



# GGLF (Green Gas Lolland Falster) : Technologia intersect pod dnem morza w Danii

# Projekt GGLF

Projekt GGLF (Green Gas Lolland Falster) to inicjatywa budowy rurociągu, mająca na celu dostarczenie gazu do przemysłu cukrowniczego w Danii. W ramach projektu, wykonane zostały trzy przekroczenia pod dnem morza wykonane w technologii HDD (Horizontal Directional Drilling).

Zakres prac: zaprojektowanie i realizacja:

- 10' rurociągu stalowego na długości **1987m - Gronsund**;
  - 10' rurociągu stalowego na długości **1908m - Faergestrom**;
  - 10' rurociągu stalowego na długości **1436m - Guldborgsund**;
- 
- Rozpoczęcie prac **Maj 2023**
  - Zakończenie prac **Październik 2023**

# Zaangażowane firmy:

• Klient : **ENERGINET**

• Wykonawca (konsorcjum HDI – SCMTH) :



# Specyfikacja porzekroczeń:

- GRONSUND

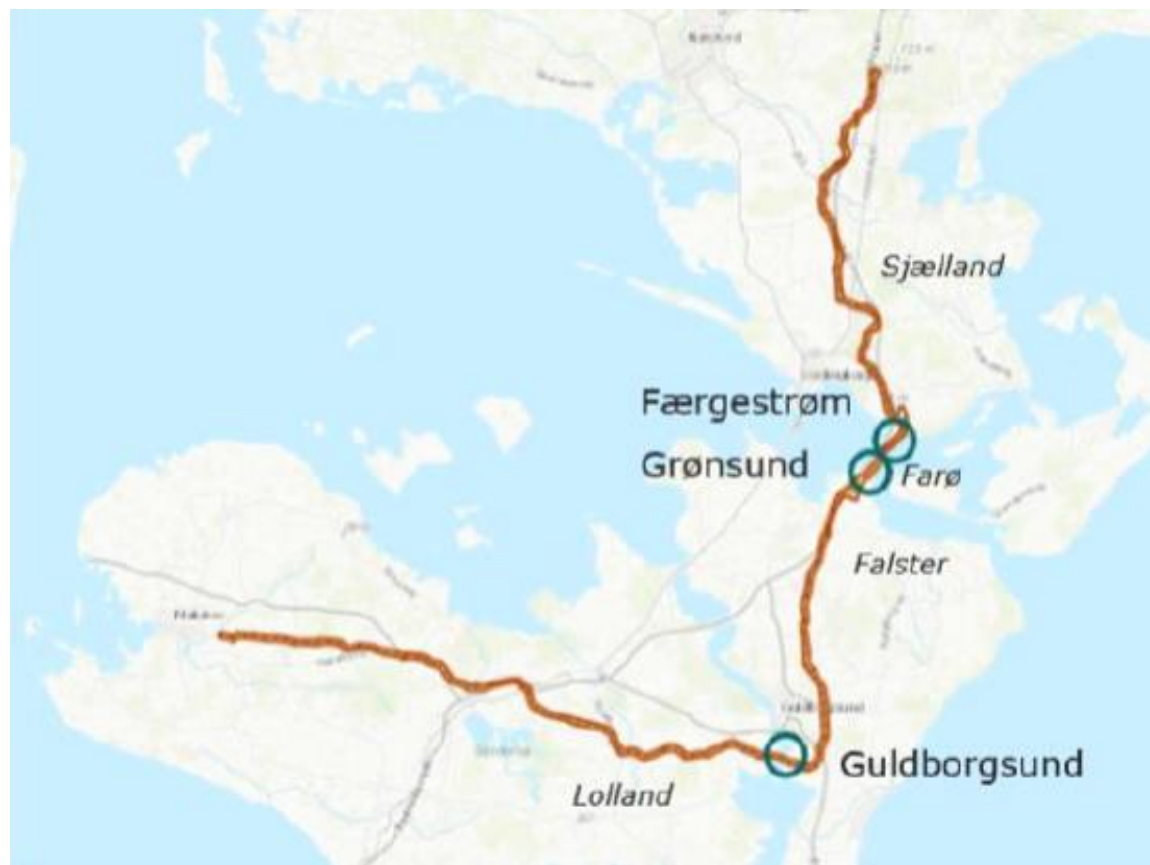
- Długość: 1987m
- Średnica pilota: 12 ¼" (intersect)
- Średnica otworu: 24"
- Średnica kalibracji: 22"
- Instalacja: 10" stalowych rurociąg

- FAERGESTROM

- Długość: 1908m
- Średnica pilota: 12 ¼" (intersect)
- Średnica otworu: 24"
- Średnica kalibracji: 22"
- Instalacja: 10" stalowych rurociąg

- GULDBORGSUND

- Długość: 1936m
- Średnica pilota: 12 ¼" (intersect)
- Średnica otworu: 24"
- Średnica kalibracji: 22"
- Instalacja: 10" stalowych rurociąg



# Wyzwania środowiskowe

- **Warunki środowiskowe**
  - Występowanie orła bielika
  - Występowanie chronionych gatunków płazów
  - Występowanie jaszczurki zwinki
  - Obszar Natura 2000
  - Obszary Archeologiczne i dziedzictwa kulturowego



# Obszary Archeologiczne i dziedzictwa kulturowego

- Okres wikingów
  - Występowanie dziedzictwa kulturowego wikingów
  - Wykopaliska archeologiczne
  - Konieczność wykonania prac archeologicznych przed rozpoczęciem prac



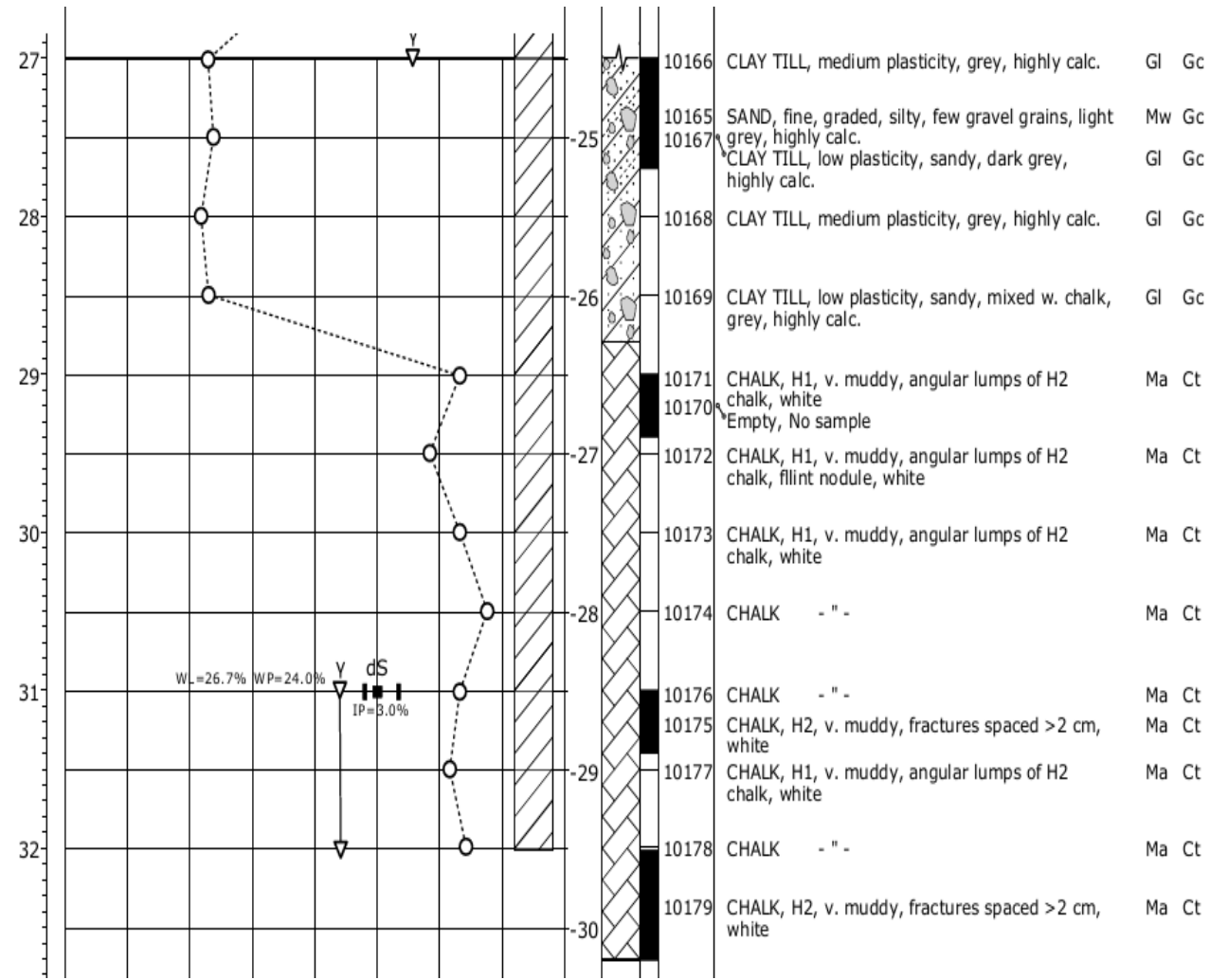
# Chroniona fauna

- Instalacja barier ochronnych przed przedostaniem się gadów na teren prac
- Instalacja ekranów akustycznych przed rozpoczęciem prac.



# Geologia

- Osady polodowcowe
- Osady wody roztopowej
- Duże zróżnicowanie warstwowe
- Osady kredy





# Wyzwania geologiczne

- Występowanie kamieni i głazów, głównie granitowych

- Osady polodowcowe
- Osady wody roztopowej
- Duże zróżnicowanie warstwowe
- Osady kredy

Wysokie ryzyko występowania głazów i kamieni, które zagrażały realizacji projektu.



→ Jakie jest występowanie kamieni i głazów?

→ Gdzie przebiega dokładna granica osadów kredowych?

# Ryzyko uszkodzenia izolacji rurociągu

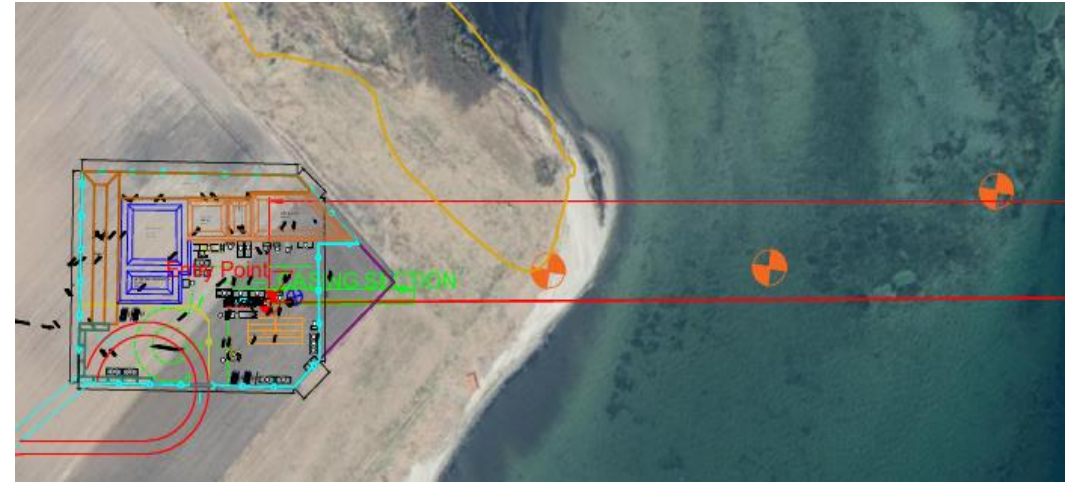
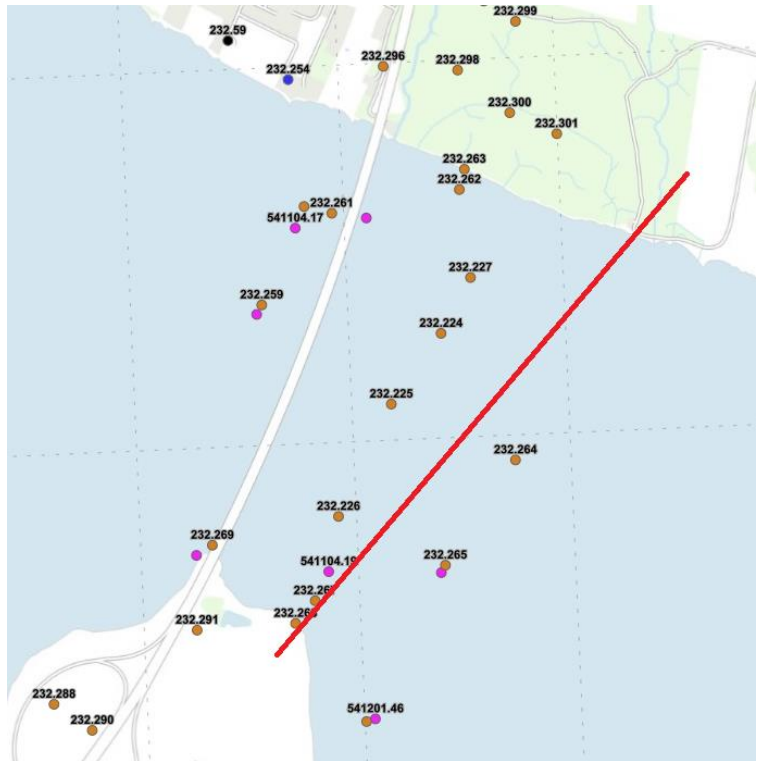
- Krzemień

	VALUE
<i>Outer diameter</i>	273,1 mm
<i>Wall thickness</i>	11,1 mm
<i>Grade</i>	PSL2-L415 ME
<i>External Coating</i>	5.0 mm 3LPE + 8.0 mm GRP



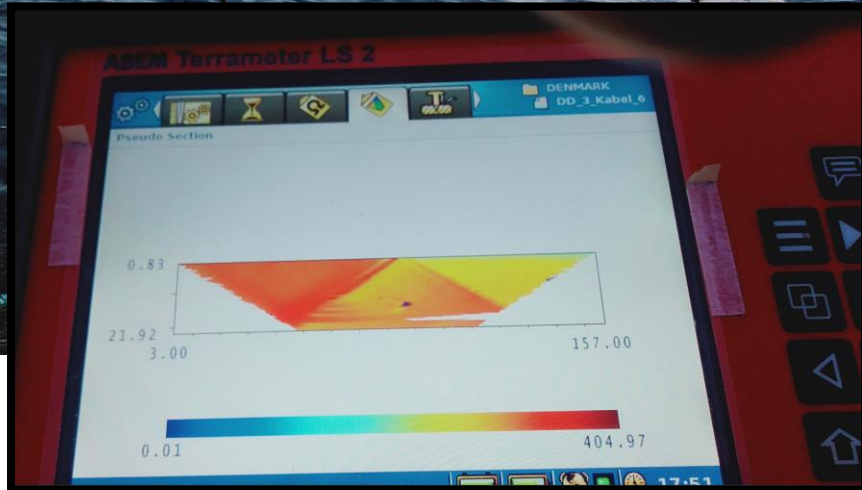
# Ryzyko wybicia płuczki

- Występowanie niezacementowanych otworów



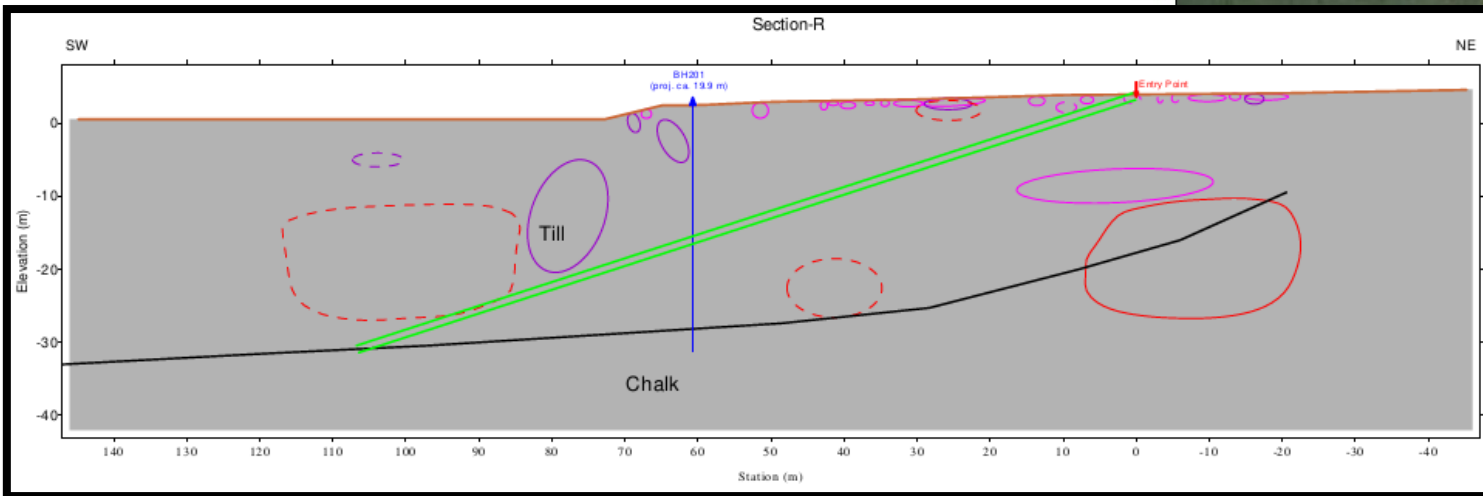
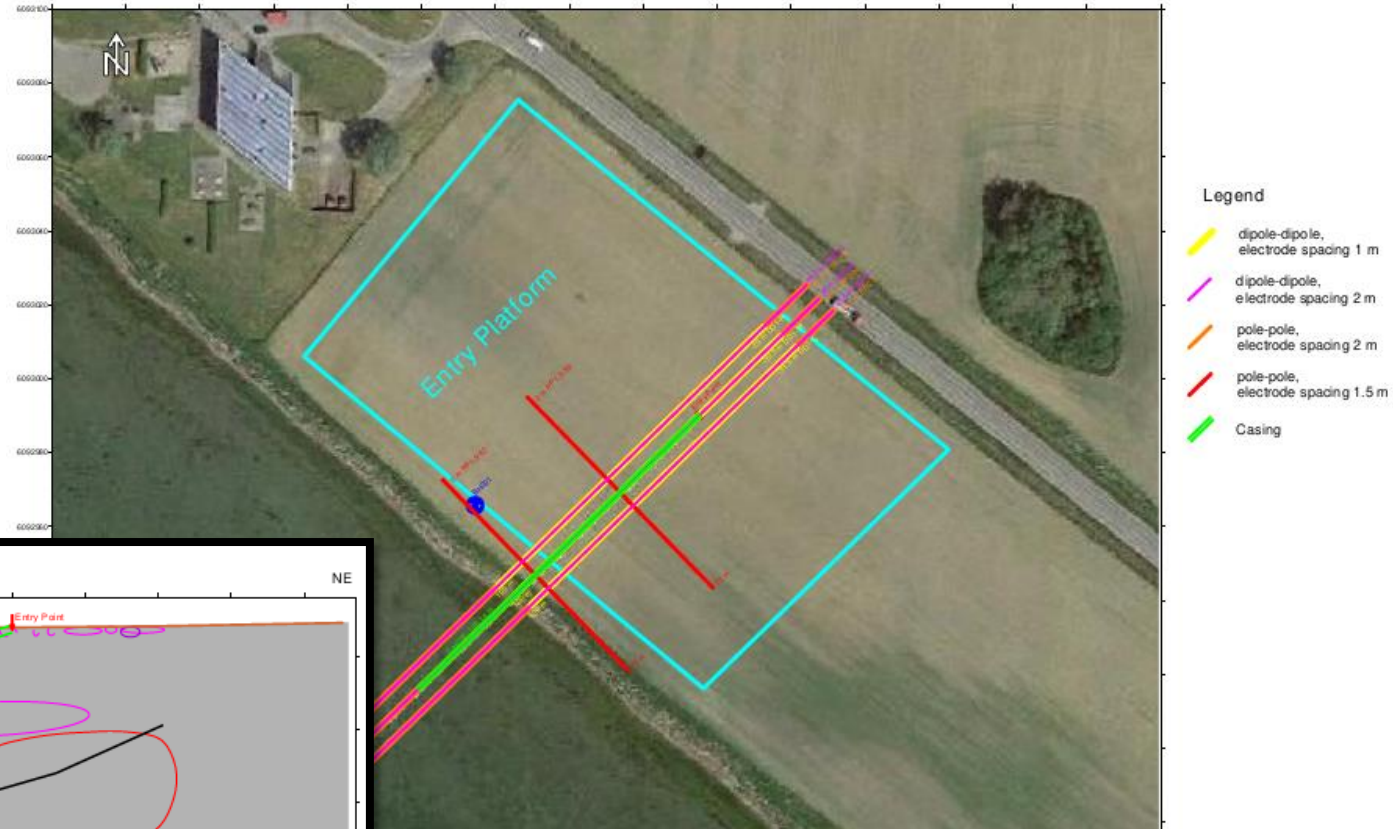
# Badania geofizyczne

- Dodatkowe badania geofizyczne na lądzie i morzu



# Badania geofizyczne

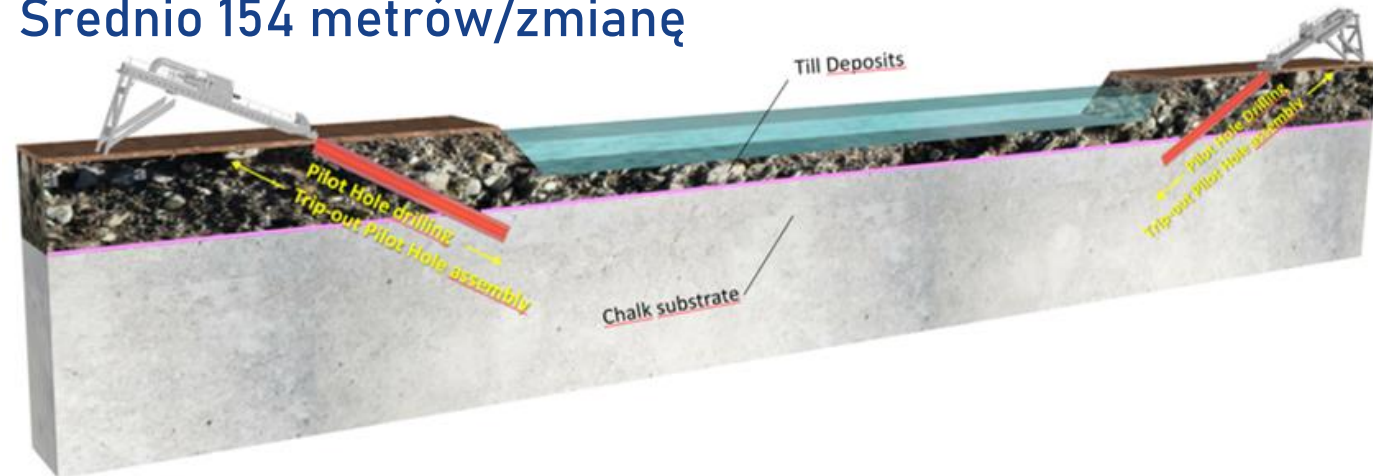
- Identyfikacja geologii i jej charakteru
- Mapa geologiczna
- Wyodrębnienie warstw geologicznych
- Interpretacja profilu
- Modyfikacja profilu HDD



# Metoda Intersect



- Wiertnica 400T w punkcie wejścia
- Wiertnica 250T w punkcie wyjścia
- Instalacja rur osłonowych – casing'u
- Wiercenie w technice jetting w górnych warstwach
- Zastosowanie silnika wgłębny w warstwach kredy
- Realizacja fazy wiercenia pilotowego dwoma zestawami jednocześnie
- Średnio 154 metrów/zmianę



# Poszerzanie i kalibracja otworu

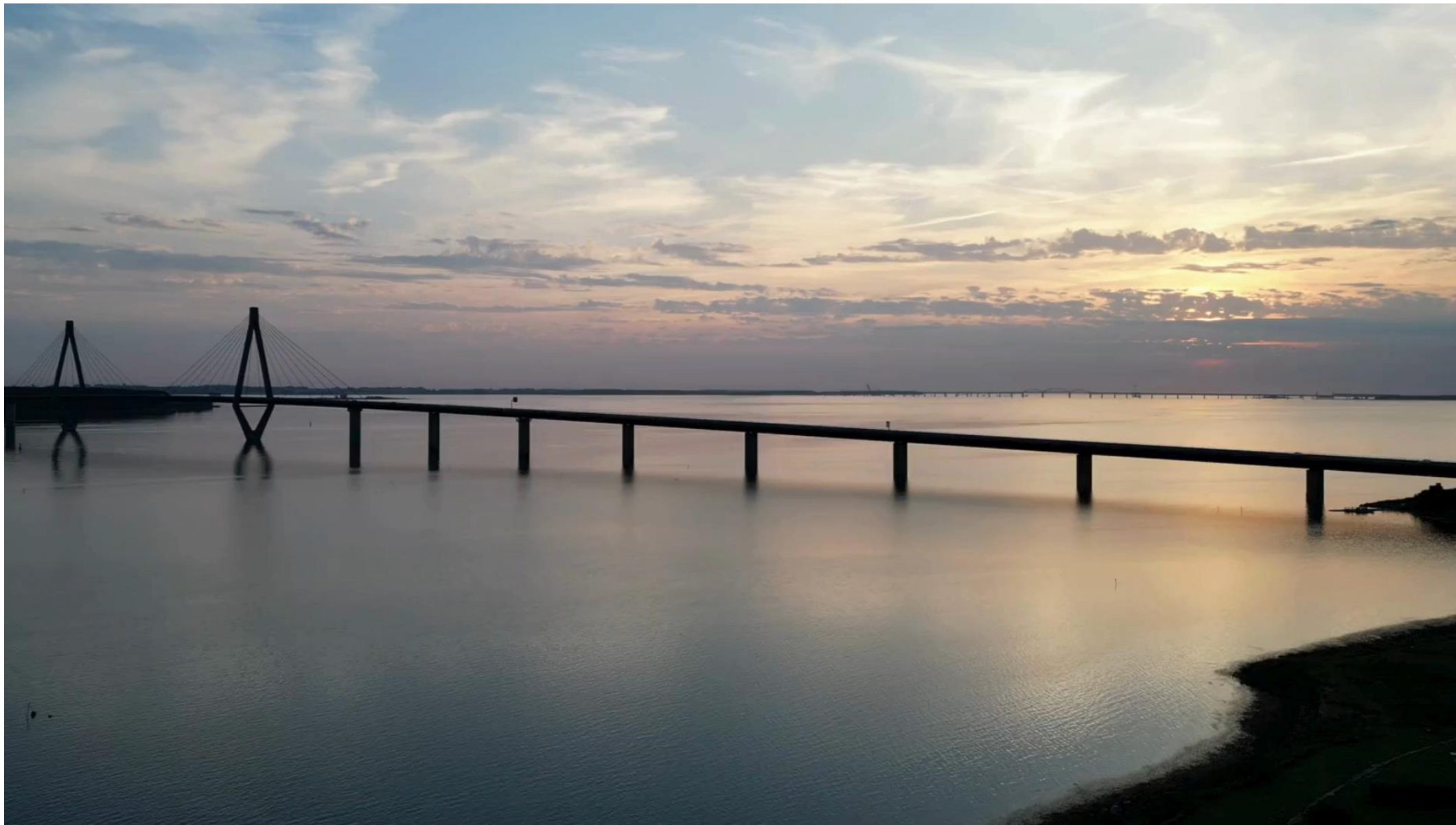


- Wiertnica 400T w punkcie wejścia
- Wiertnica 250T w punkcie wyjścia
- Poszerzanie : hole opener, rock reamer, zęby frezowane  
średnia 221 metrów/zmianę
- Kalibracja : 1 do 2 marszy z wykorzystaniem baryłki poszerzającej  
średnio 518 metrów/zmianę

# Instalacja rurogiącu







# Realizacja projektu

## Wiercenie

- Potwierdzenie warunków geologicznych poprzez monitoring produkowanych zwiercin
- Prędkość wiercenia zgodnie z założeniami
- Brak wybicia płuczki
- Brak zagrożeń środowiskowych
- Brak uszkodzenia powłok ochronnych rurociągu
- 3 przekroczenia wykonane zgodnie z założeniami i wymaganiami klienta
- Realizacja całości prac przed planowanych harmonogramem



# Wynik projektu

## BHP

- Realizacja zgodnie z założeniami BHP
- Brak wypadków podczas realizacji
- Brak zagrożeń podczas realizacji
- Odnowienie certyfikatu ISO podczas trwania projektu



