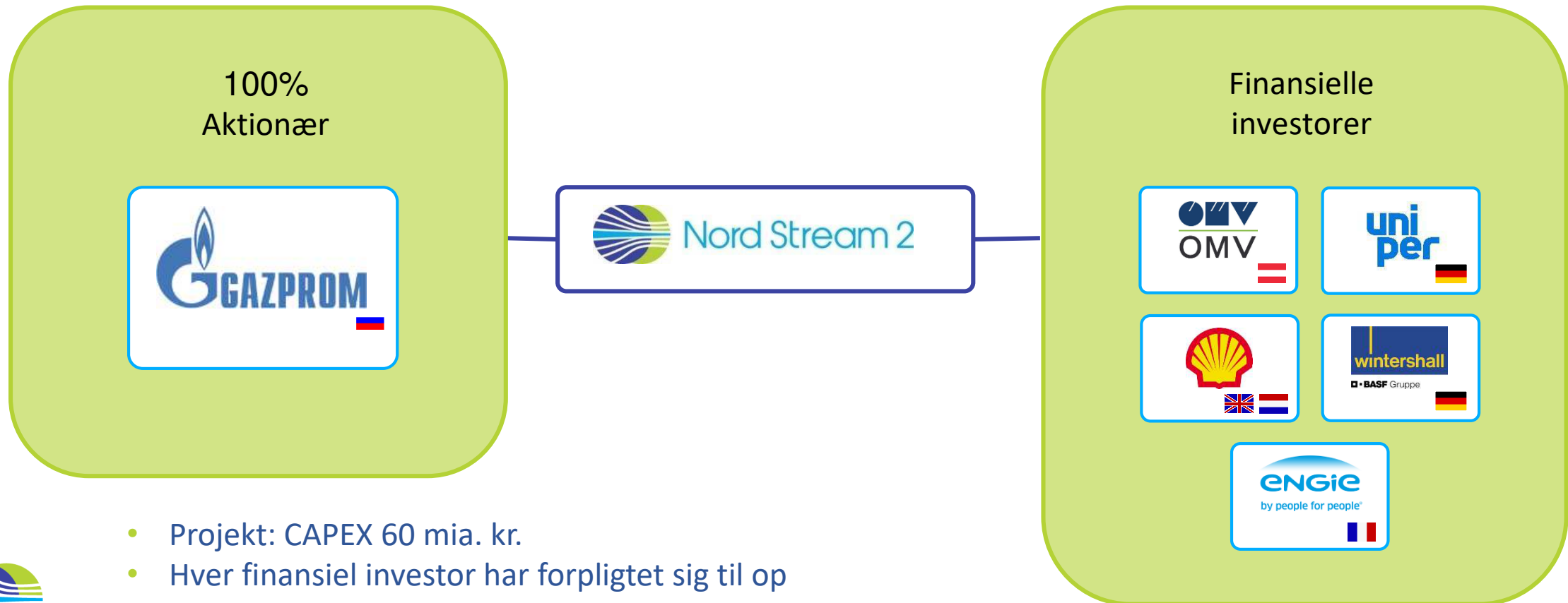




Nord Stream 2

Committed. Reliable. Safe.

# Aktionær og europæiske investorer



- Projekt: CAPEX 60 mia. kr.
- Hver finansiel investor har forpligtet sig til op mod 7 mia. kr. hver
- 33 mia. kr. er allerede forpligtet kontraktuelt



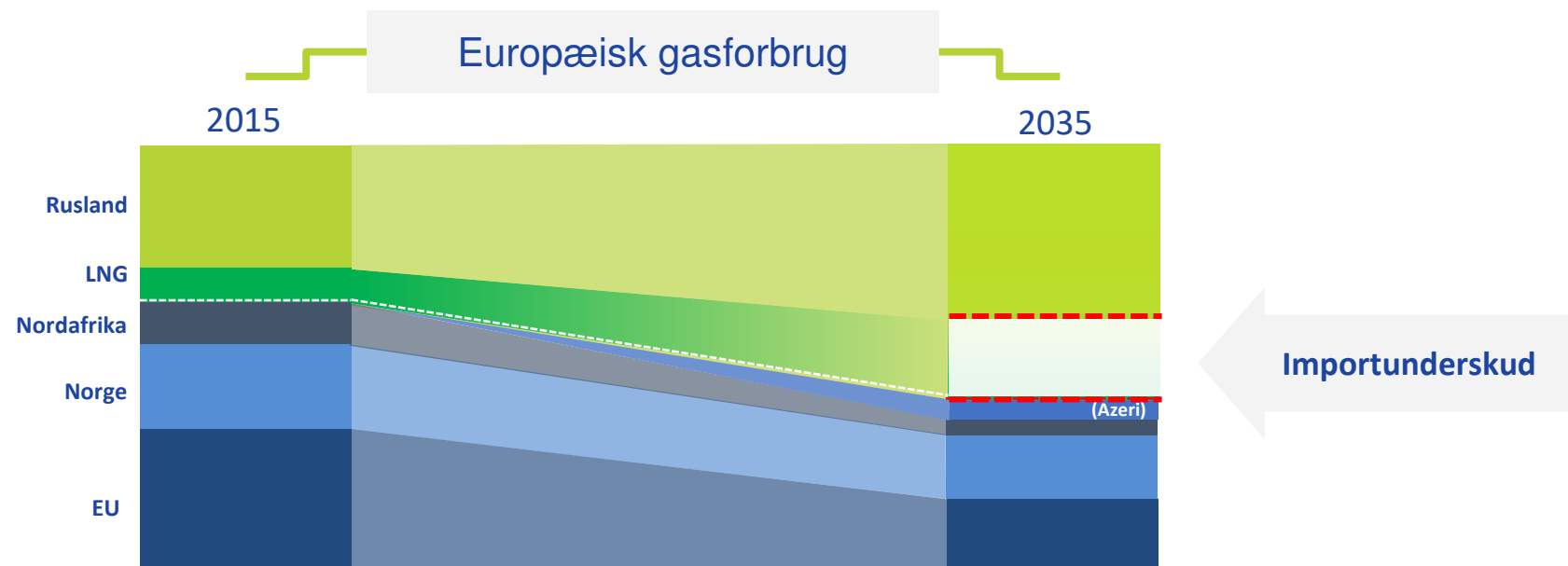
# Nord Stream 2 skaber vækst og arbejdspladser

- > Total økonomisk værdi for EU **39 milliarder kr.**
- > Nord Stream 2 skaber **31.000 jobs i Europa**
- > Over **200 firmaer og 17 lande** er involverede i projektet
- > Økonomisk fordel **525 millioner kr.** i Danmark
- > **600 jobs** i Danmark
- > **Firmaer i Danmark:** Blue Water Shipping, FOGA, Rambøll, GEO



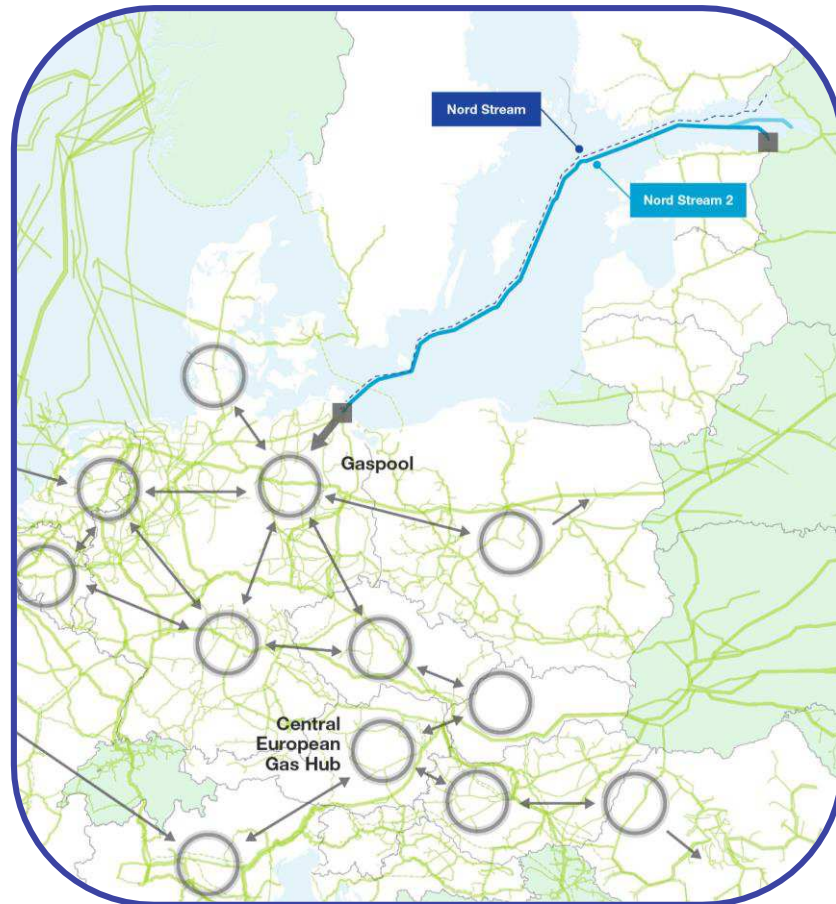
# Behov for naturgas i Europa

- **Naturgasforbruget i EU forventes at ligge stabilt eller stige**
- **Fald i EUs egenproduktion og lavere produktion fra andre forsyningskilder**
- **Behov for øget import**



**Sources:** adapted from Prognos 2017, based on EU Reference Scenario 2016, adapted with NOP 2015, OGA (Oil and Gas Authority) production projections, February 2016, NEP Gas 2016, Norwegian Petroleum Directorate; The Oxford Institute for Energy Studies, Algerian Gas: Troubling Trends, Troubled Policies, May 2016; The Oxford Institute for Energy Studies, Azerbaijan's gas supply squeeze and the consequences for the Southern Corridor, July 2016, BP Statistical Review of World Energy, June 2016; demand includes EU-28 and Switzerland, excludes western imports to Ukraine

# Naturgas i Europa er markedsdrevet



- **Øget konkurrence** gavner den europæiske økonomi
- Gas flyder frit på EU's indre marked og vil **blive handlet i konkurrence med andre energikilder**



# Lovgivning der regulerer Nord Stream 2

## Nationalt

- **Nationale lovgivninger i fem lande:** Tyskland, Danmark, Sverige, Finland, Rusland
- Utallige **tilladelsesrelaterede nationale regler gældende for anlæg og drift**

## Overstatsligt

### Europæiske direktiver

- **Miljølovgivning**, fx VVM-direktivet som implementeret nationalt

## Internationalt

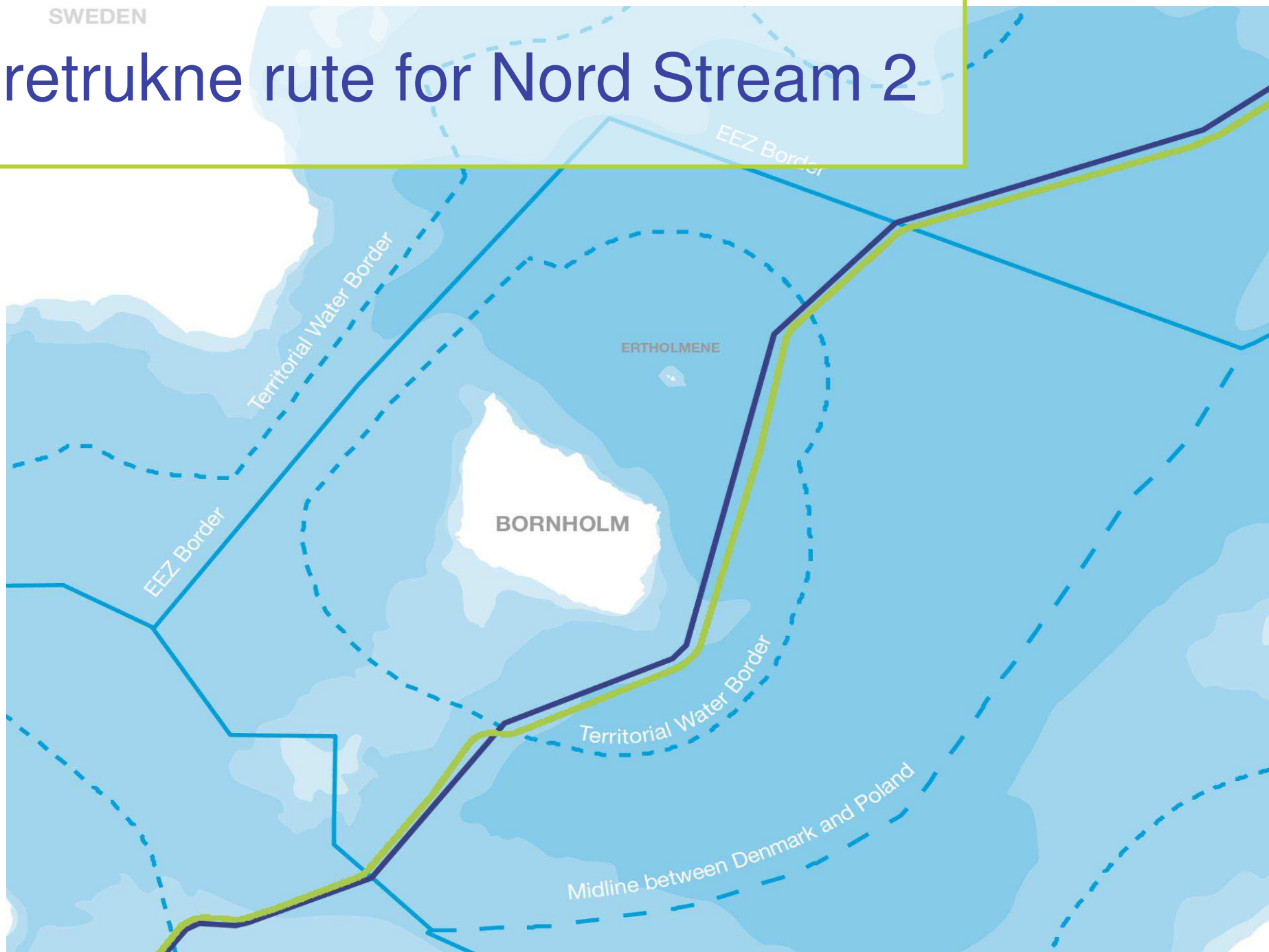
### Mellem stater

- FN's havretskonvention (UNCLOS)
- Helsinki Konventionen
- International konvention til forebyggelse af forurening fra skibe, MARPOL
- Espoo-konvention
- Øvrige multilaterale traktater og konventioner



SWEDEN

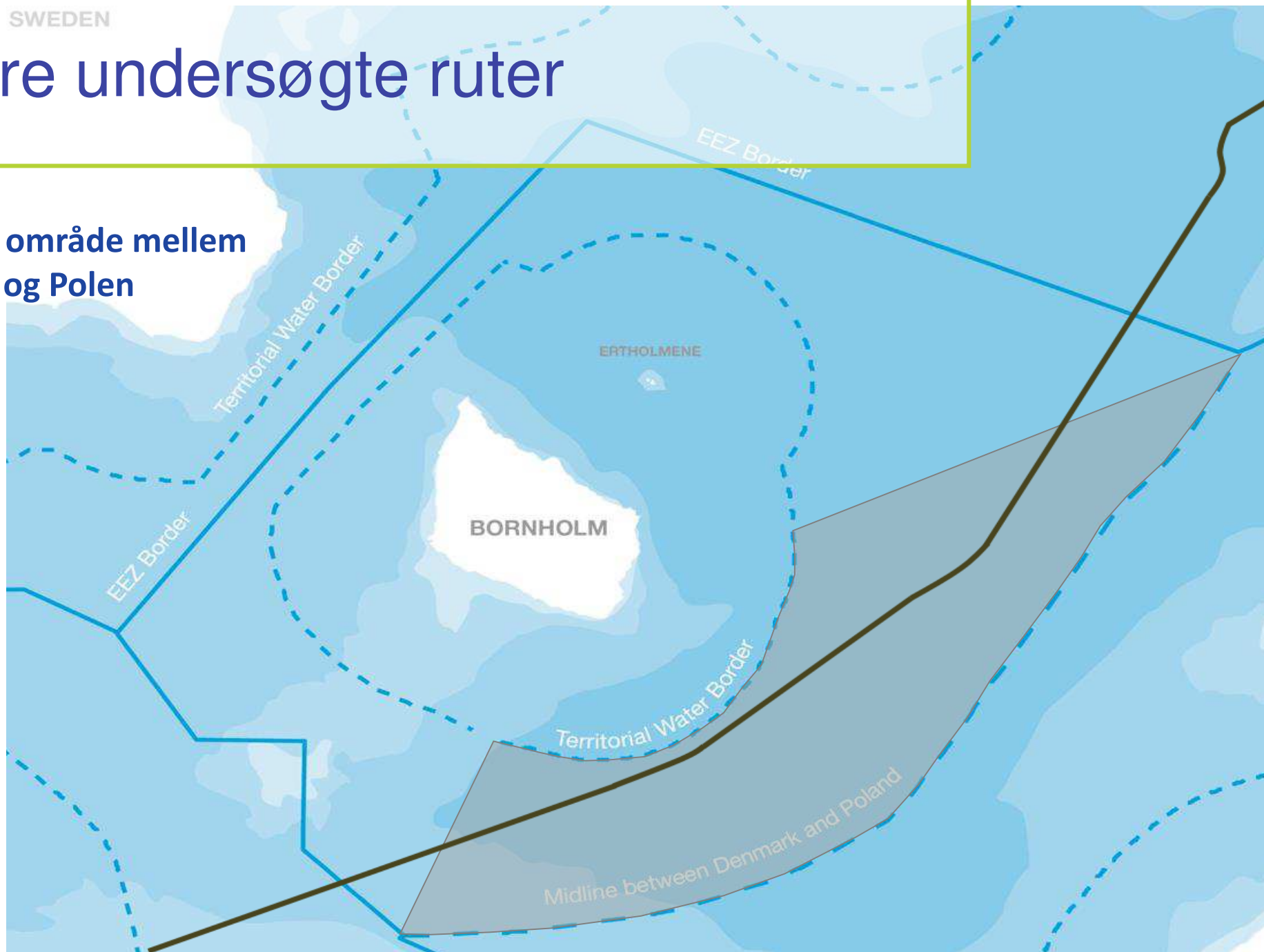
# Den foretrukne rute for Nord Stream 2



SWEDEN

# Tidligere undersøgte ruter

- Uafklaret område mellem Danmark og Polen

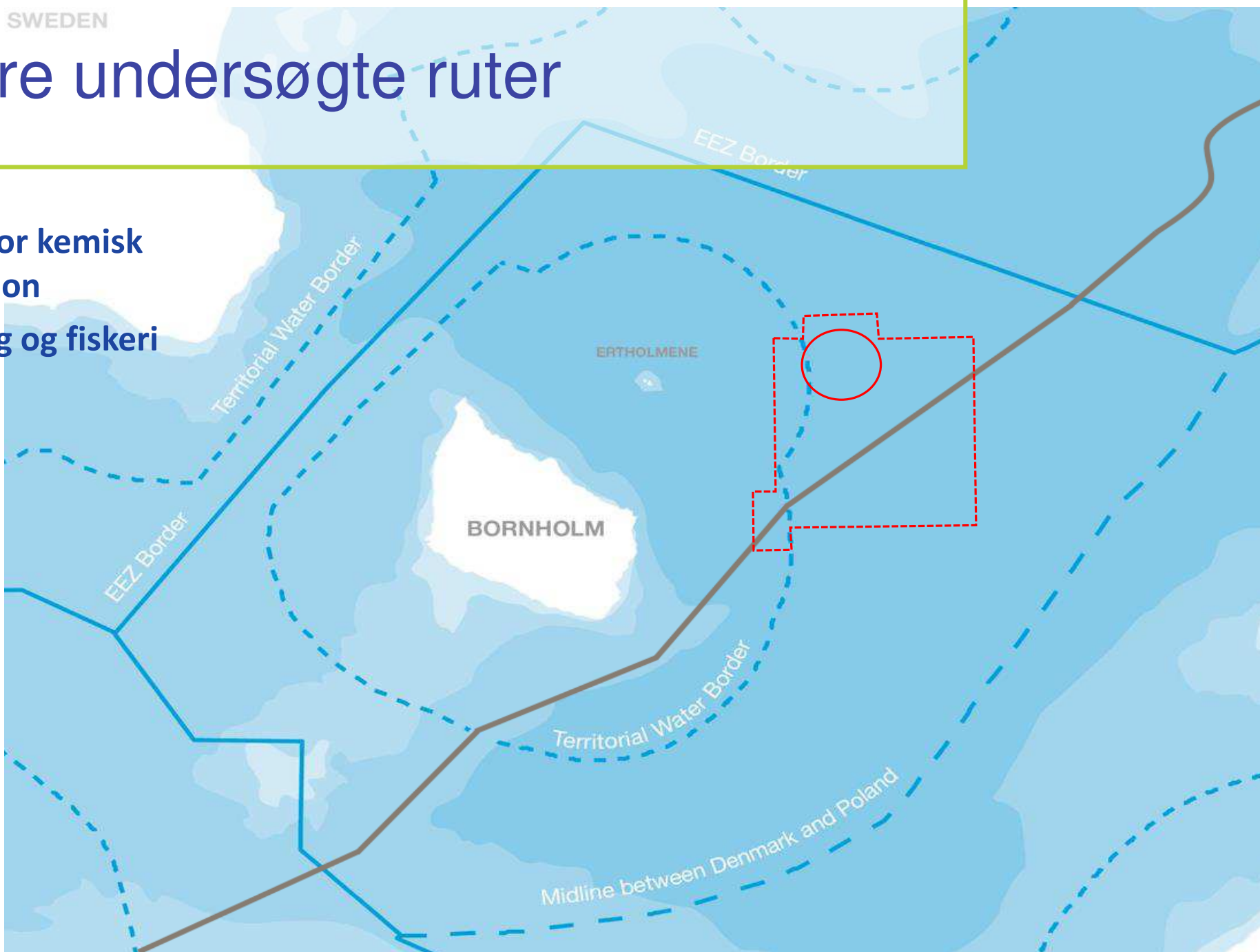




SWEDEN

# Tidligere undersøgte ruter

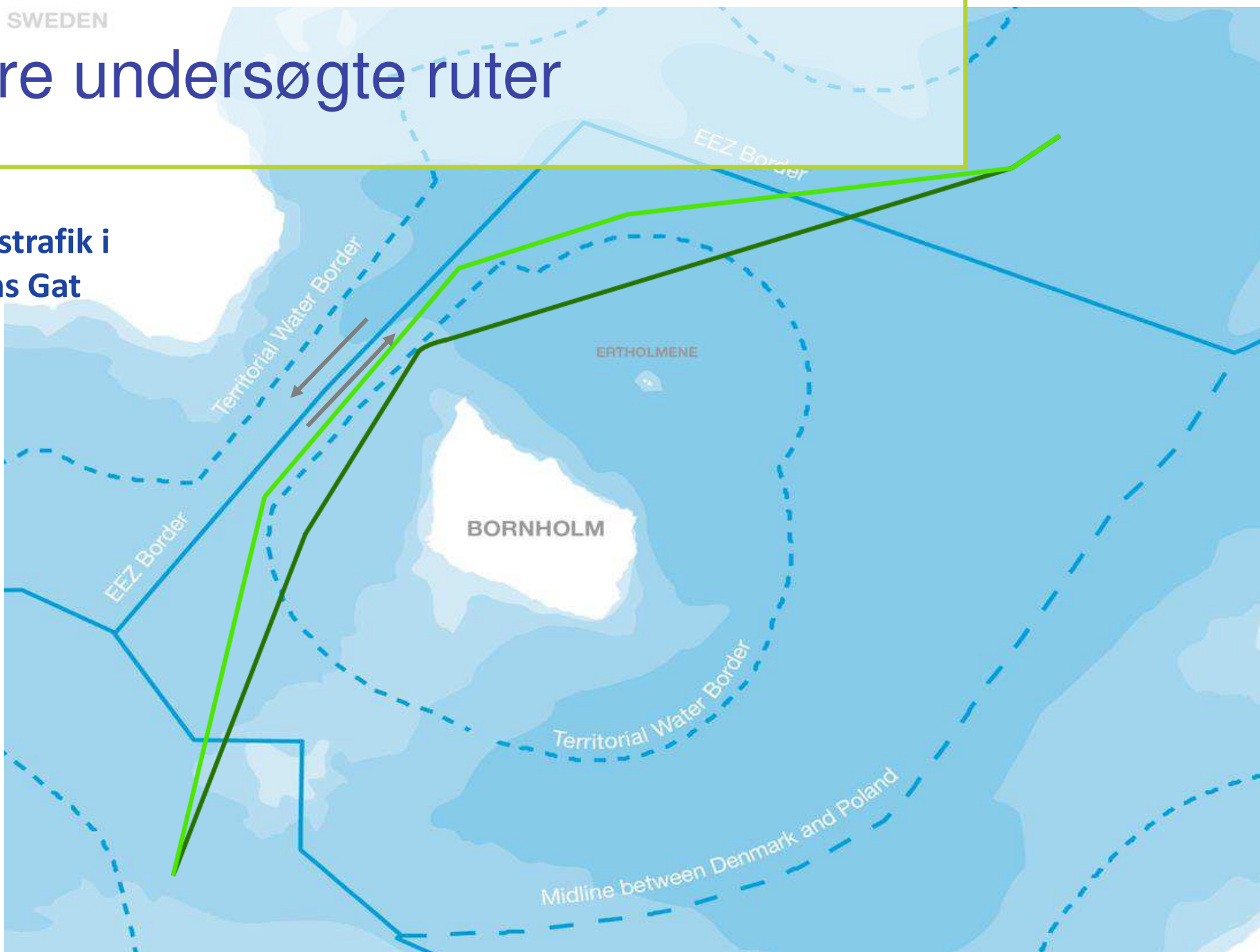
- **Område for kemisk ammunition**
- **Opankring og fiskeri frarådes**



SWEDEN

# Tidligere undersøgte ruter

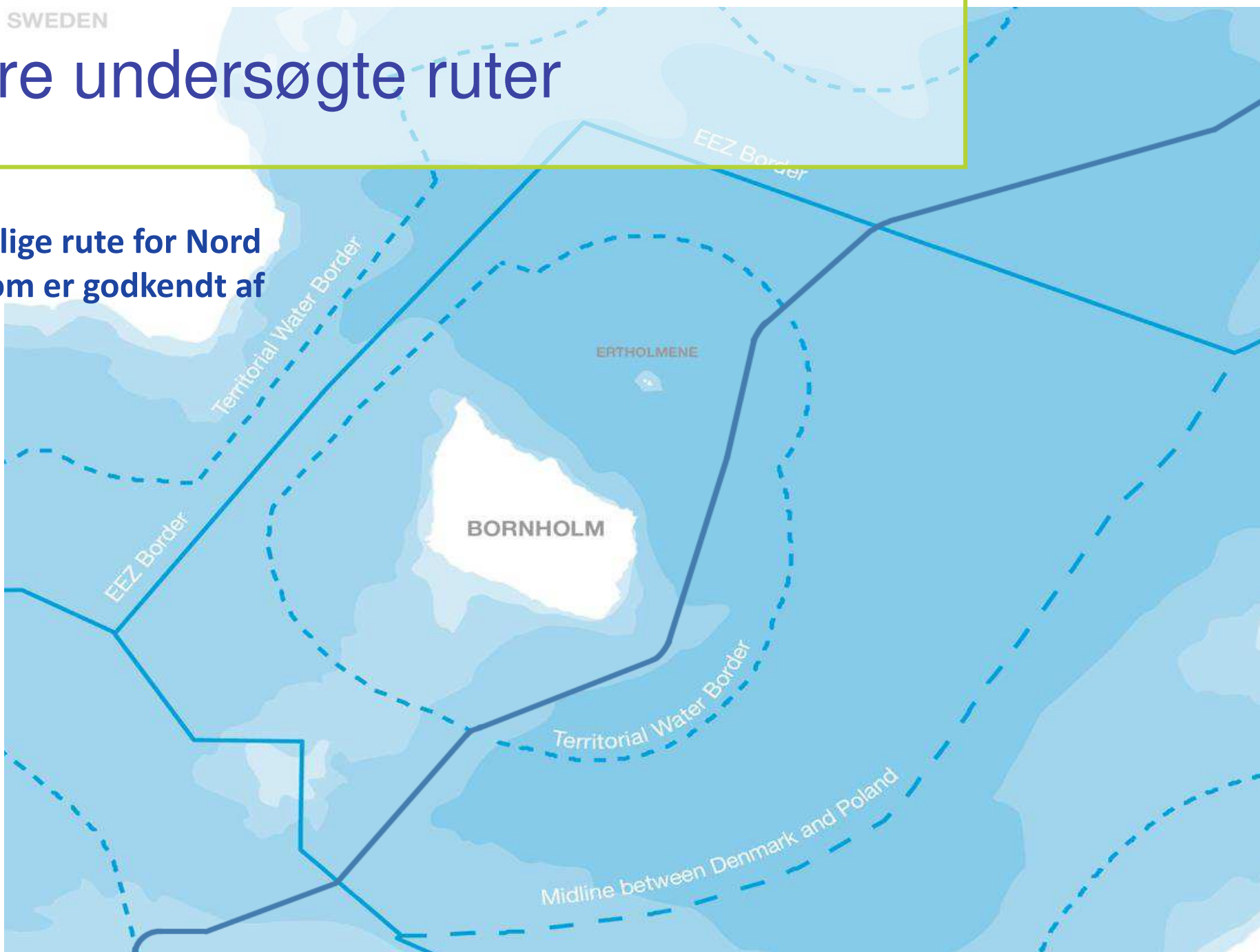
- Svær skibstrafik i Bornholms Gat



SWEDEN

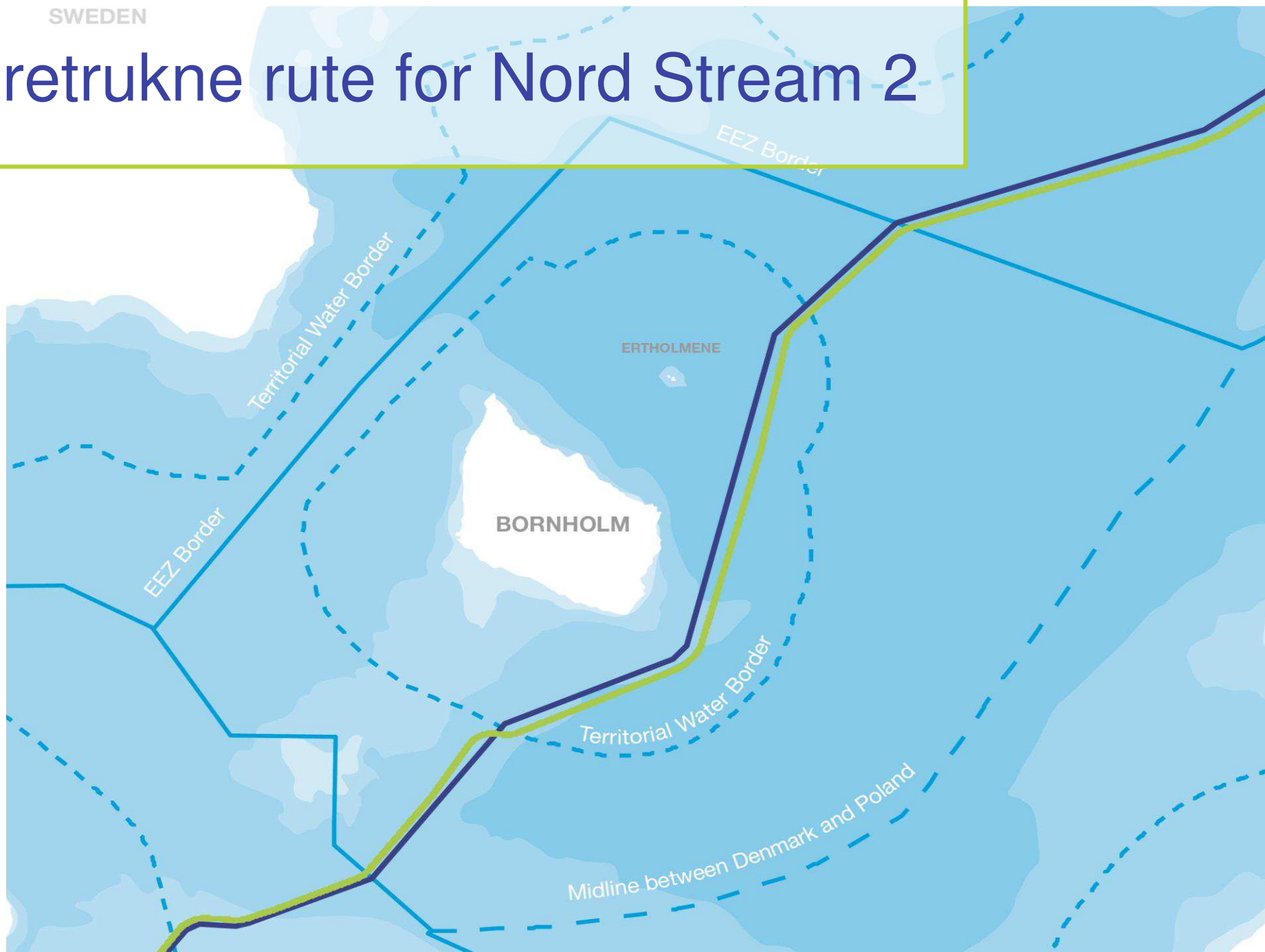
# Tidligere undersøgte ruter

- Den endelige rute for Nord Stream som er godkendt af Danmark



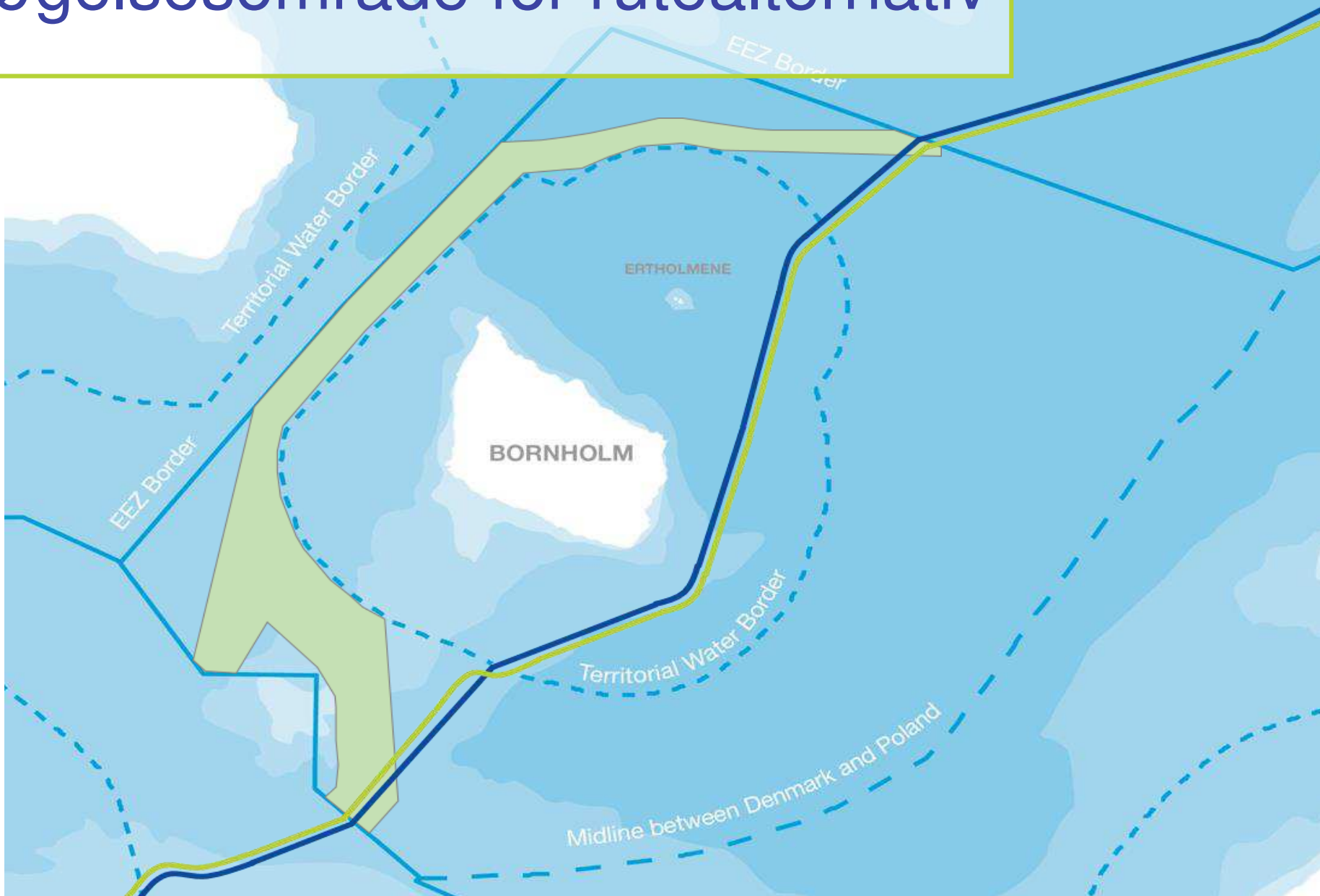
SWEDEN

# Den foretrukne rute for Nord Stream 2



SWEDEN

# Undersøgelsesområde for rutealternativ





Nord Stream 2

---

## For yderligere information

---

**Markela Dedopoulos**  
Communication & Public Affairs Manager, Denmark  
[Markela.dedopoulos@nord-stream2.com](mailto:Markela.dedopoulos@nord-stream2.com)  
T: +45 60 18 78 60

**Nord Stream 2 AG**  
Baarerstrasse 52, 6300 Zug, Schweiz  
T: +41 41 414 54 54  
[info@nord-stream2.com](mailto:info@nord-stream2.com)  
[www.nord-stream2.com](http://www.nord-stream2.com)





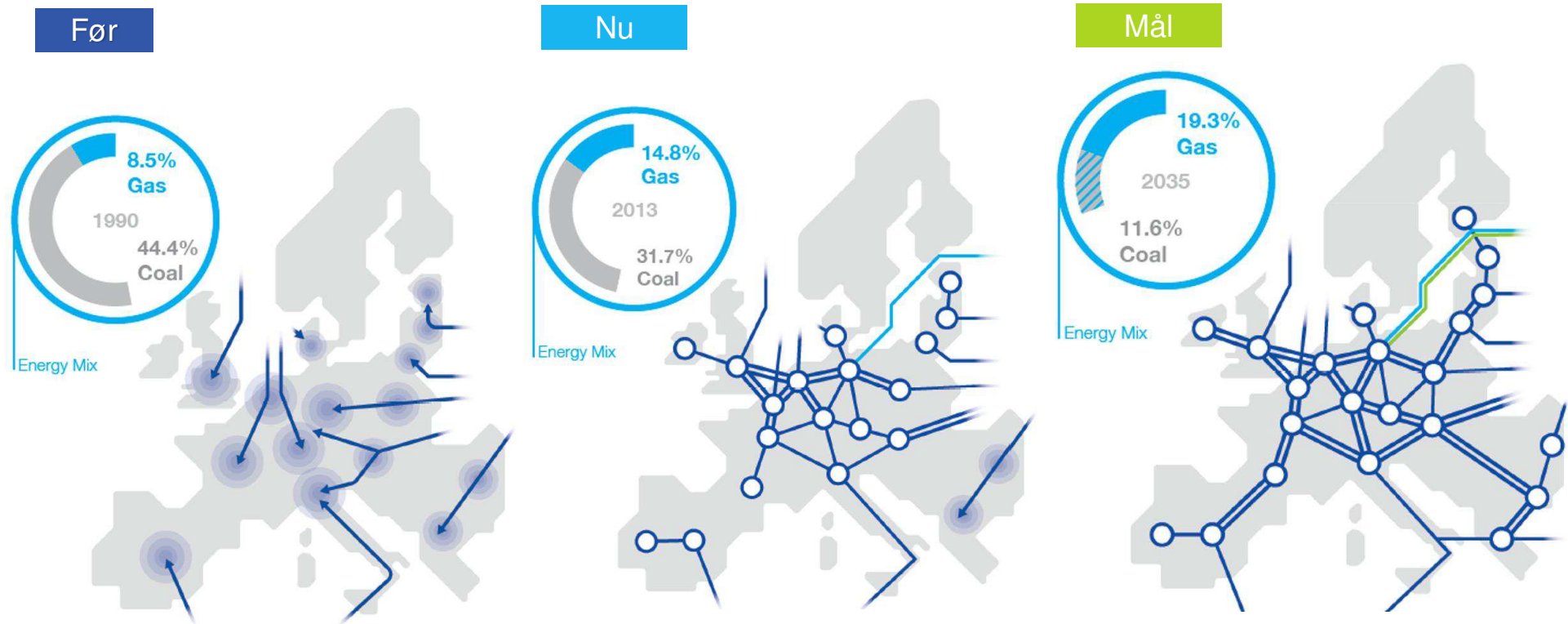
# Rørledningen vil gå gennem Østersøen – langs den afprøvede Nord Stream-rute



--- Nord Stream Rørledning  
— Nord Stream 2 Rørledning

- > Ca. **1.200 km** lang (**139 km** i dansk farvand)
- > Ruteoptimering for maksimal effektivitet og mindst mulig påvirkning af miljøet
- > Teknisk design og udførelse verificeret gennem **uafhængig certificering**
- > Omfattende og internationale **hørings- og tilladelsesprocesser**
- > Anlæg vil følge Nord Stream-modellen

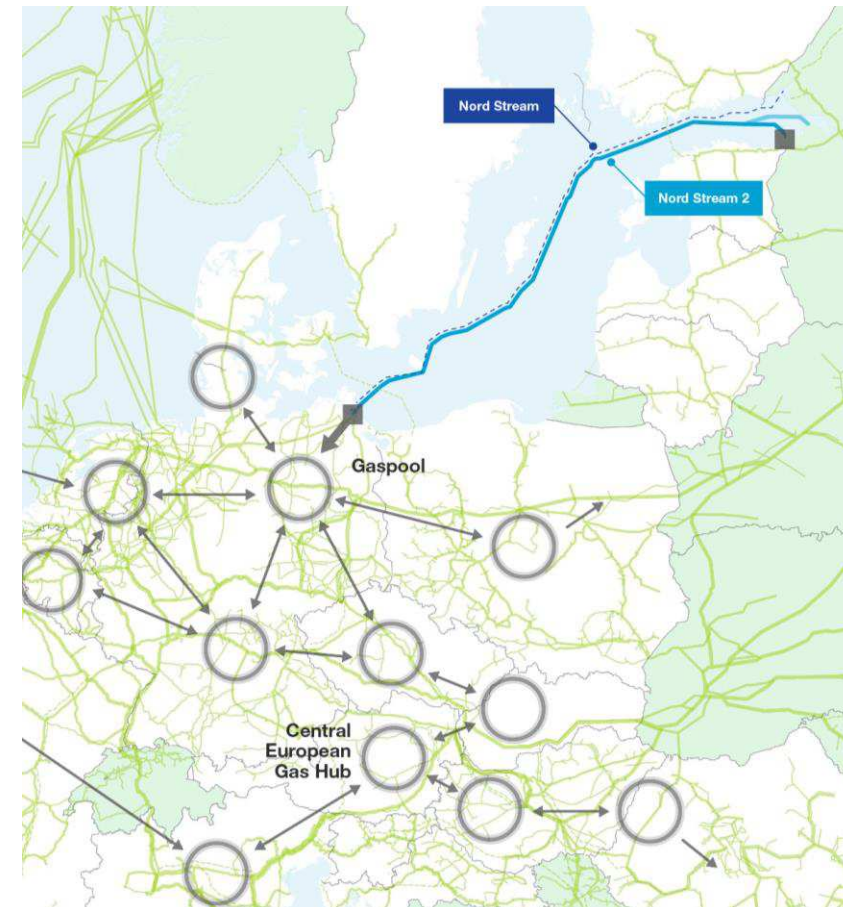
# Europa kan opnå fuld markedsintegration på linje med de politiske mål





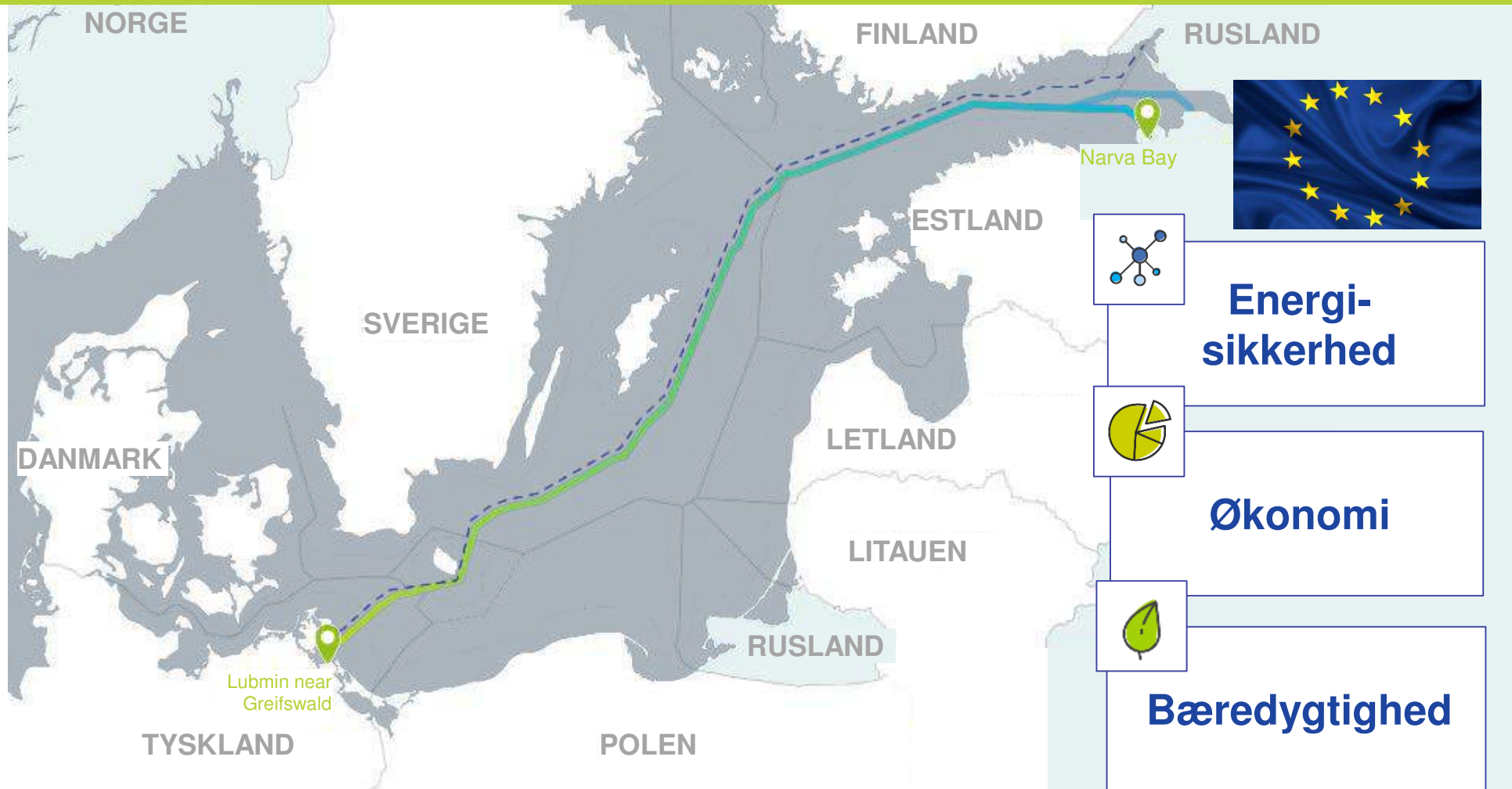
# EU gasmarkedet er et kommercielt marked

- Gas flyder frit på EU's indre marked og vil blive handlet i konkurrence med andre gaskilder
- Nord Stream tilføjer mere **likviditet**, hvorved **nye forbindelser** stimuleres og det integrerede markeds funktioner styrkes – på linje med EU's energistrategi
- Det er den **mest omkostningseffektive** løsning for Europa på grund af:
  - Betydelig langtidsinvestering i de russiske gasfelter
  - Effektiviteten ved en offshore rute, hvor højdrevet kompression sparer brændstofgas
- **Øget konkurrence** gavner den europæiske økonomi



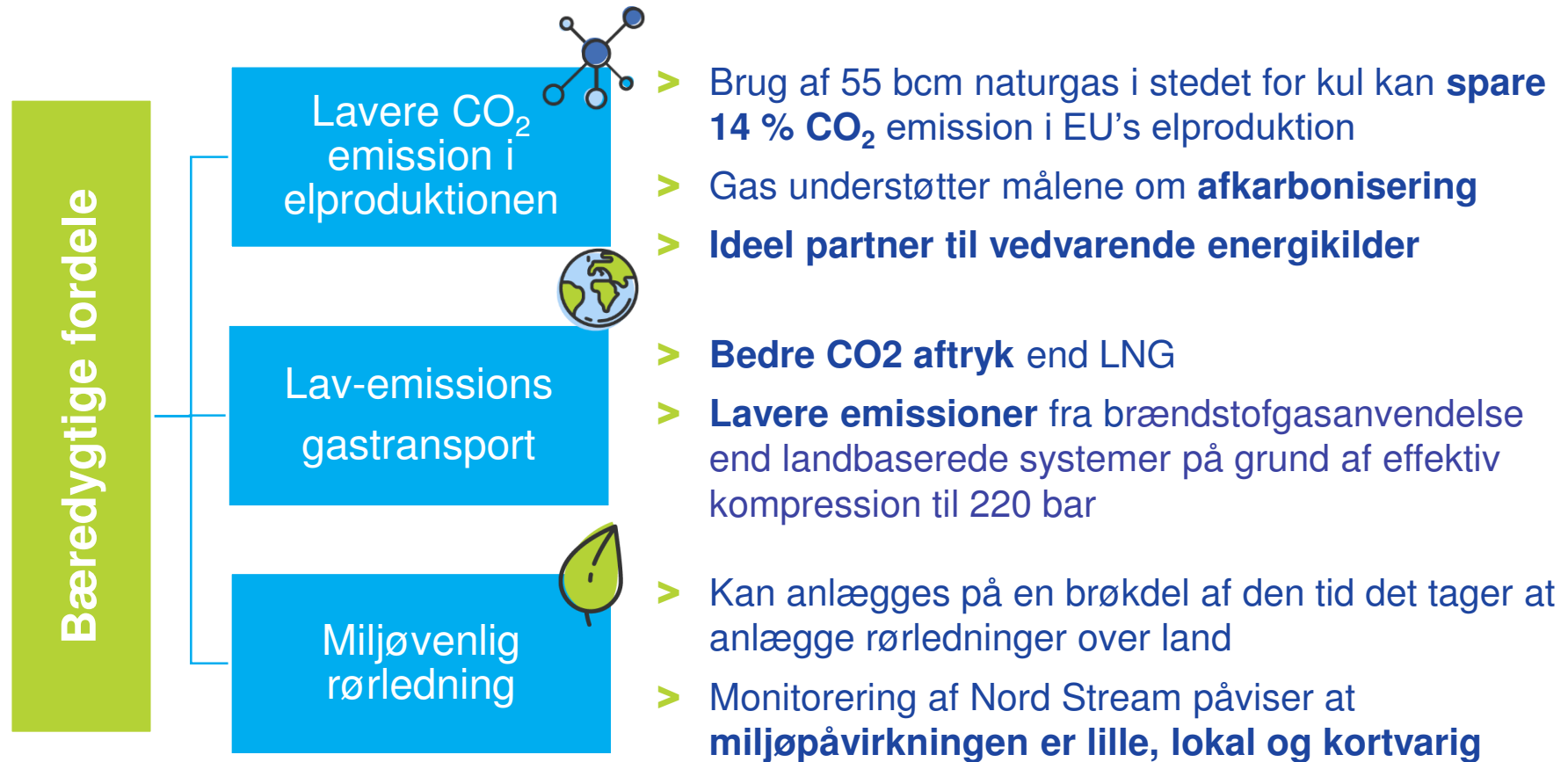


# Nord Stream 2 støtter europæiske energimål





# Nord Stream 2 leverer bæredygtige fordele





# Status: Tilladelser

## Offentlige møder

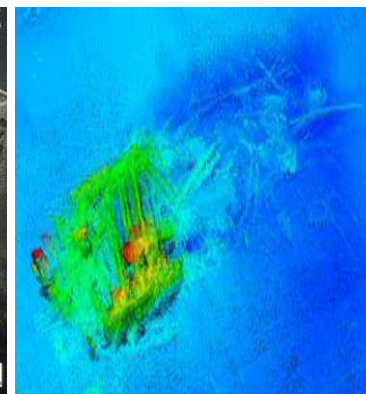
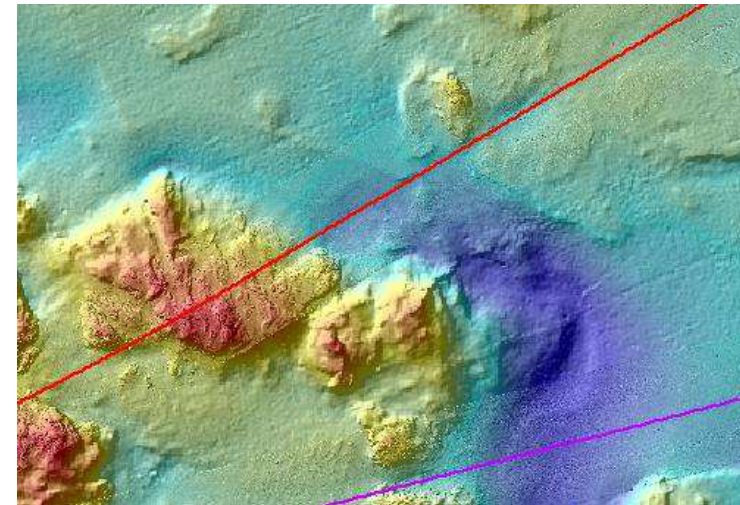




# Nord Stream 2-projektet – Teknisk Design og Anlæg

# Marine undersøgelser – Kortlægning af havbunden langs den planlagte rute

- > **For at sikre en klar rute må vi identificere:**
  - Enhver detalje af havbundens form: stejle banker, sedimenttyper, stenfremspring
  - Miljømæssigt følsomme områder
  - Kulturarv og vrag
  - Kabler/infrastruktur
  - Objekter der kan påvirke installeringen af rørledningen, fra dumpede biler til skibsvrag til ueksploderet ammunition (UXO)



# Trinvisse undersøgelser

## > Rekognoceringsundersøgele

- 1.5 km bredt geofysisk undersøgelse for at kunne udvikle det grundlæggende rutedesign

## > Geotekniske undersøgelser

- Boreprøver og in situ tests for at fastlægge de tekniske parametre

## > Detaljerede undersøgelser

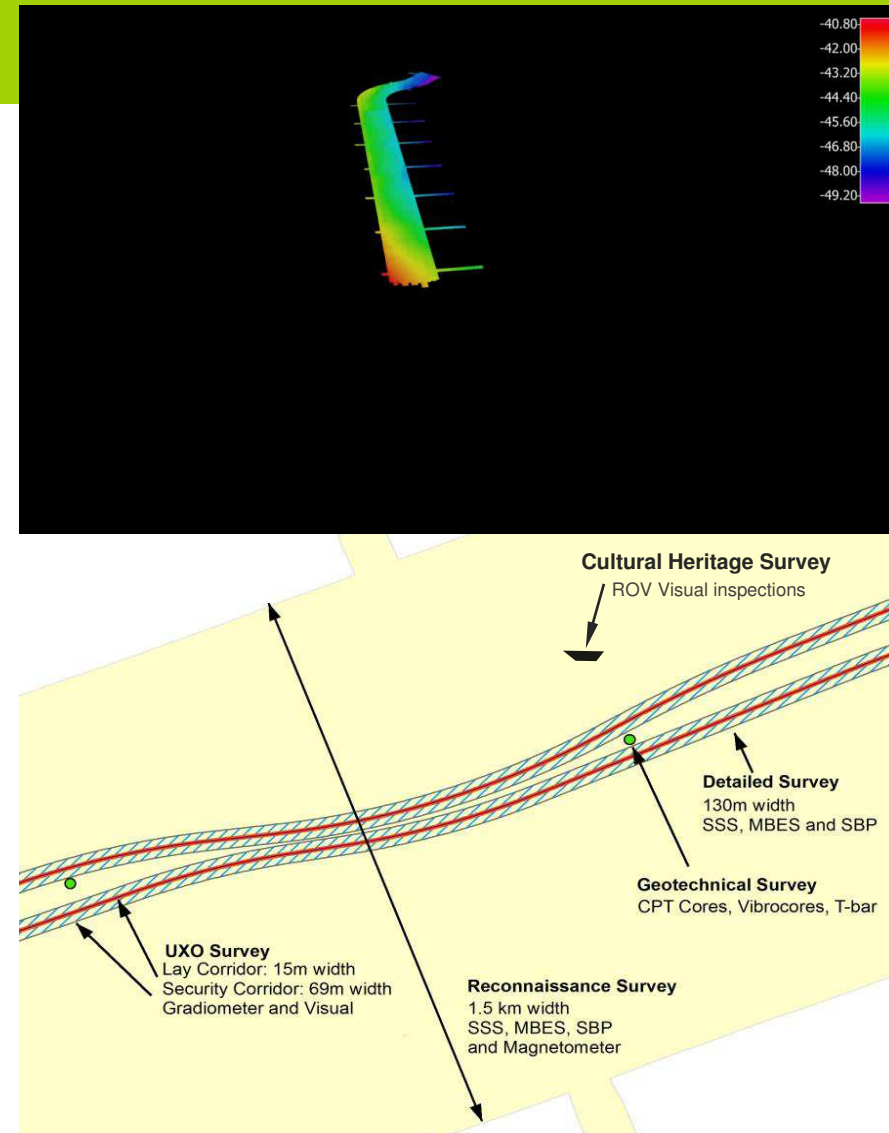
- 125 m wide ROV-baseret geofysisk undersøgelse i høj opløsning langs ruten, med henblik på detaljeret design

## > Undersøgelser i forhold til ammunition

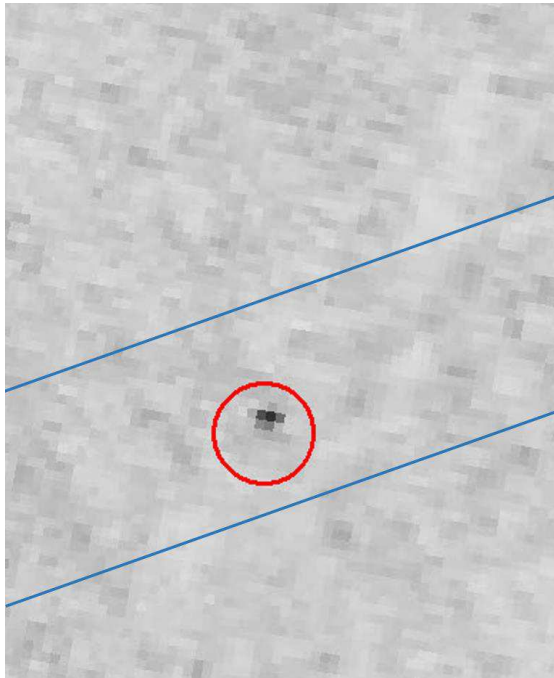
- Sporing af eventuel ueksploderet ammunition langs en 15 m bred korridor og en 69 meter bred sikkerhedskorridor

## > Kulturarvsundersøgelser

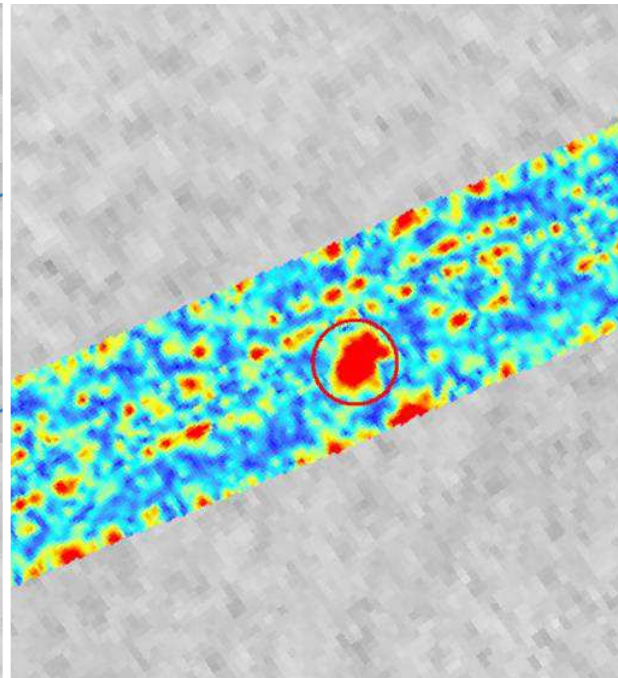
- Visual inspektion af eventuelle vrage fundet i forbindelse med de tidligere undersøgelsestrin



# Robust tilgang til ammunitionsundersøgelser



Side Scan Sonar



Gradiometer / DTM



Visuel inspektion

Open degraded KC250 chemical bomb

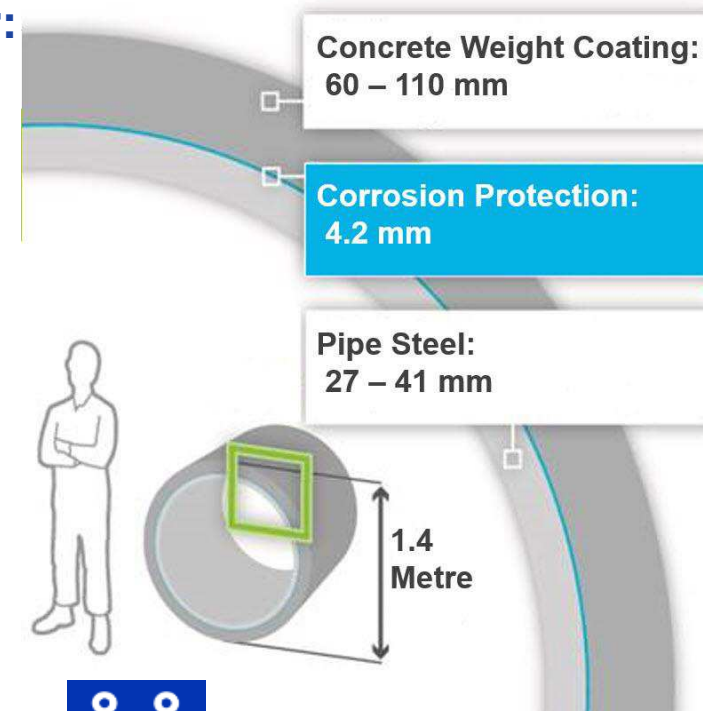


# Rørledningsdesign baseret på Nord Stream

## > Nøgleparametre og rørledningskomponenter:

- 48 tommer stålrør med:
  - Indvendig anti-friktionsbelægning
  - Udvendig korrosionsbeskyttende belægning
  - Betonbelægning (vægtøgning)
- Indre rørledningsdiameter på 1.153 mm
- Segmenteret rørvægstykkelse langs ruten, svarende til faldende tryk i intervallerne 220, 200 og **177.5 bar**

- ## > Uafhængige certificeringsorganer (deriblandt DNV-GL) godkender teknisk design og udførelse





# Koncept for Rørbelægning & Logistik



Nord Stream 2 A

# Status: Materialer

- ✓ Leverancer af de første rør til betonbelægning påbegyndtes i september 2016
- ✓ **1.239 km rør** leveret, svarende til 50%
- ✓ Betonbelægningen påbegyndtes i marts 2017; **10.000 rør** er allerede blevet behandlet i Kotka og Mukran
- ✓ Transport af de betonbelagte rør til oplagringspladser i Hanko og Karlshamn er planlagt til at finde sted i september-oktober 2017
- ✓ Produktion / leverancer af ventiler og anoder er igangsværende



# Projektaktiviteter i Danmark

- > Havbundsundersøgelser
- > Placering af sten
- > Krydsning af kabler og rørledninger
- > Transport af material og udstyr
- > Rørlægning
- > Nedgravning efter rørlægning
- > Test af rørene (pre-commissioning)
- > Idriftsættelse
- > Drift og vedligehold
- > Dekommissionering



Øverste billede: Placering af sten; Nederste billede: pløjning.  
Images are for illustration only

# Rørlægningsaktiviteter



Pioneering Spirit

Solitaire

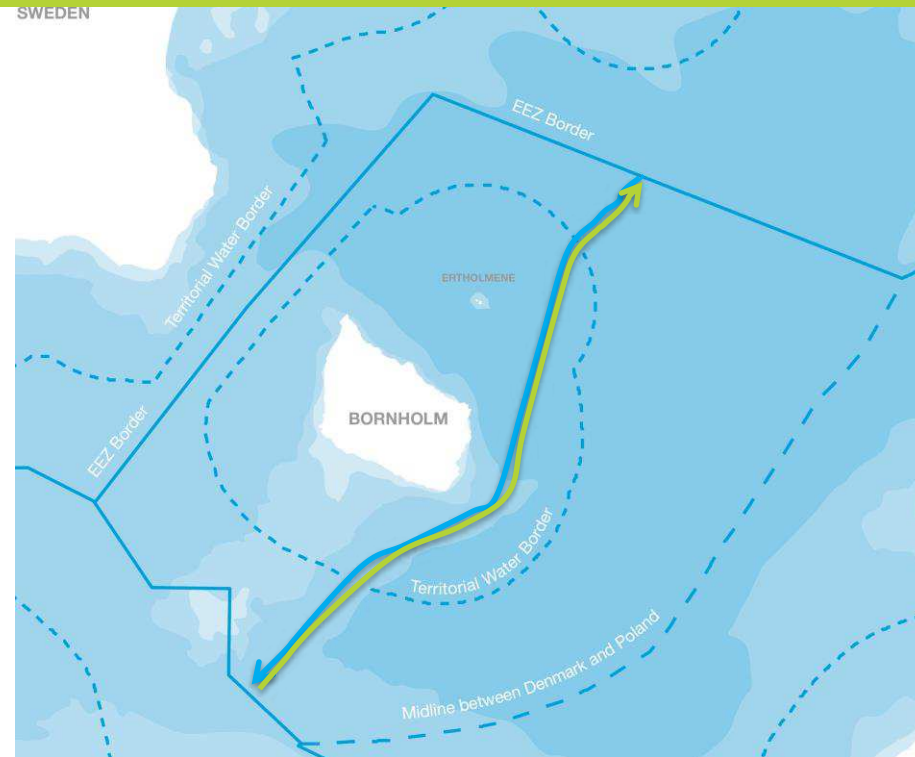


Audacia

- > **S-lægningsteknik til rørlægning**
- > Rørlægningsfart ca. **3 km/dag**
- > **Dynamisk positioneret** rørlægningsfartøj
  - Bruger manøvreringspropeller (ingen ankre)
  - Kun rørledningen rører havbunden
- > Rørlægningsfartøjer
  - **Allseas Pioneering Spirit**
  - **Allseas Solitaire**



# Planlagt tidsplan for rørlægning i Danmark





# Drift af et offshore rørledningssystem

- > Rørledningerne har en levetid på mindst **50 år**
- > Drift omfatter:
  - Overvågning og kontrol af gastransportsystemet
  - Inspektion og vedligehold af de aktive dele
- > Rørledningssystemet fjernovervåges **24 timer** om dagen, 365 dage om året
- > Ilandføringsanlæg er udstyret med sikkerhedssystemer der lukker anlægget ned i tilfælde af brand eller gaslækager

