

Nord Stream 2 AG

Huhtikuu 2019



# NORD STREAM 2 RAKENNUSLUPAHAKEMUK SEN TIIVISTELMÄ, TANSKA KAAKKOINEN REITTI

RAMBOLL

 Nord Stream 2  
Committed. Reliable. Safe.

## **NORD STREAM 2**

Rakennuslupahakemuksen tiivistelmä, Tanska Kaakkoinen reitti

### **SISÄLTÖ**

<b>1.</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>1</b>
1.1	Hakija, osakkeenomistaja ja operaattori	1
1.2	Oikeusperusta	2
1.3	Yhteystiedot	2
1.4	Hakemuksen rakenne	2
<b>2.</b>	<b>HANKKEEN KUVAUS</b>	<b>2</b>
2.1	Putkilinjan reitti	2
2.2	Aikataulu	3
<b>3.</b>	<b>PROJEKTIALUEEN NYKYTILANNE</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>TURVALLISUUSANALYYSI</b>	<b>4</b>
4.1	Riskianalyysin suoritustapa ja menetelmät	4
4.2	Rakennusvaiheen aikaiset riskit	4
4.3	Rakennusvaiheen aikaiset riskit	5
<b>5.</b>	<b>SUUNNITTELUKRITEERIT JA PUTKIVERKON SUUNNITTELU</b>	<b>5</b>
5.1	Johtamisjärjestelmät	5
5.2	Putkiverkon suunnittelu	5
<b>6.</b>	<b>PUTKIEN AVOMERIASENNUS</b>	<b>6</b>
6.1	Projektin logistiikka	6
6.2	Reittikartoitus/Tekninen tutkimus	6
6.3	Asennusmenetelmät, alukset ja laitteet	6
6.4	Rakennuksen tila	7
<b>7.</b>	<b>INFRASTRUKTUURIN RISTEYSKOHDAT</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>KÄYTTÖÖNOTON ESIVALMISTELUT JA KÄYTTÖÖNOTTO</b>	<b>7</b>
<b>9.</b>	<b>KÄYTTÖ</b>	<b>7</b>
<b>10.</b>	<b>KÄYTÖSTÄ POISTO</b>	<b>7</b>

## 1. JOHDANTO

Tämä asiakirja on tiivistelmä hakemuksesta, jolla haetaan rakennuslupaa kahdelle halkaisijaltaan 48” merenalaiselle putkelle noin 55 miljardin kuutiometrin suuruisen maakaasumäärän kuljettamiseen vuodessa Nord Stream 2 -putkijärjestelmän (NSP2) kautta Tanskan mannerjalustan alueelle sijoittuvalla talousvyöhykkeellä Bornholmin etelä- ja itäpuolella. Hakemus toimitettiin Tanskan viranomaisille 15. huhtikuuta 2019.

Suomessa, Ruotsissa ja Saksassa NSP2-reitti kulkee suurimman osan matkasta samansuuntaisena kuin nykyinen Nord Stream -putkijärjestelmä (NSP). Tanskassa NSP2:lle ehdotettu reitti kulkee tässä hakemuksessa, kaakkoisreitti, haetulla tavalla Bornholmin ja etelä- ja itäpuolelta (koillinen reitti). SE-reitin itäinen osa Tanskan vesillä jakautuu kahteen mahdolliseen reittiin, joihin viitataan nimillä SE-reitti V1 tai ja SE-reitti V2 tässä järjestyksessä. SE-reitin V1-variantin ja SE-reitin V2-variantin ja SE-reitin V2-variantin yhdistelmää sovelletaan lupahakemuksella, kun kaksi tasavertaisesti ehdotettua reittiä, kuten DEA ympäristökonsultaatioiden ja arvioiden alaisena suoritetaan, saattaa päättää antaa rakennusluvan joko SE-reitin V1-variantin (viitataan nimellä ”NSP2-reitin V1-variantti!) tai SE-reitin V2-variantin yhdistelmälle (viitataan nimellä ”NSP2-reitin V2-variantti!).

Kaakkoisreitti on vaihtoehto NSP2-alustareitille Tanskan vesistössä. Viittaamme Nord Stream 2 AG:n Tanskan energiavirastolle 3. huhtikuuta 2017 jättämään NSP2:n rakennuslupahakemukseen, ympäristövaikutusten arviointiin (YVA) ja Espoon sopimukseen. Vuoden 2017 huhtikuun 3. päivän hakemuksessa NSP2:n perusreitti Tanskan vesillä kulkee Tanskan mannerjalustalla Tanskan aluueella ja Tanskan aluevesillä (AV) samansuuntaisena nykyisten NSP-putkien (NSP2:n perusreitinvaihtoehto) ja Bornholmin itä- ja eteläpuolisten putkien kanssa. 10. elokuuta 2018 NordStream 2 AG lähetti hakemuksen vaihtoehtoisesta NSP2-reitistä Tanskan vesistössä, joka kulkisi Bornholmin pohjois- ja länsipuolella ja yksinomaan Tanskan EEZ-reitillä (kaakkoisreitti). Kaakkoisreitin hakemus on tällä hetkellä viranomaisten tarkasteltavana ja edustaa elinkelpoista reitinvaihtoehtoa.

Tämän rakennuslupahakemuksen jättöajankohtana NSP2:n reittiä ja suunnittelua on kehitetty Tanskassa vuosina 2018-2019 tehdyn yksityiskohtaisten reittikartoituksen perusteella, mukaan lukien ammusten ja kulttuuriperintöjen seulontatutkimukset. Vuonna 2019 odotettavissa on vain vähäisiä muutoksia, joiden tarkoitus on verkoston rakenteen optimointi.

Luvat on myönnetty Ruotsissa, Saksassa, Suomessa ja Venäjällä. Rannikon ja offshore-rakennusten valmistelutyöt ovat alkaneet 2018 kaikissa neljässä edellä mainitussa maassa, ja putkien asettelu on parhaillaan käynnissä Saksan, Ruotsin ja Suomen vesistössä. Putkijärjestelmän on suunniteltu valmistuvan ja olevan käytettävissä kaasun kuljetukseen vuoden 2020 toiseen puoliskoon mennessä.

### 1.1 Hakija, osakkeenomistaja ja operaattori

Nord Stream 2 AG on projektiyhtiö, joka on perustettu NSP2:n suunnittelua, rakentamista ja myöhempää toimintaa varten. Yrityksen kotipaikka on Zug, Sveitsi, ja sen omistaja on julkinen osakeyhtiö Gazprom. Viisi eurooppalaista energia-alan yritystä – ENGIE, OMV, Shell, Uniper ja Wintershall – on sitoutunut rahoittamaan pitkäaikaisesti 50% projektin kokonaiskustannuksista. Näiden eurooppalaisten yritysten taloudellinen sitoutuminen korostaa NSP2-projektin strategista merkitystä Euroopan kaasumarkkinoille ja tukee kilpailukykyä sekä keskipitkän ja pitkän aikavälin energiaturvallisuutta erityisesti eurooppalaisen kaasutuotannon odotettavissa olevaa vähentymistä silmällä pitäen.

Nord Stream 2 AG noudattaa Nord Stream AG:n tapaan korkealaatuisia standardeja niin teknologian, ympäristön, työskentelyolosuhteiden, turvallisuuden, yrityshallinnon kuin julkisen konsultaationkin osalta.

NSP:n ympäristö- ja sosiaalisten vaikutusten seurantaohjelmat ovat osoittaneet, että odottamattomia rakentamiseen liittyvät vaikutukset olivat vähäisiä, paikallisia ja valtaosin lyhytaikaisia, ja ovat lisäksi osoittaneet myönteistä suuntausta toipumisessa rakennuksen jälkeen.

## 1.2 Oikeusperusta

Hakemus toimitetaan Tanskan energiavirastolle Tanskan mannerjalusta ja tietyt putkiasennukset aluevesillä -asetuksen (Act on the Continental Shelf and Certain Pipeline Installations in the Territorial Waters) kohdan 4, alakohdan 1 ja kohdan 2(1) mukaisesti, vrt. Putkiasennuksia koskeva hallinnollinen määräys, kohta 1.

Lupa kaasun, öljyn ja muiden kemikaalien kuljetukseen tarkoitettujen NSP2:n kuljetuskykyluokkaa olevien putkien rakentamiseen voidaan myöntää ainoastaan YVA:n perusteella. YVA on vastaavasti valmistellut kaksi ehdotettua reittiä NSP2:lle (ts. ehdotetun NSP2-reitin V1-variantin ja ehdotetun NSP2-reitin V2-variantin yhdistelmä) ja liitetään hakemukseen.

## 1.3 Yhteystiedot

Nord Stream 2 AG, Baarerstrasse 52, 6300 Zug, Sveitsi

Samira Kiefer Andersson, Lupa-asiainjohtaja, Tanska  
+41 79 874 31 48, samira.andersson@nord-stream2.com

## 1.4 Hakemuksen rakenne

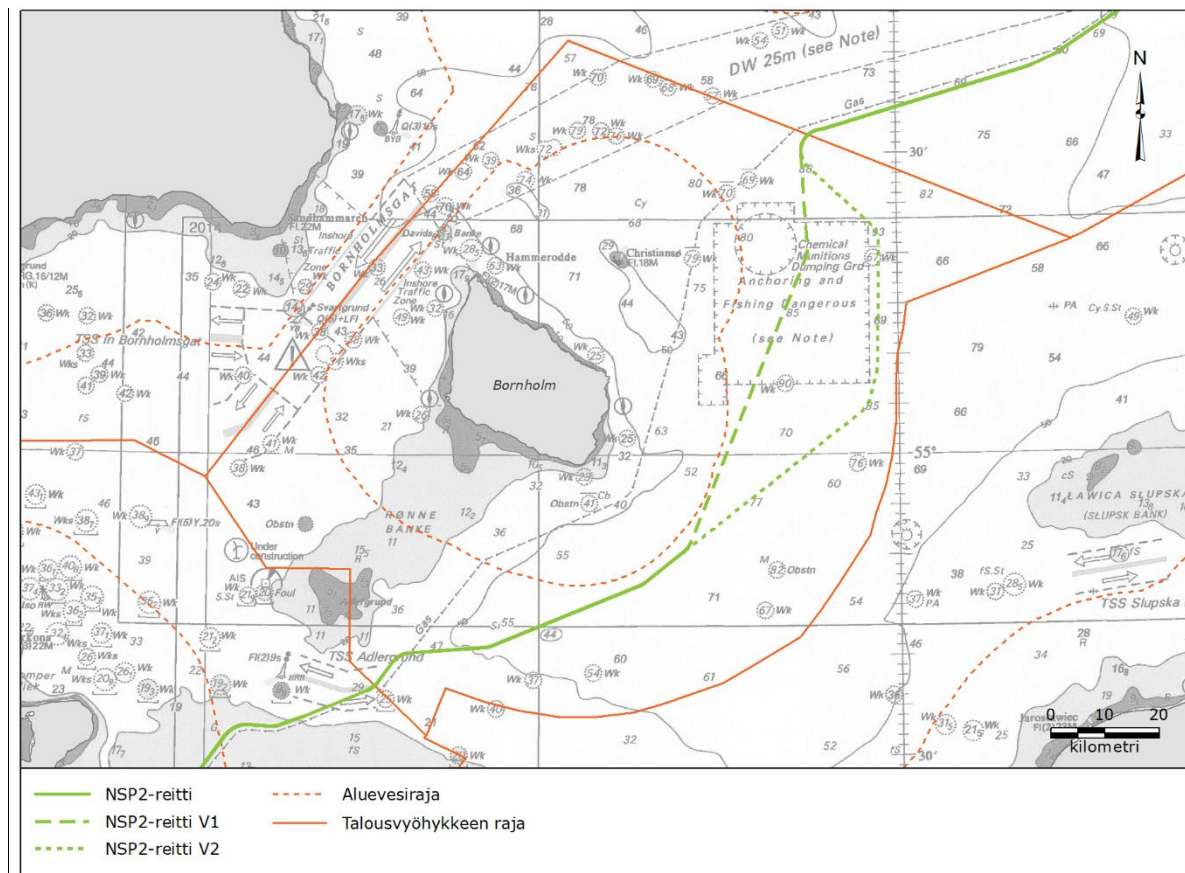
DEAL:lle toimitetussa hakemuksessa on seuraavat tiedot:

- Taustatiedot, projektin yleiskatsaus, ympäristötiedot, turvallisuustiedot, suunnittelukriteerit – suunnittelu ja asennus ja käytöstä poisto.
- Yksityiskohtaiset tiedot sisältyvät kahteen liitteeseen, jotka käsittelevät ympäristö- ja teknisiä näkökohtia.

# 2. HANKKEEN KUVAUS

## 2.1 Putkilinjan reitti

Tanskan alueella ehdotettu NSP2-reitti (kaakkoinen reitti) kulkee pelkästään Tanskan talousvyöhykkeellä Bornholmin pohjois- ja länsipuolelta, ks. Kuva 2-1.



**Kuva 2-1 Ehdotettu NSP2-reititys Itämeren Tanskanle kuuluvalle alueella.**

NSP2-reitin itäinen osa Tanskan vesillä jakautuu kahteen mahdolliseen reittiin, joihin viitataan nimillä "NSP2-reitti V1" tai "V1" ja "NSP2-reitti V2" tai "V2" tässä järjestyksessä. Bornholmin kaakkoispuolella ehdotettu NSP2-reitti risteää NSP-putkiverkon kanssa ja kulkee edelleen NSP-putkiverkkoon Saksan talousvyöhykkeen lähellä. Ehdotettu reitti kattaa Tanskan vesillä arviolta 147 km, jos ehdotetun NSP2-reitin ja V1:n yhdistelmä valitaan, ja arviolta 164 km, jos NSP2-reitin ja V2:n yhdistelmä valitaan.

Nämä kaksi NSP2-putkea (linja A ja linja B) kulkevat rinnakkain. Hakemus käsittää kaksi putkiväylää, joiden leveys on +/- 150 m linjauksen kummallakin puolella.

## 2.2 Aikataulu

Putkilinjan rakennustöiden odotetaan kestävän Tanskan vesialueella noin 115 päivää kahdelle putkilinjalle yhteensä, jos ehdotetun NSP2-reitin ja V1:n yhdistelmä valitaan, ja noin 125 päivää, jos ehdotetun NSP2-reitin ja V2:n yhdistelmä valitaan. Kuva 2-2 tarjoaa yleiskatsauksen suunnitellusta rakennusaikataulusta.

Suunniteltu rakennusaikataulu, tanskalainen sektori	2019	2020			
	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Rakennuslupa					
Ennen putkenlaskua tehtävät toimenpiteet (NSP-ylitys) <sup>1</sup>					
Putken laskulinja A ikkuna (putken lasku n. 45 päivää)					
Putken laskulinja B ikkuna (putken lasku n. 45 päivää)					
Putkenlaskun jälkeen tehtävät toimenpiteet <sup>2</sup>					
Käyttöönottoa edeltävä <sup>3</sup>					

<sup>1</sup> Kiviainesten sijoittelu (esim. valmisteluna NSP-risteytykseen) ja patjan sijoitus kaapelin risteytykseen

<sup>2</sup> Kiviainesten sijoittelu (esim. NSP-risteytyks) ja mahdollisesti säädettyjen tutkimustulosten mukaisesti kiviainesten sijoittelusta tai maankäännöstä

<sup>3</sup> Ei suunniteltuja toimenpiteitä käyttöönottoa edeltäviin töihin liittyen, muu kuin muottien seuranta pinta-aluksella

Kuva 2-2 NSP2 rakennustyöt Tanskan vesillä.

### 3. PROJEKTIALUEEN NYKYTILANNE

Kaikki NSP2-putkiverkon rakentamisen ja käytön edellyttämä toiminta tapahtuu niin, että projektialueen nykyiset olosuhteet otetaan huomioon. Tämä takaa sen, että meriympäristö otetaan huomioon ja että sitä suojellaan projektin vaikutuksilta mahdollisimman hyvin. Samoin kaikki nykyiset ja suunnitellut etunäkökohdat projektialueella otetaan huomioon.

Arvioinnin perusteella keskeiset huolenaiheet reitillä viittaavat ehdotetun reitin läheisyyteen ensisijaisten kemiallisten aseiden kaatopaikan, puolustusvoimien harjoitusalueiden ja ympäristön tarkkailuasemien kanssa. Katso lisätietoja näistä kohdista ympäristön arviointiraportin ei-teknisestä tiivistelmästä.

### 4. TURVALLISUUSANALYYSI

#### 4.1 Riskianalyysin suoritustapa ja menetelmät

Projektin kahden päävaiheen, rakentamisen ja käytön, osalta on tehty riskianalyysit. Riskien arviointien perusteina olivat:

- Global Maritimen tekemä arvio rakennusvaiheen aikaisista mahdollisista riskeistä ihmisille ja ympäristölle lähtökohtana suositus DNV-RP-H101 ja Kansainvälisen merenkulkujärjestön riskienhallintaa ja merellä tapahtuvaa ja merenalaisista käyttöä koskevaa muodollista turvallisuusarviointia säätelevät ohjeet.
- Teknisen alihankkijan Saipem S.p.A.:n tekemä toimintariski-arvio kuolemantapausten, ympäristön, taloudellisten menetysten ja maineen osalta lähtökohtana putkien eheyttä koskeva avomeristandardi DNV-OS-F101 ja käyttövaiheen aikaisia mahdollisia ympäristöriskejä koskeva standardi DNV-RP-F107.

#### 4.2 Rakennusvaiheen aikaiset riskit

Koko NSP2-reitin rakennusvaihetta koskevan ympäristön määrällisen riskianalyysin tulokset osoittavat, että suuria riskejä aiheuttavia tapahtumia ei ole ja että keskisuuren riskin aiheuttamia tapahtumia on kaksi, jotka kaikki liittyvät laivatörmäysten aiheuttamiin öljyvahinkoihin. NSP2-projektista johtuvien vuosittaisten öljyvahinkojen esiintymistiheyden kasvu arvioidaan pienemmäksi kuin 0,1 ‰, mitä pidetään hyvin pienenä kasvuna. NSP2:n rakentamiseen liittyvän

toiminnan aiheuttamaa liikennettä esiintyy rajallisen ajan, ja haittojen rajoittaminen (mukaan lukien rakentamisessa käytettävien alusten ympärille perustettavat turvavyöhykkeet ja merenkulkijoille suunnatut tiedotukset) vähentää entisestään öljyvahinkojen riskiä.

Johtopäätös on, että NSP2:n rakentamisella on vain vähän vaikutusta laivojen keskinäisten törmäysten nykyiseen esiintymistiheyteen ja että NSP2:n rakentamisesta johtuva törmäystiheyden kasvu on rajallista. Laivojen keskinäisten törmäysten kolmansille osapuolille aiheuttamat kuolemantapauksiin johtavat NSP2:n rakennusvaiheen aikaiset ryhmäriskit Tanskan alueella ovat DNV-GL:n yleisesti hyväksyttävän riskin tasolla.

### 4.3 Rakennusvaiheen aikaiset riskit

Seuraaviin vian syihin, jotka voivat uhata NSP2:n eheyttä, varaudutaan soveltamalla asianomaisia DNV-GL -standardeja putkiverkon suunnittelun aikana: virtauksen ja aallokon aiheuttamat luonnonuhat, putkiverkon vapaan jännevälin osuudet, ulkoinen häiriö kalastuksen harjoittamiselle, kaupalliselle laivaliikenteelle, pudotetuille esineille ja ankkureille, ja käyttölämpötila ja paineolosuhteet. Käyttövaiheen aikaiset ympäristöriskit liittyvät putkiverkon vahingoittamiseen ja mahdolliseen kaasun vapautumiseen ja syttymiseen, jonka saattaa aiheuttaa Itämerellä liikennöivien alusten keskinäinen toiminta.

Kaikki riskit on arvioitu DNV-GL -standardien perusteella merkityksettömiksi, alhaisiksi tai hyväksyttävällä tasolla oleviksi.

## 5. SUUNNITTELUKRITEERIT JA PUTKIVERKON SUUNNITTELU

NSP2 suunnitellaan ja rakennetaan ja sitä käytetään DNV avomeristandardin OS-F101:n, Merenalaiset putkijärjestelmät Lokakuun 2013 painos, mukaisesti yhdessä siihen liittyvien DNV:n julkaisemien Suositeltujen käytänteiden ja muiden standardien kanssa. Lisäksi Nord Stream 2 AG on nimittänyt DNV-GL:n riippumattomaksi kolmannen osapuolen asiantuntijaksi varmistamaan, että Venäjältä Saksaan ulottuvan putkijärjestelmän on suunnittelussa, valmistuksessa, asennuksessa ja käyttöönoton esivalmisteluissa on noudatettu sovellettavia teknisiä sekä laatu- ja turvallisuusvaatimuksia.

### 5.1 Johtamisjärjestelmät

Nord Stream 2 AG on sertifioitu standardin ISO 9001:2015 mukaisiin laatujohtamisen periaatteisiin. Nord Stream 2 AG:n Työterveys- ja työturvallisuusjohtamisen sekä ympäristöpalveluiden periaatteet (jotka toteutetaan kansainvälisten standardien ISO 45001:2018 ja ISO 14001 mukaisesti työterveys-, työturvallisuus- ja ympäristöpalveluiden johtojärjestelmän kautta) asettavat tavoitteet NSP2:n henkilökuntaan kuuluvilta ja urakoitsijoilta vaadittaville terveyttä ja turvallisuutta sekä ympäristö- ja sosiaalista vastuuta koskeville menettelytavoille. Työterveys-, työturvallisuus- ja ympäristöpalveluiden johto on olennainen osa projektia. Yrityksen ja urakoitsijoiden palvelukseen otettavat työntekijät ovat asianmukaisesti koulutettuja, kokeneita ja päteviä työskentelemään niin, että työterveys-, työturvallisuus- ja ympäristöriskit minimoituvat.

### 5.2 Putkiverkon suunnittelu

NSP2:n keskeiset ominaisuudet on esitetty alla olevassa taulukossa.

**Taulukko 5-1 NSP2-putkiverkon suunnitellut käyttöolosuhteet ja tekniset tiedot.**

Ominaisuus	Arvo (alue)
Kapasiteetti	55 mrd. m <sup>3</sup> vuodessa (27,5 mrd m <sup>3</sup> vuodessa per putki)
Kaasu	Kuiva, makea maakaasu
Suunnittelupaine segmenttiä kohti	Kilometripiste (KP) 0 – ~KP 300: 220 bar Kilometripiste (KP) 300 – ~KP 675: 200 bar KP 675 – ~KP 1230.4 (NSP2-reitti NSP2-reitin V1-variantin kanssa) / 1248.1 (NSP2-reitti NSP2-reitin V2-variantin kanssa): 177,5 bar (Tanska)
Suunniteltu lämpötila	+40°C (max.)/-10°C (min.) avomeriosuuksilla
Putken sisähalkaisija	1153 mm
Putken seinämäpaksuus	41,0 mm, 34,6 mm, 30,9 mm ja 26,8 mm (riippuu painealueesta, 26,8 mm Tanskassa)
Putken tukirakenteen paksuus	34,6 mm/41,0 mm (34,6 mm Tanskassa)
Putken ja tukirakenteen materiaali	C-Mn teräs
Sisävirtauspinnoite	Vaikealiukoinen epoksi, keskimääräinen karheus R <sub>z</sub> ≤ 3 µm, minimipaksuus 90 µm
Ulkoisen korroosionestokerros	Kolmikerroksinen polyeteeni (3KPE), jolla 4,2 mm:n minimipaksuus
Konkreettinen painon pinnoituksen paksuus ja tiheys	90 mm – 110 mm, 2 400 kg/m <sup>3</sup> – 3 040 kg/m <sup>3</sup>
Korroosiosuoja-anodit	Sinkkipohjaiset anodit vähäsuolaisessa vedessä; alumiinianodit muilla alueilla (Tanskassa ennakoidaan käytettävän vain alumiinianodeja)

## 6. PUTKIEN AVOMERIASENNUS

### 6.1 Projektin logistiikka

NSP2:n rakentaminen vaatii maanpäällisiä tukiyksiköitä kuten betonipinnoituslaitoksia ja välivarastoja, joista aiheutuu kuljetustarpeita maalla ja avomerellä. Tanskan alueelle ei ole suunniteltu maanpäällisiä tukiyksiköitä eikä kuljetustoimintaa. Avomerelle suuntautuvat putki- ja materiaalitoimitukset (esim. kiviaines) ovat tärkeimmät logistiset toiminnot Tanskan vesillä. Logistiikan osalta tämänhetkinen suunnitelma on, että kaikki Tanskan vesille laskettavat putket tuotetaan Saksassa ja betonipinnoitetaan Mukranin satamassa Saksassa.

### 6.2 Reittikartoitus/Tekninen tutkimus

Suunnitteluvaiheessa (2017 – 2018) tehtiin joukko tutkimuksia (mukaan lukien geofyysiset, geotekniset, ammuskartoitus- ja kulttuuriperinnön kartoitukseen kohdistuneet tutkimukset). Tutkimusten tavoitteena on kerätä kaikki tarvittavat tiedot putkilinjan optimaalisesta reitistä päättämiseen, putkilinjan suunnitteluun, mahdollisten esteiden tunnistamiseen ja kartoittamiseen (kuten esimerkiksi ammuksiset, geologiset piirteet, kulttuuriperintöalueet tai ympäristörajoitteet) ja nykyisten infrastruktuurien risteyskohtien määrittämiseen.

### 6.3 Asennusmenetelmät, alukset ja laitteet

#### 6.3.1 Putken laskeminen

Putkien asennus tapahtuu putkenlaskualuksista tavanomaisella tekniikalla, jossa putki laskeutuu aluksesta meren pohjalle S:n muotoisena linjana. Putkentoimitusalukset tuovat yksittäiset putkiliitokset putkenlaskualukselle, jossa ne kootaan yhtenäiseksi putkeksi putkenlaskualukseen ja lasketaan meren pohjalle. Dynaamisesti asemoitavaa putkenlaskualusta ennakoidaan käytettävän reitin Tanskan-osuudella.

#### 6.3.2 Merenpohjan muokkaustoimenpiteet

Putkilinjat vaatiat mahdollisesti putkenlaskun muokkaustoimenpiteitä joillakin alueilla. Nämä muokkaustoimenpiteet saatetaan vaatia putkilinjan vakautukseen tai integriteetin syihin. NSP:n



putkiristeytystä varten täytyy olla kiviainesta, ja putkien vakautuksessa joissakin paikoissa vaaditaan kiviaineksien asettelu tai kastelu putken asettelon jälkeen.

#### 6.4 Rakennuksen tila

NSP2-projektille on annettu luvat Saksassa, Ruotsissa, Suomessa ja Venäjällä. Molemmissa maahanlaskuissa Saksassa ja Venäjällä ovat meneillään rakennustyöt ja rannan ulkopuolella, Allseas-alukset Audacia, Pioneering Spirit ja Solitaire ovat aloittaneet putkien asettelon Ruotsin ja Suomen vesistöissä.

## 7. INFRASTRUKTUURIN RISTEYSKOHDAT

Ehdotettu NSP2-reitti risteää useiden voimajohtojen ja tietoliikennekaapelien sekä NSP:n kanssa. Jokaista kaapeli- ja putkiristeytystä varten suunnitellaan oma erillinen menettelynsä. Kaapeliristeyksissä käytetään tyypillisesti betonipatjaa ja putkiristeyksissä kiviaineksen sijoittelua.

Risteysrakenteista sovitaan kaapelien/putkien omistajien kanssa, ja tiedot sisällytetään Risteyssovimuksiin. Tätä menettelyä käytettiin onnistuneesti NSP:n kaapeliristeyksiin.

## 8. KÄYTTÖÖNOTON ESIVALMISTELUT JA KÄYTTÖÖNOTTO

Käyttöönoton esivalmistelujen tarkoitus on varmistaa, että putket ovat mekaanisesti eheät ja että ne ovat turvallisesti käytettävissä maakaasun kuljetukseen. Esivalmistelun aikana Tanskan vesistöissä tukialus saatetaan ottaa käyttöön valvomaan puhdistus- ja mittaussuunnitelmaa putkistossa.

Käyttöönotto käsittää kaiken toiminnan, joka tapahtuu esivalmistelujen jälkeen ja siihen mennessä, kun maakaasun kuljetus aloitetaan putkiverkossa, mikä sisältää myös putkien täytön maakaasulla. Valmistelun aikana Tanskan vesistöissä tukialus saatetaan ottaa käyttöön valvomaan mittaussuunnitelmaa putkistossa.

## 9. KÄYTTÖ

Nord Stream 2 AG:sta tulee putkijärjestelmän omistaja ja käyttäjä. Järjestelmä on suunniteltu käytettäväksi vähintään 50 vuoden ajan. Putkiverkon turvallista käyttöä varten, mikä sisältää myös ylipaineistuksen eston, kehitetään toimintakonsepti ja turvallisuusjärjestelmät, joilla hoidetaan ja seurataan mahdollisia kaasuvuotoja ja taataan materiaalin suojaus. Käyttäjärjestelmästä ollaan suunnittelemassa hyvin samantapaista kuin NSP:n käyttäjärjestelmä.

## 10. KÄYTÖSTÄ POISTO

Järjestelmän käytöstä poistoon tarvittavat menettelyt kehitetään ennen NSP2:n käyttöänsä päättymistä Tanskan lainsäädännön mukaisesti ja niille haetaan viranomaisten hyväksyntä.