammunition i Gotland Dyb.

2.3 Teknisk beskrivelse

Nord Stream-rørledningerne vil blive konstrueret og drevet i henhold til DNV's standard OS-F101, Submarine Pipeline Systems, udstedt af Det Norske Veritas (DNV), Norge. Det italienske selskab Snamprogetti S.p.A. fra Eni Group er blevet valgt til at udføre detailprojekteringen af Nord Stream. Virksomhederne DNV og SGS/TÜV er udnævnt til at udføre en uafhængig tredjepartsverificering i konstruktionsfasen, dvs. verificering af kvaliteten af ingeniørarbejdet. Hovedentreprenøren på anlægsarbejdet bliver Saipem UK Ltd. fra Eni Group. Saipem skal styre alle underleverandører.

Rørledningernes vigtigste egenskaber fremgår af **Tabel 2.1** herunder. Den svenske sektor går ca. fra kilometerpunkt (KP) 494 til KP 1000.

Tabel 2.1 Driftsforhold

Egenskab	Værdi (område)
Kapacitet	55 mia. m ³ /år (27,5 mia. m ³ /år pr. rørledning)
Gas	Tør naturgas med lavt svovlindhold
Designtryk	KP 0 – KP 300: 220 bar/g KP 300 – KP 675: 200 bar/g KP 675 – KP 1220: 170 bar/g
Designtemperatur	-10 – 60 °C
Driftstemperatur	-10 – 40 °C
Stålrørenes indvendige diameter	1.153 mm
Rørenes godstykkelse	26,8, 30,9, 34,6 eller 41,0 mm
Betonbelægningens tykkelse	60 – 110 mm
Samlet længde (pr. rørledning)	~ 1.220 km (506 km i Sverige)

Rørledningerne vil få indvendig belægning for at øge rørledningssystemets gennemstrømningskapacitet. Rørene forsynes også med en udvendig belægning for at forhindre korrosion. Den udvendige belægning består af en korrosionshæmmende 3-lags polyætylenbelægning.

Rørledningerne vil også få en udvendig betonbelægning. Betonbelægningen vil blive lagt oven på den korrosionshæmmende belægning og vil tilføre rørledningerne tilstrækkelig vægt til, at de kan blive liggende stabilt på havbunden. For at sikre rørledningernes tæthed i hele deres levetid forsynes de med en sekundær beskyttelse, som består af offeranoder af et galvanisk materiale (katodisk beskyttelse).

Det omfattende anlægsarbejde på offshorerørledningen kræver betydelig støtte fra landbaserede forsyningsbaser. De midlertidige lagerpladser i Sverige foreslås placeret i Slite (Gotland) og Karlskrona.

Rørlægningen foregår som en traditionel S-lægning. De enkelte rør leveres til læggefartøjet, hvor de svejses sammen i en kontinuerlig rørstreng, som sænkes ned på havbunden.

Processen om bord på læggefartøjet omfatter følgende generelle trin, som gennemføres i en kontinuerlig cyklus:

- Svejsning af rørene
- Ikke-destruktiv prøvning (NDT) af svejsningerne
- Overfladebehandling af sammensvejsningerne
- Nedlægning på havbunden

Installationen af offshorerørledningen bliver udført af lægge- og hjælpefartøjer. Et eller to dybvandslæggefartøjer (opankrede, delvist nedsænkede fartøjer eller dynamisk positionerede (DP) enkeltskrogede fartøjer) anvendes til nedlægning af begge rørledninger.

Læggefartøjet får support fra slæbebåde og undersøgelsesfartøjer. Der kræves fra to til seks slæbebåde pr. opankret læggefartøj, da fartøjet holdes på positionen af 12 ankre. Rørledningsstykkerne bliver leveret fra forsyningsbaserne.

For at sikre minimal påvirkning af rørlægningsprocessen fra anden skibstrafik etableres en eksklusivzone omkring læggefartøjet. Entreprenøren er særlig opmærksom på områder, hvor sejlruter eller andre stærkt trafikerede områder krydses.

Offshorerørledningerne opdeles i større rørledningssektioner. Forbindelserne med disse "sammenkoblinger" udføres tilsvarende på to steder på havet, hvor vanddybden er stor, og på to kystnære steder. En af de to dybvandsforbindelser vil blive udført i den svenske EØZ ved KP

675. Undervandsforbindelsen vil blive udført inde i et tørt svejsemiljø, som indeslutter en del af rørledningen på begge sider af svejsningen.

Når rørledningerne først er nedlagt, yder rørenes godstykkelse og betonbelægningen rørledningerne tilstrækkelig beskyttelse. I forskellige tilfælde er der dog yderligere behov for beskyttelse af rørledningerne langs ruten for at undgå:

- Spænding på grund af et frit spænd, der skyldes en ujævn havbund
- For kraftig bevægelse på grund af hydrodynamisk belastning
- For kraftig bevægelse på grund af trykbelastning på rørledningen

I områder, hvor en eller flere af disse faktorer kan forekomme, sikrer man ekstra beskyttelse i kraft af havbundsintervention. Ruteføringen af rørledningerne er nøje udvalgt for at minimere behovet for afhjælpende havbundsintervention. Intervention anvendes kun, når en omlægning af ruten alene ikke er tilstrækkelig eller mulig. Hvor det er påkrævet, sikres der yderligere beskyttelse gennem nedgravning af rørledningerne i havbunden eller ved hjælp af dumpning af sten.

Den foretrukne nedgravningsmetode til Nord Stream-rørledningerne er nedgravning efter rørlægning ved pløjning, hvorved rørledningerne sænkes ned i en rende lavet efter rørlægningen. I den svenske sektor er der kun planlagt nedgravning efter rørlægning.

Udtrykket "dumpning af sten" dækker grusarbejde, hvor groft grus og små sten dumpes på havbunden for at omforme den lokalt med henblik på at sikre rørledningens tæthed på langt sigt. Grus og sten transporteres med skib til hvert sted, hvor der kræves dumpning af sten. På skibet fyldes stenmaterialet ind i et rør, der føres ned gennem vandsøjlen. Den nederste del af røret er forsynet med dyser, som gør det muligt at foretage en meget præcis formgivning af hver enkelt grusunderstøtning på havbunden. Stendumpningsprocessen overvåges af ROV (fjernstyret, ubemandet undervandsfartøj).

De eksisterende kabler, som rørledningerne skal krydse, er blevet identificeret. Kun fem kabler skal krydses i den svenske EØZ. Ejerne af aktive kabler er blevet kontaktet med henblik på at indgå fælles krydsningsaftaler, der dækker ansvar og krydsningsmetoder. I henhold til aftalerne skal Nord Stream AG levere krydsningsprojekteringer og installationsprocedurer, som kan godkendes af kabelejerne før installation af rørledningen. For nuværende er der ingen andre rørledninger, der skal krydses. Hvis rørledningerne krydser Nord Stream-rørledningen i fremtiden, vil krydsningerne blive projekteret og aftaler indgået.

Efter installation af rørledningerne vil der blive foretaget klargøring og efterfølgende sammenkoblinger, før rørledningssystemet kan sættes i drift.

Klargøringen omfatter: vandfyldning, rensning og inspektion af rørledningerne og en systemtrykprøvning efterfulgt af udtømning af vand og udtørring af rørledningerne. Rørledningerne fyldes med havvand, som påfyldes ved den russiske ilandføring. Vandet, der bruges til fyldning, er havvand behandlet med et afltningsmiddel og med kaustisk soda (NaOH) for at hindre iltkorrosion og anaerob vækst inde i rørledningen. Udtømning af vandet vil også foregå ved den russiske ilandføring.

Idriftsættelse omfatter alle aktiviteter, der finder sted efter klargøring, og indtil rørledningerne er klar til at transportere naturgas, herunder fyldning af rørledningerne med naturgas. Påfyldning af gas i hver rørledning kan igangsættes, når klargøring, herunder udtømning af vand, er gennemført, og rørledningen fyldes med tør luft tæt på det atmosfæriske tryk.

Der er udviklet et driftskoncept og sikkerhedssystemer for at opnå sikker drift af rørledningen under alle forhold, herunder hindring af overtryk, håndtering og overvågning af potentielle gaslækager og beskyttelse af materialer.

Nord Stream-rørledningens kontrolsystem omfatter følgende funktioner:

- Trykregulering i rørledningen
- Sikring af trykket i rørledningen
- Lækagedetektion i rørledningen
- Overvågning af rørledningsparametre (herunder temperatursikring i rørledningen)
- Telemetri og telekommunikation
- Brand- og gasdetektion og -beskyttelse
- Nødnedlukning

Ilandføringsanlæggene i Rusland og Tyskland forsynes med lokale nødnedlukningssystemer (ESD). Et nødnedlukningssystem aktiveres i tilfælde af fx detektion af brand eller gas på anlægget eller lækage i rørledningen.

Nord Stream-rørledningssystemet vil blive fjernovervåget og fjernstyret fra hovedkontrolrummet (MCR), som befinder sig på Nord Streams hovedkontor i Zug, Schweiz. Hovedkontrolrummet er bemandedt 24 timer i døgnet, 365 dage om året.

Når rørledningens driftslevetid er slut, vil den blive afviklet. Afviklingsprogrammet for Nord Stream-rørledningerne er ikke endelig udarbejdet, fordi der skal tages hensyn til den tekniske viden, der erhverves gennem hele rørledningernes levetid samt kommende lovændringer. Afviklingen vil imidlertid foregå i overensstemmelse med internationale og nationale

lovbestemmelser og regler. Fra et miljømæssigt synspunkt vil virkningerne blive reduceret til et minimum gennem overholdelse af de gældende regler.

3 Miljømæssige omgivelser

Nord Stream-rørledningerne strækker sig gennem en stor del af Østersøen, som er et ret enestående miljø. Østersøen udgør verdens største flodmunding, dvs. et delvis indelukket kystvandsområde med åben forbindelse til havet, hvor ferskvand fra land blandes med saltvand fra havet. Havmiljøet i Østersøen er stærkt afhængigt af de forholdsvis sjældne, store mængder saltvand med højt iltindhold, der strømmer ind fra Nordsøen under stormvejr.

For at analysere virkningen af Nord Stream-rørledningerne og planlægge projektet på en sådan måde, at de minimerer virkningerne for miljøet og de menneskelige aktiviteter i området, er følgende miljøspørgsmål blevet undersøgt:

- Det fysiske og kemiske miljø
- Det biologiske miljø
- Det samfundsøkonomiske miljø
- Dumpningssteder for kemisk og konventionel ammunition

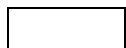
I denne rapport gives en detaljeret beskrivelse af de nuværende miljømæssige omgivelser.

4 Miljøvurderinger

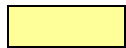
De mulige virkninger, der kan tilskrives rørlægning og/eller drift af rørledningerne, er blevet vurderet. På baggrund af analyser af de tekniske konstruktions- og anlægsmetoder har man fundet frem til de mulige virkninger for miljøet. Virkningerne er blevet sammenlignet med de nuværende miljømæssige omgivelser for at vurdere betydningen af de enkelte virkninger.

Samlet betydning af virkningerne

En samlet vurdering af betydningen af virkningerne for miljøet er blevet delt op i følgende vurderingskategorier:



: Ingen virkning



: Mindre virkning



: Virkning



: Betydelig virkning

- Ingen virkning: Der bliver ingen virkning for strukturen eller funktionen i det berørte område
- Mindre virkning: Strukturen eller funktionerne i området vil blive delvis berørt, men der vil ikke forekomme virkninger uden for det berørte område
- Virkning: Strukturen eller funktionerne i området vil blive ændret, men der vil ikke forekomme betydelige virkninger uden for det berørte område
- Betydelig virkning: Strukturen eller funktionerne i området vil blive ændret, og virkningen vil få konsekvenser også uden for det berørte område

Den samlede betydning af en virkning er resultatet af en detaljeret analyse som beskrevet nærmere i virkningsvurderingsafsnittet. Den detaljerede analyse af miljøvirkningerne i rapporten, inkluderer vurderinger af konsekvensernes omfang/intensitet, den geografiske udstrækning af virkningen og varigheden af konsekvenserne.

Omfanget/intensiteten af rørledningernes konsekvenser for de forskellige miljøparametre (fysisk, kemisk, biologisk og samfundsøkonomisk) er graderet som følger.

- Ingen virkning: Der bliver ingen konsekvenser for strukturen eller funktionen i det berørte område

- Mindre konsekvens: Der vil forekomme mindre konsekvenser for strukturen eller funktionen i det berørte område, men ingen konsekvenser umiddelbart efter anlægsarbejdets ophør
- Middel konsekvens: Der vil forekomme delvise konsekvenser for strukturen eller funktionen i det berørte område og i nogen tid efter anlægsarbejdets ophør
- Stor konsekvens: Der vil forekomme ændringer i det berørte område med en varighed, der rækker ud over anlægsperioden

Den geografiske udstrækning vurderes som følger:

- Lokale konsekvenser: Der bliver ændringer i umiddelbar nærhed af rørledningerne/anlægsområdet. Konsekvenserne er begrænset til rørledningskorridoren (ca. 2 km)
- Regionale konsekvenser: Der bliver konsekvenser længere væk end i umiddelbar nærhed af rørledningerne (lokale konsekvenser), uden for rørledningskorridoren (ca. 2 km) og inden for Sveriges territorialfarvand og EØZ
- Globale konsekvenser: Der bliver konsekvenser på globalt plan (fx emissioner af drivhusgas)

Endelig er det blevet vurderet, om konsekvenserne er kortsigtede, mellemlangsigtede eller langsigtede (deres tidsmæssige udstrækning). Den tidsmæssige udstrækning af konsekvenserne sammenlignes med varigheden af anlægsperioden for de to rørledninger.

- Kortsigtede: Konsekvenser under og umiddelbart efter anlæggelsen af en rørledning. Konsekvenserne ophører, før den anden rørledning lægges på havbunden
- Mellemlangsigtede: Konsekvenserne i hele anlægsperioden for begge rørledninger og frem til et eller to år efter anlæggelsen af den anden rørledning
- Langsigtede: Konsekvenser, der varer i over to år ud over anlæggelsen af de to rørledninger

Der gives en mere grundig forklaring af arten og alvoren af virkningerne i de enkelte afsnit af miljøundersøgelsen af Nord Stream-rørledningerne i den svenske EØZ.

Projekterne kan også afføde positive virkninger. Positive virkninger er gengivet ved symbolet + i rapportens samlede tabeller over de forventede virkninger.

Det overordnede formål med miljøvirkningsvurderingen er en beskrivelse af de aspekter af miljøet, der sandsynligvis bliver berørt i betydeligt omfang af det foreslåede projekt, herunder befolkning, fauna, flora, sediment, vand, luft, klimafaktorer, materielle aktiver som arkæologiske fund og landskaber, og samspillet mellem disse faktorer.

Miljøaspekter og virkninger af Nord Stream-rørledningerne i den svenske EØZ i anlægs-, klargørings-, drifts- og afviklingsfasen beskrives i følgende afsnit, og der findes en oversigt i **Tabel 5.1 – Tabel 5.5.**

5 Miljøvirkninger

5.1 Virkninger af anlægsarbejdet

5.1.1 Virkninger for det fysiske og kemiske miljø

Anlæggelsen af rørledninger gennem den svenske EØZ kræver havbundsintervention i visse områder til at beskytte rørledningerne. Havbundsinterventionsarbejdet i den svenske EØZ omfatter dumpning af sten, primært øst for Gotland og Hoburgs Banke, mens der er planlagt nedgravning øst for Gotska Sandön og i området mellem Norra og Södra Midsjöbanken. Rørlægningsprocessen og havbundsinterventionen vil forårsage mobilisering af havbundssediment. **Tabel 5.1** rummer en oversigt over virkningerne i forbindelse med rørledningernes tilstedeværelse og havbundsinterventionen i visse områder.

Tabel 5.1 Samlet betydning af virkningen som følge af rørledningernes tilstedeværelse og havbundsinterventionen i visse områder

KONSEKVENNS	KONSEKVENSENS OMFANG/ INTENSITET	SAMLET BETYDNING AF VIRKNINGEN
RØRLEDNINGERNES TILSTEDEVÆRELSE OG HAVBUNDSINTERVENTION		
Rørledningernes pladsbehov i den svenske EØZ	1,5 km ²	Mindre
Sektion, der direkte berøres af nedgravning	70 km	Mindre
Sedimentationsområde > 1 mm efter nedgravning	0,2 km ²	Mindre
Område med suspenderet sediment >10 mg/l under nedgravning	67,6-72,6 km ²	Mindre
Antal stendumpningssteder	43 øst/38 vest	
Sedimentationsområde > 1 mm efter dumpning af sten	< 0,1 km ²	Mindre
Område med suspenderet sediment > 10 mg/l under dumpning af sten	< 0,2 km ²	Mindre
Område berørt af ankerhåndtering under anlæggelse af rørledningerne	20 km ²	Mindre

Tabel 5.2 viser den samlede betydning af virkningerne for det fysiske og kemiske miljø. Numerisk modellering af virkningen af tilstedeværelsen af rørledningerne for hydraulikken udført af det svenske meteorologiske og hydrauliske institut SMHI (Swedish Meteorological and Hydraulic Institute) viser, at rørledningerne ikke får indflydelse på indstrømningen af saltvand til Østersøen. Det er således blevet vurderet, at rørledningerne ikke vil blokere for indstrømningen af dybvand gennem Arkonadybet og Bornholmerdybet.⁽¹⁾ Der kan højst blive tale om, at rørledningerne influerer på bundstrømme, og blandingen af salt- og ferskvand kan blive påvirket i lettere grad.

Modelberegninger af spredningen og sedimentationen af mobiliseret sediment angiver, at sedimentspredning som følge af anlægsarbejdet kun får en lokal og midlertidig virkning på vandkvaliteten i anlægsområdet. Natura 2000-lokaliteterne Hoburgs Banke og Norra Midsjöbanken vil ikke blive berørt af aktiviteterne.

Støjemissionerne vil ikke nå beboede områder på grund af afstanden til den svenske kyst. Støjniveauerne er sammenlignelige med dem, som skibstrafikken generelt forårsager, og det vurderes, at støjen ikke vil forårsage forstyrrelse af fugle, hvis anlægsarbejdet finder sted uden for den sæson, hvor fuglene benytter området. Støj og fysiske aktiviteter generelt i perioden, hvor fuglene raster i området, kan forårsage kortsigtet forstyrrelse i umiddelbar nærhed af anlægsarbejdet. Det vurderes, at undervandsstøj kan forårsage undvigereaktioner hos fisk og pattedyr, men det er kun en kortsigtet virkning.

Emissionerne til luften fra anlægsarbejdet bidrager til drivhuseffekten. Emissionerne til luften er dog ikke ude af proportioner med projektets størrelse.

(1) Vurderingen udarbejdet af SMHI er blevet udført baseret på det kasserede alternativ nord om Bornholm. En opdatering af denne udarbejdelse baseret på den nye ruteføring syd om Bornholm vil blive fremskaffet. Denne information er en opdatering af teksten indsendt til de svenske myndigheder for nationale ansøgninger i oktober 2008.

Tabel 5.2 Samlet betydning af virkningerne for det fysiske og kemiske miljø

KONSEKVENS	SAMLET BETYDNING AF VIRKNINGEN
VIRKNINGER FOR DET FYSISKE OG KEMISKE MILJØ	
<i>Samlet mængde frigivne næringsstoffer og forurenende stoffer i forbindelse med havbundsintervention</i>	
<i>Spredning af sediment og forurenende stoffer som følge af anlægsarbejdet på havbunden</i>	
Suspenderet sediment	Mindre
Sedimentation	Mindre
Spredning af forurenende stoffer	Mindre
Virkninger for vandkvaliteten	
Spredning af sediment	Mindre
Spredning af næringsstoffer, uorganiske og organiske forurenende stoffer	Mindre
Temperaturforskel mellem rørledningerne og havmiljøet	Ingen
Forurenende stoffer fra rørledningerne/anoderne	Mindre
Blokeringseffekt af rørledningen	
Rørledninger på havbunden	Ingen
Undersøiske jordskred	Ingen
Virkninger fra støj	
Luftbåren støj under anlægsarbejdet	Mindre
Undervandsstøj under anlægsarbejdet	Mindre
Støj under driften	Mindre
Virkninger for luftkvaliteten	
Rørledningsinstallation og rørforsyning	Mindre
Havbundsintervention	Mindre
Klargøring	Mindre
Drift	Mindre

5.1.2 Virkninger for det biologiske miljø

Der findes en oversigt over virkningerne for det biologiske miljø i **Tabel 5.3**.

Virkninger for det pelagiske miljø er tæt forbundet med den vurderede virkning på vandkvaliteten. Spredning af sediment fra rørlægning og ankerhåndtering betragtes som ubetydelig. Kun nedgravning og dumpning af sten på lavt vand vurderes at forårsage lokale sedimentkoncentrationer i nærheden af rørledningsruten, som kan påvirke fytoplankton eller zooplankton. Dumpning af sten, som typisk udføres på større dybder, får ingen virkning på det pelagiske miljø. Men der kan frigives næringsstoffer og forurenende stoffer. Frigivelse af næringsstoffer i rørledningssektionen på relativt lavt vand (sydøst for Gotland) kan marginalt stimulere produktionen af fytoplankton. Varigheden af disse virkninger er imidlertid kort, og der forventes ingen eller kun mindre virkninger for det pelagiske miljø.

Tabel 5.3 Samlet betydning af virkningerne for det biologiske miljø

KONSEKVENNS	SAMLET BETYDNING AF VIRKNINGEN
VIRKNINGER FOR DET BIOLOGISKE MILJØ	
<i>Virkninger for det pelagiske miljø</i>	
Spredning af sediment	Mindre
Spredning af næringsstoffer, uorganisk og organisk forurenende stoffer	Mindre
Temperaturforskel mellem gas og miljø	Ingen
Forurenende stoffer fra rørledninger/anoderne	Mindre
<i>Virkninger for bentisk flora og fauna</i>	
Spredning af sediment	Mindre
Spredning af næringsstoffer, uorganisk og organisk forurenende stoffer	Mindre
Rørledningernes pladsbehov på havbunden	Mindre/Virkning
Forurenende stoffer fra rørledninger/anoderne	Ingen/Mindre
Temperaturforskel mellem gas og miljø	Ingen
<i>Virkninger for fisk</i>	
Sedimentspredning og sedimentering	Ingen
Fysisk forstyrrelse og støj under anlægsarbejdet	Ingen/Mindre
Tilstedeværelse på havbunden og ændringer i bathymetrien	Mindre
<i>Virkninger for havpattedyr</i>	
Sedimentspredning og sedimentering	Mindre
Fysisk forstyrrelse og støj under anlægsarbejdet	Mindre
<i>Virkninger for fugle</i>	
Sedimentspredning og sedimentering	Mindre
Fysisk forstyrrelse og støj under anlægsarbejdet	Mindre
<i>Virkninger fra ikke-hjemmehørende arter</i>	
Transport med ballastvand i fartøjer	Ingen
Træk langs rørledningsruten	Ingen

Virkningerne på den marine bentiske fauna er vurderet til at være begrænset til områder, hvor rørledningen er lagt direkte på havbunden, områder, hvor der er anlagt stenvolde, og områder tæt ved nedgravnings- og stendumpningsaktiviteter. Det vurderes, at virkningerne på den bentiske fauna i områder, der direkte berøres af havbundsintervention, bliver mellem- til langsigtede, og at de vil være, indtil faunasamfundet er genoprettet. Afhængigt af iltforholdene vurderes det, at de bentiske faunaarter vil begynde på ny at kolonisere områderne, kort efter at havbundsinterventionen er afsluttet.

Generelt vil stendumpningsaktiviteterne blive udført på dybt vand, hvor iltforholdene er ringe. Feltundersøgelsen, der blev foretaget af Geological Survey of Sweden (SGU), viste, at den bentiske fauna i mange af disse dybere farvande var kendetegnet ved kun nogle få arter eller fuldstændigt fravær. Virkningerne på den marine fauna i disse områder vurderes til at være begrænset, når der tages hensyn til, at sedimentspredningen fra dumpning af sten er beskeden og begrænset til den nedre del af vandsøjlen nær havbunden.

Med hensyn til fisk og havpattedyr forventes det, at anlægsarbejdet (lokalt forøget turbiditet i vandet, støj osv.) vil forårsage undvigereaktioner, men ikke nogen langsigtede konsekvenser.

Skibstrafikken, støj og lys forbundet med anlægsarbejdet kan give forstyrrelser for fugle inden for en kort afstand af læggefartøjet (1-2 km). Forstyrrelsen får en kort varighed, da læggefartøjet vil bevæge sig 2-3 km om dagen. Som følge af den øgede suspension af sediment vil der kun opstå væsentlig reduceret vandgennemsigtighed på nogle få steder tæt ved interventionsarbejdet, og det vil være meget kortvarigt.

Det vurderes, at der kan blive tale om mindre forstyrrelser af fuglelivet, fx havlit (*Clangula hyemalis*) ved Hoburgs Banke, hvis havbundsinterventionen og rørlægningen udføres om vinteren. Der forventes imidlertid ikke nogen virkninger for fuglene uden for denne sæson. Virkningerne bliver kortvarige (dage eller nogle få uger) og begrænset til området, hvor havbundsinterventionen og rørlægningen foregår.

5.1.3 Virkninger for det samfundsøkonomiske miljø

Der findes en oversigt over virkningerne for det samfundsøkonomiske miljø i **Tabel 5.4**.

Under anlægsarbejdet vil der blive tale om virkninger for fiskeriet inden for anlægsområdet, fordi der etableres en beskyttelseszone rundt om langsomtsejlende læggefartøjer og andre fartøjer, der opererer i området. Under anlægsarbejdet på havbunden (nedgravning og dumpning af sten) vil fiskeriet blive berørt på anlægsstedet og i nærheden af anlægsarbejdet på grund af spredning af sediment. Som nævnt ovenfor vurderes dette til at berøre fisk og vil sandsynligvis medføre undvigereaktioner fra fiskearter i området.

Der har fundet foreløbige drøftelser sted med fiskernes organisationer i Sverige (og i Finland og Danmark). Repræsentanter fra disse foreninger anerkender nødvendigheden af en beskyttelseszone og glæder sig over, at et forbud mod alt fiskeri i et givet område sandsynligvis kun vil vare meget kort (få dage). Fiskernes foreninger har udtalt, at deres medlemmer ville sætte pris på, at der var observatører, der taler deres lokale sprog, om bord på rørlegningsfartøjerne i korte perioder i bestemte områder for at advare og støtte fiskerne i rørlegningsperioden.

I 5-10 områder, hvor de frie spænd vil overstige den kritiske højde, som typisk er 0,5 m, kan rørledningerne ikke passeres med trawl. Derfor bliver det måske af sikkerhedsmæssige årsager nødvendigt med permanente restriktioner på fiskeri på tværs eller langs af rørledningerne i disse sektioner.

Ingen af de undersøgte havbundsområder i det relativt lavvandede farvand langs den planlagte rørledningsrute i området syd for Hoburgs Banke og Norra Midsjöbanken falder inden for den marine habitattype, der er defineret i EU's habitatdirektiv. Det betyder, at der ikke forventes forstyrrelse af de beskyttede habitatområder.

Tabel 5.4 Samlet betydning af virkningerne for det samfundsøkonomiske miljø

KONSEKVENNS	SAMLET BETYDNING AF VIRKNINGEN
VIRKNINGER FOR DET SAMFUNDSØKONOMISKE MILJØ	
<i>Virkninger for fiskeri</i>	
Beskyttelseszone rundt om læggefartøjet	Mindre
Sedimentspredning og sedimentering	Mindre
Begrænsningszone rundt om rørledningerne	(1)
Pladsbehov på havbunden	Mindre
<i>Virkninger for skibsfart og navigation</i>	
Fysisk forstyrrelse/aktiviteter i anlægsfasen	Mindre
<i>Virkninger for turisme og rekreative områder</i>	
Fysisk forstyrrelse og støj under anlægsarbejdet	Ingen
Sedimentspredning og sedimentering	Ingen
<i>Virkninger for kulturarv</i>	
Havbundsintervention og rørlægning	Ingen
Opankring af læggefartøj	Ingen
Ændrede sedimentationsmønstre	Ingen
<i>Virkninger for beskyttede områder (Natura 2000, Ramsar, BSPA-områder)</i>	
Sedimentspredning og sedimentering	Ingen
Støj under anlægsarbejdet	Ingen
Fysisk forstyrrelse i anlægsfasen	Ingen
<i>Virkninger for infrastrukturen</i>	
Virkning for kabler	Ingen
Virkning for havvindmølleparker	Ingen
Virkning for udvindingsområder	Ingen
Virkninger for militære områder	Ingen
<i>Andre samfundsøkonomiske aspekter (jobskabelse)</i>	
Støtte i anlægsfasen fra landbaserede forsyningsbaser	Betydelig
VIRKNINGER AF AFVIKLING	
Virkninger af afvikling	Mindre/Ingen ⁽²⁾
1: Hvorvidt de svenske myndigheder etablerer en begrænsningszone rundt om rørledningerne, er ikke afklaret. 2: Afbødende metoder og lukning af rørledningerne vil foregå i overensstemmelse med branchepraksis (lovkrav, tilgængelig teknologi) på afviklingstidspunktet.	

5.1.4 Virkninger fra konventionel ammunition og dumpet kemisk ammunition

Der findes en oversigt over virkninger fra konventionel ammunition og dumpet kemisk ammunition i **Tabel 5.5**.

To ammunitionsobjekter blev identificeret i forbindelse med undersøgelserne i den svenske EØZ. En bombe håndteres ved lokalt at omlægge rørledningsruten, mens en mine fundet på 108 m vand tæt ved den finske EØZ-grænse sandsynligvis vil blive detoneret. Virkningerne af detonationen vil blive sediment, der spreder sig, og dispersion af kemiske forbindelser. Imidlertid vurderes virkningerne på grund af vanddybden til at være begrænsede. Der er udført ammunitionsscreeninger⁽¹⁾ i en 15 m bred korridor for at sikre, at der ikke findes ammunitionsobjekter, hvor rørledningen skal lægges. I bredden af korridoren er der taget hensyn til den nøjagtighed, som rørledningen lægges med.

Desuden kan der findes dumpet kemisk ammunition i sektioner af rørledningsruten. Det formodes, at dumpet kemisk ammunition ikke er armeret. Kemiske kampmidler kan blive fundet under ankerhåndtering eller nedgravning. Risikoen for mennesker for eksponering kan fjernes ved at vaske alt udstyr, før det bringes på dæk. Risikoen er sammenlignelig med risikoen ved fiskeri.

Tabel 5.5 Samlet betydning af virkningerne fra konventionel ammunition og dumpet kemisk ammunition.

KONSEKVENNS	SAMLET BETYDNING AF VIRKNINGEN
VIRKNINGER FRA AMMUNITION	
Virkninger fra ammunitionsrydning	1
Virkninger under anlægsarbejdet	Ingen
Virkninger under driften	Ingen
1: Hvis minen, der er identificeret på 108 m vand tæt ved den finske grænse, bliver detoneret, vil Nord Stream AG udarbejde sin rapport, så den indeholder virkningerne af detonationen af konventionel ammunition.	

(1) Nylige opdateringer af projekt status i henhold til behandling af ammunition i den svenske sektion er inkluderet i dette afsnit. Denne information er en opdatering af teksten indsendt til de svenske myndigheder for nationale ansøgninger i oktober 2008.

Der er udarbejdet et miljøstyringssystem, som omfatter specifikke krav til miljøstyringssystemerne hos entreprenørerne, der arbejder på projektet for at sikre, at miljøvirkningerne af såvel planlagte som utilsigtede udtømninger og udledninger minimeres og kontrolleres.

5.2 Virkninger af klargøring

Klargøring med bl.a. trykprøvning af rørledningssystemet. For at udføre trykprøvning skal rørledningerne fyldes med vand, som efter prøvningen udtømmes. Både vandindtag og vandudtømning vil foregå uden for den svenske EØZ, og virkningsvurderingerne afslører, at der ikke vil forekomme virkninger i den svenske EØZ.

5.3 Virkninger af driften

Virkninger som følge af driften af rørledningen består i ændringer af havbundens bathymetri på steder med havbundsintervention og tilstedeværelsen af to rørledninger. I områder, hvor der foretages nedgravning og dumpning af sten, vil der opstå nye havbundsstrukturer og udvikle sig nye faunasamfund afhængigt af ilt- og saltforhold i området.

Der findes en oversigt over virkningerne af rørledningernes tilstedeværelse, herunder det nødvendige interventionsarbejde, i **Tabel 5.1**.

Sedimentstrukturen i områder med sandbund kunne ændre sig til en blødere havbundsstruktur i umiddelbar nærhed af rørledningerne, fordi disse vil fungere som et læbælte for tværgående strømme og også som et kunstigt rev. Som følge heraf kunne sammensætningen af faunaen ændre sig til arter, som er mere tolerante over for lejlighedsvis tildækning med sediment. I områder, hvor rørledningerne lægges på bunden, vil infaunaen under rørledningerne forsvinde. Imidlertid kan der i mere lavvandede områder opstå epifaunasamfund på rørledningernes betonbelægning, så artssammensætningen vil ændre sig.

Rørledningerne på havbunden, som kan fungere som ly for mange fiskearter, kan afføde forandringer i fiskesamfundet omkring rørledningerne sammenlignet med fiskesamfund i omgivelserne. Der vurderes ikke at forekomme virkninger af de to rørledninger i driftsfasen for havpattedyr eller fugle.

SMHI har analyseret en rørledningsføring både syd og nord om Bornholm. Analyserne viser, at rørledningerne ikke vil berøre vandgennemstrømningen fra vest gennem Arkonadybet og Bornholmerdybet. Den forøgede turbulens omkring rørledningerne kunne øge opblandingen af indstrømmende saltvand. Blandingen med det nye dybvand i tilfældet med den nordlige rute blev beregnet til højst 2 procent, mens den mulige forøgelse af opblandingen i tilfælde af en

sydlig rute ville være mindre. Øget opblanding med nyt dybvand betyder lavere saltindhold, øget gennemstrømningshastighed og øget ilttransport, hvilket normalt forbedrer iltforholdene i og under haloklinen i selve Østersøen. Lige efter anlæggelsen vil det være nødvendigt af sikkerhedsmæssige årsager at etablere en midlertidig begrænsningszone med fiskeriforbud på tværs og på langs af rørledningerne i områder, hvor rørledningens frie spænd overskrider den kritiske højde (typisk 0,5 m). Fiskeriforbuddet vil være gældende, indtil dumpningen af fyldmateriale og sten er færdig. Yderligere vil der være 5-10 steder på den østlige og vestlige rørledningsrute i sektionen nordøst for Gotska Sandön og øst for Norra Midsjöbanken, hvor rørledningernes frie spænd er så høje, at rørledningerne ikke kan passeres med trawl. Derfor vil de svenske myndigheder måske etablere en begrænsningszone rundt om rørledningerne, hvor fiskeri, herunder med trawl, ikke er tilladt under drift af rørledningerne, og det vil berøre fiskeriet i sådanne områder.

Rørledningen vil ikke hindre brug eller reparation af eksisterende kabler.

Der findes ingen kendt eksisterende eller planlagt udnyttelse af naturressourcer på kontinentalsoklen inden for den foretrukne ruteføring.

5.4 Virkninger af afvikling

Der skal foretages en separat undersøgelse af afviklingsalternativerne i tide, inden afviklingen påbegyndes. Undersøgelsen skal omfatte en gennemgang af den tekniske og økonomiske gennemførlighed af forskellige alternativer sammen med en analyse af deres miljøvirkninger.

På tidspunktet for afviklingen vil det være erfaringer fra andre projekter, erfaringer med miljøvirkninger af tilstedeværelsen af Nord Stream-rørledningerne, branchepraksis og gældende lovgivning, som skal bestemme, hvilken afviklingsstrategi der skal iværksættes.

Det forventes, at bedste praksis på det tidspunkt med støtte i myndighedskravene vil betyde, at afviklingen vil få en ubetydelig miljøvirkning. De begrænsede erfaringer, der i øjeblikket er tilgængelige, viser, at en afviklingsstrategi med at efterlade rørledningen som den mest sandsynlige metode ikke får nogen virkning af samlet betydning. En fjernelse af rørledningen efter afslutningen af dens levetid vil højst sandsynlig forårsage mindre miljøvirkninger, der kan sammenlignes med virkningerne fra anlæggelsen af rørledningen.

6 Miljøledelse og -overvågning

Nord Stream AG har fuldt ud forpligtet sig til at udføre anlægsarbejdet med en så minimal miljøvirkning som praktisk muligt. Til det formål har Nord Stream AG udformet et

miljøledelsessystem for at sikre, at målsætningen om at minimere miljøvirkningerne under anlægsarbejdet også opfyldes.

Heri indgår overholdelse af krav i national og international lovgivning og miljøstandarder, herunder Espoo- og Helsinki-konventionerne.

Der blev under miljøundersøgelserne af projektet lagt en række antagelser til grund. Ved at indføre et miljøovervågnings- og miljøledelsesprogram vil Nord Stream AG sikre, at antagelserne i miljøundersøgelsen er gyldige. Et andet formål er at sikre, at anlægsarbejdet udføres med så minimal en miljøvirkning som muligt.

Nord Stream AG har indført et integreret HSE-ledelsessystem (Health, Safety and Environmental) for at sikre, at sundheds-, sikkerheds- og miljømæssige aspekter håndteres således, at selskabets virke lever op til målene i koncernpolitikken for HSE.

7 Risici, nødberedskab og afbødende foranstaltninger

Der er udført en risikovurdering for at identificere farer og de tilhørende risici ved rørledningsprojektet. Vurderingen viser, at risikoen er minimal og internationalt acceptabel.

Nord Stream AG vil iværksætte afbødende foranstaltninger for rørledningsprojektet for at sikre, at både kendte miljøvirkninger og risikoen for ikke-planlagte hændelser holdes så langt nede som praktisk muligt.

Desuden vil Nord Stream AG sikre, at der indføres egnede nødplaner for at afbøde de potentielle virkninger af en ikke-planlagt hændelse. Nord Stream AG's entreprenører vil skulle indføre miljøledelsessystemer. Det indbefatter krav til HSE-planer, som specifikt gælder farer og risici forbundet med entreprenørens arbejdsområder og arbejdssteder. Nord Stream AG vil gennem revisions- og inspektionsbesøg på entreprenørens arbejdssteder sikre, at ovennævnte krav overholdes.

8 Prioriterede spørgsmål rejst under høringsprocessen

Under den nationale høringsproces i Sverige blev en række spørgsmål udpeget til at få særlig opmærksomhed:

- Virkningerne for Natura 2000-lokaliteten Hoburgs Banke og den foreslåede Natura 2000-lokalitet Norra Midsjöbanken
- Virkninger for fiskebestande og fiskerier
- Frigivelse af næringsstoffer og tungmetaller/forurenende stoffer fra havbundssediment
- Risici forbundet med dumpet kemisk ammunition
- Risiko for rørledningsuheld

Disse spørgsmål er behandlet i ovenstående generelle vurderinger. Herudover gives der i de følgende afsnit yderligere information om disse spørgsmål, herunder en virkningsvurdering.

8.1 Virkninger for Natura 2000-lokaliteterne Hoburgs Banke, Norra Midsjöbanken og Gotska Sandön

8.1.1 Miljøspørgsmål

Hoburgs Banke, Norra Midsjöbanken og Gotska Sandön-Salvorev er udpeget som Natura 2000-lokaliteter. Hoburgs Banke og Norra Midsjöbanken er kendetegnet ved lavvandede områder med sandbanker og revstrukturer, hvor der findes rigelige muslingebestande, der udgør en vigtig fødekilde for edderfuglen ved Hoburgs Banke og for havlit og tejest ved Hoburgs Banke og Norra Midsjöbanken. Natura 2000-lokaliteten Norra Midsjöbanken er også et gydeområde for sild og pighvar. Aktiviteter, som kan udgøre en trussel, er udnyttelsen af området og øget sedimentation, der eventuelt indeholder forurenende stoffer. De marine dele af Natura 2000-lokaliteten Gotska Sandön-Salvorev består af store lavvandede havområder med sandbanker og sandrev. Blåmuslingen dominerer faunaen. Gråsæler er beskyttet i henhold til habitatdirektivet. Området er gydeområde for pighvar og hummer samt et stort antal overvintrende havlit og andre havfugle. Aktiviteter, som kan udgøre en trussel, er udnyttelse af området, eutrofiering og skader fra fiskeri med bl.a. trawl.

8.1.2 Miljømæssige aspekter

For Nord Stream-projektet er det blevet vurderet, om der kan være virkninger for disse lokaliteter som følge af fx spredning af forurenede sediment fra interventionsarbejde eller som

følge af støj under rørlægningen. Der er foretaget en modellering af spredningen af sediment, og simuleringerne viser, at suspension af sediment ikke får virkning for Natura 2000-lokaliteterne. Da havbunden i netop dette område er karakteriseret ved erosion på grund af strøm og bølger, er indholdet af næringsstoffer og forurenende stoffer lavt. Miljøforholdene, der hersker i lokaliteterne, vil derfor ikke blive påvirket af rørlægningen. Støj fra selve læggefartøjet og fra ankerhåndteringsfartøjerne og forsyningsbådene vil kun forekomme i betydeligt omfang på kort afstand fra arbejdsområdet og vil ikke forstyrre fuglelivet i de beskyttede områder. Adgangen til fødekilder i området og gennemsigtigheden i vandsøjlen vurderes ligeledes til ikke at blive påvirket af rørlægningen.

8.1.3 Miljøvirkninger

Det vurderes, at Nord Stream-rørledningerne ikke vil give anledning til negative virkninger for de udpegede Natura 2000-lokaliteter Hoburgs Banke, Norra Midsjöbanken og Gotska Sandön-Salvorev.

8.2 Virkninger for fiskebestande

8.2.1 Miljøspørgsmål

I nærheden af rørledningsruten findes der gydeområder/opvækstområder for torsk og brisling og fourageringsområder for sild. Der er også et gydeområde for pighvar ved Norra Midsjöbanken. Der findes ål langs kysten. Torsk, pighvar og ål er alle truede arter ifølge den nationale svenske fortegnelse over arter, der trues af udryddelse.

8.2.2 Miljømæssige aspekter

Anlæggelsen af rørledningen vil uundgåeligt resultere i sedimentspredning, undervandsstøj og ændringer i bathymetrien, hvor rørledningen er lagt. Sedimentspredning og undervandsstøj vil forårsage undvigereaktioner hos fisk i nærheden af læggefartøjet. Modellering af sedimentspredning har afsløret, at pighvarrens gydeområder ikke bliver påvirket. Det vurderes, at ålens vandring ikke vil hindres, idet ål vandrer langs kystlinjen og svømmer i åbent vand om natten. Beregninger har vist, at rørledningen ikke vil hindre indstrømningen af saltvand i Østersøen. Det er et vigtigt spørgsmål i forbindelse med torskens opvækst.

8.2.3 Miljøvirkninger

Rørlægningsaktiviteterne vil forårsage kortsigtede forstyrrelser for fisk i nærheden af anlægsarbejdet, men det vurderes samtidig, at der ikke vil forekomme betydelige eller langsigtede virkninger for fiskebestandene.

8.3 Virkninger for fiskeri

8.3.1 Miljøspørgsmål

Fiskeri efter torsk, sild og brisling foregår på og rundt om rørledningsruten.

8.3.2 Miljømæssige aspekter

Af sikkerhedshensyn vil fiskeri ikke være tilladt tæt ved læggefartøjer under rørlægningsarbejdet. Da læggefartøjet imidlertid bevæger sig fremad med flere kilometer om dagen, vil forstyrrelsen af fiskeriet under rørlægningen være minimal. Konstruktionen af rørledningerne vil gøre det muligt passere hen over dem med trawl.

8.3.3 Miljøvirkninger

Der forventes meget begrænsede forstyrrelser af fiskeriet under rørlægningen. Forstyrrelsen vil yderligere blive reduceret af den information, der gives om rørlægningen til al skibstrafik. Trawling hen over rørledningen kan forårsage ekstra slid på udstyret. Den samlede vurdering er, at virkningerne for fiskeriet vil være begrænsede.

8.4 Frigivelse af næringsstoffer og tungmetaller/forurenende stoffer fra havbundssediment

8.4.1 Miljøspørgsmål

Næringsstoffer som fosfor og tungmetaller/organisk forurenende stoffer akkumuleres i havbundssedimentet i Østersøen. Der er observeret øgede mængder, navnlig i bundområder med akkumulerende forhold. Vandsøjlen er kendetegnet ved både en termoklin og en haloklin. Det betyder, at vand fra den nedre del af vandsøjlen kun i ringe grad udskiftes med vand fra den øvre del.

8.4.2 Miljømæssige aspekter

I forbindelse med forskellige aktiviteter på havbunden, herunder nedgravning og dumpning af sten, og i forbindelse med læggefartøjets ankerhåndtering vil der blive mobiliseret og spredt sediment. I områder, hvor der foregår et omfattende nedgravningsarbejde, indeholder sedimentet kun få næringsstoffer, tungmetaller og organiske forurenende stoffer, da havbundsinterventionen ikke finder sted i bundområder med akkumulerende forhold. Der vil imidlertid forekomme ankerhåndtering i bundområder, hvor der hersker akkumulerende forhold. Fordi størstedelen af sedimenterne, som muligvis kunne indeholde næringsstoffer og forurenende stoffer findes i vandområder med en haloklin, der adskiller den nedre del af vandsøjlen fra den øvre del, vil hovedparten af de frigivne næringsstoffer og forurenende stoffer bundfælde sig igen og ikke være tilgængelige i fødekæden.

8.4.3 Miljøvirkninger

Frigivelse af næringsstoffer og forurenende stoffer i den biologisk aktive øvre del af vandsøjlen vurderes at være begrænset, og der forventes ingen virkninger.

8.5 Risici forbundet med dumpet kemisk ammunition

8.5.1 Miljøspørgsmål

Anselige mængder ammunition og kemiske kampmidler blev dumpet i Østersøen, navnlig efter 2. verdenskrig. Rørledningen vil passere et område øst for Gotland, hvor der skal tages højde for risikoen for miner. Sydøst for Hoburgs Banke vil rørledningerne passere et område, hvor kemiske kampmidler kan forekomme. Derudover er der to minerisikoområder, hvor rørledningsruten passerer Norra Midsjöbanken. De undersøgelser, der er foretaget i forbindelse med projektet, har afdækket meget få objekter, der muligvis kan forbindes med ammunition.

8.5.2 Miljømæssige aspekter

Der er kun observeret to ammunitionsemner, der måske kan forårsage virkninger. Det ene, en bombe, håndteres ved lokalt at omlægge rørledningsruten, mens en mine fundet på 108 meter vand tæt ved den finske EØZ-grænse sandsynligvis vil blive detoneret.

Muligheden for, at man støder på ammunition eller kemiske kampmidler under rørlægningen, kan ikke udelukkes. Det vurderes, at man kan udelukke forekomsten af virkninger for livet i havet af en så usandsynlig begivenhed. Virkningerne for mennesker skal opstå, hvis udstyr, der har været i kontakt med kemiske stoffer, hales om bord i skibet. Sundhedsrisikoen kan undgås

ved at iværksætte egnede sikkerhedsforanstaltninger, herunder rensning af alt udstyr i risikoområder, før det hales om bord.

8.5.3 Miljøvirkninger

Sandsynligheden for at støde på ueksploderet krigsmateriel vurderes som meget lille. Indførelsen af procedurer for håndtering af ammunition, sikring af, at det nødvendige udstyr er om bord, samt evakueringsplaner og uddannelse af personale skal sikre, at risikoen for mennesker begrænses til et minimum.

8.6 Risiko for rørledningsuheld

8.6.1 Miljøspørgsmål

Den primære risiko under anlægsarbejdet relaterer sig til den teoretiske stigning i frekvensen af kollisioner på grund af øget skibstrafik forbundet med projektet, herunder læggefartøjer, rørforsyningsskibe, ankerhåndtering og fartøjer til havbundsintervention. I tilfælde af kollision kunne der blive udledt brændstof til miljøet.

Et tilhørende spørgsmål er den risiko, der er forbundet med anlæggelsen af den anden linje (nordvestlinjen), når den sydøstlige linje allerede er i drift.

I driftsfasen kan der forekomme sjældne, eksterne faktorer som synkende skibe eller trukne ankre, der kan resultere i rørledningsfejl og muligvis frigivelse af gas under vand.

8.6.2 Miljømæssige aspekter

Der er udført en grundig analyse af de eventuelle risici under anlægsarbejdet og i driftsfasen af projektet. Den har vist, at frekvensen af kollisioner og deraf følgende olieudslip på grund af anlægsarbejdet er meget lav. Frekvensen af gasudslip i driftsfasen på grund af forstyrrelser fra skibstrafikken vurderes også til at være meget lav.

En række risikoreducerende foranstaltninger vil blive iværksat i anlægsfasen, herunder etablering af en sikkerhedszone rundt om læggefartøjet, tæt overvågning af skibstrafikken og opretholdelse af kontakt med søfartsmyndighederne. Konstruktionen af rørledningen er i overensstemmelse med de højeste standarder og sikrer modstandsdygtighed over for fx korrosion, mekaniske fejl og påvirkning fra fiskeredskaber.

I tilfælde af en kollision kan der forekomme udslip af brændstof fra skibene, som kan skade miljøet. En naturgaslækage fra rørledningen vil ikke i sig selv forårsage forurening af havet, men en betydelig mængde gas ville dispergere op i atmosfæren. Gassen fra rørledningsbruddet vil få en umiddelbar dødelig konsekvens for havpattedyr tæt ved bruddet. Naturgas udviser ubetydelig opløselighed i vand og vil derfor ikke påvirke vandkvaliteten på langt sigt. Den vil stige op til overfladen, hvorfra den frigives til atmosfæren. Metan er en drivhusgas med et globalt opvarmningspotentiale, der er 25 gange større end kuldioxid.

8.6.3 Miljøvirkninger

Den usandsynlige hændelse, at der sker et olieudslip forårsaget af en kollision under anlægsarbejdet, kan påvirke fugle, havpattedyr og fisk, sådan som enhver anden kollision til havs måtte få. Virkningen ville afhænge af størrelsen af udslippet, vejrforholdene osv.

Virkningen af rørledningsbruddet og gasfrigivelsen for fisk, havpattedyr og fugle ville være begrænset i både tid og sted. Et større udslip af naturgas ville få en indvirkning på atmosfæren på grund af metangassens globale opvarmningspotentiale. Man må imidlertid huske på, at et brud på en rørledning har vist sig at være ekstremt usandsynligt.