



N5a Entwicklung

Dieser Text wurde aus dem Englischen übersetzt. Soweit es Widersprüche zum Originaltext gibt, ist der Originaltext führend.

| | |
|--------------------|-------------------------------------|
| Titel | Bericht zur Habitatbewertung |
| GEOxyz Bericht Nr. | LU0022H-553-RR-04 |
| ONE Bericht Nr. | N05A-7-10-0-70019-01 |
| Revision | 2.1 |

| | | | | | | |
|----------|------------|---------------------------|-------|---------|-------------|---------------------|
| | | | | | | |
| 2.1 | 30/10/2019 | Letzte Ausgabe | | | | |
| 2.0 | 20/09/2019 | Letzte Ausgabe | | | | |
| 1.0 | 19/07/2019 | Erste Ausgabe | | | | |
| Revision | Datum | Beschreibung der Revision | Autor | Geprüft | Freigegeben | Freigegebener Kunde |

ÄNDERUNGSHISTORIE

Die Bildschirmversion dieses Dokuments ist immer die KONTROLLIERTE KOPIE. Wenn sie ausgedruckt wird, gilt sie als NUR ZUR INFORMATION, und es liegt in der Verantwortung des Inhabers, dass er die letzte gültige Version besitzt.

Die Tabelle auf dieser Seite kann verwendet werden, um den Grund für die Überarbeitung zu erklären und was sich seit der letzten Überarbeitung geändert hat.

| Rev. | Grund für die Überarbeitung | Änderungen gegenüber der Vorgängerversion |
|------|-----------------------------|---|
| 1.0 | Erste Ausgabe | N/A |
| 2.0 | Freigegeben vom Kunden | Keine |
| 2.1 | Freigegeben vom Kunden | <p>Kommentare zum EBS-Bericht erforderten kleine Anpassungen an diesem Bericht, da es inhaltliche Überschneidungen gibt. Änderungen gegenüber der vorherigen Version:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderung des Textes zur Beschreibung des Lebensraumtyps H1110, um die beobachteten Faunengemeinschaften mit den charakterisierenden Arten für den Lebensraumsubtyp H1110_C zu korrelieren. • Der Hinweis auf Zostera Marina-Betten wurde aus dem entsprechenden Text entfernt. |
| | | |

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| <i>Revisionshistorie</i> | 1 |
| <i>Abkürzungen</i> | 4 |
| 1 Einleitung | 5 |
| 1.1 Projektübersicht | 5 |
| 1.2 Arbeitsumfang | 6 |
| 1.2.1 Zielsetzung | 7 |
| 1.3 Geodätische Parameter | 8 |
| 1.3.1 Horizontale Referenz | 8 |
| 1.3.2 Vertikale Referenz | 8 |
| 2 Umfragebetrieb und Datenprüfung | 9 |
| 2.1 Zusammenfassung der Umfragevorgänge | 9 |
| 2.2 Geophysikalische Daten | 10 |
| 2.3 Umwelttechnische Bodenvergleichsmessungen und Probenahme | 11 |
| 2.4 Habitat-Forschung | 14 |
| 2.4.1 Habitat-Klassifizierung | 14 |
| 2.4.2 Bewertung von empfindlichen Lebensräumen | 14 |
| 3 Ergebnisse und Interpretation | 17 |
| 3.1 Bathymetrie | 17 |
| 3.1.1 N5A zu NGT Hot Tap Rohrleitungstrecke | 17 |
| 3.1.2 N5A nach Riffgat Kabelstrecke | 17 |
| 3.2 Merkmale des Meeresbodens | 18 |
| 3.2.1 N5A Standort | 18 |
| 3.2.2 N5A zu NGT Hot Tap Rohrleitungstrecke | 18 |
| 3.2.3 N5A nach Riffgat Kabelstrecke | 18 |
| 3.3 Flache Böden | 19 |
| 3.3.1 N5A Standort | 19 |
| 3.3.2 N5A zu NGT Hot Tap Rohrleitungstrecke | 19 |
| 3.3.3 N5A nach Riffgat Kabelstrecke | 19 |
| 3.3.4 N5A Standort | 23 |
| 3.4 Habitat-Bewertung | 23 |
| 3.4.1 Video-/Fotografieübersicht | 23 |
| 3.4.2 Allgemeine Lebensräume | 24 |
| 3.4.3 Potenziell empfindliche Lebensräume und Arten | 30 |
| 4 Fazit | 34 |
| 5 Referenzen | 35 |

| | |
|--|----|
| Anhang A - GEO OCEAN III | 36 |
| Anhang B - BSL-Probenentnahmegeräte | 38 |
| Anhang C – PROTOKOLLBLÄTTER | 43 |
| Anhang D - FELDARBEITEN UND ERHEBUNGSMETHODEN | 48 |
| Anhang E - HABITAT BEWERTUNG | 50 |
| Anhang F - BEISPIELE AUFFÄLLIGER ARTEN AUS SEBODENFOTOGRAFIE | 58 |
| Anhang G - REGIONALE STANDARDS UND HINTERGRUNDINFORMATIONEN | 59 |
| Anhang H - MUSTER- UND SEBODENFOTOGRAFIEN | 61 |
| Anhang I - SERVICE-GARANTIE | 95 |

TABELLENÜBERSICHT

| | |
|---|----|
| Tabelle 1 Verwendete Abkürzungen in diesem Dokument | 4 |
| Tabelle 2: Vorgeschlagene Standorte der N5A-Plattform, der Kabelstrecke von N5A nach Riffgat und der Hot Tap-Strecke von N5A nach NGT | 5 |
| Tabelle 3: Detaillierter Arbeitsumfang für jeden Bereich | 7 |
| Tabelle 4: Geodätische Parameter | 8 |
| Tabelle 5: Übersicht über die Umfragevorgänge | 9 |
| Tabelle 6: Zusammenfassung der Standorte der Dropdown-Kamera und der Greiferproben für das Forschungsgebiet | 11 |
| Tabelle 7: Zusammenfassung der Kameratranssekt-Standorte für das Forschungsgebiet | 12 |
| Tabelle 8: Zusammenfassung der Ähnlichkeit mit einem steinigen Riff, wie in Irving (2009) zusammengefasst | 15 |
| Tabelle 9: Matrix der steinigen Riffstruktur (nach Irving, 2009) | 15 |
| Tabelle 10: Gesamtmatrix der steinigen Riffigkeit (Struktur vs. Ausdehnung) | 15 |
| Tabelle 11: Zusammenfassung der Bewertung der steinigen Riffstruktur | 31 |
| Tabelle 12: Artencharakteristik der permanent überfluteten Sandbank - niederländischer Lebensraum-Subtyp H1110_C | 32 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Projektstandortübersicht | 6 |
| Abbildung 2: Übersicht über die Umfragestrategie | 13 |
| Abbildung 3: Bathymetrie des N5A-Standorts und der Strecke | 21 |
| Abbildung 4: Interpretierte N5A-Standort- und Streckenmerkmale am Meeresboden | 22 |
| Abbildung 5: Beispielbilder für "Infralitoral Feinsand" (A5.23) | 25 |
| Abbildung 6: Beispielbilder für "Infralitorales Grobsediment" (A5.13) | 26 |
| Abbildung 7: Beispielbilder für 'Infralitorales Mischsediment' (A5.43) | 28 |
| Abbildung 8: Beispielbilder von dichten <i>Lanice conchilega</i> und anderen Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoral Sand und kiesigem Mischsand' (A5.137) | 29 |
| Abbildung 9: N5A-Standort- und Strecken-Lebensraumverteilung | 33 |

ABKÜRZUNGEN

Die in Tabelle 1 aufgeführten Abkürzungen werden in diesem Bericht verwendet. Wo in diesem Dokument verwendete Abkürzungen nicht in Tabelle 1 enthalten sind, kann davon ausgegangen werden, dass es sich entweder um Geräte-Markennamen oder Firmennamen handelt.

Tabelle 1 Verwendete Abkürzungen in diesem Dokument

| | Beschreibung | | Beschreibung |
|----------|--------------------------------------|-------|---|
| 2DHR | 2-Dimensionale hohe Auflösung | OSPAR | Oslo/Paris-Konvention (zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks) |
| BSL | Benthische Solutions Limited | OWF | Offshore-Windpark |
| CNS | Zentrale Nordsee | PC | Physikalisch-chemische Sammelprobe |
| CPT | Konuspenetrometer-Test | PPP | Präzise Punktpositionierung |
| EBS | Umwelt-Grundlagenerhebung | PPS | Impuls pro Sekunde |
| ED50 | Europäisches Datum 1950 | ROV | Ferngesteuertes Fahrzeug |
| F1/F2/F3 | Fauna Greifproben 1, 2 und 3 | SBP | Unterboden- Profiler |
| GNSS | Globales Navigationssatellitensystem | SSS | Seitensicht-Sonar |
| HAT | Habitat-Bewertung Forschung | UHR | Ultra-Hochauflösung |
| KP | Kilometerstand | UKCS | Vereinigtes Königreich Kontinentalschelf |
| LAT | Niedrigste astronomische Flut | USBL | Ultrakurze Grundlinie |
| LED | Lichtemittierende Diode | UTC | Koordinierte Weltzeit |
| MAG | Magnetometer | UTM | Universal-Transversal-Mercator |
| MBES | Fächerecholot | VC | Vibro-Kern |
| NGT | Noordgastransport | VORF | Vertikale Offshore-Referenzrahmen |
| MSL | Mittlerer Meeresspiegel | WGS84 | Weltgeodätisches System 1984 |
| EINS | Oranje-Nassau Energie | | |

1 EINLEITUNG

1.1 PROJEKTÜBERSICHT

GEOxyz wurde von Oranje Nassau Energie (ONE) beauftragt, eine Reihe von geophysikalischen, geotechnischen und umwelttechnischen Forschungen im Block N5A des niederländischen Sektors durchzuführen, die eine Standortforschung und zwei Streckenforschungen umfassen (Abbildung 1 und Tabelle2):

- Standortforschung (1 km x 1 km) über der Explorationsbohrung N5A, die durch die Einlagerung der N5A-Plattform erschlossen wird.
- Forschung der Kabelstrecke (9 km x 1 km) von der vorgeschlagenen N5A-Plattform zum Umspannwerk der Offshore-Windfarm (OWF) Riffgat.
- Forschung der Rohrleitungstrecke (15 km x 1 km) für die vorgeschlagene Gasexportleitung von der N5A-Plattform bis zu einem vorgeschlagenen Kabelstreckenkorridor zwischen dem Standort der N5A-Plattform und dem Standort des Hot Tap von Noordgastransport (NGT).

Die geophysikalischen Forschungen umfassten die Erfassung von Fächerecholot- (MBES), Seitensicht-Sonar- (SSS), Magnetometer- (MAG) und Unterboden-Profiler- (SBP) Daten über den Standort und die Strecken, wobei auch Sparker-Mehrkanal-Seismikdaten über das Forschungsgebiet des Standorts erfasst wurden. Eine zusätzliche Vermessung der Kabelstrecke (4 km x 1 km) und des Standorts der Bohrinself (1 km x 1 km) wurde auf Wunsch des Auftraggebers für einen möglichen alternativen Standort der N5a-Plattform durchgeführt.

Die Umweltforschungsarbeiten umfassten eine Habitatbewertung und eine Umwelt-Basisforschung und wurden von GeoXYZ Offshore UK Limited mit Unterstützung von Benthic Solutions Ltd (BSL) durchgeführt.

Tabelle 2: Vorgeschlagene Standorte der N5A-Plattform, der Kabelstrecke von N5A nach Riffgat und der Hot-Tap-Strecke von N5A nach NGT

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | |
|---|--------|--------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| Vorgeschlagener Standort | KP | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | Breitengrad | Längengrad |
| N5A-Plattform | 0.000 | 721 607.00 | 5 954 650.00 | 53° 41' 32.347" N | 06° 21' 23.281" E |
| Ende der Strecke - Standort des Umspannwerks Riffgat Windpark | 8.681 | 730 081.00 | 5 954 988.00 | 53° 41' 30.080" N | 06° 29' 05.312" E |
| Ende der Strecke - NGT-Hotpipe Standort | 14.675 | 718 409.00 | 5 940 429.00 | 53° 33' 57.806" N | 06° 17' 53.314" E |

Die Vermessungsarbeiten wurden an Bord des Vermessungsschiffs Geo-Ocean III (Anhang A) zwischen dem 1. und 15. Mai 2019 durchgeführt.

Die Ziele der Umweltforschung waren wie folgt:

- Identifizieren von empfindlichen ökologischen Lebensräumen und Arten des UKCS (z. B. Anhang-I-Habitate).
- Erfassen von Basisdaten zur Beurteilung der physikalisch-chemischen und biologischen Eigenschaften des Sediments im Forschungsgebiet.

Dieser Bericht enthält die Ergebnisse der Umwelt-Habitat-Bewertung über die N5a-

Standortforschungsgebiete (ursprünglich und alternativ) und die zugehörigen Kabel- und Rohrleitungstrecken-Forschungskorridore.

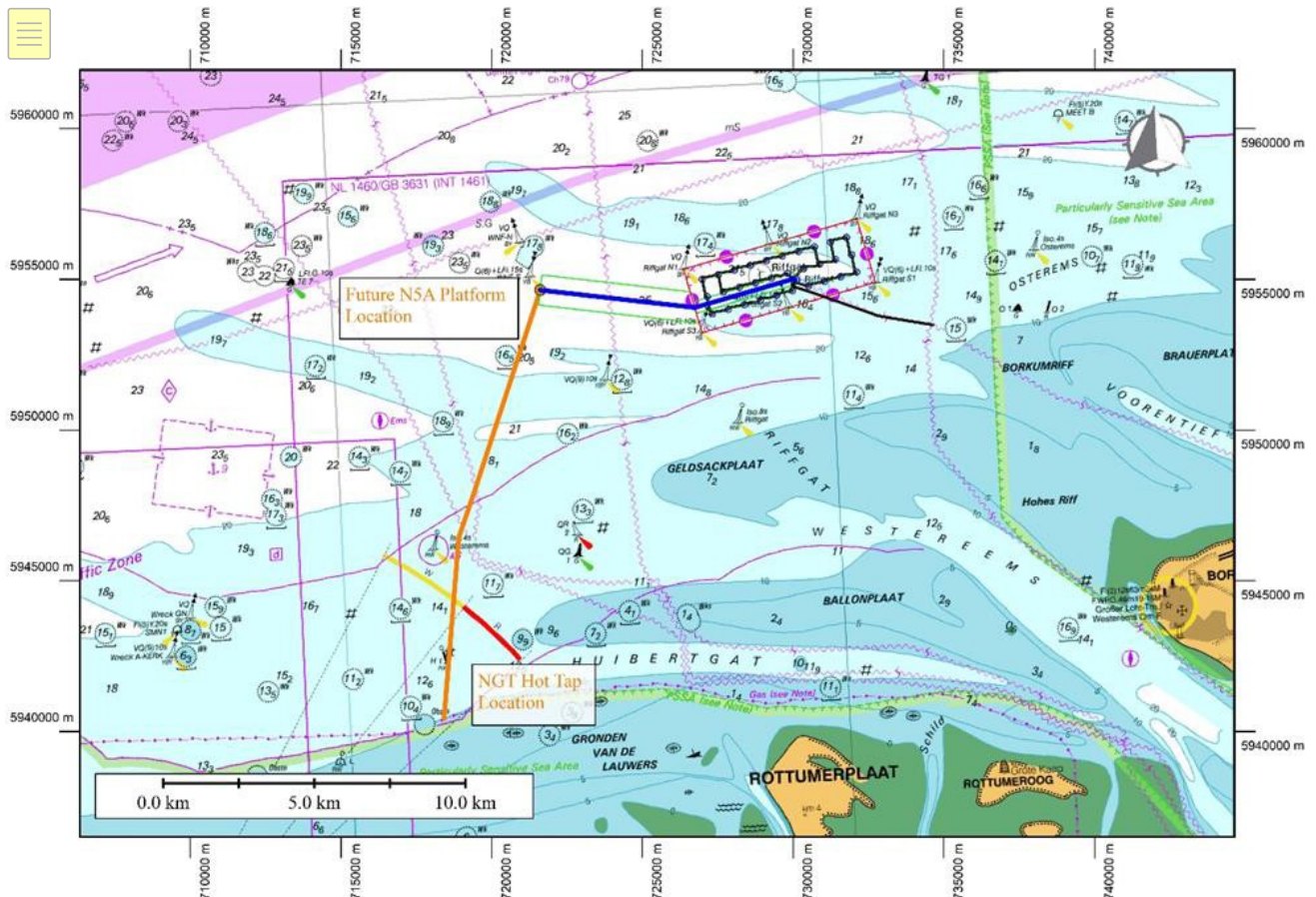


Abbildung 1: Projektstandortübersicht

1.2 UMFANG DER ARBEIT

Es gab drei Hauptarbeitsbereiche für geophysikalische, geotechnische und Umweltforschungen, wie in N5A-7-10-0-70000-01-05 - Pipeline Route and Platform Area Survey Scope beschrieben. Diese waren:

- Plattformforschung Zukünftiger N5A-Standort;
- Vermessung der Rohrleitungstrecke vom zukünftigen Standort der N5A-Plattform zu einer Unterwasser-Hot-Tap-Einbindung an der NGT-Rohrleitung bei KP 142.1 (orangefarbene Linie in Abbildung 1 oben);
- Kabelstreckenforschung vom zukünftigen N5A-Bahnsteigstandort zum Umspannwerk Riffgat (blaue Linie in Abbildung 1 oben).

Die folgenden Umfragen wurden von ONE gefordert und sind in Tabelle3 näher beschrieben:

- Geophysikalische Streckenforschung von Rohrleitungen und Stromkabeln;
- Geotechnische Forschungen von Rohrleitungs- und Stromkabelstrecken;
- Umweltverträglichkeitsforschung der Rohrleitungs- und Stromkabelstrecke einschließlich des Plattformbereichs;
- Geophysikalische Forschung des Plattformbereichs.

Tabelle 3: Detaillierter Arbeitsumfang für jeden Bereich

| Umfang | N5A Plattform Seite | Hot Tap Rohrleitungstrecke | Riffgat Kabelstrecke |
|----------------------------|---|----------------------------|---|
| Geophysikalisches Analogon | MBES, SSS, MAG, SBP | MBES, SSS, MAG, SBP | MBES, SSS, MAG, SBP |
| Geophysikalisch Digital | Mehrkanaliger Funkenerzeuger 80 m Tiefe | | |
| Umwelt | Zwei Schürfproben innerhalb des Forschungsgebiets der Plattform | Probenahme je km | Probenahme je km (auch innerhalb von Riffgat OWF) |
| Flache Geotechnik | | VC jeder km | VC jeder km |

Die geophysikalischen Forschungsarbeiten wurden auf zwei Schiffe aufgeteilt, wobei die Geo Ocean III die Arbeiten in Wassertiefen von etwa 10 bis 15 m LAT durchführte und die Geo Surveyor VIII die Arbeiten in den flacheren Abschnitten erledigte.

Die Forschungsgebiete wurden weiter in 5 Abschnitte unterteilt, in denen es natürliche Wendepunkte auf Routen und separate Erhebungen wie die N5A Site Survey gab.

- Bereich 1 - Südlicher Teil der Rohrleitungstrecke
- Bereich 2 - Nördlicher Teil der Rohrleitungstrecke
- Bereich 3 - Westlicher Teil der Kabelstrecke
- Bereich 4 - Östlicher Teil der Kabelstrecke
- Bereich 5 - N5A Erfassungsbereich
- *Alternative N5A-Site (Arbeitsbereich hinzugefügt)*
- *Alternative Kabelstrecke C3 (Arbeitsbereich hinzugefügt)*

1.2.1 Ziele

Die Ziele der Forschung waren:

- Genau Bestimmen von Wassertiefen und der Topografie des Meeresbodens;
- Bereitstellung von Informationen über die Bedingungen auf dem Meeresboden und unter dem Meeresboden, um die sichere Verlegung und den Betrieb der geplanten Rohrleitung, Kabelstrecke und Plattform zu gewährleisten;
- Beurteilen des Gebiets auf das Vorhandensein potenziell empfindlicher Habitate oder Arten, einschließlich der in Anhang I der EG-Habitatrichtlinie (97/62/EG) aufgeführten Habitate sowie der bedrohten und im Rückgang begriffenen OSPAR-Habitate und/oder Arten (OSPAR, 2008);
- Erfassen von Umwelt-Grundlagenproben im gesamten Forschungsgebiet, um einen Maßstab zu schaffen, anhand dessen potenzielle zukünftige Auswirkungen bewertet werden können;
- Beurteilen des Streckenkorridors auf das mögliche Vorhandensein von Anomalien und Gesteinsbrocken/Schutt, die die Rohrverlegung oder Kabelinstallation behindern könnten;
- Identifizieren von allen Merkmalen oder Hindernissen auf dem Meeresboden und unter dem Meeresboden.

1.3 GEODÄTISCHE PARAMETER

1.3.1 Horizontale Referenz

Tabelle 4: Geodätische Parameter

| Geodätische Parameter | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Sphäroid | International 1924 |
| Große Halbachse | 6378388.297 |
| Kleine Halbachse | 6356911.946 |
| Datum | Europäisches Datum 1950 (ED50) |
| Projektion | Universal Transverse Mercator (UTM) |
| Falsche Ostung | 500000.00 |
| Falsche Nordrichtung | 0.00 |
| Zentral Meridian | 3° Ost |
| Zentraler Skalenfaktor | 0,9996 |
| Breitengrad der Herkunft | 0° |
| Rasterzone | 31 Nord |
| Datumstransformation WGS84 - ED50 | |
| dx | + 89,5m |
| dy | +93,8m |
| dz | +123,1m |
| Rx | 0,0 |
| Ry | 0,0 |
| Rz | -0,156 |
| Skala | -1,2ppm |

1.3.2 Vertikale Referenz

Alle Wassertiefen wurden unter Verwendung des UKHO VORF-Modells auf LAT reduziert. Das MSL liegt innerhalb des Vermessungsgebiets 1,6 m über LAT.

2 FORSCHUNGSARBEITEN UND DATENPRÜFUNG

2.1 ZUSAMMENFASSUNG DER FORSCHUNGSARBEITEN

Zwischen dem 01. April und dem 15. Mai 2019 wurde eine geophysikalische, geotechnische und umwelttechnische Forschung für das N5a-Erschließungsprojekt - Forschung der Rohrleitungstrecke und des Plattformbereichs an Bord der Geo Ocean III durchgeführt. Einen Überblick über die Forschungsarbeiten finden Sie in Tabelle 5.

Tabelle 5: Übersicht über die Forschungsvorgänge

| Forschungsarbeiten Geo Ocean III- N5A Standort-, Kabel- und Rohrleitungstreckenforschung | | |
|--|------------|--|
| 1 | 29/04/2019 | Neben Eemshaven Abschluss der Demobilisierung aus dem vorherigen Projekt, Beginn der Mobilisierung für das One-Dyas-Projekt. Abschluss der Forschungspositionierung, MRU- und SVP-Vergleiche |
| 2 | 30/04/2019 | Abgeschlossene Mobilisierung des Personals auf dem Schiff Abgeschlossene Einweisung der gesamten Schiffsbesatzung Abgeschlossenes Kick-off-Meeting und Mobilisierung HIRA-Überprüfung Abgeschlossener Transit zum Arbeitsort Abgeschlossene Schiffs-DP-Versuche |
| 3 | 01/05/2019 | Abgeschlossen Recce-Linie durch Rohrleitung-Strecke und -Standort. MBES-Kalibrierungsort identifiziert Abgeschlossene MBES-Kalibrierung SSS-Verifizierung abgeschlossen Probeförderung abgeschlossen Beginn der Erfassung der analogen Forschung im nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) |
| 4 | 02/05/2019 | Fortsetzung der analogen Forschungserfassung im nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Beginn der Vibroförderungen im nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Fortsetzung der analogen Forschungserfassung mit Querlinien nur auf dem nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Durchführung von 3 Umweltkammerbeobachtungen an Umweltprobenstandorten auf dem nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Fortsetzung der analogen Forschungserfassung nur auf dem nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke und dem westlichen Abschnitt der Kabelstrecke mit Querlinien. (Bereich 2 und Bereich 3) |
| 5 | 03/05/2019 | Fortgesetzte analoge Forschungserfassung nur auf dem westlichen Abschnitt der Kabelstrecke mit Kreuzlinien. (Bereich 3) Der Betrieb wurde aufgrund der zunehmenden Beeinträchtigung der Daten durch das Wetter eingestellt. Durchführung von 5 Umweltkammerbeobachtungen an Umweltprobenstandorten im nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Gestoppt aufgrund von Wetter, das außerhalb der sicheren Arbeitsgrenzen für den Betrieb liegt Bereitschaftszustand aufgrund von Wetter |
| 6 | 04/05/2019 | Bereitschaftszustand aufgrund von Wetter |
| 7 | 05/05/2019 | Bereitschaftszustand aufgrund von Wetter |
| 8 | 06/05/2019 | Bereitschaftszustand aufgrund von Wetter Fertigstellung der Fallkammerstandorte auf dem nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Beginn der Schürfprobenstandorte auf dem nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Abbruch der Schürfprobenentnahme aufgrund von Problemen mit der Takelage |

| | | |
|----|------------|--|
| 9 | 07/05/2019 | Wiederaufnahme der analogen Forschungserfassung auf dem nördlichen Abschnitt der Rohrleitungroute (Bereich 2) Stoppte die analoge Forschungserfassung auf dem nördlichen Abschnitt der Rohrleitungroute (Bereich 2) Düsen-Techniker an Bord, um das Problem mit der Düse zu beheben und an Land zurückgekehrt Abschluss der Vibro-Kernarbeiten im nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) |
| 10 | 08/05/2019 | Abschluss der Umweltschürfprobenentnahme im nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Abschluss der Erfassung der analogen Forschung im nördlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Begonnene N5A UHR-Standortforschung (Bereich 5) |
| 11 | 09/05/2019 | Abgeschlossene N5A UHR Standortforschung (Bereich 5) Erfassung einer analogen Einlinienmessung auf dem westlichen Abschnitt der Kabelstrecke (Bereich 3) |

| Forschungsarbeiten Geo Ocean III- N5A Standort-, Kabel- und Rohrleitungstreckenforschung | | |
|--|------------|--|
| | | Abgeschlossene analoge Forschungserfassung auf dem östlichen Abschnitt der Kabelstrecke (Bereich 4) Abgeschlossene geotechnische Vibro-Kerne auf dem östlichen Abschnitt der Kabelstrecke (Bereich 4) Abgeschlossene Umwelt-Videoaufnahmen und Schürfprobenentnahmen im östlichen Abschnitt der Kabelstrecke (Bereich 4) Wiederaufnahme der analogen Forschungserfassung auf dem westlichen Abschnitt der Kabelstrecke (Bereich 3) |
| 12 | 10/05/2019 | Abschluss der analogen Forschungserfassung auf dem westlichen Abschnitt der Kabelstrecke (Bereich 3) Abschluss der geotechnischen Rüttelkerne auf dem westlichen Abschnitt der Kabelstrecke (Bereich 3) Abschluss der Neuvermessung des N5A UHR-Standorts (Bereich 5) |
| 13 | 11/05/2019 | Fertigstellung zusätzlicher Umweltvideo- und -fotografietransekte am Standort der N5A Site Survey. Abschluss der Umweltvideofotografie und der Schürfprobenentnahme im westlichen Abschnitt der Kabelstrecke (Bereich 3) Beginn der geotechnischen Rüttelkerne auf dem südlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 1) Beginn der Umwelt-Videoaufnahmen auf dem südlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 1) |
| 14 | 12/05/2019 | Abgeschlossene Umwelt-Videoaufnahmen und Schürfprobenentnahmen im südlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 1) Abgeschlossene geotechnische Rüttelkerne auf dem südlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 1) Beginn der analogen Forschungserfassung auf dem südlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 1) und Infill auf der nördlichen Rohrleitungstrecke (Bereich 2) |
| 15 | 13/05/2019 | Abgeschlossene Erfassung der analogen Forschung auf dem südlichen Abschnitt der Rohrleitungstrecke (Bereich 1) und Infill auf der nördlichen Rohrleitungstrecke (Bereich 2) Abgeschlossene Erfassung der analogen Forschung auf der alternativen Kabelstrecke (C3) |
| 16 | 14/05/2019 | Ausgefüllte Alternative N5A UHR Site Survey Abgeschlossene geotechnische Rüttelkerne am Alternativstandort N5A und Kabelstrecke (C3) Abgeschlossene Umwelt-Videofotografie und Schürfprobenentnahme am alternativen N5A-Standort und der Kabelstrecke (C3) |
| 17 | 15/05/2019 | Angekommen in Eemshaven Demobilisierung abgeschlossen |

2.2 GEOPHYSIKALISCHE DATEN

Analoge geophysikalische Daten, die von GEOxyz während der Forschung erfasst wurden, wurden für die Standortauswahl verwendet, da keine früheren geophysikalischen Daten für das Forschungsgebiet verfügbar waren. Diese Daten wurden von BSL an Bord überprüft, und es wurden Kameratransekte ausgewählt, um alle Habitate und Grenzen im gesamten Erhebungsgebiet zu erfassen, wobei besonderes Augenmerk auf die Forschung potenzieller Anhang-I-Habitate gelegt wurde, die nach der EU-Habitatrichtlinie geschützt sind. Wenn interessante Merkmale in unmittelbarer Nähe zu einer der Umweltmessstationen auftraten, sollte diese Station auf der Grundlage der im Arbeitsumfang dargelegten Überlegungen leicht verschoben werden, um zusätzliche Daten zur Bodenforschung für das betreffende Merkmal zu erhalten.

Die folgenden Datensätze standen bei der Erstellung dieses Berichts zur Überprüfung zur Verfügung:

- Bathymetrie, offshore reduziert und verarbeitet, um ein digitales Geländemodell zu erstellen, in dem größere bathymetrische Merkmale und kleinere bathymetrische Veränderungen identifiziert und hervorgehoben werden konnten. Dies beinhaltete die Identifizierung von großen Merkmalen (z. B. lineare Kämme aus Geröll und Felsbrocken) und Meeresbodeninfrastruktur (z. B. bestehende Rohrleitungen).

-
- Seitensichtsonar (SSS) mit Daten, die sowohl bei hohen (400kHz) als auch bei niedrigen (100kHz) Frequenzen in Reichweiten von 75m bis 125m mit digitalem Rendering auf ein Meeresbodenmosaik des Gebiets (100KHz) zur Überprüfung durchgeführt wurden. Änderungen des Sedimenttyps und der Härte sowie Merkmale, die durch ein niedriges Relief und diskrete Objekte beobachtet wurden, konnten ebenfalls abgegrenzt werden.

2.3 UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG UND PROBENAHEME

Die Umweltprobenahmestrategie wurde vom Auftraggeber vor Beginn der Forschung festgelegt. Die Probenahmestellen entlang der Rohrleitung- und Kabelstrecke wurden in einem Abstand von einem Kilometer von den vorgeschlagenen N5a-Bohrstellen bis zur Küste und zum Offshore-Windpark Riffgat positioniert (Abbildung2). Zwei Stationen (Grab_P_0 und Grab_P_7) entlang der Rohrleitungstrecke wurden neu positioniert, um Bereiche von Interesse abzudecken, die anhand der Seitensicht-Sonaraufzeichnung identifiziert wurden (Tabelle 6). An jeder dieser Probenahmestellen wurde vor der Probenahme eine Videobewertung durchgeführt, wobei an allen Stationen mit Ausnahme von Grab_P_14, wo die Sicht stark eingeschränkt war, Videomaterial aufgenommen wurde. Zusätzliche Kameratransekte wurden über den vorgeschlagenen Bohrlochstandorten von N5a durchgeführt und zusätzliche Bereiche von Interesse nach Überprüfung der Seitenscansonar-Aufzeichnung identifiziert (Tabelle7).

Videobilder vom Meeresboden wurden entlang von acht Kameratransekten mit einem Seabug-Kamerasystem aufgenommen, das in einem BSL-Kameraschlittenrahmen montiert und mit einem separaten Stroboskop und LED-Lampen ausgestattet war. Die Kameraeinheit selbst ist in der Lage, Bilder mit einer Auflösung von 14,7 MP zu erfassen, wurde jedoch auf eine Auflösung von 5 MP (2592 x 1944 Pixel) eingestellt, um die Bildladezeiten während des Kamerabetriebs zu optimieren.

Für die Beprobung des Meeresbodens wurde ein BSL-Doppelgreifer (Doppel-Van-Veen) verwendet, der an jeder Station zweimal erfolgreich eingesetzt werden musste. An jeder Station waren maximal drei Einsätze ohne Probenahme erlaubt, bevor der Einsatz abgebrochen wurde. Beim ersten Einsatz wurde ein 0,1 m2 Day Grab verwendet, bevor auf Wunsch des Kunden für alle weiteren Einsätze zum BSL-Doppelgreifer gewechselt wurde.

Tabelle 6: Zusammenfassung der Standorte der Dropdown-Kamera und der Greiferproben für das Forschungsgebiet

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | |
|------------------------|---|---------|--------------------------|--------------|----|----|----|----|
| Station | Begründung | Typ | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | PC | F1 | F2 | F3 |
| Grab_P_0 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 721619 | 5954453 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_1 | Wurde von KP verschoben, um einen Bereich mit stark reflektierendem Sediment zu untersuchen | EBS/HAS | 721325 | 5953791 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_P_2 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 720981 | 5952752 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_3 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 720669 | 5951801 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_4 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 720355 | 5950850 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_5 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 720041 | 5949900 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_6 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 719729 | 5948950 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_7 | Von KP verschoben, um Sediment mit gemischter Reflektivität zu untersuchen | EBS/HAS | 719347 | 5948023 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_8 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 719105 | 5947052 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_9 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand | EBS/HAS | 718861 | 5945912 | Y | Y | Y | Y |

| | von 1 km | | | | | | | |
|-------------|---|---------|--------|---------|---|---|---|---|
| Grab_P_10 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 718779 | 5944917 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_11 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 718695 | 5943920 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_12 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 718614 | 5942923 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_13 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 718532 | 5941927 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_14 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 718450 | 5940930 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_P_15 | Rohrleitungstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 718366 | 5939933 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C_0 | Ursprüngliche Kabelstrecke und Standort der N5a-Brunnenmitte | EBS/HAS | 721610 | 5954652 | Y | Y | Y | Y |
| Grab_C_1 | Ursprüngliche Kabelstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 722604 | 5954538 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C_2 | Ursprüngliche Kabelstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 723596 | 5954425 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C_3 | Ursprüngliche Kabelstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 724588 | 5954315 | Y | Y | Y | Y |

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | |
|------------------------|--|---------|--------|---------|---|---|---|---|
| Greifer_C_4 | Ursprüngliche Kabelstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 725579 | 5954203 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C_5 | Ursprüngliche Kabelstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 726575 | 5954089 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C_6 | Ursprüngliche Kabelstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 727355 | 5954245 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C_7 | Ursprüngliche Kabelstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 728149 | 5954477 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C_8 | Ursprüngliche Kabelstrecke - Positionierung im Abstand von 1 km | EBS/HAS | 729107 | 5954756 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C3_0 | Sekundäre Kabelstrecke und N5a zweiter potenzieller Standort des Brunnenzentrums | EBS/HAS | 722288 | 5953018 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C3_1 | Sekundäre Kabelstrecke - Positioniert, um Sediment mit gemischter Reflektivität zu untersuchen | EBS/HAS | 723809 | 5953378 | Y | Y | Y | Y |
| Greifer_C3_2 | Sekundäre Kabelstrecke - Positioniert, um Sediment mit hoher Reflektivität zu untersuchen | EBS/HAS | 725337 | 5953741 | Y | Y | Y | Y |

Tabelle 7: Zusammenfassung der Kameratransekt-Standorte für das Forschungsgebiet

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------------|---------------------|--------------|--|------------------|---------------|------------------------------|
| Transekt | Begründung | SOL/ EOL | Datum und Uhrzeit | Tiefe (m) | Östlich e Ausrichtu ng (m) | Nordwer t (m) | Nr. Stills | Video material (mm:ss) |
| P_0 greifen | Forschungsbereich für Sediment mit gemischter Reflektivität | SOL | 02/05/2019 17:15:11 | 30 | 721647 | 595443 | 27 | 07:13 |
| | | EOL | 02/05/2019 17:22:21 | 31 | 721591 | 595447 | | |
| Nord Transekt 1 | Forschung des Übergangs von Sediment mit gemischter zu hoher Reflektivität | SOL | 11/05/2019 00:49:10 | 29 | 721486 | 595468 | 30 | 10:11 |
| | | EOL | 11/05/2019 00:59:10 | 29 | 721363 | 595463 | | |
| Nord Transekt 2 | Forschung des Übergangs von Sediment mit geringer zu gemischter Reflektivität | SOL | 11/05/2019 00:06:17 | 30 | 721609 | 595499 | 41 | 12:49 |
| | | EOL | 11/05/2019 00:18:59 | 28 | 721631 | 595515 | | |
| Nord Transekt 3 | Forschung des Übergangs Sediment mit gemischter zu hoher Reflektivität | SOL | 11/05.2019 02:04:48 | 29 | 721902 | 595440 | 50 | 12:29 |
| | | EOL | 11/05/2019 02:17:13 | 29 | 721802 | 595455 | | |
| N5a Transekt 1 | Transekt über den ursprünglichen Standort des Brunnens N5a | SOL | 11/05/2019 01:38:05 | 29 | 721585 | 595458 | 35 | 08:37 |
| | | EOL | 11/05/2019 01:46:38 | 29 | 721626 | 595470 | | |
| N5a Transekt 2 | Transekt über den ursprünglichen Standort des Brunnens N5a | SOL | 11/05/2019 01:16:28 | 28 | 721668 | 595463 | 39 | 09:13 |
| | | EOL | 11/05/2019 01:25:35 | 29 | 721544 | 595466 | | |
| Greifer_C3_0 | Transekt über den zweiten vorgeschlagenen N5a-Bohrlochstandort | SOL | 14/05/2019 21:51:02 | 24 | 722231 | 595298 | 36 | 09:15 |
| | | EOL | 14/05/2019 22:00:14 | 25 | 722335 | 595304 | | |
| Greifer_C3_2 | Untersuchen des Bereichs mit Sediment mit hoher Reflexivität | SOL | 14/05/2019 20:46:00 | 25 | 725366 | 595361 | 37 | 12:36 |
| | | EOL | 14/05/2019 20:58:53 | 25 | 725326 | 595378 | | |

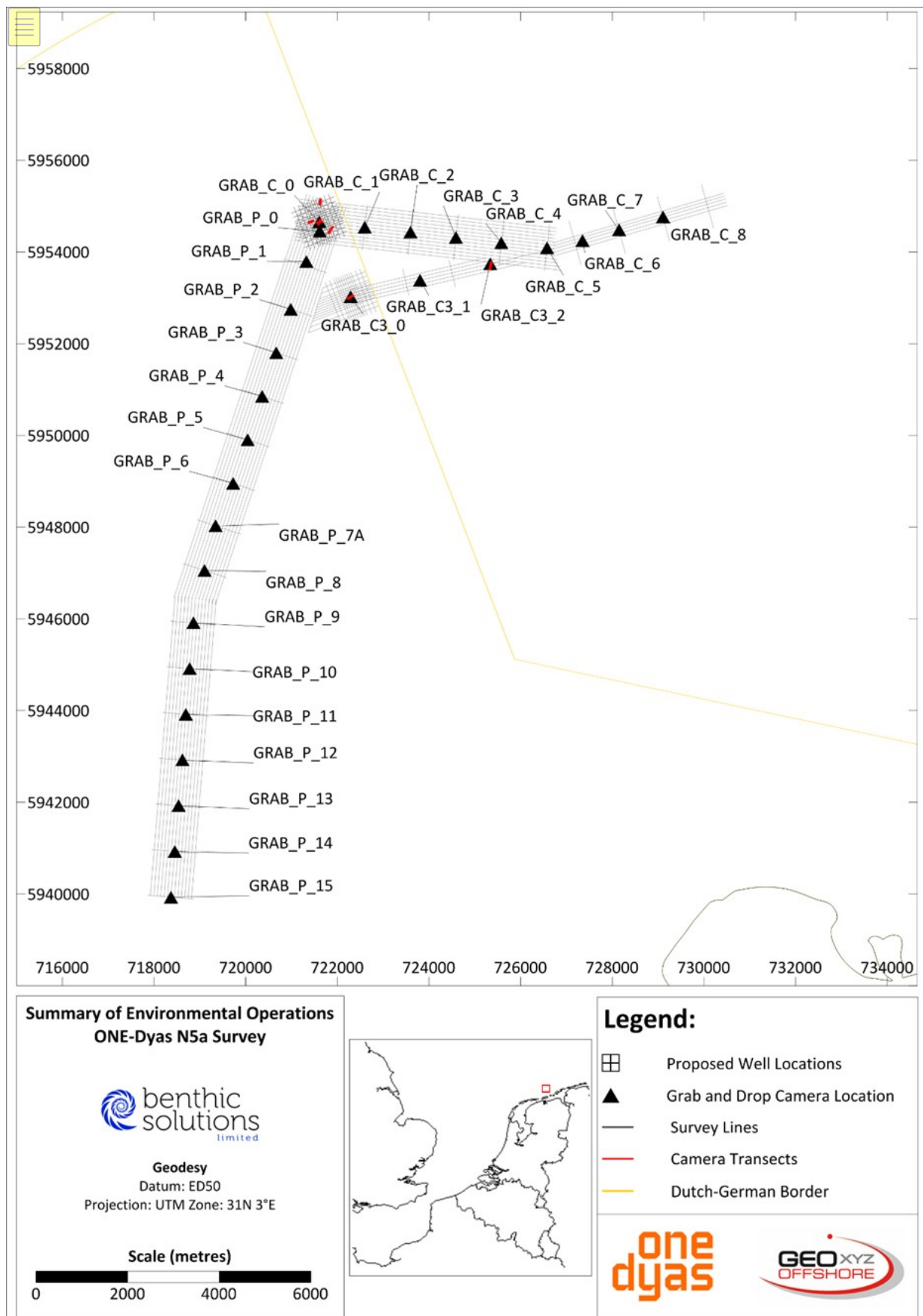


Abbildung 2: Übersicht über die Umfragestrategie

2.4 HABITAT-FORSCHUNG

2.4.1 Habitat-Klassifizierung

Ein marines Biotop-Klassifizierungssystem für britische Gewässer wurde von Connor *et al.* (2004) aus Daten entwickelt, die während der JNCC Marine Nature Conservation Review (MNCR) erfasst wurden, und anschließend von Parry *et al.* (2015) überarbeitet, um eine verbesserte Klassifizierung von Tiefseehabitat zu ermöglichen. Das daraus resultierende kombinierte Klassifizierungssystem des JNCC (2015) bildet die Grundlage für die Habitat-Klassifizierung des European Nature Information Service (EUNIS, 2013), wenn auch mit einer anderen Nomenklatur für die Habitat-Codierung, die Habitat-Informationen aus ganz Europa in einer einzigen Datenbank zusammengefasst hat. Die beiden Klassifizierungssysteme basieren beide auf derselben hierarchischen Analyse. Zunächst werden abiotische Habitate auf vier Ebenen definiert. Biologische Gemeinschaften werden dann mit diesen (auf zwei niedrigeren Ebenen) verknüpft, um eine Biotopklassifizierung zu erstellen. (Connor *et al.*, 2004; EUNIS, 2013).

Lebensraumbeschreibungen wurden aus den, während der aktuellen Forschung erfassten Seitensichtsonar- und bathymetrischen Daten interpretiert, in Verbindung mit zusätzlichen Informationen über Sedimenttypen und Faunengemeinschaften am Meeresboden aus Meeresbodenfotografien und Greifproben. Die GIS-Software Global Mapper V20 wurde verwendet, um das Seitenscansonar-Mosaik (Geotiff) und die Fächerecholot-Bathymetriedaten (Geotiff und xyz) zu überprüfen und die Bereiche mit unterschiedlichen Habitaten am Meeresboden abzugrenzen.

2.4.2 Bewertung von empfindlichen Habitaten

Die Niederlande sind Unterzeichner des Übereinkommens über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Habitate (Berner Konvention, 1979). Um ihren Verpflichtungen im Rahmen des Übereinkommens nachzukommen, wurde 1992 die Habitat-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft verabschiedet. Die Bestimmungen der Richtlinie verpflichten die Mitgliedstaaten, eine Reihe von Maßnahmen einzuführen, einschließlich des Schutzes der in den Anhängen aufgeführten Arten; sie müssen eine Überwachung der Habitate und Arten durchführen und alle sechs Jahre einen Bericht über die Umsetzung der Richtlinie erstellen. Die 189 Habitate, die in Anhang I der Richtlinie aufgeführt sind, und die 788 Arten, die in Anhang II aufgeführt sind, sollen durch ein Netz von Gebieten geschützt werden. Jeder Mitgliedstaat ist verpflichtet, eine nationale Liste von Gebieten zu erstellen und vorzuschlagen, die dann bewertet werden, um ein europäisches Netz von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (SCI) zu bilden. Diese werden schließlich von den Mitgliedsstaaten als besondere Schutzgebiete (SACs) ausgewiesen und bilden zusammen mit den besonderen Schutzgebieten (SPAs), die unter der EG-Vogelschutzrichtlinie (2009) klassifiziert wurden, ein Netzwerk von Schutzgebieten, das als Natura 2000 bekannt ist. Die Richtlinie wurde 1997 durch eine technische Anpassungsrichtlinie und zuletzt durch das Umweltkapitel des Beitrittsvertrags 2003 geändert.

Auf der Grundlage der obigen Ausführungen sind die OSPAR-Liste der bedrohten und/oder im Rückgang begriffenen Arten und Habitate sowie die Habitate nach Anhang I von besonderer Bedeutung für diese Region der britischen Gewässer:

- Biogene Riffe, die von *Sabellaria spinulosa* (dem Röhren-Sandkoralle) gebildet werden; und,
- Sandbänke mit schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser. Steinige Riffe sind ein Anhang-I-Habitat und durch die EU-Habitatrichtlinie geschützt. Die Probenahmestelle Grab_C3_2 wies einen hohen Anteil an Steinen und Felsblöcken auf, so dass eine Bewertung von Steinriffen durchgeführt wurde. Die Daten der Bodenkamera wurden anhand der von Irving (2009) vorgeschlagenen Kriterien auf potenzielle Steinriffe

untersucht. Während die Kriterien von Irving (2009) von den britischen Aufsichtsbehörden für die Anwendung in britischen Gewässern genehmigt wurden, wurden sie von den niederländischen Behörden nicht explizit genehmigt, werden aber hier verwendet, da sie eine nützliche Grundlage für die semiquantitative Bewertung von potenziellem Steinriffhabitat nach Anhang I darstellen. Die Methode von Irving (2009) unterteilt die Bewertungskriterien in Maße für die Riff-"Qualität" oder "Riffigkeit", wie in Tabelle 8 dargestellt. Dies basiert auf einer minimalen Geröllgröße von 64 mm, die vorhanden ist und

zeigt ein Relief über dem natürlichen Meeresboden an, bei dem >10% der Matrix steinig sind und eine Mindestfläche von ca. 25m² erfasst wird.

Die Bewertung des Steinriffs basierte auf HD-Videos und Standbildern, die während der Kameratransekte aufgenommen wurden. Standbilder wurden aufgenommen, wenn das Kamerabild eine oder mehrere Sekunden auf dem Meeresboden landete, um die bestmögliche Bildqualität zu erhalten, während die Änderungen in der Bedeckung und der Dichte der Gerölle/Blöcke während der Videodatenanalyse geschätzt wurden.

Tabelle 8: Zusammenfassung der Ähnlichkeit mit einem steinigem Riff, wie in Irving (2009) zusammengefasst

| Maß für 'Riffigkeit' | NICHT ein Riff | Niedrig(c) | Medium | Hoch |
|--------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| Zusammensetzung(a) | <10% | 10-40% | 40-95% | >95% |
| Elevation(b) | Flacher Meeresboden | <64mm | 64mm-5m | >5m |
| Ausmaß (m ²) | <25m ² | >25m ² | >25m ² | >25m ² |
| Biota | Dominiert von Infauna | | | >80% der Arten sind Epifauna |

(a) Der Durchmesser der Steine / Felsbrocken ist größer als 64 mm. Die prozentuale Bedeckung bezieht sich auf eine Mindestfläche von 25m². Dieses Merkmal "Zusammensetzung" umfasst auch "Fleckigkeit".

(b) Die minimale Höhe (64 mm) bezieht sich auf die minimale Größe der einzelnen Steinchen. Dieses Merkmal könnte auch die "Unterscheidbarkeit" vom umgebenden Meeresboden beinhalten.

(c) Bei der Bestimmung, ob der Meeresboden als Anhang I-Steinriff betrachtet wird, würde eine "niedrige" Bewertung (in irgendeiner Kategorie) eine starke Begründung dafür erfordern, dass dieses Gebiet als Beitrag zum marinen Natura-Gebietsnetzwerk von qualifizierten Riffen im Sinne der EU-Habitat-Richtlinie betrachtet werden kann.

Das Steinriff-Protokoll von Irving (2009) wurde mit einer von BSL-Mitarbeitern entwickelten Methode in separate Bewertungen der Riff-"Struktur" und der "Gesamt-Riffigkeit" aufgeteilt (Tabelle9 und Tabelle10). Dies lieferte einen Wert für die Riffstruktur, der dann gegebenenfalls mit der Ausdehnung verglichen werden konnte, um ein Maß für die "Riffigkeit" insgesamt zu erhalten, wie in Tabelle10 dargestellt. Da in Irving (2009) keine separaten Schwellenwerte für "geringe", "mittlere" und "hohe" Ausdehnung des Steinriffs angegeben wurden, wird die gesamte "Riffigkeit" durch die Riffstruktur bestimmt, vorausgesetzt, die Ausdehnung des Steinriffs beträgt mindestens 25 m².

Tabelle 9: Matrix der steinigen Riffstruktur (nach Irving, 2009)

| Riffstruktur-Matrix | | | Elevation | | | |
|---------------------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | Flach | <64mm | 64mm-5m | >5m |
| | | | Kein Riff | Niedrig | Medium | Hoch |
| Zusammensetzung | <10% | Nicht ein Riff | NICHT EIN RIFF | NICHT EIN RIFF | NICHT EIN RIFF | NICHT EIN RIFF |
| | 10-40% | Niedrig | NICHT EIN RIFF | NIEDRIG | NIEDRIG | NIEDRIG |
| | 40-95% | Medium | NICHT EIN RIFF | NIEDRIG | MEDIUM | MEDIUM |
| | >95% | Hoch | NICHT EIN RIFF | NIEDRIG | MEDIUM | HOCH |

Tabelle 10: Gesamtmatrix des Steinigen Riffs (Struktur vs. Ausdehnung)

| Gesamt-Riffigkeit-Matrix | | | Riffstruktur (inkl. Beschaffenheit und Elevation) | | | |
|--------------------------|-----|-----------|---|----------------|----------------|----------------|
| | | | Kein Riff | Niedrig | Medium | Hoch |
| Ausmaß (m ²) | <25 | Kein Riff | NICHT EIN RIFF | NICHT EIN RIFF | NICHT EIN RIFF | NICHT EIN RIFF |
| | >25 | Niedrig - | NICHT EIN | NIEDRIG | MEDIUM | HOCH |

| | | | | | | |
|--|--|------|------|--|--|--|
| | | Hoch | RIFF | | | |
|--|--|------|------|--|--|--|

Irving (2009) empfahl bei der Bewertung der steinigen Bodenflächen auch die Berücksichtigung der assoziierten Biota und gab an, dass Gebiete, die von Infauna dominiert werden, als "kein Riff" eingestuft werden sollten, während Gebiete, in denen mehr als 80 % der Arten Epifauna sind, als "hoch" riffig eingestuft werden sollten, aber es wurden keine Empfehlungen bezüglich des Anteils von Infauna und Epifauna gegeben, die eine Einstufung als "niedrige"

oder "mittlere" Riffigkeit rechtfertigen. In der Praxis ist es nicht praktikabel, den Anteil der Infauna- und Epifauna-Arten quantitativ zu bestimmen. Dies kann nicht anhand von Daten der Meeresbodenkamera (d. h. Videoaufnahmen oder Fotos) durchgeführt werden, da nur die größere Epifauna und die auftauchende Infauna sichtbar sind. Um den Anteil der Infauna- und Epifauna-Arten genau zu quantifizieren, müssten ausreichend große Proben genommen werden, um sowohl das steinige Material (d.h. Geröll und Felsbrocken) als auch die umgebende Sedimentmatrix zu erfassen, und zwar mit einer ausreichenden Anzahl von Wiederholungen, um Vertrauen in die resultierenden Daten zu haben. Dies würde wahrscheinlich die Entnahme von Proben mit einem großvolumigen Probenehmer, wie z. B. einem Muschelbagger, erfordern und könnte die Integrität des Geröllfeldes erheblich beeinträchtigen. Daher wurde die mit steinigen Flecken assoziierte Biota in der aktuellen Forschung qualitativ beschrieben.

3 ERGEBNISSE UND INTERPRETATION

3.1 BATHYMETRY

Der folgende Text wurde aus den Vermessungsberichten für den Standort N5A (LU-0022H-553-RR-01), die Rohrleitungstrecke N5A bis NGT Hot Tap (LU-0022H-553-RR-02) und die Kabelstrecke N5A bis Riffgat (LU-0022H-553-RR-07) übernommen, um einen Überblick über die Bathymetrie des Vermessungsstandorts und der Streckenkorridore zu geben.

Die Bathymetriedaten wurden mit einem R2 Sonics 2022 Multibeam-Echolot für den Standort und einem R2Sonic 2024 Multibeam-Echolot für die beiden Routenvermessungen erfasst. Alle Bathymetriedaten wurden auf LAT reduziert, was innerhalb des Vermessungsgebiets 1,6 m unter MSL lag, und werden in einer Bin-Größe von 0,5 m x 0,5 m dargestellt.

3.1.1 N5A zu NGT Hot Tap Rohrleitung Route

Die Wassertiefen entlang der vorgeschlagenen Rohrleitungstrecke von N5A nach NGT Hot Tap lagen zwischen 9,8 m LAT bei KP0,000 und 26,4 m LAT bei KP14,675, wobei der Meeresboden zum südlichen Ende der vorgeschlagenen Rohrleitungstrecke hin leicht abfällt. Eine Reihe von natürlichen Trögen, die von West-Nordwest nach Ost-Südost verlaufen, traten innerhalb des Vermessungskorridors auf und kreuzten die vorgeschlagene Rohrleitungstrecke, von denen der größte etwa 250 m breit war.

Auf den Bathymetriedaten waren eine Vielzahl von anthropogenen Trümmern/Wracks und Bereiche mit gestörtem Meeresboden zu erkennen:

- Zwei markante Merkmale, die als Schiffswracks interpretiert wurden, waren von Meeresbodenauskolkungen umgeben; das größte (40,1 m x 12,8 m x 1,1 m) befand sich etwa bei KP2.462, 369 m west-nordwestlich der vorgeschlagenen Strecke und das andere (19,1 m x 12,9 m x 0,2 m) befand sich etwa bei KP2.373, 339 m west-nordwestlich der vorgeschlagenen Strecke.
- Auf den Bathymetriedaten wurden drei halbkreisförmige Merkmale mit 1 m positivem Relief beobachtet, die als mit früheren Bohraktivitäten in Zusammenhang stehend interpretiert wurden. Diese wurden am Beginn der vorgeschlagenen Strecke zwischen KP0.009 und KP0.089 beobachtet und waren bei ihrer nächsten Annäherung um 90 m nach Ost-Süd-Ost versetzt. Diese Merkmale lagen in einem Radius von 30 m zueinander und wiesen durchschnittliche Abmessungen von 30 m x 30 m auf.
- Es wurde erwartet, dass drei bestehende Kabel und eine Rohrleitung die vorgeschlagene Rohrleitungstrecke kreuzen, aber sie wurden in den Bathymetriedaten nicht beobachtet.

3.1.2 N5A nach Riffgat Kabelstrecke

Der Meeresboden wurde zum ost-nordöstlichen Ende der vorgeschlagenen Kabelstrecke N5A nach Riffgat hin leicht seicht, wobei die Wassertiefen zwischen 26,0 m bei KP0.280 und 19,6 m KP7.941 lagen. Eine Reihe von natürlichen Trögen, die überwiegend von Nordwest nach Südost verlaufen, kreuzten die vorgeschlagene Kabelstrecke von etwa KP5.158 bis KP8.681 und wurden als mit Gezeiten-/Stromprozessen verbunden interpretiert.

In den Bathymetriedaten wurden drei halbkreisförmige Merkmale mit 1 m positivem Relief abgebildet, die als mit früheren Bohraktivitäten in Zusammenhang stehend interpretiert wurden. Diese wurden am Anfang der vorgeschlagenen Strecke zwischen KP0.085 und KP0.168 positioniert; an ihrem minimalen Versatz von

der Strecke lagen sie etwa 27 m süd-südwestlich. Sie wurden in einem Radius von 30 m positioniert und hatten eine durchschnittliche Größe von 30 m x 30 m.

Es wurde beobachtet, dass das Norned-Kabel die vorgeschlagene Kabelstrecke bei KP 2.313 kreuzt und von Nordnordwest nach Südsüdost verläuft.

3.2 MEERESBODENEIGENSCHAFTEN

Der folgende Text wurde aus den Vermessungsberichten für den Standort N5A (LU-0022H-553-RR-01), die Rohrleitungstrecke von N5A nach NGT Hot Tap (LU-0022H-553-RR-02) und die Kabelstrecke von N5A nach Riffgat (LU-0022H-553-RR-07) übernommen, um einen Überblick über die Merkmale des Meeresbodens im gesamten Vermessungsgebiet zu geben, wobei der Schwerpunkt auf den Merkmalen liegt, die für die Umweltgrundlagen und die Habitatbewertung des Vermessungsgebiets besonders relevant sind.

Seitensicht-Sonardaten wurden mit einem Edgetech 4200 System erfasst, das mit 100kHz/400kHz mit einer Reichweite zwischen 75m und 200m pro Kanal arbeitet. Diese Daten wurden durch Bathymetriedaten ergänzt, die auf 0,5 m gerastert waren.

3.2.1 N5A Standort

Es wurde erwartet, dass die Meeresbodensedimente im gesamten N5A-Forschungsgebiet aus "feinem Sand mit Muschelfragmenten" bestehen. Ein Bereich mit "grobem Sand und Muscheln mit einer hohen Dichte an Bäumchenröhrenwürmern und Schwertmuscheln" war im Norden des Forschungsgebiets zu finden, während im Süden ein Bereich mit "grobem Sand mit Kieselsteinen und Geröll" vorhanden war. Die oberste Sandeinheit war lediglich eine Verblendung und die Grenze zwischen dem Sand und den darunter liegenden Tonaufschlüssen war willkürlich, wobei in den als Sand interpretierten Bereichen auch etwas Ton auftauchen konnte.

Innerhalb des Forschungsgebiets wurden Lehmaufschlüsse interpretiert, die ein positives Relief von bis zu 0,5 m über dem Hintergrundniveau des Meeresbodens aufwiesen. Andernorts wurden auf der Bathymetrie auch Anhäufungen von grobem Sand und Kies beobachtet, die ein positives Relief über dem umgebenden Meeresboden aufwiesen, wobei einige Anhäufungen wahrscheinlich durch die stabilisierende Wirkung der hohen Dichten von Bäumchenröhrenwürmern und Schwertmuscheln auf dem Meeresboden verursacht wurden.

Innerhalb des Forschungsgebiets gab es außer der zuvor gebohrten N5-Bohrung keine bestehende Infrastruktur. Auf den Bathymetrie- und Side-Scan-Sonardaten wurden bis zu 1,1 m hohe Meeresbodennarben von der Bohrinself über dem N5-Ruby-Bohrloch beobachtet. In diesem Bereich wurden zahlreiche Magnetometeranomalien beobachtet, jedoch konnte kein Bohrlochkopf oder ein anderer Hinweis auf die Bohrstelle am Meeresboden festgestellt werden.

3.2.2 N5A zu NGT Hot Tap Rohrleitung Route

Es wurde erwartet, dass die Meeresbodensedimente entlang des vorgeschlagenen Forschungsgebietes des Rohrleitungstreckenkorridors aus "feinem Sand mit Muschelfragmenten" bestehen, mit gelegentlichen Bereichen von "grobem Sand und Muschelfragmenten".

Grundformen wurden in den Sonar- oder Bathymetrie-Aufzeichnungen nicht abgebildet. Fotos, die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung entlang der Strecke aufgenommen wurden, zeigten jedoch eine deutliche Riffelung des Meeresbodens über den Großteil des Forschungskorridors.

Innerhalb des vorgeschlagenen Streckenkorridors der Rohrleitung wurden zahlreiche Objekte beobachtet, die als Felsbrocken und Trümmerteile interpretiert wurden. Die meisten der als Felsbrocken interpretierten Objekte traten im Norden des Forschungskorridors auf und fielen mit Bereichen zusammen, in denen Lehm frei lag.

Die bedeutendsten Objekte, die auf den Sonaraufzeichnungen identifiziert wurden, waren zwei interpretierte Schiffswracks, von denen das größte (40,1m x 12,8m x 1,1m) bei ca. KP2.462, 369m west-nordwestlich der

vorgeschlagenen Route und das andere (19,1m x 12,9m x 0,2m) bei ca. KP2.373, 339m west-nordwestlich der vorgeschlagenen Route liegt.

Es wurde erwartet, dass drei bestehende Kabel und eine Rohrleitung die vorgeschlagene Rohrleitungstrecke kreuzen, aber sie wurden in den Bathymetriedaten nicht beobachtet.

3.2.3 N5A nach Riffgat Kabelstrecke

Es wurde erwartet, dass die Meeresbodensedimente entlang des vorgeschlagenen Rohrleitungstreckenkorridors aus feinen bis groben

SAND bestehen, mit gelegentlichen Bereichen von "grobem Sand und Lehm mit Kieselsteinen und Geröll" und "grobem Sand mit Kieselsteinen"

und Geröll". Bei der Annäherung an den Windpark Riffgat wurden die Meeresbodensedimente von "grobem Sand und Muschelfragmenten" dominiert, mit gelegentlichen Flecken von "grobem Sand mit Kieselsteinen und Geröll".

Grundformen wurden in den Sonar- oder Bathymetrie-Aufzeichnungen nicht abgebildet. Fotos, die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung entlang des vorgeschlagenen Streckenkorridors aufgenommen wurden, zeigten jedoch deutlich Riffelungen, die den Großteil des Meeresbodens im Bereich des Forschungskorridors bedecken.

Innerhalb des vorgeschlagenen Streckenkorridors der Rohrleitung wurden zahlreiche Objekte gefunden, die als Felsbrocken interpretiert wurden. Die meisten Objekte, die als Felsbrocken interpretiert wurden, treten im Norden des Vermessungskorridors in einem Bereich auf, der mit Bereichen mit Lehmaufschlüssen zusammenfällt.

3.3 SCHWARZE BÖDEN

Der folgende Text wurde aus den Forschungsberichten für den Standort N5A (LU-0022H-553-RR-01), die Rohrleitungstrecke N5A bis NGT Hot Tap (LU-0022H-553-RR-02) und die Kabelstrecke N5A bis Riffgat (LU-0022H-553-RR-07) übernommen, um einen Überblick über die flachen Böden im gesamten Forschungsgebiet zu geben, wobei der Schwerpunkt auf den oberen Schichten liegt, die für die Interpretation der Sedimentverteilung am Meeresboden und der bathymetrischen Merkmale relevant sind.

Die Interpretation der oberflächennahen Böden im gesamten Forschungsgebiet basierte auf Pinger- und Sparker-Daten. Zusätzliche Informationen wurden aus Vibrokernprotokollen und dem Bohrloch N5-1, 90 m südlich der vorgeschlagenen Plattformposition, gewonnen, das von Fugro im November 2016 erworben wurde. Der Rüttelkern VC_P_0 befindet sich an der vorgeschlagenen Plattformposition.

3.3.1 N5A Standort

Die oberste kartierbare Einheit wurde in den Rüttelkernprotokollen als SAND bestätigt. Dort, wo sie in den westlichen Teilen des Forschungsgebiets kartiert wurde, war diese Einheit weniger als 1,5 m dick. Diese oberflächliche SAND-Einheit war nur dann kartierbar, wenn sie dicker als 0,5 m war, und war wahrscheinlich auch außerhalb des kartierten Bereichs vorhanden, aber in Mächtigkeiten unter 0,5 m.

Basierend auf der akustischen Beschaffenheit der Pinger-Daten wurden drei Untereinheiten innerhalb der quartären Abfolge im Gebiet interpretiert. Die oberste Einheit (neben dem Oberflächensand, der aus den Pinger-Daten kartiert wurde), die im Forschungsgebiet interpretiert wurde, ist eine chaotische Einheit, die aus dichtem bis sehr dichtem mittelgrobem bis grobem SAND mit Spuren von Muschelfragmenten besteht (wie im Bohrloch beprobt). Innerhalb des Forschungsgebiets ist der Reflektor, der mit der Basis dieser Einheit korreliert, zwischen 1,2 m und 18,0 m unterhalb des Meeresbodens gewellt.

3.3.2 N5A zu NGT Hot Tap Rohrleitung Route

Diese Einheit aus fein- bis mittelkörnigem SAND wird im Allgemeinen nach Süden hin dicker. Sie war von KP 0,430 bis KP 0,450 und KP 0,757 bis KP 1,045 nicht vorhanden (oder weniger als 0,5 m dick). Südlich von KP 5.951 wird die Basis der kartierten Einheit undeutlich bis zu dem Punkt, an dem sie nicht mehr kartiert werden kann; an diesem Punkt war die Einheit etwa 9 m dick.

Die kartierte Einheit wurde von einer Sequenz mit variabler Zusammensetzung unterkappt. Vibrocore-Protokolle zeigen, dass diese Unterkultur überwiegend aus schluffigem Feinsand besteht, mit Ausnahme des Bereichs nördlich von KP 1.246, wo die Unterkultur eher lehmhaltig war und als Füllung eines breiten

Kanals interpretiert wurde.

3.3.3 N5A nach Riffgat Kabelstrecke

Diese Einheit aus fein- bis mittelkörnigem SAND verdickte sich im Allgemeinen nach Osten hin. Westlich der Strecke AC bei KP 5.156 war die Einheit etwa 0,5 bis 1 m dick oder fehlend/unmerklich dünn, östlich dieses Punktes überschreitet die Einheit lokal eine Dicke von 2 m.

Vibrocore-Protokolle zeigten, dass die kartierte Einheit von KP0 bis KP 3.357 von tonhaltigen Ablagerungen unterlag, die als Füllung eines breiten Kanals interpretiert wurden. Von KP 3.357 bis zum Ende der Route wurde die kartierte Einheit von feinem SAND unterlagert.

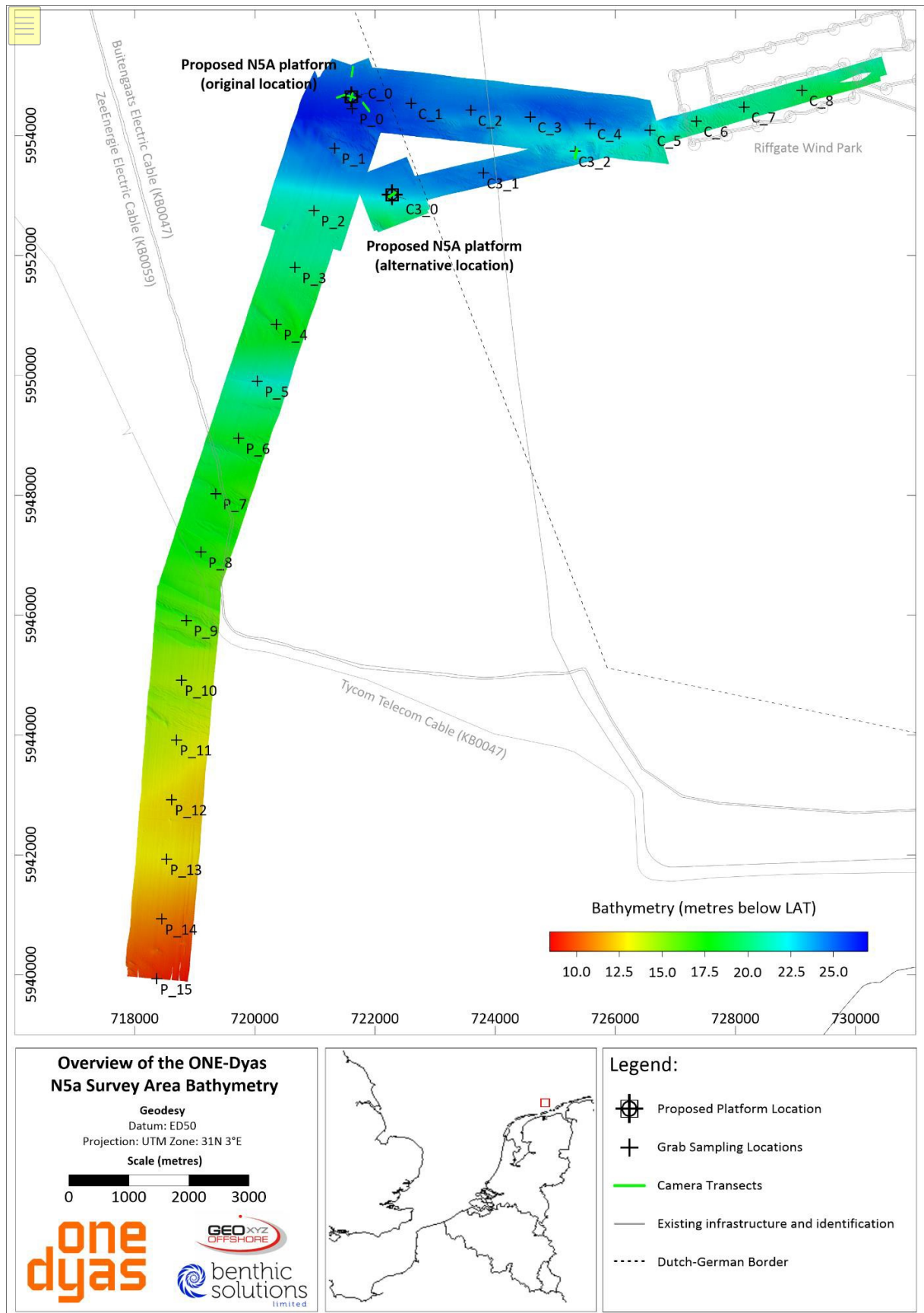
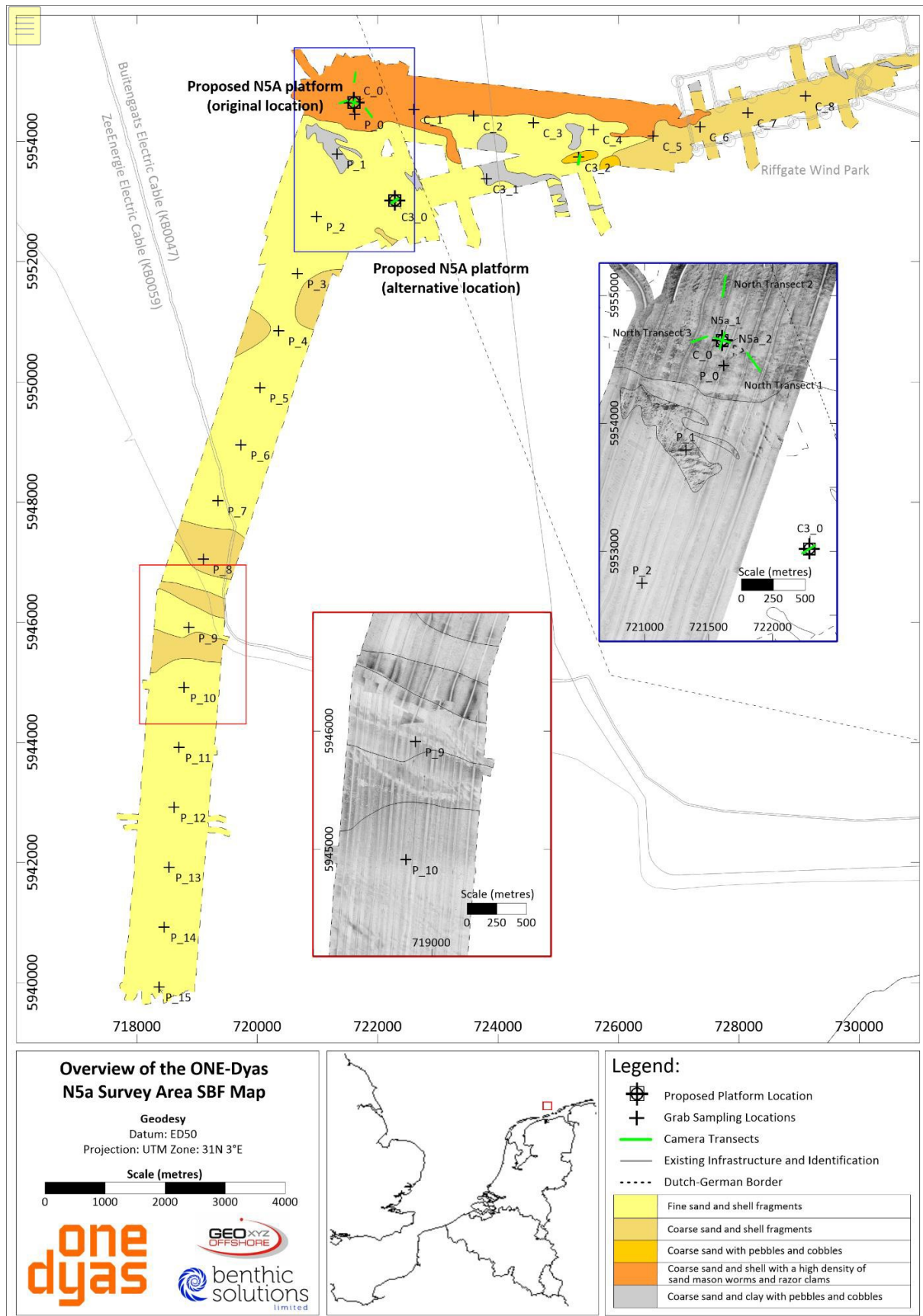


Abbildung 3: Bathymetrie des N5a-Standorts und der Route



3.3.4 N5A Standort

Der Meeresboden innerhalb des Forschungsgebiets des Standorts N5A fiel leicht nach Westen ab. Die minimale Wassertiefe betrug 23,7 m LAT im NNE des Forschungsgebiets, während die maximale Tiefe 26,6 m LAT im WSW betrug. Auf den Bathymetriedaten wurden kleine Bereiche mit einem Relief von bis zu 0,4 m mit gemessenen Neigungen von bis zu 6° an ihren Flanken beobachtet, die größtenteils als Folge von aufgeschlossenen Tonen interpretiert wurden.

3.4 HABITATBEWERTUNG

3.4.1 Video-/Fotografieübersicht

Insgesamt wurden achtundzwanzig Drop-Down-Kameraeinsätze und acht Kameratransekte innerhalb des kombinierten N5A-Erschließungsgebiets und des Streckenforschungsgebiets durchgeführt. Die Kamerabefahrung wurde durchgeführt, um die Verteilung der verschiedenen Habitate am Meeresboden und der dazugehörigen Fauna zu untersuchen und gleichzeitig das Vorhandensein oder Fehlen potenziell empfindlicher Habitaten und Arten zu bewerten. Drop-Down-Kamera-Einsätze wurden durchgeführt, um zusätzliche Daten über die Zusammensetzung des Meeresbodensediments und der damit verbundenen sichtbaren Fauna zu erhalten. Im Gegensatz dazu wurden die Kameratransekte ausgewählt, um Bereiche mit unterschiedlichen akustischen Fazies auf der Seitenscan-Sonar-Aufzeichnung und/oder bathymetrischen Merkmalen, die auf den MBES-Daten ersichtlich sind, zu untersuchen. Die Bodenforschungsstationen und Transekte sind in Tabelle 6 bzw. Tabelle 7 aufgelistet, und ihre Standorte sind in Abbildung 2 bis Abbildung 4 dargestellt, mit zusammenfassenden Fotos in Anhang H.

Video- und Fotodaten vom Meeresboden wurden mit einem Seabug-Kamerasystem erfasst, das in einem BSL-Kameraschlittenrahmen montiert und mit einem separaten Blitzgerät und LED-Lampen ausgestattet war. Die Seabug ist in der Lage, Bilder mit einer Auflösung von 14,7 MP zu erfassen, wurde jedoch auf eine Auflösung von 5 MP (2592 x 1944 Pixel) eingestellt, um die Bildladezeiten während des Kamerabetriebs zu optimieren. (siehe Anhang B und D).

Video- und Kamerabefahrungen entlang aller Transekte bestätigten das Vorhandensein von sanddominiertem Substrat im gesamten Forschungsgebiet und auf der Route. Während der vorherrschende Sedimenttyp "feiner Sand und Muschelfragmente" war, gab es im gesamten Forschungsgebiet mehrere Flecken mit gröberem Sediment. Der N5A-Standort und der Streckenkorridor zum Windpark Riffgat wiesen zunehmend gröbere Sedimente auf, darunter Bereiche mit Kies (>2 mm), Kiesel (>4 mm) und Steine (>64 mm) sowie vereinzelte Tonaufschlüsse. Der Bereich des gröberen Substrats entlang des nördlichen Randes des N5A-Geländes und des Korridors der Streckenforschung zum Riffgat Wind Park beherbergte auch signifikante Dichten von Bäumchenröhrenwurm (*Lanice conchilega*) und Schwertmuscheln (*Ensis* sp., möglicherweise *E. leei*). Obwohl sowohl *L. conchilega* als auch *E. leei* an anderen Stellen innerhalb des N5A-Geländes und entlang der Route zum Windpark beobachtet wurden, waren sie außerhalb des abgegrenzten Bereichs "grober Sand und Muscheln mit einer hohen Dichte an Bäumchenröhrenwurm und Schwertmuscheln" weniger zahlreich und eher lückenhaft verteilt. Protokolle zur Habitatbewertung für jeden der neunzehn Kameratransekt-Standorte sind in Anhang E enthalten.

Die auffällige Epifauna zeigte eine mäßige Diversität und Dichte für einen überwiegend mobilen, sandigen Meeresboden. Kamerastationen und Transekte in allen kartierten Lebensräumen des Meeresbodens zeigten eine ähnliche Artenzusammensetzung, einschließlich häufiger Beobachtungen von Bäumchenröhrenwurm (*Lanice conchilega*) und Gewöhnlichen Seesternen (*Asterias rubens*). Andere Arten, die eher sporadisch im kombinierten N5A-Standort- und Routenforschungsgebiet beobachtet wurden, umfassten Schwertmuscheln (*Ensis* sp., möglicherweise *E. leei*), Buschwindröschen (Cerianthidae),

Schwimmkrabben (*Liocarcinus* sp.), Maskenkrabben (*Corystes cassivelaunus*), Einsiedlerkrebse (Paguridae sp.), Taschenkrebse (*Cancer pagurus*), Schlangensterne (Ophiuridae), Grundeln (Gobiidae), Drachenköpfe (*Callionymus lyra*), Plattfische (Pleuronectiformes) und Sandaale (*Ammodytes* sp.).

Bereiche mit gröberem Substrat, einschließlich des abgegrenzten Bereichs mit " grober Sand und Muscheln mit einer hohen Dichte an Bäumchenröhrenwürmern (*L. conchilega*) und Schwertmuscheln (vermutlich *E. leei*)", waren durch höhere Abundanzen

der gesamten oben genannten Fauna mit zusätzlichen Beobachtungen von Pflaumenanemonen (*Metridium senile*), nicht identifizierten Anemonen (Actiniaria), Tintenfischen (Sepiidae), Europäischem Kalmar (*Loligo vulgaris*), Gewöhnlicher Kliesche (*Limanda limanda*) und Grauem Knurrhahn (*Eutriglia gurnardus*) gekennzeichnet.

Beispielfotos der häufigen und/oder auffälligen Faunengruppen, die während der N5A-Entwicklungsforschung angetroffen wurden, finden Sie in Anhang F.

3.4.2 Allgemeine Habitate

Die Video- und Fotoauswertung von achtundzwanzig Drop-Down-Kamera-Einsätzen und acht Kameratransekten bestätigte das Vorhandensein eines überwiegend sandigen Meeresbodens mit räumlicher Variabilität in den Anteilen von Muschelfragmenten, grobem Substrat (Kies, Kiesel und Steine) und aufkommendem Ton. Darüber hinaus wies ein Bereich mit grobem Substrat entlang des nördlichen Randes des Forschungsgebiets hohe Dichten von Bäumchenröhrenwurm (*Lanice conchilega*) und Schwertmuscheln (vermutlich *Ensis leei*) auf.

Die Lebensräume wurden durch eine Kombination aus Feldbeobachtungen, detaillierter Überprüfung von Videomaterial und Standbildern identifiziert. Basierend auf den Daten der Bodenforschung des N5A-Erschließungsgeländes und des Streckenforschungsgebiets wurden vier EUNIS-Habitatklassifizierungen zugewiesen: "Infralitoraler Feinsand" (A5.23), "Infralitorales Grobsediment" (A5.13), "Infralitorales Mischsediment" (A5.43) und "Dichte *Lanice conchilega* und andere Polychaeten in gezeitenabhängigem infralitoralem Sand und kiesigem Mischsand" (A5.137). Die Habitatklassifizierungen für das Forschungsgebiet der Entwicklung N5a sind in Abbildung 9 dargestellt.

Infralitoraler Feinsand" (A5.23)

Habitate, die von feinem Sand mit variablen Mengen an Muschelschutt dominiert werden, waren im gesamten Forschungsgebiet vorherrschend und wurden auf der Mehrheit der Umweltkamerabefahrungen und Transekte innerhalb des N5A-Standorts und des Routenforschungsgebiets beobachtet. Diese Bereiche wurden durch relativ glatte und wenig reflektierende Seitensicht-Sonardaten repräsentiert und wurden als Meeresbodentyp "Feinsand und Muschelfragmente" (Abschnitt 3.2 und Abbildung 4) und als EUNIS-Level-4-Lebensraumtyp "Infralittoraler Feinsand" (A5.23) klassifiziert (Abbildung 9).

Der Habitat "Infralitoraler Feinsand" ist typischerweise durch saubere Sande gekennzeichnet, die in flachem Wasser vorkommen, entweder an der offenen Küste oder in gezeitenabhängigen Kanälen von Meeresbuchten in Wassertiefen von etwa 0 bis 20 m. Der Lebensraum weist typischerweise keine signifikante Algenkomponente auf und ist durch eine robuste Fauna gekennzeichnet, insbesondere durch Amphipoden (*Bathyporeia*) und robuste Polychaeten wie *Nephtys cirrosa* und *Lanice conchilega*. Im Forschungsgebiet der N5A-Entwicklung umfasste dieses Habitat saubere, geriffelte Sande in Wassertiefen von ca. 13 bis 30 m, was den typischerweise erwarteten Bereich leicht überschreitet.

Die sichtbare Fauna, die bei der Bodenforschung mit der Kamera in den Bereichen des "infralittoralen Feinsandes" beobachtet wurde, umfasste durchweg geringe bis mittlere Dichten des Sandmauerwurms (*L. conchilega*), zusätzlich zu mehreren anderen Taxa, die für diesen EUNIS-Habitat charakteristisch sind, einschließlich des Gemeinen Seesterns (*Asterias rubens*), der Schwimmkrabbe (*Liocarcinus*) und der Einsiedlerkrebse (Paguridae). Andere Fauna, die in Bereichen dieses Habitats beobachtet wurde, umfasste Wattwürmer (*Arenicola* sp.), Maskenkrabben (*Corystes cassivellaunus*), Taschenkrebse (*Cancer pagurus*), Schwertmuscheln (*Ensis* sp.), Schlangensterne (Ophiuridae), Grundeln (Gobiidae), Gestreifte Leierfische (*Callionymus lyra*) und Plattfische (Pleuronectiform). Weitere Taxa, die aus Greifproben ersichtlich waren, umfassten gelegentlich Sandaal (Ammodytidae), Herzseeigel (*Echinocardium cordatum*), Seeringelwürmer

(*Nereis* spp.), nicht identifizierte Seeigel (Spatangoid) und Porzellankrabbe (Portunidae).

Die Überprüfung der Daten der Meeresbodenkamera und der Schürfproben zeigte, dass die kartierte Verteilung des Lebensraums "infralitoraler Feinsand" (A5.23) ziemlich genau war. Nur die Station P_9 zeigte mehr grobsandiges Sediment als für das Habitat "infralitoraler Feinsand" zu erwarten wäre, aber da diese Probenahmestation in einem Gebiet mit abwechselnden Bändern aus "infralitoralem Feinsand" und "infralitoralem Grobsand" lag, ist zu erwarten, dass es

in diesem Bereich einige Diskrepanzen geben wird. Einige sporadische Flecken mit *L. conchilega*-Aggregationen höherer Dichte waren auf den Daten der Meeresbodenkamera aus kartierten Gebieten mit "infralitoralem Feinsand" zu erkennen, aber diese waren nicht weit genug verbreitet oder dicht genug, um eine Einstufung als "Dichte *Lanice Conchilega* und andere Polychaeten in Gezeitengetriebenem Infralittoralsand und gemischtem Kiessand " (A5.137) Habitat zu rechtfertigen.

Beispielbilder des Habitats "Infralitoral Feinsand (A5.23)" sind unten in Abbildung 5 dargestellt, die erwartete Ausdehnung des Habitats ist in Abbildung 9 kartiert und Beispielbilder für auffällige Fauna und jeden Bodenforschungseinsatz sind in den Anhängen F bzw. H enthalten.

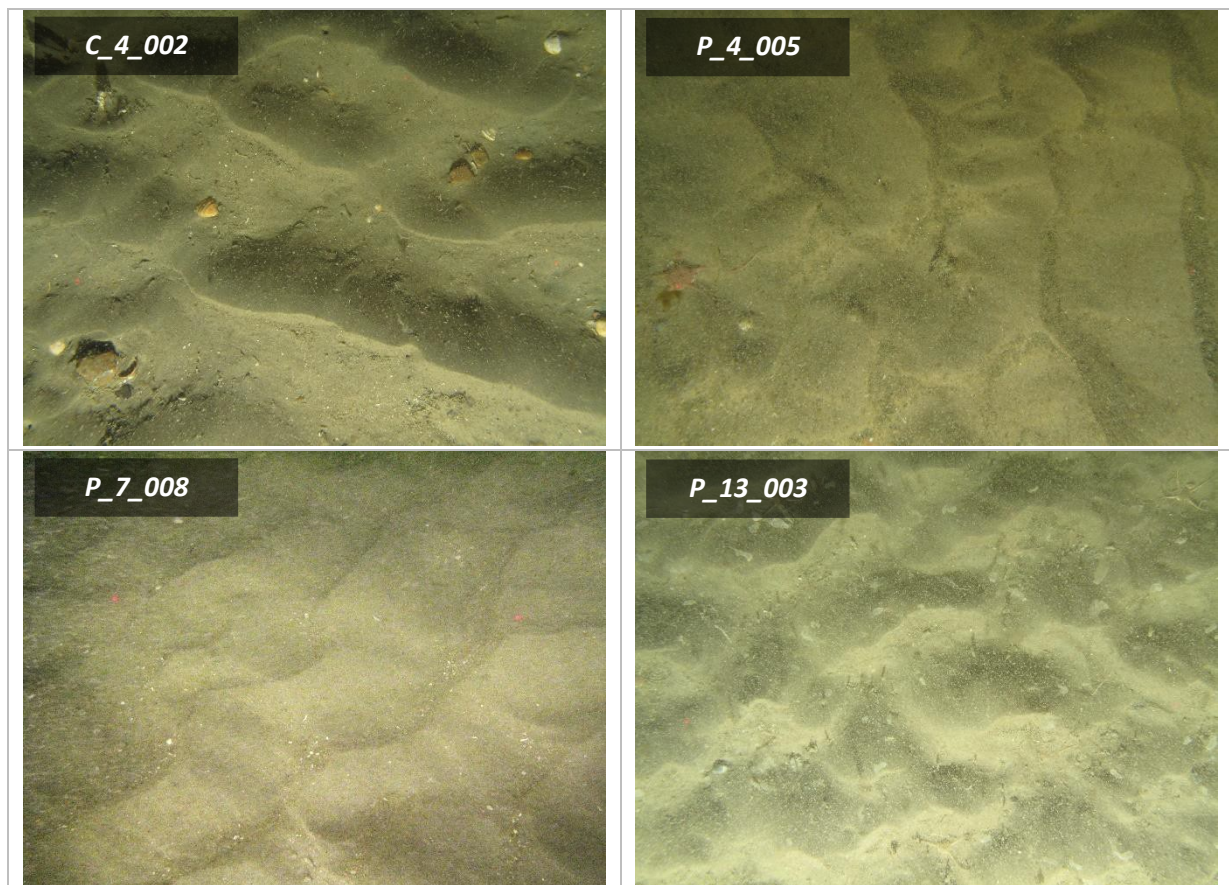


Abbildung 5: Beispielbilder für "Infralitoral Feinsand" (A5.23)

Infralitorales Grobsediment" (A5.13)

Habitate, die von grobem Sand und mäßigen Mengen an Muschelschutt und gelegentlich Kies und Geröll dominiert werden, wurden in mehreren Bereichen des kombinierten N5A-Erschließungsgebiets und des Streckenforschungsgebiets gefunden, die von den Stationen C_5 bis C_7, P_8 und P_9 erkundet wurden. Diese Bereiche wurden durch relativ glatte, aber niedrig bis mäßig reflektierende Seitensicht-Sonardaten repräsentiert und wurden als Meeresbodentyp "Grober Sand und Muschelfragmente" (Abschnitt 3.2 und Abbildung 4) und als EUNIS-Level 4-Habitatstyp "Infralittorales Grobsediment" (A5.13) klassifiziert (Abbildung 9). Es wurden sieben Flecken mit "infralitoralem Grobsediment" kartiert, darunter ein großer Fleck im Streckenkorridor um den Windpark Riffgat und weitere sechs kleinere Flecken entlang der Rohrleitungstrecke von N5A zu NGT Hot Tap.

Das Habitat "Infralitorale Grobsedimente" ist typischerweise durch groben Sand, kiesigen Sand, Kies oder Schotter gekennzeichnet, die in Wassertiefen von etwa 0 bis 20 m durch Gezeitenströme und

Wellenbewegungen gestört werden. Das Habitat zeichnet sich durch eine robuste Fauna von infaunalen Polychaeten wie *Chaetozone setosa* und *Lanice*

Conchilega, Cumacea-Krustentiere wie *Iphinoe trispinosa* und *Diastylis bradyi* sowie Veneridenmuscheln. Innerhalb des Forschungsgebiets der N5A-Entwicklung umfasste dieses Habitat gekräuselte grobe Muschelsande, manchmal mit einem erkennbaren Kies- und/oder Kieselanteil in Wassertiefen von ca. 19 bis 30 m, was den typischerweise erwarteten Bereich leicht übersteigt.

Die sichtbare Fauna, die bei der Bodenforschung mit der Kamera in den Bereichen des "infralitoralen Feinsandes" festgestellt wurde, umfasste durchweg geringe bis mittlere Dichten des Sandmaurerwurms (*L. conchilega*) sowie des Gemeinen Seesterns (*Asterias rubens*), die beide charakteristische Arten für diesen EUNIS-Habitat sind. Die Mehrheit der anderen charakteristischen Taxa für diesen Lebensraum sind infaunale Arten, die durch die Bodenforschung mit der Meeresbodenkamera nicht effektiv erfasst wurden.

Die Überprüfung der Daten der Meeresbodenkamera und der Schürfproben zeigte, dass die kartierte Verteilung des Habitats "Infralitorales Grobsediment" (A5.13) ziemlich genau war, allerdings mit zwei Ausnahmen. Station C_0 wurde als "infralitoraler Grobsediment"-Habitat klassifiziert, befand sich aber in einem Gebiet mit "Dichten *Lanice conchilega* und anderen Polychaeten in gezeitenabhängigem infralitoralem Sand und gemischtem kiesigem Sand" (A5.137), während Station C_8 als "infralitoraler Feinsand"-Habitat klassifiziert wurde, sich aber in einem Gebiet mit "infralitoralem Grobsediment" befand. Diese beiden Ausnahmen spiegeln die heterogene Natur der Meeresbodenhabitate innerhalb des Forschungsgebiets wider.

Beispielbilder des "infralitoralen Grobsediment-Habitats (A5.13)" sind unten in Abbildung 6 zu sehen, die erwartete Ausdehnung des Habitats ist in Abbildung 9 kartiert und Beispielbilder für auffällige Fauna und jeden Bodenvergleichs-Einsatz sind in den Anhängen F bzw. H enthalten.

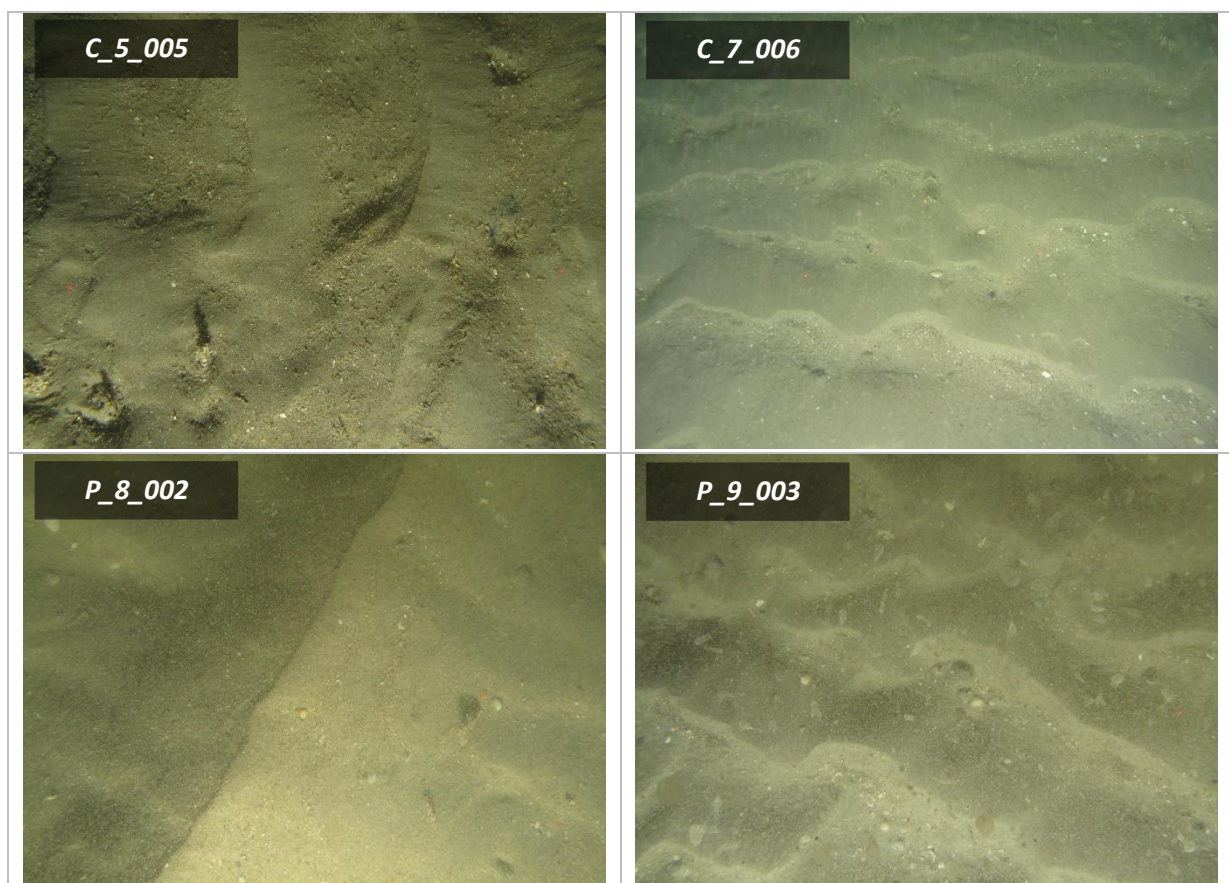


Abbildung 6: Beispielbilder für "Infralitorales Grobsediment" (A5.13)

Infralitorales gemischtes Sediment" (A5.43)

Lebensräume, die von grobkörnigem Sand mit Kieseln, Steinen und in einigen Bereichen freiliegenden Tonklasten dominiert werden, wurden in zehn Bereichen im kombinierten N5A-Erschließungsgebiet und im Forschungsgebiet der N5A-Route nach Riffgat gefunden. Diese Bereiche wurden als Meeresbodentyp "Grobsand mit Kieselsteinen und Geröll" (Abschnitt 3.2 und Abbildung4) und als EUNIS-Level-4-Lebensraumtyp "Infralittorales gemischtes Sediment" (A5.43) klassifiziert (Abbildung9). Zwei Flecken auf halber Strecke entlang der Kabelstrecke von N5A nach Riffgat zeigten mäßig bis hoch reflektierende-Seitensichtsonar-Signaturen, aber keine Anzeichen von Lehm in den Daten der Bodenvergleichsmessungen der Station C3_2. Weitere zehn Flecken entlang der N5A- bis Riffgat-Route zeigten ähnliche gesprenkelte Seitensichtsonar-Signaturen und können freiliegenden Ton enthalten, wie aus den Bodenmessungen an den Stationen P_1 und C3_1 über zwei der Flecken ersichtlich ist.

Der Lebensraum "Infralitorales Mischsediment" ist typischerweise durch gemischte schlammig-kieselige Sande oder sehr schlecht sortierte Mosaik aus Muscheln, Steinen und Kieseln gekennzeichnet, die in Schlamm, Sand oder Kies in Wassertiefen von etwa 0 bis 30 m eingebettet sind. Aufgrund der variablen Beschaffenheit des Sedimenttyps wird berichtet, dass eine Vielzahl von Lebensgemeinschaften in Bereichen mit gemischtem Sediment zu finden ist, einschließlich solcher, die durch Muscheln, Polychaeten und Feilenmuscheln gekennzeichnet sind. Im Forschungsgebiet der N5A-Entwicklung bestand dieser Lebensraum aus grobkörnigem Sand mit Kieselsteinen, Geröll und manchmal mit dem Zusatz von freiliegenden Tonklasten in Wassertiefen von ca. 24 bis 27 m, was den typischerweise erwarteten Bereich leicht überschreitet.

Die sichtbare Fauna, die bei der Bodenforschung mit der Kamera in den Bereichen des "infralitoralen Feinsandes" beobachtet wurde, umfasste den Gemeinen Seestern (*Asterias rubens*) und die Wühlanemone (Cerianthidae), die beide charakteristische Arten für dieses EUNIS-Habitat sind. Fotos des Meeresbodens und der Schürfproben von Station C3_1 zeigen zahlreiche Löcher in den freigelegten Tonklasten, die auf das Vorhandensein von bohrenden Piddock-Muscheln (typischerweise *Pholas dactylus* oder *Barnea candida*) hindeuten könnten, obwohl keine lebenden Individuen auf den Fotos des Meeresbodens oder der Schürfproben zu erkennen waren. Obwohl Piddocks nicht gesetzlich geschützt sind, sind sie in der Meeresumwelt nicht weit verbreitet und wären daher eine Erwähnung wert, wenn sie im Datensatz der Makrofauna-Analyse an diesen Stationen erfasst würden. In Ermangelung eines bestätigten Vorkommens von Piddocks an diesen Stationen wurde der Lebensraum "Infralitorales gemischtes Sediment" (A5.43) zugewiesen, der jedoch in "Piddocks mit einer spärlichen Begleitfauna in sublitoralem sehr weichem Kalk oder Ton" (A4,231) geändert werden sollte, wenn Piddocks in den Greifproben identifiziert werden.

Beispielbilder des "infralitoralen Grobsediment-Habitats (A5.13)" sind unten in Abbildung 7 zu sehen, die erwartete Ausdehnung des Habitats ist in Abbildung 9 kartiert und Beispielbilder für auffällige Fauna und jeden Ground-Truthing-Einsatz sind in den Anhängen F bzw. H enthalten.

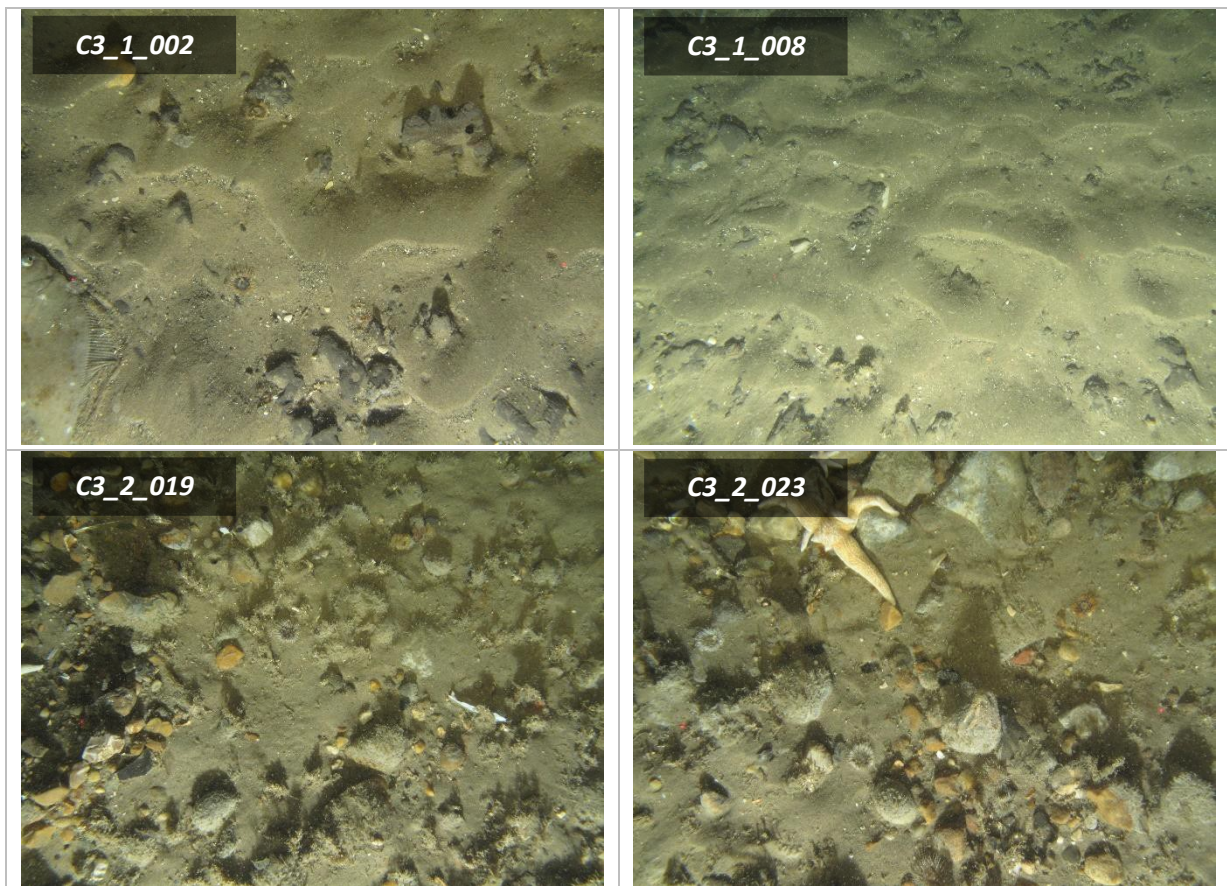


Abbildung 7: Beispielbilder für "Infralitorales Mischsediment" (A5.43)

Dichte *Lanice conchilega* und andere Polychaeten in gezeitenabhängigem Infralitoralsand und kiesigem Mischsand" (A5.137)

Habitate, die von kiesigem, muscheligen Grobsand mit mäßigen bis hohen Dichten von *Lanice conchilega* dominiert werden, waren an mehreren Bodenforschungsstandorten (Stationen C_1, C_2 und P_0 sowie Transekte N5A_1, N5A_2, NT_1, NT_2 und NT_3) innerhalb des N5A-Geländes und im Osten entlang der Strecke von N5A zum Riffgat Wind Park zu finden. Diese Gebiete wurden durch gesprenkelte Seitenscan-Sonardaten mit niedriger bis hoher Reflektivität dargestellt und wurden als Meeresbodentyp "Grober Sand und Muscheln mit einer hohen Dichte an Bäumchenröhrenwürmern und Schwertmuscheln" (Abschnitt 3.2 und Abbildung 4) und als EUNIS-Level 4-Habitatstyp "Dichte *Lanice conchilega* und andere Polychaeten in gezeitenabhängigem infralitoralen Sand und gemischtem kiesigen Sand" (A5.137) (Abbildung 9) klassifiziert. Dieses Habitat wurde in einem einzigen großen Bereich entlang des nördlichen Randes des kombinierten N5A-Forschungsgebiets abgegrenzt.

Das Habitat "Dichte *Lanice conchilega* und andere Polychaeten in gezeitenabhängigem infralitoralem Sand und kiesigem Mischsand" ist typischerweise durch groben Sand, kiesigen Sand, Kies oder Schotter gekennzeichnet, die in Wassertiefen von etwa 0 bis 20 m durch Gezeitenströme und Wellenschlag gestört werden. Das Habitat zeichnet sich durch hohe Dichten von *L. conchilega* aus, von denen man annimmt, dass sie den Meeresboden stabilisieren und die Entwicklung einer vielfältigeren assoziierten Faungemeinschaft ermöglichen. Innerhalb des Forschungsgebiets der N5A-Entwicklung umfasste dieses Habitat kiesige, muschelige Grobsande in Wassertiefen von ca. 28 bis 29 m, was den typischerweise erwarteten Bereich leicht überschreitet.

Die sichtbare Fauna, die bei der Bodenforschung mit der Kamera in Bereichen mit "dichter *Lanice*

conchilega und anderen Polychaeten in gezeitenabhängigem infralitoralem Sand und gemischtem kiesigem Sand" beobachtet wurde, umfasste durchweg mäßige bis hohe Dichten des Sandmaurerwurms (*L. conchilega*). Schwertmuscheln (*Ensis* sp.) sind ebenfalls mit diesem Habitat verbunden und wurden

in sehr hohen Dichten auf der Mehrheit der Bodenforschungsdaten für dieses Habitat gesehen. Eine vorläufige Überprüfung der Makrofaunen-Probendaten ergab, dass es sich bei den meisten, wenn nicht sogar allen, Schwertmuscheln um die Amerikanische Schwertmuschel (*Ensis leei* - Synonyme sind *Ensis arcuatus* und *Ensis americanus*) handelt. Darüber hinaus wurden eine Reihe anderer charakteristischer Taxa für diesen EUNIS-Habitat beobachtet, darunter Gemeine Seesterne (*Asterias rubens*), Wattwürmer (*Arenicola* sp.), Einsiedlerkrebse (Paguridae) und Schwimmkrabben (*Liocarcinus*). Die Mehrheit der anderen charakteristischen Taxa für dieses Habitat sind infaunale Arten, die nicht effektiv mit Hilfe von Bodenforschungen mit der Meeresbodenkamera erfasst werden können.

Die Überprüfung der Daten der Meeresbodenkamera und der Schürfproben ergab, dass die kartierte Verteilung von "dichten *Lanice conchilega* und anderen Polychaeten in gezeitenabhängigem infralitoralem Sand und kiesigem Mischsand" (A5.137) ziemlich genau war, mit Ausnahme der Station C_0, die als "infralitoraler Grobsediment"-Habitat klassifiziert wurde, sich aber innerhalb eines Gebietes mit "dichten *Lanice conchilega* und anderen Polychaeten in gezeitenabhängigem infralitoralem Sand und gemischtem kiesigem Sand" (A5.137) befand. Es ist jedoch davon auszugehen, dass der kartierte Bereich dieses Habitats sehr heterogen ist und wahrscheinlich Bereiche aller anderen kartierten Habitats aus dieser Forschung umfasst.

Beispielbilder für das Habitat "dichte *Lanice conchilega* und andere Polychaeten in gezeitengeprägtem infralitoralem Sand und kiesigem Mischsand" (A5.137) sind unten in Abbildung 8 dargestellt, die erwartete Ausdehnung des Habitats ist in Abbildung 9 kartiert, und Beispielbilder für auffällige Fauna und jeden Bodenforschungseinsatz sind in den Anhängen F bzw. H enthalten.

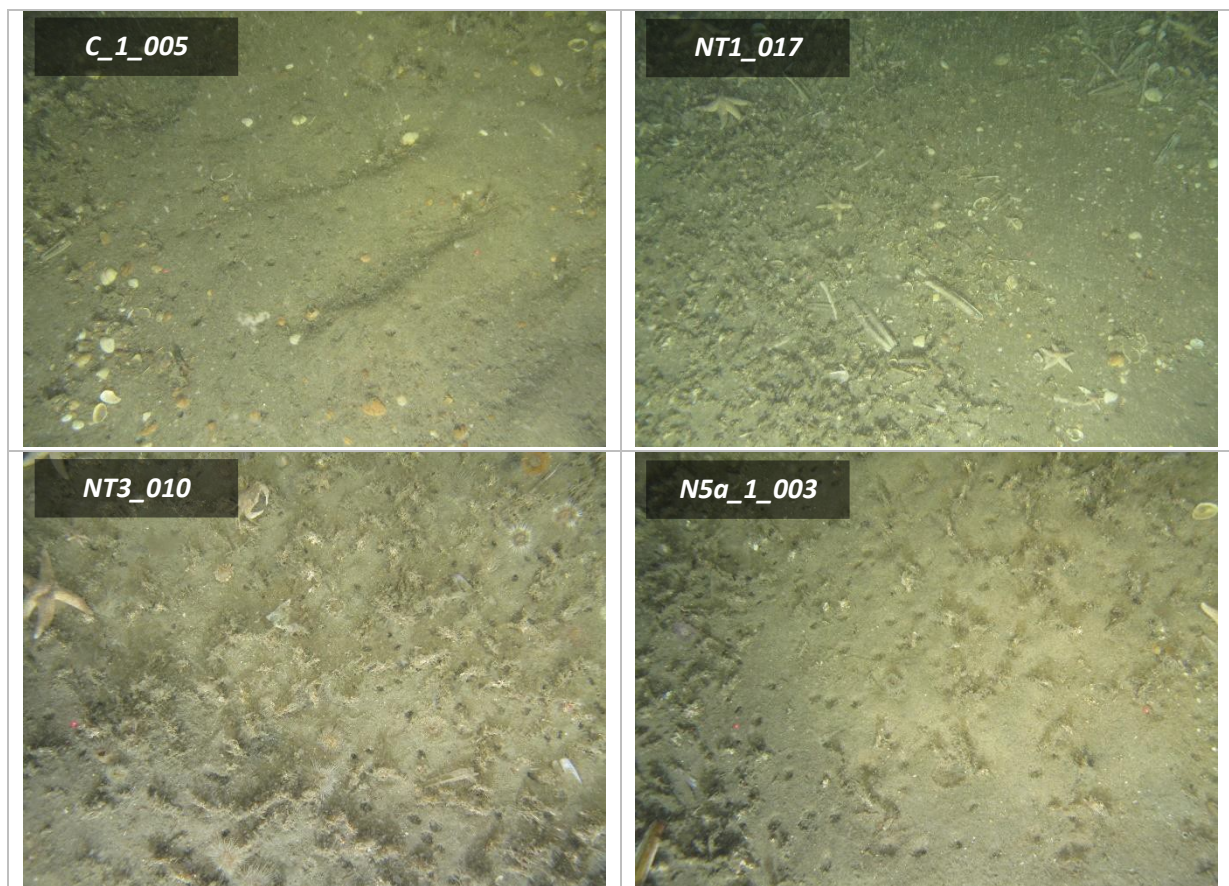


Abbildung 8: Beispielbilder von dichten *Lanice conchilega* und anderen Polychaeten im gezeitenabhängigen infralitoralen Sand und gemischten kiesigen Sand" (A5.137)

3.4.3 Potenziell empfindliche Lebensräume und Arten

Es gibt eine Reihe potenziell empfindlicher Habitate und Arten, die in einer oder mehreren internationalen Konventionen, europäischen Richtlinien oder britischen Rechtsvorschriften (Anhang G) aufgeführt sind und von denen bekannt ist, dass sie in der weiteren Region (südliche Nordsee) vorkommen, darunter:

- Biogene Riffe, die durch den Röhren-Sandkoralle *Sabellaria spinulosa* gebildet werden (EG-Habitatrichtlinie Anhang I und OSPAR bedrohtes und rückläufiges Habitat);
- Steinige Riffe, die durch Ansammlungen von Geröll und/oder Felsbrocken gebildet werden (EG-Habitatrichtlinie Anhang I);
- Sandbänke, die ständig leicht vom Meerwasser bedeckt sind" (EG-Habitatrichtlinie Anhang I).

Habitat Biogenes Riff

Die wahrscheinlichsten biogenen Riffe, die in sandigen Habitaten in der südlichen Nordsee vorkommen, sind biogene Riffe, die durch den Polychaeten-Wurm *Sabellaria spinulosa*, auch bekannt als Röhren-Sandkoralle, gebildet werden. Ross-Würmer bauen Röhren aus Sand und Muschelfragmenten und können bei großer Anzahl Riffe bilden. *Sabellaria spinulosa* bildet riffartige oder Agglomerationen von Sandröhren, die zur Stabilisierung von Geröll-, Kiesel- und Kieshabitaten dienen und einen konsolidierten Lebensraum für epibenthische Arten bieten. Die Aggregate des röhrenbildenden Polychaeten-Wurms sind solide (wenn auch zerbrechlich) und können große, mindestens mehrere Zentimeter dicke Strukturen bilden, die sich über den umgebenden Meeresboden erheben und über viele Jahre bestehen bleiben. Als solche bieten sie einen biogenen Lebensraum, der es vielen anderen assoziierten Arten ermöglicht, sich zu etablieren (Holt et al., 1998 Foster-Smith und White, 2001, Gubbay, 2007).

Diese Riffe sind ökologisch wichtig, da sie einen Lebensraum für eine Vielzahl von anderen Meeresbodenorganismen bieten und als solche eine größere Artenvielfalt als die Umgebung unterstützen können. Aufgrund ihrer Bedeutung für den Naturschutz sind sie als Habitat des Anhangs I der EG-Habitat-Richtlinie (Habitat-Richtlinie 1992 & 1997) und als bedrohter und abnehmender Habitat im OSPAR (2008) aufgeführt. Auf keinem der Videotransektdaten aus dem Forschungsgebiet wurden jedoch Anzeichen von *S. spinulosa*-Aggregationen gesehen, auch nicht auf Transekten über Bereichen mit hoher oder variabler Reflektivität grober oder gemischter Sedimente.

Obwohl *Lanice conchilega*-Bänke weder in der EG-Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (EG, 2013) noch in OSPAR (2008) als geschützte Habitate aufgeführt sind, haben Rabaut et al. (2007) die Rolle von *L. conchilega* als "Ökosystem-Ingenieure" hervorgehoben, die zur Stabilisierung ansonsten mobiler Meeresboden-Substrate beitragen und die Entwicklung vielfältigerer Makrofauna-Gemeinschaften erleichtern (Rabaut et al., 2007). Darüber hinaus wurde vorgeschlagen, dass *Lanice conchilega*-Bänke die Qualifikationskriterien für die Aufnahme als Anhang-I-Habitate der EG-Habitatrichtlinie erfüllen (Rabaut et al., 2009).

Habitat Steiniges Riff

Steinige Riffe werden von der FFH-Richtlinie definiert als "Bereiche mit Felsblöcken (>256 mm Durchmesser) oder Geröll (64 mm - 256 mm Durchmesser), die aus dem Meeresboden aufsteigen und ein geeignetes Substrat für die Anlagerung von Algen und/oder Tierarten bieten" (EC, 2013).

Das Videomaterial vom Meeresboden wurde analysiert, um die allgemeinen Habitatveränderungen im Untersuchungsgebiet zu bewerten und Bereiche mit Potenzial für Steinriffhabitate zu identifizieren (siehe Anhang E). Nur ein Kameratransekt am Meeresboden (Station C3_2) innerhalb des N5A-Erschließungsgebiets wies das Potenzial auf, als potenzielles Steinriff in Betracht gezogen zu werden (EC, 2013). Daher wurde das Videomaterial von Station C3_2 anhand der BSL-modifizierten Methode zur

Bewertung von Steinriffen (nach Irving, 2009) weiter bewertet. Während die Kriterien von Irving (2009) von den britischen Aufsichtsbehörden für die Anwendung in britischen Gewässern genehmigt wurden, wurden sie von den niederländischen Behörden nicht ausdrücklich genehmigt. Dennoch wurde diese Methode hier als nützliche Grundlage für eine halbquantitative Bewertung des potenziellen Anhang-I-Steinriffhabitats verwendet.

Wie in Abschnitt 2.4.2 beschrieben, gab es drei Kriterien, die bewertet wurden, um die Qualität eines potenziellen Steinriffs einzuschätzen, darunter die Zusammensetzung (%), die Höhe (mm) und die Ausdehnung. Videomaterial und Fotos wurden zunächst ausgewertet, um die "steinige Riffstruktur" anhand einer Kombination aus den Maßzahlen für Zusammensetzung und Höhe zu beurteilen (Tabelle 11). Die Ergebnisse der Analyse der Riffstruktur sind in Tabelle 11 zusammengefasst und zeigen, dass das Gebiet aufgrund der geringen prozentualen Bedeckung und Höhe der Steine (>64 mm Durchmesser) in diesem Bereich nur begrenzt als Steinriff klassifiziert werden kann. Daher wird dieses Gebiet nicht als ausreichend bemerkenswert angesehen, um als Steinriff nach Anhang I der FFH-Richtlinie eingestuft zu werden.

Tabelle 11: Zusammenfassung der Bewertung der steinigen Riffstruktur

| Station | Östliche Ausrichtung | Nordende | Länge (m) | Sediment-Typ | Steinige Riffigkeit (nach Irving 2009) | | |
|---------|----------------------|-----------|-----------|--|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | Zusammensetzung (% Deckung Steine/Felsbrocken) | Höhe (von Steinen/Geröllen in cm) | Klassifizierung der Steinriffstruktur |
| C3_2 | 725 366 | 5 953 610 | 61.3 | Grobe Sandrippel mit kleinen Muschelfragmenten, die sich angesammelt haben zwischen Kräuseln | Kein Riff | Kein Riff | Nicht Riff |
| | 725 352 | 5 953 670 | | | | | |
| | 725 352 | 5 953 670 | 17.7 | Steine über grobem Sand mit vereinzelte Felsbrocken | 25 | 10 | Niedrig |
| | 725 347 | 5 953 687 | | | | | |
| | 725 347 | 5 953 688 | 24.7 | Grober Sand mit Steine | 10 | 5 | Kein Riff |
| | 725 343 | 5 953 712 | | | | | |
| | 725 343 | 5 953 712 | 44.2 | Gelegentlich Steine über grobem Sand und vereinzelte Felsbrocken | 10 | 5 | Kein Riff |
| | 725 333 | 5 953 755 | | | | | |
| | 725 333 | 5 953 755 | 30.3 | Steine über grobem Sand mit vereinzelte Felsbrocken | 30 | 20 | Niedrig |
| | 725 326 | 5 953 785 | | | | | |

Habitat flache Sandbänke

Sandbänke, die ständig leicht von Meerwasser bedeckt sind, sind sandige Sedimente, die permanent von Meerwasser bedeckt sind und sich typischerweise in Tiefen von weniger als 20 m (LAT) befinden. Sie sind von naturschutzfachlichem Wert, da sie Mergelbänke beherbergen können und typischerweise von einer Reihe von grabenden Tieren, Epifauna und Sandaalen besiedelt werden, die eine wichtige Nahrungsquelle für viele Vögel darstellen. Obwohl ein Großteil des Untersuchungsgebiets flacher als 20 m LAT ist, gab es in diesem Bereich keine definierten Sandbänke (Abbildung1).

Aufgrund der Vielfalt des Habitats H1110 in den Niederlanden hat die niederländische Regierung beschlossen, diesen in drei Untertypen zu unterteilen: H1110_A Wattenmeer, H1110_B Nordsee und H1110_C Offshore (Noordzeeloket, 2019). Das Habitat H1110_C ist für das aktuelle Untersuchungsgebiet am relevantesten, da er permanent überflutete Sandbänke in Wassertiefen von bis zu 40 m repräsentiert, wobei die Doggerbank das Hauptgebiet ist, das derzeit unter diesem Habitat-Subtyp vor der Küste der Niederlande geschützt ist. Derzeit ist noch kein Habitatprofil für den Habitat-Subtyp H1110_C fertiggestellt worden. Einige Schlüsselmerkmale für die Erstellung dieses Profildokuments sind jedoch in Jak et al. (2009) verfügbar, mit Anforderungen wie dem Vorhandensein von sandigem Meeresboden und Arten, die für das Habitat H1110_C charakteristisch sind (Tabelle12).

Da die Sedimente innerhalb des Untersuchungsgebiets in eine der drei Folk-Bezeichnungen "Sand", "leicht kiesiger Sand" und "kiesiger Sand" eingeordnet werden, können die Sedimente der N5A-Erschließungsstudie als ausreichend sandig angesehen werden, um die Anforderungen des Habitatsubtyps

H1110_C zu erfüllen. Die Überprüfung des Datensatzes der Makrofauna-Arten zusammen mit den Greifproben und den Videoprotokollen des Meeresbodens für die aktuelle Untersuchung zeigte, dass mehrere der für den Habitatsubtyp H1110_C charakteristischen Arten im Untersuchungsgebiet vorhanden waren. Insbesondere Bäumchenröhrenwurm (*Lanice conchilega*) und bathyporeide Amphipoden (*Bathyporeia guilliamsoniana*,

B. elegans und *Bathyporeia* spp.) wurden in fast allen Greifproben aus dem Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Weitere charakteristische Arten für den im Untersuchungsgebiet vorkommenden, permanent überfluteten Sandbank-Habitatsubtyp H1110_C waren der Polychaet *Sigalion mathildae* und Sandaale (*Ammodytes marinus*).

Da sowohl der Sedimenttyp als auch die zugehörige Fauna innerhalb des Untersuchungsgebiets die von Jak et al. (2009) beschriebenen Anforderungen erfüllen, ist es möglich, dass das Untersuchungsgebiet als Vertreter des Habitatsubtyps H1110_C (permanent überflutete Sandbank) des Anhangs I der EG-Habitat-Richtlinie im gesamten Untersuchungsgebiet des N5A-Entwicklungsgebiets und der Strecke betrachtet wird. Es gibt jedoch derzeit nicht genügend Informationen in der Öffentlichkeit, um diese Entscheidung vorzubereiten.

Tabelle 12: Artencharakteristik der permanent überfluteten Sandbank - niederländischer Habitatsubtyp H1110_C

| Spezies Gruppe | Allgemeiner Name | Spezies Name | Beschreibung |
|-------------------------------|--------------------|------------------------------------|---|
| Polychaeten | Sandsteinmauer | <i>Lanice conchilega</i> | Auf Sandsubstrat vorkommende Arten |
| Polychaeten | na | <i>Sigalion mathildae</i> | Die Art kommt hauptsächlich in sauberen, sandigen Substraten vor, unter anderem auf der Doggerbank. |
| Krustentiere | Sandbagger-Garnele | <i>Bathyporeia guilliamsoniana</i> | Epiphyten in sauberem Sand und auf der Doggerbank |
| Krustentiere | Sandbagger-Garnele | <i>Bathyporeia elegans</i> | Vorkommen in groben, sauberen, feinstoffarmen Sedimenten |
| Krustentiere | Kumaceen | <i>Iphinoe trispinosa</i> | Speziell für Sand von der Doggerbank |
| Stachelhäuter (Echinodermata) | Schlangensterne | <i>Acrocnida brachiata</i> | Vorkommen in hohen Dichten in sauberem Sand bis zu einer Tiefe von 40 m |
| Stachelhäuter (Echinodermata) | Erbsenseeigel | <i>Echinocyamus pusillus</i> | Gefunden in grobem Sand und feinem Kies, angereichert mit Trümmerteile |
| Mollusca | Islandmuschel | <i>Arctica islandica</i> | Kommt an den Rändern der Doggerbank vor - langlebig Art |
| Mollusca | Wellhornschnecke | <i>Buccinum undatum</i> | Kommt auf gemischtem Substrat vor - langlebige Art |
| Mollusca | Muschel | <i>Mactra coralina</i> | Langlebige Spezies, die sich von Partikeln aus dem Boden ernährt. Wassersäule. Gefunden in feinem bis grobem Sand |
| Fisch | Kleiner Sandaal | <i>Ammodytes marinus</i> | Kommt in feinem Sand vor. Eine wichtige Nahrungsquelle für Vögel, Fische und Meeressäuger |
| Fisch | Kleinere Weberin | <i>Trachinus vipera</i> | Spezifisch für Sand, wo sie unter der Oberfläche vergraben liegen |
| Ray | Nagetierrochen | <i>Raja clavata</i> | Restliche Population. Langlebige Arten |
| Fisch | Scholle | <i>Pleuronectes platessa</i> | Im Allgemeinen auf sandigem Substrat zu finden. Häufig Art |

Hinweis: Arten, die innerhalb des Untersuchungsgebiets der N5a-Entwicklung vorkommen, sind in **fetter** Schrift dargestellt.

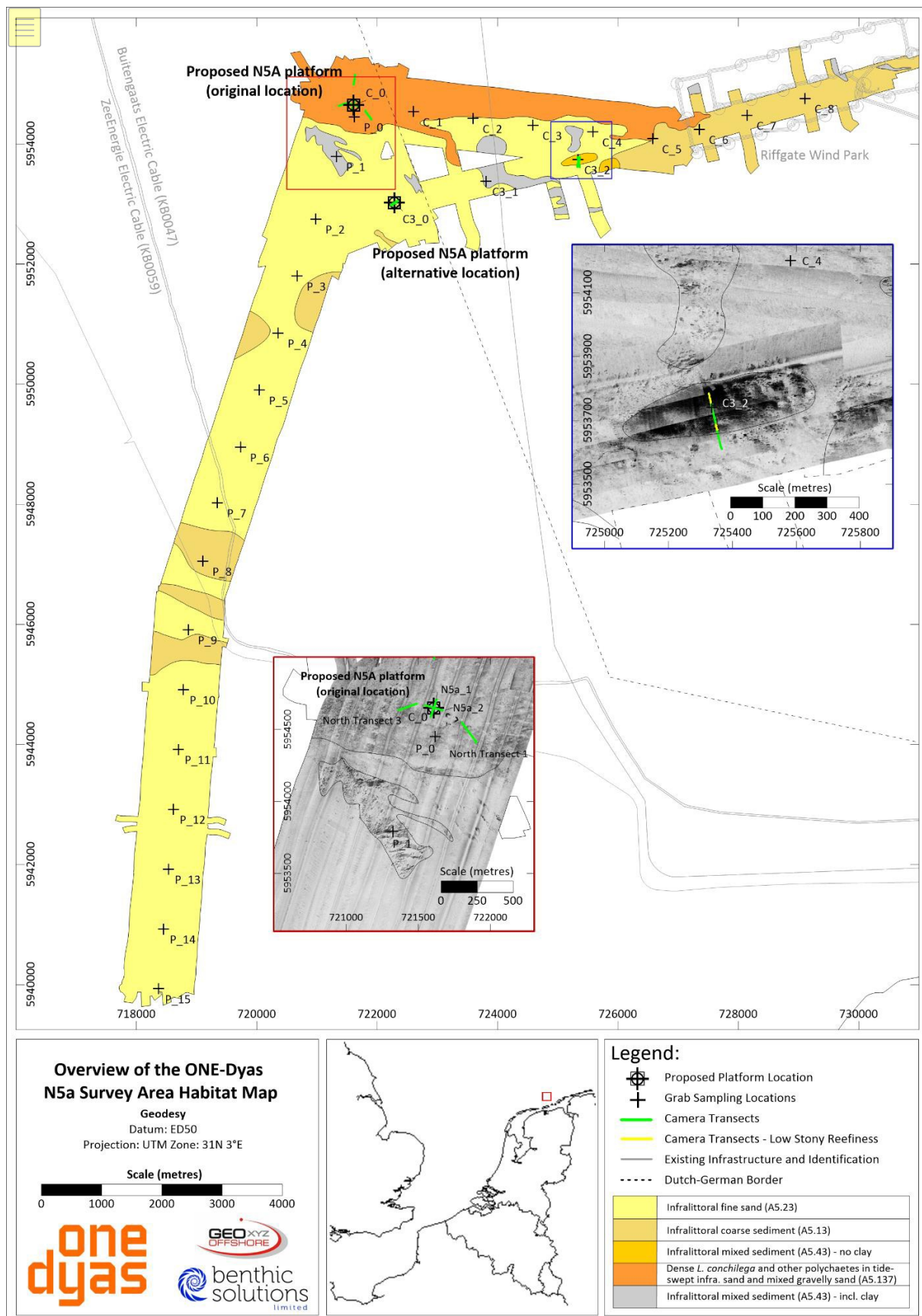


Abbildung 9: N5A-Standort und Routen-Lebensraumverteilung

4 SCHLUSSFOLGERUNG

Das Meeresbodensediment innerhalb des kombinierten N5A-Standort- und Streckenuntersuchungsgebiets reichte von einem Minimum von ca. 9,8 m SKN bei KP0,000 auf der Rohrleitungstrecke N5A zu NGT Hot Tap bis zu einem Maximum von 26,4 m SKN bei KP14,675. Sowohl die Rohrleitungstrecke N5A zu NGT Hot Tap als auch die Kabelstrecke N5A zu Riffgat wurden von einer Reihe natürlicher Tröge gekreuzt, die von West-Nordwest nach Ost-Südost verlaufen.

Die Merkmale des Meeresbodens innerhalb des kombinierten Standort- und Routenuntersuchungsgebiets wurden anhand einer Kombination aus geophysikalischen und umweltbezogenen Bodenuntersuchungsdaten so interpretiert, dass sie fünf Haupttypen von Merkmalen des Meeresbodens umfassen:

- ‚Feinsand und Muschelfragmente‘ war der dominierende Sedimenttyp im gesamten Untersuchungsgebiet;
- ‚Grober Sand und Muschelfragmente‘ wurde in einem großen Bereich um den Riffgat Wind Park und in sechs kleineren Bereichen entlang der Routen abgegrenzt;
- ‚Grober Sand mit Kieselsteinen und Geröll, war in zwei kleinen Bereichen auf halber Strecke entlang der Kabelstrecke von N5A nach Riffgate Wind Park vorhanden;
- Grober Sand und Muscheln mit einer hohen Dichte an Bäumchenröhrenwürmern und Schwertmuscheln" wurde in einem einzigen großen Bereich entlang des nördlichen Randes des N5A-Geländes und der Kabelstrecke von N5A zum Riffgat Wind Park festgestellt;
- Grober Sand und Lehm mit Kieselsteinen und Steine" wurde als in zehn kleinen Bereichen innerhalb des N5A-Geländes und entlang der Kabelstrecke von N5A zum Riffgat Wind Park vorhanden interpretiert.

Basierend auf der Überprüfung der Daten der Meeresbodenkamera und der Schürfproben, die während der Untersuchung des N5A-Entwicklungsgeländes und der Trasse gewonnen wurden, wurden vier EUNIS-Habitat-Klassifizierungen zugewiesen: "Infralitoraler Feinsand" (A5.23), "Infralitorales Grobsediment" (A5.13), "Infralitorales Mischsediment" (A5.43) und "Dichte *Lanice conchilega* und andere Polychaeten in gezeitenabhängigem infralitoralem Sand und kiesigem Mischsand" (A5.137). Jeder der zugewiesenen EUNIS-Lebensraumtypen entsprach einem der interpretierten Meeresboden-Merkmalstypen, mit Ausnahme des EUNIS-Lebensraums "Infralitorales Mischsediment" (A5.43), der zwei Meeresboden-Merkmalstypen zugewiesen wurde - "Grober Sand mit Kieselsteinen und Geröll" und "Grober Sand und Ton mit Kieselsteinen und Geröll".

Obwohl innerhalb des Untersuchungsgebiets ein einzelner Fleck mit Steinen beobachtet wurde, wurde die Bedeckung oder die Höhe der Steine als unzureichend erachtet, um eine Betrachtung als potenzielles Steinriffhabitat nach Anhang I der FFH-Richtlinie zu rechtfertigen (nach Irving, 2009).

Die Meeresbodensedimente innerhalb des Untersuchungsgebiets waren sanddominiert und beherbergten mehrere Arten, die von Jak et al. (2009) als charakteristisch für den Anhang I der EG-Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie für dauerhaft überflutete Sandbänke (Subtyp H1110_C) aufgeführt wurden. Derzeit liegen keine ausreichenden öffentlich zugänglichen Informationen vor, um die Klassifizierung des Untersuchungsgebiets als Habitatsubtyp H1110_C zu bestätigen, es ist jedoch möglich, dass das Untersuchungsgebiet als solcher klassifiziert wird.

Obwohl *Lanice conchilega*-Betten derzeit nicht als geschützte Habitate gelistet sind, sind sie dafür bekannt, als "Ökosystem-Ingenieure" zu fungieren (Rabaut et al., 2007) und wurden für die Aufnahme als Anhang-I-Habitate der EG-Habitatrichtlinie vorgeschlagen (Rabaut et al., 2009).

Basierend auf der Überprüfung der erfassten geophysikalischen Daten und der ökologischen Bodenuntersuchung durch Schürfproben und Meeresbodenfotografie wurden keine weiteren geschützten Habitate oder Arten innerhalb des Untersuchungsgebiets beobachtet.

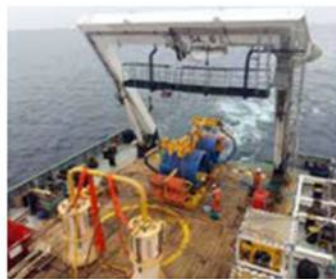
5 REFERENZEN

- Connor, D. W., Allen, J. H., Golding, N., Howell, K. L., Lieberknecht, L. M., Northen, K. O. und Reker, J. B. 2004.** The Marine Habitat Classification for Britain and Ireland. Version 04.05. Peterborough, JNCC.
- EC, 2013.** Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 28. April 2013 [Online].]. Verfügbar unter: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf.
- EUNIS, 2013.** The European Nature Information Service. Verfügbar unter: <http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>.
- Foster-Smith, R.L. & White, W.H. 2001.** *Sabellaria spinulosa* reef in The Wash and North Norfolk Coast cSAC and its approaches: Part I, mapping techniques and ecological assessment. English Nature Research Reports, Number 545. 53pp. **Gubbay, S., 2007.** Defining and managing *Sabellaria spinulosa* reefs: Report of an inter-agency workshop 1-2 May, JNCC Report No 405.
- Holt, T.J., Rees, E.I., Hawkins, S.J. & Seed, R. 1998.** Biogenic Reefs (volume IX). An overview of dynamic and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Scottish Association of Marine Science (UK Marine SACs Project). 170pp. Habitat-Richtlinie (Europäische Gemeinschaft), 1992, 1997. Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Habitate sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- Irving, R. 2009.** The identification of the main characteristics of stony reef habitats under the Habitats Directive. JNCC Report No. 432. 42pp.
- Jak, R.G., Bos, O.G., Witbaard, R. & Lindeboom, H.J. 2009.** Conservation objectives for Natura 2000 sites (SACs and SPAs) in the Dutch sector of the North Sea. IMARES – Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies. Report number C065/09. **JNCC. 2015.** The Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 15.03 [Online]. [Datum des Zugriffs]. Verfügbar unter: jncc.defra.gov.uk/MarineHabitatClassification.
- Noordzeeloket, 2019.** Habitat type H1110C on the Dogger Bank[Online]. [Datum des Zugriffs]. Verfügbar unter: <https://www.noordzeeloket.nl/en/policy/noordzee-natura-2000/gebieden/doggersbank/dogger-bank/habitattype/>.
- OSPAR, 2008.** Descriptions of habitats on the OSPAR list of threatened and/or declining species and habitats. OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-east Atlantic. Referenznummer: 2008-07. 8pp.
- Parry, M.E.V., K.L. Howell, B.E. Narayanaswamy, B.J. Bett, D.O.B. Jones, D.J. Hughes, N. Piechaud, H. Ellwood, N. Askew, C. Jenkins und E. Manca. 2015.** A Deep-sea Section for the Marine Habitat Classification of Britain and Ireland. JNCC report 530. In: **JNCC. 2015.** The Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 15.03 [Online].
- Rabaut, M., Guilini, K., Van Hoey, G., Vincx, M., Degraer, S. 2007.** A bioengineered soft-bottom environment: the impact of *Lanice conchilega* on the benthic species-species densities and community structure. Estuar. Coastal Shelf Sci. doi:10.1016/j.ecss.2007.05.041.
- Rabaut, M., Vincx, M. and Degraer, S. 2009.** Do *Lanice conchilega* (sandmason) aggregations classify as reefs? Quantifying habitat modifying effects. Helgol Mar Res (2009) 63:37–46. DOI 10.1007/s10152-008-0137-4.

ANHANG A - GEO OCEAN III

GEO OCEAN III

Offshore Survey & Support Vessel



SUPPORT ACTIVITIES / VESSEL CAPABILITIES

The GEO OCEAN III is a multi-disciplined DP II offshore survey vessel. With her specifically selected equipment and capabilities for the North Sea survey and light construction support activities, she is the ideal candidate for our Oil & Gas and Renewables clients.

The vessel is equipped with 56 berths, Offshore crane, Survey and ROV systems. Equipment can be rapidly deployed using the large Stern A-Frame, crane or through the 6 x 6 m moonpool via the dedicated A-frame and 30t AHC winch. All together making the Geo Ocean III a dynamic platform for subsea operations.

GEOxyz | T: +32 (0) 56 70 68 48 | info@geoxyz.eu | www.geoxyz.eu

GEO OCEAN III

Offshore Survey & Support Vessel

TECHNICAL SPECIFICATION

General

| | |
|-------------------------|---|
| Name | Geo Ocean III |
| Flag | Luxembourg |
| Port Registry | Luxembourg |
| Call Sign | LXGP |
| IMO Number | 9285586 |
| Classification | LLOYDS - HULL - MACH |
| Vessel Type | Survey Vessel SV |
| Special Service: | Fire fighting ship / Fire fighting 1 Waterspray / Oil Recovery / Stand by rescue |
| Unrestricted navigation | AUTUMS - ALM - DYNAPOS-AM/AT-R; SDS |

Dimensions and Construction

| | |
|-------------------|---------------|
| Builder | De Hoop |
| Built | 2004 |
| LOA | 77,30 m |
| Width Moulded | 18 m |
| Depth Moulded | 7,40 m |
| Draft min. / max. | 3,80 m/6,10 m |
| Gross Tonnage | 3,722 |
| Moonpool | 6 m x 6m |

Accommodation

| | |
|------------------|--|
| Total Berths | 56 persons |
| Total Cabins | 32 |
| Single cabins | 8 x 1 person |
| Double cabins | 24 x 2 persons |
| Offices | 1 x Dedicated Online 1 x Dedicated Offline / Conference room 1 x Client Office 1 x OCM Office 1 x 3rd Party Office |
| Hospital | 1 x Hospital |
| Other Facilities | Galley, Large Mess room, 2 x day room, Gymnasium, Dirty Mess |

Capacities & delivery Rates

| | |
|---|---|
| Main Deck area: | 670 m ² |
| Hangar Deck: | 290 m ² |
| Mezzanine Deck Area: | 268 m ² |
| Max Deck Loading | Main Deck 5t/m ² Mezzanine Deck 2t/m ² |
| Max Deck Load | 1,300 t @ 1m above deck |
| Fuel oil (capacity - transfer): | 1,105m ³ - 100m ³ /h @ 8bars |
| Drill or Water ballast (capacity - transfer): | 1,350m ³ - 40m ³ /h @ 4.5bars |
| Antiheeling (capacity - transfer): | 250m ³ - 2 x 500m ³ /h |
| Fresh water (capacity - transfer): | 495 m ³ - 40 m ³ /h @ 4.5bars |
| Oil recovery: | 324 m ³ |
| Foam: | 24 m ³ |

Safety Equipment

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Fi-Fi: | Class 1 |
| Pumps: | 2 x 1,200m ³ /h |
| Monitors: | 2 x 1,200m ³ /h |
| Fast Rescue Craft: | 1 x Seabear 23 MKII |
| Rescue capacity: | 150 persons in tropical area |

MACHINERY & PERFORMANCE

Propulsion - Machinery

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| Main propulsion: | 2 x 1,800 kW FP Azimuth thrusters |
| Main Engines: | 4 x 1360kW Caterpillar |
| Tunnel thrusters: | 1 x Insert manufacturer 780 kW |
| Fwd Azimuth | 1 x Rolls Royce 600kW retractable |

SPEED & CONSUMPTION (Information only)

| | |
|---------------|--------|
| Service Speed | 10 kts |
| Max Speed | 12 kts |

Fuel consumption

| | |
|-------------------|--------|
| Stand-by in port: | 2t/day |
| Survey Speed: | 7t/day |
| DPII: | 6t/day |

Deck Equipment and Cranes

| | |
|-----------------|---------------------------------------|
| Main Crane: | SMST telescopic 40t @ 9m - 6t @ 23.5m |
| Winch Capacity: | 40t / 40t - 200m |
| Deck Crane | 4.5t @ 9m Man-riding |

| | |
|--------------------|------------------------------------|
| Stern A-Frame : | 54t @ 8m outreach |
| Max launching Dims | 8m clearance up / 10m wide opening |
| Offshore capacity: | 54t @ 8m outreach |
| Winch Capacity | 30t / 30t - 1,500m - AHC |
| Moonpool A-Frame | 30t |

| | |
|--------------------------|-------------------------------|
| Winch Capacity | 30t / 30t - 1,500m - AHC |
| Tuggers: | 1 x 10t & 1 x 30t |
| Capstans: | 2 x 5t |
| Deck Service Air Supply: | 66 m ³ /h @ 8 bars |
| Deck Power Supply: | 3 x 265 kW - 480 VAC / 60Hz |

Navigation and Dynamic Positioning

| | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| DP System: | GE DP21 + IJS |
| Type: | DP 2 |
| Reference 1: | DGPS 1 Fugro Seastar 9205 |
| Reference 2: | DGPS 2 Fugro Seastar 9205 |
| Reference 3: | G4 and XP2 corrections USBL |
| Reference 4: | Kongsberg Fan Beam |
| Primary Heading/motion/INS | POSMV 320 Ocean Master |
| Secondary Heading/motion/INS | POSMV 320 Ocean master |
| Subsea Positioning | Sonardyne Ranger 2 c/w 6G HPT 5000 |

Survey Suite and Offline software

| | |
|--------------------|---|
| Survey Suite | QINSY EIVA |
| Offline Software | QINSy, NaviSuite, Beamworks, Oasis Montaj (LUXO marine), Visual works, Autodesk, Arc GIS, |
| Video Distribution | 4k ultra high definition |
| Audio comms | Canford clear comms |

Survey Sensors

| | |
|-----------------------|--|
| MBES | Hull Mounted (Optional Dual head) R2Sonic 2024 UHR |
| Single Beam | XXXXXXXX |
| Sound Velocity Sensor | Valeport Swift |
| Sidescan Sonar | Edgetech 2200 |
| Sub Bottom Profiler | Silas, Depending on requirements |

Subsea Equipment

| | |
|------------|--|
| WROV | 1 x 150HP WROV |
| IROV | Mezzanine deck configured for rapid mobilisation |
| | 1 x Seabeeye Cougar |
| Vibrocorer | 3/6m electric/hydraulic systems as required |
| CPT | Optional 1.5 - 20t systems (Neptune or Manta type as required) |

ANHANG B - BSL-PROBENAHMEGERÄTE

BSL DOPPELGREIFER



BSL DOUBLE GRAB

General Specifications

- 2 x 0.1m² Sample Area
- Total Stainless Steel Construction
- Adjustable weight
- Proven performance in 2000m depth
- Flat Pack for Air Freighting

Services

The BSL Double Grab was designed and built by BSL in 2007 to carry out more efficient grab sampling operations in very deep waters. It is also routinely used for projects where multiple replicates are required or where both chemical and biological analysis are needed from the same deployment. This multi-purpose sampling tool is ideal for shallow water and deep water operations alike, halving the ship-time required to acquire sample replicates in moderate water depths.





Recovery



Grab stand and sample trays

Made of stainless steel, the grab can be ballasted with additional lead weights, for operations in deeper waters, strong currents or compacted sediments. The two pairs of extended stainless steel arms increase the leverage on closure to the buckets, but these can be fouled by coarser gravels.

Both buckets have hinged doors fully enclosing the samples on recovery but allowing the scientist access to the undisturbed sample prior to emptying the sampler. Each bucket has the capacity to collect samples of approximately 15L.




Deployment

Direct access to sample

| | |
|--------------------|------------------------|
| Shipping weight | 200kg |
| Shipping dimension | 0.4* to 1.2 x 1 x 0.2m |
| Specifications | 920 x 920 x 1000mm |

* if sampler is dismantled for freighting




Please contact us for any further information, our team will be happy to help you.

Benthic Solutions, Elanco Works, Marsh Road, Hoveton, Norwich, NR12 8UH, UK

Tel : +44 (0) 1603 784726 Mail: info@benthicsolutions.com www.benthicsolutions.com



BSL-DAY GRAB

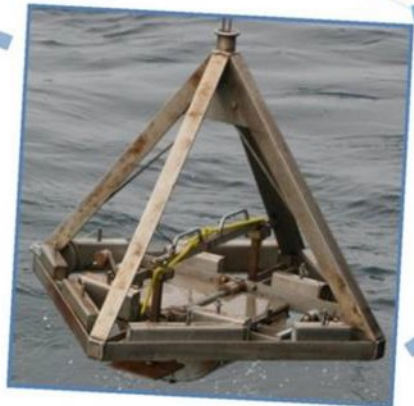



BSL MODIFIED DAY GRAB

- **General Specifications**
 - 0.1m² Sample Area
 - Total Stainless Steel Construction
 - Adjustable weight
 - Compact Design
 - Proven performance in 1000m depth
 - Modified for One Man Operation
- **Services**

Day grabs comprise of two stainless bucket sections which are mounted within a stainless steel frame. On contact with the seabed, a trigger bar is pushed upwards via pressure plates allowing the buckets to close under the gravity of the unit through a pulley system. This controlled contact and closure once on the seabed helps ensure sample disturbance is minimised. The top of the grab is covered by two catch-closed inspection doors also made of stainless steel. The doors allow direct access to the sample inside the grab when closed, and protect the sample from the grab movement through the water column during recovery.

Our Day grab sampler (offset design) was originally modified by BSL's principle scientist in the early 1990s to improve penetration and reduce sample disturbance and contamination. These grabs are fitted with additional but removable stainless steel coated lead weights which can provide better penetration in more compacted substrates, but can also be removed to prevent over-penetration of the sampler in softer sediments.







A further extended bucket lip reduces sediment washout during retrieval. The unit can be supplied with a stand allowing for easy sample access and handling. A further modification that was made provided an efficient closure system to allow arming by a single person. This modified Day grab has become the standard operating tool for the North Sea.

The grab is relatively simple to operate in almost any water depth. The (0.1m²) grabs have been constructed with stainless steel throughout making this grab ideal for accurate assessment of the chemical properties of sea floor sediments.

| | |
|--------------------|-------------------|
| Shipping weight | 250kg |
| Shipping dimension | 1.5 x 1 x 1m |
| Specifications | 800 x 800 x 850mm |



Please contact us for any further information, our team will be happy to help you.
 Benthic Solutions, Elanco Works, Marsh Road, Hoveton, Norwich, NR12 8UH, UK
 Tel : +44 (0) 1603 784726 Mail: info@benthicsolutions.com www.benthicsolutions.com



BSL WILSON AUTO-SIEVER



WILSON AUTOSIEVER[®]

Best practice for benthic samples*

▪ **General Specifications**

The *Wilson Autosiever* is a semi-automated sieving table for reducing benthic sediment samples offshore in a routine and controlled manner.

- Reduces time consuming and laborious sample handling in the field
- Reduces personnel numbers required for benthic processing
- Reduces damage to biological material during processing
- Well proven field performance on benthic surveys worldwide
- Standardises sample processing
- Robust stainless steel construction that dismantles for storage or freighting

▪ **Services**

The *Wilson Autosiever* (WAS) was initially designed in the late 1980s by Ian Wilson (BSL Director), but was implemented from the early 1990s as the preferred benthic processing tool for all sampling operations by a major UK based environmental survey contractor. The system was subsequently commercialised and made available for purchase to other operators and users following the success of the trial at an NMBAQC workshop in 1997*.

The WAS system was designed to standardise all sieving operations between surveys and personnel, increasing the efficiency of the sample handling and processing without compromising the quality of the biology recovered.








Its simple yet unique and revolutionary design enables its employment from small vessels and large ships alike and in a variety of different sediment conditions, ranging from coarse heterogenic substrates down to soft clays and silts.

Cited as *best practice* for biological processing*, the WAS system has become the preferred tool for a large number of organisations that routinely carry out benthic surveys. Systems are currently being employed around the world (including UK, Ireland, Norway, Netherlands, Germany, France, Australia, Africa and South America) by a multitude of different users including survey companies, fish farms, government institutes and agencies, laboratories, universities and environmental consultancies.

| | |
|--------------------|----------------|
| Shipping weight | 80kg |
| Shipping dimension | 1 x 0.8 x 0.3m |

* Proudfoot, R.K., Elliott, M., Dyer, M.F., Barnett, B.E, Allen, J.H., Proctor, N.L, Cutts, N.D., Nikitik, C., Turner, G. Breen, J. Hemmingway, K.L and Mackie, T., 1997. Collection and Processing of macrobenthic samples from soft sediments; a best practice review. Proceedings of the Humber Benthic Field Methods Workshop, Hull University.



Please contact us for any further information, our team will be happy to help you.

Benthic Solutions, Elanco Works, Marsh Road, Hoveton, Norwich, NR12 8UH, UK

Tel : +44 (0) 1603 784726 Mail: info@benthicsolutions.com www.benthicsolutions.com



STR SEABUG KAMERASYSTEM



UNDERWATER CAMERA – Seabug Seabed Monitoring & Underwater Real-time Footage

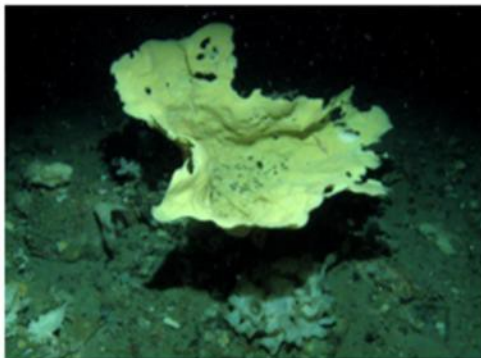
General Specifications

- Flexible deployment scenarios
- Depth rated to 3500m
- Digital streaming target video
- Video overlay on video data
- Uses vessel existing sonar cabling



Services

The deep water camera system is based on a Sonar Equipment Services Seabug which was developed in conjunction with Benthic Solutions Limited in 2010. The system is based upon 14.7 megapixel digital stills camera operated from the surface via a single armoured coaxial or twisted pair cable. Typically, this utilises an existing sonar cable on the survey vessel through a multiplex carrier system to a control console.



The system provides continuous targeting video data streamed to the surface where a computer is used to trigger the stills camera system remotely as required. These systems are fitted with inbuilt strobe units which can be deployed in a drop-down frame mounted configuration, or towed seabed sled (pictured). Seabed video is illuminated by 4 or 6 dedicated LED lamps with the camera orientated at an oblique or a downward looking aspect.



The system provides a very high quality digital image and is an ideal tool for ground truthing, habitat mapping and detailed seabed classification surveys from vessels in water depths in excess of 3km. Examples of previous projects include regional deep water surveys looking at iceberg keel scar, deep water coral and sponge communities and regional environmental habitat mapping assessments.

| | |
|--------------------|----------------|
| Shipping weight | 200kg * |
| Shipping dimension | 2 x 1 x 0.2m * |
| Specifications | 2 x 1 x 1m * |

*as multiple configurations are available, values shown indicate the maximum



Please contact us for any further information, our team will be happy to help you.

Benthic Solutions, Elanco Works, Marsh Road, Hoveton, Norwich, NR12 8UH, UK

Tel : +44 (0) 1603 784726

Mail: info@benthicsolutions.com

www.benthicsolutions.com



BSL MOD4 UNTERWASSER-KAMERASYSTEM



UNDERWATER CAMERA – MOD4

Seabed Monitoring & Underwater Real-time Footage

- **General Specifications**
 - Flexible deployment scenarios
 - Depth rated to 4500m
 - Superior stills and streaming video quality
 - Near zero-delay shutter release
 - Unattended time lapse photography
 - Solutions for very low visibility environments
- **4 Camera Configurations**
 1. Deepwater real time
 2. Shallow water real time
 3. Ultra deepwater timelapse
 4. Remote timelapse
- **4 Deployment Configurations**
 1. Towed system (deep to shallow)
 2. Bed-hop ultra deep water
 3. Remote mooring timelapse
 4. Poor visibility freshwater lens
- **Services**

Benthic Solutions Ltd have an array of underwater cameras for various deployment scenarios. Our latest development (MOD4) is the most flexible camera to date. For water depths of less than 400m it is capable of communicating with the surface via a multicore umbilical cable, which provides a very high quality live view of the seabed. Zero-delay still images of 24 megapixels can be captured and transmitted to the surface for instant review.

For deeper waters the camera can be controlled via an armoured coax cable, of the type commonly used for towing sidescan sonar. A theoretical maximum cable length of 12km can be used. In this setup, the live feed quality is slightly reduced. To compensate for this an additional 1080p 30fps camera can be added if very high quality seabed video footage is desired.

High output lighting has been developed using the latest LED technology. 2x 2200 lumen lamps provide flood lighting ahead of the camera for video streaming, whilst a multi-head strobe system (up to three heads) can be utilised in TTL configuration to give perfectly exposed under water still images.

Benthic Solutions can also provide different camera frames suitable for seabed towing or 'drop down' use. These can be small and lightweight, or larger with increased ballast for deep water scenarios.

| | |
|--------------------|----------------|
| Shipping weight | 200kg * |
| Shipping dimension | 2 x 1 x 0.2m * |
| Specifications | 2 x 1 x 1m * |

*as multiple configurations are available, values shown indicate the maximum





Please contact us for any further information, our team will be happy to help you.
Benthic Solutions, Elanco Works, Marsh Road, Hoveton, Norwich, NR12 8UH, UK
Tel : +44 (0) 1603 784726 Mail: info@benthicsolutions.com www.benthicsolutions.com



ANHANG C - LOGBLÄTTER

| Guss | Station | Verwendeter Probennehmer | Wassertiefe (m) | Zeit | Datum | Zurückgewonnenes Volumen (mm Boxentiefe) | Probe Name | Behältertyp und Menge | Kommentare | Sediment Beschreibung/Stratifikation | Auffällige Fauna/Kommentare |
|------|----------|--------------------------|-----------------|----------|------------|--|------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| 1 | GRAB_P_0 | Tagesgreifer | 29 | 17:43:00 | 06/05/2019 | 85% | F1 | 2 x 3L Schaufel | | Muscheln, Sand | <i>Lanice. conchilega</i> , <i>Asterias rubens</i> , <i>Nereis</i> |
| 2 | GRAB_P_0 | DVV | 29 | 18:20:00 | 06/05/2019 | 60% 50% | F2 PC | 2 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | Sand, kleine Stücke von Muscheln | <i>L. conchilega</i> , <i>A. rubens</i> , <i>Nereis</i> |
| 3 | GRAB_P_0 | DVV | 29 | 18:45:00 | 06/05/2019 | 60% | F3 | 3 x 3L Schaufel | | Sand, kleine Stücke von Muscheln | <i>L. conchilega</i> , <i>A. rubens</i> , <i>Nereis</i> |
| 4 | GRAB_P_1 | DVV | 27 | 20:12:00 | 06/05/2019 | 50% 50% | PC F1 | 1 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | Ton | <i>L. conchilega</i> |
| 5 | GRAB_P_1 | DVV | 27 | 20:26:00 | 06/05/2019 | N/S | N/S | N/S | Steine | | |
| 6 | GRAB_P_1 | DVV | 27 | 20:40:00 | 06/05/2019 | 70% 50% | F2 F3 | 1 x 3L Schaufel 1 x 3L Schaufel | | Sand und Ton | Polychaeten, Muscheltrümmer |
| 7 | GRAB_P_2 | DVV | 24 | 21:15:00 | 06/05/2019 | 50% 50% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand | <i>Echinocardium cordatum</i> , Sandaale |
| 8 | GRAB_P_2 | DVV | 24 | 21:50:00 | 06/05/2019 | 60% 50% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | Plattfisch in Greiferschalen, fotografiert, über Bord geworfen. Greiferdichtung nicht beeinträchtigt, daher für Fauna verwendet | Feinsand | Sandaal, Polychaeten, Plattfisch evtl. Steinbutt |
| 9 | GRAB_P_3 | DVV | 23 | 22:56:00 | 06/05/2019 | N/S | N/S | N/S | Block kam herunter, Stropps gebrochen, Betrieb gestoppt | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------|-----|----|----------|------------|------------|----------|---|--------------------------------------|----------|-----------------------------|
| 10 | GRAB_P_3 | DVV | 24 | 02:05:00 | 08/05/2019 | 50% 50% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | Zusätzliches Gewicht an den Armen | Feinsand | <i>E. cordatum</i> |
| 11 | GRAB_P_3 | DVV | 24 | 02:15:00 | 08/05/2019 | 60% 50% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Feinsand | Sandaal, <i>E. cordatum</i> |
| 12 | GRAB_P_4 | DVV | 22 | 02:45:00 | 08/05/2019 | 60% 50% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand | <i>L. conchilega</i> |
| 13 | GRAB_P_4 | DVV | 21 | 03:03:00 | 08/05/2019 | 50% 50% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Feinsand | <i>L. conchilega</i> |

| Guss | Station | Verwendeter Probennehmer | Wassertiefe (m) | Zeit | Datum | Zurückgewonnenes Volumen (mm Boxentiefe) | Probe Name | Behälter typ und Menge | Kommentare | Sediment Beschreibung/Stratifikation | Auffällige Fauna/Kommentare |
|------|----------|-----------------------------|-----------------|----------|------------|--|---------------|---|--|--|---|
| 14 | GRAB_P_5 | DVV | 20 | 03:31:00 | 08/05/2019 | 50% 50% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Sand und Muschel | <i>E. cordatum</i> , Schwertmuschel |
| 15 | GRAB_P_5 | DVV | 20 | 03:42:00 | 08/05/2019 | 50% 50% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Sand und Muschel | <i>L. conchilega</i> |
| 16 | GRAB_P_6 | DVV | 21 | 04:29:00 | 08/05/2019 | 50% 50% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Feiner Sand | <i>E. cordatum</i> (beschädigt) |
| 17 | GRAB_P_6 | DVV | 22 | 04:41:00 | 08/05/2019 | 50% 50% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Feinsand mit geringen Muschelfragmenten | Polychaeten, <i>Nereis</i> , <i>L. conchilega</i> , Fisch (beschädigt) |
| 18 | GRAB_P_7 | DVV | 22 | 05:09:00 | 08/05/2019 | N/S | N/S | N/S | Keine Probe, ausgelöst aber leer | | |
| 19 | GRAB_P_7 | DVV | 22 | 05:22:00 | 08/05/2019 | N/S | N/S | N/S | Keine Probe, hat nicht ausgelöst | | |
| 20 | GRAB_P_7 | DVV | 21 | 05:25:00 | 08/05/2019 | N/S | N/S | N/S | Keine Probe, hat nicht ausgelöst | | |
| 21 | GRAB_P_7 | DVV | 21 | 05:27:00 | 08/05/2019 | 50% 50% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand mit geringen Muschelresten | <i>L. conchilega</i> , Polychaeten |
| 22 | GRAB_P_7 | DVV | 21 | 05:37:00 | 08/05/2019 | 50% 50% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Feinsand mit geringen Muschelresten, geringe Mengen an Schlamm/Ton | Reichlich <i>L. conchilega</i> , Polychaeten |
| 23 | GRAB_P_8 | DVV | 21 | 06:01:00 | 08/05/2019 | N/S | N/S | N/S | | | |
| 24 | GRAB_P_8 | DVV | 21 | 06:03:00 | 08/05/2019 | N/S | N/S | N/S | | | |
| 25 | GRAB_P_8 | DVV | 20 | 06:04:00 | 08/05/2019 | 70% 70% | PC F1 | 1 x 5L Schaufel | | Grober Sand mit Muschelfragmente | Polychaeten |

| | | | | | | | | Säcke und Gläser | | nten | |
|----|----------|-----|----|----------|------------|------------|----------|---|--|--|------------------------|
| 26 | GRAB_P_8 | DVV | 21 | 06:12:00 | 08/05/2019 | 70% 60% | F2 F3 | 1 x 5L Schaufel 1 x 5L Schaufel | | Grober Sand mit Muschelfragme nten | <i>L. conchilega</i> |
| 27 | GRAB_C_8 | DVV | 24 | 19:00:00 | 09/05/2019 | 80% 80% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Grober Sand mit Muschelfragme nten | <i>L. conchilega</i> |
| 28 | GRAB_C_8 | DVV | 24 | 19:15:00 | 09/05/2019 | 80% 80% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Grober Sand mit Muschelfragme nten | <i>L. conchilega</i> |
| 29 | GRAB_C_7 | DVV | 24 | 19:30:00 | 09/05/2019 | 70%, 70% | PC F1 | 3 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | Grober Sand mit Muschelfragme nten | Keine auffällige Fauna |

| Guss | Station | Verwendeter Probennehmer | Wassertiefe (m) | Zeit | Datum | Zurückgewonnenes Volumen (mm Boxentiefe) | Probe Name | Behältertyp und Menge | Kommentare | Sediment Beschreibung/Stratifikation | Auffällige Fauna/Kommentare |
|------|----------|-----------------------------|-----------------|----------|------------|--|---------------|--|---|---|---|
| 30 | GRAB_C_7 | DVV | 24 | 19:45:00 | 09/05/2019 | N/S | N/S | N/S | Eingesetzt, aber keine Probe, nicht auslösend | | |
| 31 | GRAB_C_7 | DVV | 24 | 20:05:00 | 09/05/2019 | 70% 80% | F2 F3 | 2 x 5L Schaufel 2 x 5L Schaufel | | Grober Sand mit Muschelfragmenten | Keine auffällige Fauna |
| 32 | GRAB_C_6 | DVV | 24 | 20:27:00 | 09/05/2019 | 60% 80% | PC F1 | 1 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | Grober Sand mit Muschelfragmenten | Keine auffällige Fauna |
| 33 | GRAB_C_6 | DVV | 24 | 21:05:00 | 09/05/2019 | 80%, 80% | F2 F3 | 1 x 3L Schaufel 1 x 3L Schaufel | | Grober Sand mit Muschelfragmenten | Urchel |
| 34 | GRAB_C_5 | DVV | 25 | 05:37:00 | 11/05/2019 | 40% 70% | PC F1 | 1 x 3L + 1x5L Schaufel Säcke und Gläser | | Grober Sand mit Muschelfragmenten | Gobidae, Asterias, Lancelet. <i>L. conchilega</i> |
| 35 | GRAB_C_5 | DVV | 25 | 05:42:00 | 11/05/2019 | 70% 70% | F2 F3 | 2 x 5L Schaufel 1 x 5L + 1x 3L Schaufel | | Grober Sand mit Muschelfragmenten | <i>L. conchilega</i> , Polychaeten, spatangoid |
| 36 | GRAB_C_4 | DVV | 28 | 06:40:00 | 11/05/2019 | 60% 60% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand mit Muschelresten | <i>L. conchilega</i> , Polychaeten, spatangoid |
| 37 | GRAB_C_4 | DVV | 28 | 07:01:00 | 11/05/2019 | 70% 70% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Feinsand mit Muschelresten | <i>L. conchilega</i> , Polychaeten, spatangoid |
| 38 | GRAB_C_3 | DVV | 28 | 07:29:00 | 11/05/2019 | N/S | N/S | N/S | Hat nicht ausgelöst | | |
| 39 | GRAB_C_3 | DVV | 28 | 07:36:00 | 11/05/2019 | 70% 70% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Sehr feiner Sand mit geringen Muschelresten | <i>L. conchilega</i> , Polychaeten |
| 40 | GRAB_C_3 | DVV | 28 | 07:47:00 | 11/05/2019 | N/S | N/S | N/S | Ausgelöst, aber keine Probe | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------|-----|----|----------|------------|------------|----------|---|---------------------------------------|---|---|
| 41 | GRAB_C_3 | DVV | 28 | 07:49:00 | 11/05/2019 | 70% 70% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Sehr feiner Sand mit geringen Muschelresten und weichem Ton | Anemonen, <i>L. conchilega</i> , Polychaeten, A rubens, spatangoid |
| 42 | GRAB_C_2 | DVV | 27 | 08:15:00 | 11/05/2019 | 70% 70% | PC F1 | 1 x 5L Schaufel Säcke und Gläser | | Grober Sand und Ton | <i>L Conchilega</i> und Polychaeten |
| 43 | GRAB_C_2 | DVV | 28 | 08:27:00 | 11/05/2019 | 70% 40% | F2 F3 | 1 x 5L Schaufel 1 x 3L Schaufel | Schwertmuscheln in Schalen (F3) | Grober Sand | Schwertmuscheln, <i>L. conchilega</i> , Polychaeten. Lanzettfischchen |

| Guss | Station | Verwendeter Probennehmer | Wassertiefe (m) | Zeit | Datum | Zurückgewonnenes Volumen (mm Boxentiefe) | Probe Name | Behälter typ und Menge | Kommentare | Sediment Beschreibung/Stratifikation | Auffällige Fauna/Kommentare |
|------|-----------|-----------------------------|-----------------|----------|------------|--|---------------|--|---|--|--|
| 44 | GRAB_C_1 | DVV | 28 | 08:55:00 | 11/05/2019 | 60% 60% | PC F1 | 1 x 3L + 1x5L Schaufel Säcke und Gläser | | Grober Sand und reichlich Muschelschutt | Lanzettfischen und Polychaeten |
| 45 | GRAB_C_1 | DVV | 28 | 09:04:00 | 11/05/2019 | 60% 40% | F2 F3 | 1 x 5L Schaufel 1 x 5L Schaufel | Schwertmuscheln in Schalen (F3) | Grober Sand und reichlich Muschelschutt | <i>L. conchilega</i> , Lanzett, Polychaeten, Porzellan Krabbe |
| 46 | GRAB_C_0 | DVV | 29 | 09:32:00 | 11/05/2019 | 90% 90% | PC F1 | 2 x 5L Schaufel Säcke und Gläser | Etikett für F2 im F1-Schaufel (2 von 2) | Grober Sand | <i>L. conchilega</i> , Schwertmuscheln und Polychaeten |
| 47 | GRAB_C_0 | DVV | 29 | 09:41:00 | 11/05/2019 | 90% 90% | F2 F3 | 2 x 5L Schaufel 2 x 5L Schaufel | Etikett für F3 im F2-Schaufel (1 von 2) | Grober Sand | <i>L. conchilega</i> , Schwertmuscheln und Polychaeten |
| 48 | GRAB_P_15 | DVV | 13 | 02:15:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand mit Muschel | Polychaeten |
| 49 | GRAB_P_15 | DVV | 13 | 02:20:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Feinsand mit Muschel | Polychaeten, Sandaale |
| 50 | GRAB_P_14 | DVV | 14 | 03:05:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | PC F1 | 1 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand mit Muschel | <i>Asterias</i> , Spatangoid, <i>Ophiura</i> |
| 51 | GRAB_P_14 | DVV | 14 | 03:10:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | F2 F3 | 1 x 3L Schaufel 1 x 3L Schaufel | | Feinsand mit Muschel | Spatangoid, <i>Ophiura</i> |
| 52 | GRAB_P_13 | DVV | 16 | 03:30:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand mit geringen Muschelresten | Polychaeten |
| 53 | GRAB_P_13 | DVV | 16 | 03:45:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Feinsand mit geringen Muschelresten | <i>Nereis</i> , <i>L. conchilega</i> , <i>Ophiura</i> , Spatangoiden |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|-----|----|----------|------------|------------|----------|---|--|---|--|
| 54 | GRAB_P_12 | DVV | 16 | 04:32:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | PC F1 | 1 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand mit Muschelresten | <i>Nereis, L. conchilega, Spatangoiden</i> |
| 55 | GRAB_P_12 | DVV | 16 | 04:42:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | F2 F3 | 1 x 3L Schaufel 1 x 3L Schaufel | | Feinsand mit Muschelresten | <i>Nereis, L. conchilega, Spatangoiden</i> |
| 56 | GRAB_P_11 | DVV | 17 | 05:03:00 | 12/05/2019 | 70% 70% | PC F1 | 1 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand mit erheblichen Muschelresten | <i>L. conchilega</i> |
| 57 | GRAB_P_11 | DVV | 17 | 05:13:00 | 12/05/2019 | 70% 70% | F2 F3 | 1 x 3L Schaufel 1 x 3L Schaufel | | Feinsand mit erheblichen Muschelresten | <i>L. conchilega</i> |
| 58 | GRAB_P_10 | DVV | 17 | 05:35:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | PC F1 | 1 x 1L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand mit Muschelresten | Polychaeten, <i>L. conchilega, Nereis</i> |

| Guss | Station | Verwendeter Probennehmer | Wassertiefe (m) | Zeit | Datum | Zurückgewonnenes Volumen (mm Boxentiefe) | Probe Name | Behälter typ und Menge | Kommentare | Sediment Beschreibung/Stratifikation | Auffällige Fauna/Kommentare |
|------|-----------|-----------------------------|-----------------|----------|------------|--|---------------|---|-----------------------------------|---|---|
| 59 | GRAB_P_10 | DVV | 17 | 05:44:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Feinsand mit Muschelresten | Polychaeten, <i>L. conchilega</i> |
| 60 | GRAB_P_9 | DVV | 19 | 06:05:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | PC F1 | 1 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | Feinsand mit Muschelresten | <i>Nereis</i> |
| 61 | GRAB_P_9 | DVV | 19 | 06:13:00 | 12/05/2019 | 60% 60% | F2 F3 | 1 x 3L Schaufel 1 x 3L Schaufel | | Feinsand mit Muschelresten | Polychaeten |
| 62 | GRAB_C3_0 | DVV | 24 | 22:43:00 | 14/05/2019 | 60% 60% | PC F1 | 1x1L Schaufel | | Feinsand mit Muschelresten | <i>E. cordatum</i> |
| 63 | GRAB_C3_0 | DVV | 24 | 22:59 | 14/05/2019 | 50% 50% | F2 F3 | 1 x 1L Schaufel 1 x 1L Schaufel | | Feinsand mit Muschelresten | <i>E. cordatum</i> |
| 64 | GRAB_C3_1 | DVV | 25 | 23:36:00 | 14/05/2019 | 50% 50% | PC F1 | 1 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | Feiner Sand mit darunter liegendem Ton | Polychaeten. Evtl. Bohrmuschel - Löcher im Ton, aber keine Bohrmuscheln erkennbar |
| 65 | GRAB_C3_1 | DVV | 25 | 23:45:00 | 14/05/2019 | 50% 50% | F2 F3 | 1 x 3L Schaufel 1 x 3L Schaufel | | Feiner Sand mit darunter liegendem Ton | Polychaeten. Evtl. Bohrmuschel - Löcher im Ton, aber keine Bohrmuscheln erkennbar |
| 66 | GRAB_C3_2 | DVV | 25 | 00:13:00 | 15/05/2019 | NS | | | Steine im Maul | | |
| 67 | GRAB_C3_2 | DVV | 25 | 00:20:00 | 15/05/2019 | 50% 50% | PC F1 | 1 x 3L Schaufel Säcke und Gläser | | sandiger Schotter | Polychaeten Hydroiden |
| 68 | GRAB_C3_2 | DVV | 25 | 00:29:00 | 15/05/2019 | 50% NS | F2 | 1x5L Schaufel | Steine im Maul eines Schaufels | sandiger Schotter | Polychaeten Hydroiden |
| 69 | GRAB_C3_2 | DVV | 25 | 00:36:00 | 15/05/2019 | 45% | F3 | 1x1L Schaufel | Steine im Maul eines Schaufels | sandiger Schotter | Polychaeten Hydroiden |

ANHANG D - FELDEINSÄTZE UND ERHEBUNGSMETHODEN

FOTOGRAFIE UND VIDEO AUF DEM MEERESBODEN

Videomaterial vom Meeresboden wurde an 10 Transekten mit einem STR Seabug Unterwasserkamerasystem aufgenommen, das in einem BSL-Kameraschlitten montiert und mit einem separaten Stroboskop und LED-Lampen ausgestattet war. Die Kameraeinheit selbst ist in der Lage, Bilder mit einer Auflösung von 24 MP zu erfassen, wurde jedoch auf eine Auflösung von 5 MP (2592 x 1944 Pixel) eingestellt, um die Bildladezeiten während des Kamerabetriebs zu optimieren.

Am Meeresboden angekommen, wurde die Kamera mit maximal 0,5 Knoten über die Länge des Transekts bewegt. Standbilder wurden aus der Ferne mit einer Oberflächensteuerungseinheit über ein Sonarkabel zum Kamerasystem aufgenommen. Die Standbilder wurden in Echtzeit hochgeladen und mit einer speziellen Software auf dem Laptop gespeichert. Live-Videomaterial, überlagert mit Datum, Uhrzeit, Position und Details zum Standort, wurde in Echtzeit angezeigt und über eine Spezialsoftware direkt auf ein Speichermedium und auf den Laptop aufgezeichnet. Der Live-Videostream wurde zur Unterstützung bei der Ausrichtung der Standbildkamera verwendet. Das HD-Material wurde intern von der Videokamera gespeichert; die Daten wurden am Ende jedes Kameratages heruntergeladen und auf einer Festplatte gesichert.

Die vollständigen Spezifikationen der Kamera finden Sie in der Tabelle unten.

| Standard-Merkmale | Kommentar |
|--------------------------------------|--|
| Bildauflösung | 5 bis 14,7 Megapixel (bis zu 4.416 x 3.312 Pixel) |
| Einstellung der Lichtempfindlichkeit | ISO 60-1600 Auto/Manuell ausgewählt |
| Sensor Typ | 1 / 1,8"-Format CCD-Sensor mit hoher Dichte |
| Lichtquelle | 4 x 1000 Lumen steuerbare LED-Lampen Standbild-Stroboskop TTL-Controller |
| Typische Einstellungen | Blendenpriorität bei F8, Verschlusszeit typischerweise 1/125stel Sekunde, Blitzautomatik (TTL) |
| Verwendetes Framing-Video | 320 Linie / 50 Hz PAL |
| Steuerungssystem | SES Multiport DTS |
| Hersteller | STR |
| Andere Sensoren | Tiefensensor und Kompass |

STR Seabug Unterwasserkamera Technische Daten

Ein weiteres STR Seabug Unterwasserkamerasystem wurde ebenfalls als Backup geliefert. Diese Kamera wurde während des Einsatzes nicht verwendet.

GRAB SAMPLING

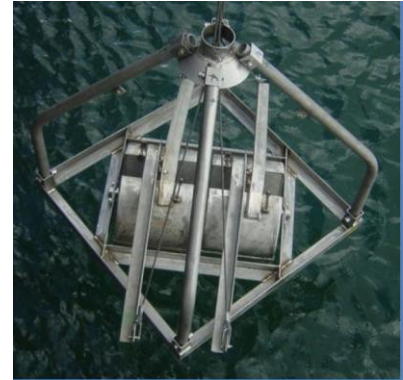
Der BSL-Doppelgreifer wurde von BSL für Arbeiten in weichen Sedimenten, verdichteten Sanden und flachen, steifen Tonen entwickelt und gebaut. Dieses Gerät besteht aus zwei 0,1 m² großen Probennehmern, die in einen mit Ballast versehenen Rahmen eingesetzt sind, wodurch die Zeit, die für die Gewinnung mehrerer Wiederholungen an einer Station erforderlich ist, reduziert wird.

Ein BSL-Doppelgreifer wurde für die Beprobung des Meeresbodens und die Vermessung von Möwenstandorten und Routen verwendet. Es waren zwei erfolgreiche Einsätze an jedem Standort erforderlich. Drei aufeinanderfolgende Einsätze ohne Probenahme wurden als maximale Anzahl von Versuchen an einem Standort vereinbart, bevor dieser aufgegeben wurde. Die inneren rostfreien Schaufeln wurden vor dem Einsatz an jeder neuen Station gereinigt, um Verunreinigungen zu vermeiden.

Die Proben wurden einer Qualitätskontrolle bei der Wiederfindung unterzogen und wurden unter folgenden Umständen zurückbehalten:

- Das Wasser über der Probe war ungestört;
- Schaufelverschluss vollständig (kein Auswaschen von Sediment);
- Der Probenehmer wurde vollkommen aufrecht geborgen;
- Inspektions-/Zugangstüren waren ordnungsgemäß geschlossen;
- Keine Störung der Probe;
- Die Probe wurde innerhalb des akzeptablen Zielbereichs (<15m) genommen;
- Die Probengröße war größer als 6 Liter (ca. 40% der Kapazität des Probenehmers);
- Kein Schleimaal (*Myxine glutinosa*) und/oder Schleimkoagulantien.

Zu den wichtigsten Beobachtungen der Proben gehörten Farbe, Sedimentklassifizierung, Schichtung (einschließlich Redox-Diskontinuitätsschichten), Geruch (einschließlich des Vorhandenseins von H_2S), offensichtliche Fauna, Hinweise auf Bioturbation und anthropogenen Schutt.



BSL-Doppelgreifer

ANHANG E - LEBENSRAUMBEWERTUNG

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|---|--|--|-----------|---|----------------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Station | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | Datum & Uhrzeit | Beispielfoto (Dateiname) | Sediment-Typ | Auffällige Fauna | Tiefe (m) | Steinige Riffigkeit (nach Irving 2009) | | | Gesamtstruktur des Riffs | EUNIS Habitat-Klassifizierung mit SBF/Habitat-Karte Farbcode |
| | | | | | | | | Zusammensetzung (% Bedeckung aus Steinen/Felsbrocken) | Höhe (von Geröllen/Felsen in cm) | Riffstruktur-Matrix | | |
| Greifer_C_0 | | | | N5a_1_018.jpg, N5a_1_019.jpg, N5a_2_021.jpg, N5a_1_022.jpg | Grober Sand und Muschelfragmente | <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> | 30 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitorales grobes Sediment (A5.13) |
| Grab_C_1 | 722598 | 5954539 | 11/05/19 02:56:48 | Greifer_C_1_005.jpg | Grober Sand und Muschelfragmente mit <i>Lanice conchilega</i> -Assemblagen | <i>Asterias rubens</i> , <i>Liocarcinus</i> sp., <i>Lanice conchilega</i> , Decapoda | 28 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten im gezeitengepeitschten infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 722599 | 5954538 | 11/05/19 02:57:27 | | | | | | | | | |
| Greifer_C_2 | 723694 | 5954422 | 11/05/19 03:28:13 | Greifer_C_2_002.jpg | Grober Sand und Muschelfragmente mit <i>Lanice conchilega</i> -Assemblagen | <i>Asterias rubens</i> , <i>Liocarcinus</i> sp., <i>Lanice conchilega</i> , <i>Loligo vulgaris</i> | 28 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten im gezeitengepeitschten infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 723596 | 5954422 | 11/05/19 03:29:04 | | | | | | | | | |
| Greifer_C_3 | 724589 | 5954311 | 11/05/19 04:08:03 | Greifer_C_3_003.jpg | Feine bis mittlere Sandrippel mit zwischen den Rippeln angesammelten Muschelfragmenten | <i>Asterias rubens</i> , <i>Liocarcinus</i> sp., <i>Lanice conchilega</i> | 28 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 724590 | 5954310 | 11/05/19 04:10:35 | | | | | | | | | |
| Greifer_C_4 | 725582 | 5954199 | 11/05/19 04:34:40 | Greifer_C_4_002.jpg | Feine bis mittlere Sandrippel mit zwischen den Rippeln angesammelten Muschelfragmenten | <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> , <i>Arenicola</i> sp., Zehnfüßkrebse | 28 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 725581 | 5954200 | 11/05/19 04:37:18 | | | | | | | | | |
| | 726576 | 5954086 | 11/05/19 05:01:59 | | Grobe Sandrippel mit | <i>Asterias rubens</i> , | | | | k.A. | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|---------|----------------------|---------------------|--|--|----|------|------|--|------|---|
| Greifer_C_5 | 726573 | 5954088 | 11/05/19 05:05:12 | Greifer_C_5_002.jpg | kleinen Muschelfragmenten, die sich zwischen den Rippeln angesammelt haben | <i>Liocarcinus sp.</i> , <i>Lanice conchilega</i> , mögl. <i>Callionymus lyra</i> | 25 | k.A. | k.A. | | k.A. | Infralitorales grobes Sediment (A5.13) |
|-------------|--------|---------|----------------------|---------------------|--|--|----|------|------|--|------|---|

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|--|--|-----------|---|---------------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Station | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | Datum & Uhrzeit | Beispielfoto (Dateiname) | Sediment-Typ | Auffällige Fauna | Tiefe (m) | Steinige Riffigkeit (nach Irving 2009) | | | Gesamtstruktur des Riffs | EUNIS Habitat-Klassifizierung mit SBF/Habitat-Karte Farbcode |
| | | | | | | | | Zusammensetzung (% Bedeckung aus Geröll-/Felsbrocken) | Höhe (von Geröll-/Felsen in cm) | Riffstruktur-Matrix | | |
| Greifer_C_6 | 727352 | 5954243 | 09/05/19 17:05:54 | Greifer_C_6_002.jpg | Grobe Sandrippel mit kleinen Muschelfragmenten, die sich zwischen den Rippeln angesammelt haben | <i>Lanice conchilega</i> | 24 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitorales grobes Sediment (A5.13) |
| | 727353 | 5954242 | 09/05/19 17:06:30 | | | | | | | | | |
| Greifer_C_7 | 728147 | 5954477 | 09/05/19 17:33:39 | Greifer_C_7_004.jpg | Grobe Sandrippel mit kleinen Muschelfragmenten, die sich zwischen den Rippeln angesammelt haben | <i>Lanice conchilega</i> , <i>Asterias rubens</i> | 24 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitorales grobes Sediment (A5.13) |
| | 728148 | 5954477 | 09/05/19 17:34:26 | | | | | | | | | |
| Greifer_C_8 | 729105 | 5954755 | 09/05/19 18:00:57 | Greifer_C_8_005.jpg | Feine bis mittlere Sandrippel mit kleinen Muschelfragmenten, die sich zwischen den Rippeln angesammelt haben | Poss. Gobiidae, <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> | 24 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 729108 | 5954757 | 09/05/19 18:01:58 | | | | | | | | | |
| Greifer_C3_0 | 722231 | 5952984 | 14/05/19 21:51:01 | Grab_C3_0_002.jpg | Feine bis mittlere Sandrippel mit kleinen Muschelfragmenten, die sich zwischen den Rippeln angesammelt haben | <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> , Decapoda, <i>Ammodytes</i> sp., <i>Corystes cassivelaunus</i> , Gobiidae, <i>Ophiura ophiura</i> | 24 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 722336 | 5953047 | 14/05/19 22:00:16 | | | | | | | | | |
| Greifer_C3_1 | 723807 | 5953379 | 14/05/19 21:23:19 | Grab_C3_1_001.jpg | Grober Muschelsand mit teilweise eingegrabenen Kieselsteinen und leichten Sandrippeln | Pleuronectiform, <i>Asterias rubens</i> | 24 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitorales Mischsediment (A5.43) - inkl. Ton |
| | 723808 | 5953379 | 14/05/19 21:24:23 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------|---------|------------------------|--------------------|---|--|----|-----------|-----------|------------|-----------|---|
| Greifer_C3_2 | 725366 | 5953610 | 14/05/19 20:46:00 | Grab_C3_2_0014.jpg | Feine bis mittlere Sandrippel mit kleinen Muschelfragmenten, die sich zwischen kräuselt | Lanice conchilega, Asterias rubens, poss. Callionymus lyra, Pleuronectiformes, Ammodytes sp., Paguridae, Decapoda, Metridium senile, Cancer pagurus, Actiniaria, Liocarcinus | 25 | Kein Riff | Kein Riff | Nicht Riff | Kein Riff | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 725352 | 5953670 | 14/05/19 20:51:34 | | | | | | | | | |
| | 725352 | 5953670 | 14/05/19 20:51:35 | Grab_C3_2_020.jpg | Steine über grobem Sand mit gelegentlichen Felsbrocken | | | 25 | 10 | Niedrig | Niedrig | Infralitorales Mischsediment (A5.43) - kein Ton |
| | 725347 | 5953687 | 14/05/2019 20:52:38 | | | | | | | | | |

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------|---------------------|--------------------------|--|---|-----------|--|----------------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Station | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | Datum & Uhrzeit | Beispielfoto (Dateiname) | Sediment-Typ | Auffällige Fauna | Tiefe (m) | Steinige Riffigkeit (nach Irving 2009) | | | Gesamtstruktur des Riffs | EUNIS Habitat-Klassifizierung mit SBF/Habitat-Karte Farbcode |
| | | | | | | | | Zusammensetzung (% Bedeckung aus Geröllen/Felsbrocken) | Höhe (von Geröllen/Felsen in cm) | Riffstruktur-Matrix | | |
| | 725347 | 5953688 | 14/05/2019 20:52:39 | Grab_C3_2_021.jpg | Grober Sand mit Steine | sp., Cerianthidae, <i>Sertularia</i> sp. | | 10 | 5 | Kein Riff | Kein Riff | Infralitorales Mischsediment (A5.43) - kein Ton |
| | 725343 | 5953712 | 14/05/2019 20:54:08 | | | | | | | | | |
| | 725343 | 5953712 | 14/05/2019 20:54:09 | Grab_C3_2_028.jpg | Gelegentliches Steine über liegendem groben Sand und seltene Felsbrocken | | | 10 | 5 | Kein Riff | Kein Riff | Infralitorales Mischsediment (A5.43) - kein Ton |
| | 725333 | 5953755 | 14/05/2019 20:57:02 | | | | | | | | | |
| | 725333 | 5953755 | 14/05/2019 20:57:03 | Grab_C3_2_035.jpg | Steine über grobem Sand mit gelegentlichen Felsbrocken | | | 30 | 20 | Niedrig | Niedrig | Infralitorales Mischsediment (A5.43) - kein Ton |
| | 725326 | 5953785 | 14/05/2019 20:58:50 | | | | | | | | | |
| Grab_P_0 | 721647 | 5954431 | 02/05/19 17:15:09 | Grab_P_0_021.jpg | Grober Sand, übersät mit Muschelfragmenten und <i>Lanice conchilega</i> -Assemblagen | <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> , Decapoda, Paguridae, Actiniaria, Gobiidae, Cerianthidae | 29 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten im gezeitengepeitschten infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721595 | 5954473 | 02/05/19 17:22:22 | | | | | | | | | |
| Grab_P_1 | 721323 | 5953795 | 02/05/19 19:00:12 | Grab_P_1_006.jpg | Grober Sand mit Steine | Cerianthidae, <i>Asterias rubens</i> , Bryozoen | 27 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitorales Mischsediment (A5.43) - inkl. Ton |
| | 721325 | 5953794 | 02/05/19 19:01:32 | | | | | | | | | |
| Greifer_P_2 | 720981 | 5952753 | 02/05/19 20:00:37 | Grab_P_2_002.jpg | Feiner bis mittelschwerer Muschelsand mit Sandrippeln | <i>Lanice conchilega</i> , <i>Corystes cassivelaunus</i> | 24 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 720980 | 5952752 | 02/05/19 20:02:04 | | | | | | | | | |
| Grab_P_3 | 720668 | 5951799 | 06/05/19 15:43:57 | Grab_P_3_007.jpg | Feiner bis mittlerer Sand, der Riffelungen bildet | <i>Corystes cassivelaunus</i> , <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> | 24 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 720666 | 5951799 | 06/05/19 15:47:09 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|--------|---------|----------------------|------------------|---|----------------------------|----|------|------|------|------|---------------------------------------|
| Grab_P_4 | 720245 | 5950807 | 03/05/19 15:07:42 | Grab_P_4_005.jpg | Feiner bis mittlerer Sand, der zu Sandrippeln geformt ist | Asteroidea, Ophiuroidea | 22 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 720355 | 5950855 | 03/05/19 15:10:32 | | | | | | | | | |

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|--|---|-----------|--|--------------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Station | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | Datum & Uhrzeit | Beispielfoto (Dateiname) | Sediment-Typ | Auffällige Fauna | Tiefe (m) | Steinige Riffigkeit (nach Irving 2009) | | | Gesamtstruktur des Riffs | EUNIS Habitat-Klassifizierung mit SBF/Habitat-Karte Farbcode |
| | | | | | | | | Zusammensetzung (% Bedeckung aus Geröll/Felsbrocken) | Höhe (von Geröll/Felsen in cm) | Riffstruktur-Matrix | | |
| Grab_P_5 | 720036 | 5949903 | 03/05/19 13:36:49 | Grab_P_5_004.jpg | Feiner bis mittlerer Muschelsand mit seltenen Kieselsteinen | <i>Paguridae, Lanice conchilega, Asterias rubens</i> | 20 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 720036 | 5949903 | 03/05/19 13:38:12 | | | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | |
| Grab_P_6 | 719725 | 5948952 | 03/05/19 13:04:18 | Grab_P_6_004.jpg | Feiner bis mittlerer Sand mit unregelmäßigen Riffelungen | <i>Lanice conchilega, Pleuronectiform</i> | 22 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 719729 | 5948948 | 03/05/19 13:08:36 | | | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | |
| Grab_P_7 | 719412 | 5948000 | 03/05/19 11:18:23 | Grab_P_7_005.jpg | Feiner bis mittlerer Sand mit unregelmäßigen Riffelungen | <i>Lanice conchilega, Callionymus lyra, Ophiuroide</i> | 21 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 719411 | 5948003 | 03/05/19 11:22:22 | | | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | |
| Grab_P_8 | 719099 | 5947048 | 03/05/19 12:05:32 | Grab_P_8_005.jpg | Grober Sand und Muschelschutt mit unregelmäßigen Riffelungen | <i>Lanice conchilega</i> | 21 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitorales grobes Sediment (A5.13) |
| | 719094 | 5947051 | 03/05/19 12:07:34 | | | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | |
| Grab_P_9 | 718861 | 5945913 | 11/05/19 22:31:48 | Grab_P_9_002.jpg | Grober Sand und Muschelschutt mit unregelmäßigen Riffelungen | <i>Asterias rubens, Lanice conchilega, Corystes cassivelaunus, Actinopterygii</i> | 19 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitorales grobes Sediment (A5.13) |
| | 718862 | 5945911 | 11/05/19 22:33:08 | | | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | |
| Grab_P_10 | 718778 | 5944917 | 11/05/19 23:01:57 | Grab_P_10_003.jpg | Feiner bis mittlerer Sand | <i>Asterias rubens, Lanice conchilega</i> | 17 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 718778 | 5944917 | 11/05/19 23:04:14 | | | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | |
| Grab_P_11 | 718697 | 5943920 | 11/05/19 23:30:17 | Grab_P_11_009.jpg | Feiner bis mittlerer Sand und Muschelschutt mit unregelmäßigen Riffelungen | <i>Brachyura, Lanice conchilega</i> | 17 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 718697 | 5943920 | 11/05/19 23:32:11 | | | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---------|----------------------|-------------------|---|---|----|------|------|------|------|---------------------------------------|
| Grab_P_12 | 718614 | 5942925 | 11/05/19 23:58:12 | Grab_P_12_002.jpg | Feiner bis mittlerer Sand und Muschelschutt mit unregelmäßigen Riffelungen | <i>Asterias rubens, Lanice conchilega, Callionymus lyra, Gobiidae, Actiniaria, Brachyura, Cancer pagurus, Liocarcinus sp.</i> | 16 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 718615 | 5942922 | 12/05/19 00:00:03 | | | | | | | | | |

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------|--------------------|--------------------------|--|--|-----------|--|--------------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Station | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | Datum & Uhrzeit | Beispielfoto (Dateiname) | Sediment-Typ | Auffällige Fauna | Tiefe (m) | Steinige Riffigkeit (nach Irving 2009) | | | Gesamtstruktur des Riffs | EUNIS Habitat-Klassifizierung mit SBF/Habitat-Karte Farbcode |
| | | | | | | | | Zusammensetzung (% Bedeckung aus Geröllen/Felsbrocken) | Höhe (von Geröll/Felsen in cm) | Riffstruktur-Matrix | | |
| Grab_P_13 | 718531 | 5941926 | 12/05/19 00:30:02 | Grab_P_13_005.jpg | Feiner bis mittlerer Sand mit unregelmäßigen Riffelungen | <i>Asterias rubens</i> , <i>Ophiuroiden</i> , <i>Lanice conchilega</i> | 16 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 718533 | 5941928 | 12/05/19 00:31:30 | | | | | | | | | |
| Grab_P_14 | | | Keine Sichtbarkeit | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Grab_P_15 | 718366 | 5939934 | 12/05/19 01:53:30 | Grab_P_15_005.jpg | Feiner bis mittlerer Sand mit unregelmäßigen Riffelungen | <i>Lanice conchilega</i> , Actinopterygii | 13 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitoraler Feinsand (A5.23) |
| | 718366 | 5939933 | 12/05/19 01:55:09 | | | | | | | | | |
| N5a_1 | 721585 | 5954589 | 11/05/19 01:38:04 | N5a_1_014.jpg | Leicht kiesiger/schieferiger Grobsand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit dem Meeresboden kommt. | <i>Lanice conchilega</i> , <i>Ensis</i> Graben, <i>Leptothecata</i> , <i>Actiniaria</i> , <i>Cancer pagurus</i> , <i>Callionymus lyra</i> , Paguridae, Actinopterygii, Sepiida, Pleuronectiform, Brachyura, <i>Sepiola</i> spp., <i>Cancer pagurus</i> , <i>Metridium senile</i> , <i>Ensis</i> sp., <i>Liocarcinus</i> sp, Cerianthidae | 29 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721626 | 5954710 | 11/05/19 01:46:42 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------|---------|----------------------|---------------|--|--|----|------|------|------|------|---|
| N5a_2 | 721669 | 5954631 | 11/05/19 01:16:25 | N5a_2_002.jpg | Leicht kiesiger/schieferiger Grobsand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit der Meeresboden kommt. | <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> , <i>Cancer pagurus</i> , Actiniaria, Paguridae, <i>Ensis sp.</i> , <i>Cancer pagurus</i> , <i>Pagurus bernhardus</i> , Brachyura, <i>Callionymus lyra</i> , <i>Metridium senile</i> , | 29 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721555 | 5954667 | 11/05/19 01:24:59 | | | | | | | | | |
| | 721554 | 5954667 | 11/05/19 01:25:00 | N5a_2_038.jpg | | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichtes <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in Gezeiten- |

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|--|--|-----------|--|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Station | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | Datum & Uhrzeit | Beispielfoto (Dateiname) | Sediment-Typ | Auffällige Fauna | Tiefe (m) | Steinige Riffigkeit (nach Irving 2009) | | | Gesamtstruktur des Riffs | EUNIS Habitat-Klassifizierung mit SBF/Habitat-Karte Farbcode |
| | | | | | | | | Zusammensetzung (% Bedeckung aus Geröll/Felsbrocken) | Höhe (von Steinen/Geröllen in cm) | Riffstruktur-Matrix | | |
| | 721552 | 5954668 | 11/05/19 01:25:15 | | Großer Felsblock umgeben von Ensis Muscheln | <i>Liocarcinus</i> sp, Cerianthidae | | | | | | gekehrter infralitoraler Sand und kiesiger Mischsand (A5.137) |
| | 721551 | 5954668 | 11/05/19 01:25:16 | N5a_2_039.jpg | Grobsand-Riffel | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Infralitorales grobes Sediment (A5.13) |
| | 721544 | 5954669 | 11/05/19 01:25:39 | | | | | | | | | |
| Nord Transekt 1 | 721487 | 5954681 | 11/05/19 00:49:09 | N_T_1_002.jpg | Leicht kiesiger/schillernder grober Sand, der unregelmäßige Wellen bildet. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit dem Meeresboden kommt. | <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> , <i>Cancer pagurus</i> , <i>Pagurus bernhardus</i> , Actiniaria, Paguridae, <i>Ensis</i> sp., Brachyura, Actinopterygii, <i>Cancer pagurus</i> , Pleuronectiform, <i>Limanda limanda</i> , <i>Liocarcinus</i> sp., Cerianthidae | 29 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721425 | 5954656 | 11/05/19 00:55:02 | | | | | | | | | |
| | 721425 | 5954656 | 11/05/19 00:55:03 | N_T_1_021.jpg | Dichte Ansammlungen von <i>Lanice conchilega</i> , <i>Asterias rubens</i> und Ensis-Muscheln auf kiesigem, grobem Sand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721392 | 5954643 | 11/05/19 00:57:24 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---------|----------------------|---------------|--|--|--|------|------|------|------|---|
| | | | | | den Meeresboden kommt. | | | | | | | |
| | 721391 | 5954643 | 11/05/19 00:57:25 | N_T_1_028.jpg | Leicht kiesiger/schieferiger Grobsand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit der Meeresboden kommt. | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoral Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721363 | 5954633 | 11/05/19 00:59:20 | | | | | | | | | |





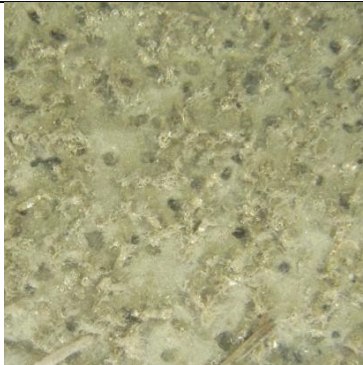


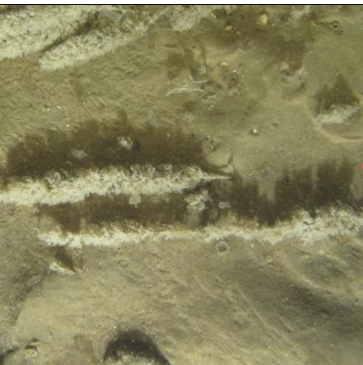

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|--|---|-----------|---|----------------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Station | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | Datum & Uhrzeit | Beispielfoto (Dateiname) | Sediment-Typ | Auffällige Fauna | Tiefe (m) | Steinige Riffigkeit (nach Irving 2009) | | | Gesamtstruktur des Riffs | EUNIS Habitat-Klassifizierung mit SBF/Habitat-Karte Farbcode |
| | | | | | | | | Zusammensetzung (% Bedeckung aus Geröllen/Felsen) | Höhe (von Geröllen/Felsen in cm) | Riffstruktur-Matrix | | |
| Nord Transekt 2 | 721609 | 5954992 | 11/05/19 00:06:16 | N_T_2_003.jpg | Leicht kiesiger/schillernder grober Sand, der unregelmäßige Wellen bildet. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit dem Meeresboden kommt. | <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> , <i>Cancer pagurus</i> , <i>Pagurus bernhardus</i> , <i>Cancer pagurus</i> , <i>Pleuronectiform</i> , <i>Callionymus lyra</i> , <i>Bachyura</i> , <i>Actiniaria</i> , <i>Sepiidae</i> , <i>Liocarcinus sp.</i> , <i>Cerianthidae</i> | 29 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721618 | 5955031 | 11/05/19 00:10:55 | | | | | | | | | |
| | 721617 | 5955032 | 11/05/19 00:10:56 | N_T_2_014.jpg | Kieseliger/schillernder grober Sand, der unregelmäßige Wellen bildet. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit der Meeresboden kommt. | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721625 | 5955086 | 11/05/19 00:14:33 | | | | | | | | | |
| | 721625 | 5955086 | 11/05/19 00:14:34 | N_T_2_038.jpg | Dichte Ansammlungen von <i>Lanice conchilega</i> , <i>Asterias rubens</i> und <i>Ensis</i> -Muscheln auf kiesigem, grobem Sand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721631 | 5955141 | 11/05/19 00:18:28 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---------|-------------------|---------------|--|--|--|------|------|------|------|--|
| | | | | | Kameraschlitten in Kontakt mit den Meeresboden kommt. | | | | | | | |
| | 721631 | 5955142 | 11/05/19 00:18:29 | N_T_2_041.jpg | Leicht kiesiger/schieferiger Grobsand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit der Meeresboden kommt. | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721632 | 5955153 | 11/05/19 00:19:05 | | | | | | | | | |

| ED50, UTM 31N, CM 3° E | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|---|--|-----------|---|----------------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Station | Östliche Ausrichtung (m) | Nordwert (m) | Datum & Uhrzeit | Beispielfoto (Dateiname) | Sediment-Typ | Auffällige Fauna | Tiefe (m) | Steinige Riffigkeit (nach Irving 2009) | | | Gesamtstruktur des Riffs | EUNIS Habitat-Klassifizierung mit SBF/Habitat-Karte Farbcode |
| | | | | | | | | Zusammensetzung (% Bedeckung aus Geröllen/Felsen) | Höhe (von Geröllen/Felsen in cm) | Riffstruktur-Matrix | | |
| Nord Transekt 3 | 721902 | 5954408 | 11/05/19 02:04:47 | N_T_3_010.jpg | Dichte Ansammlungen von <i>Lanice conchilega</i> , <i>Asterias rubens</i> und Ensis-Muscheln auf kiesigem, grobem Sand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit den Meeresboden kommt. | <i>Asterias rubens</i> , <i>Lanice conchilega</i> , <i>Cancer pagurus</i> , <i>Pagurus bernhardus</i> , <i>Cancer pagurus</i> , <i>Pleuronectiform</i> , <i>Actiniaria</i> , <i>Gobiidae</i> , <i>Paguridea</i> , <i>Ensis</i> sp., <i>Limanda</i> , <i>Metridium senile</i> , <i>Liocarcinus</i> sp., <i>Eutrigla gurnardus</i> , <i>Cerianthidae</i> | 29 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721888 | 5954432 | 11/05/19 02:07:32 | | | | | | | | | |
| | 721887 | 5954432 | 11/05/19 02:07:33 | N_T_3_018.jpg | Leicht kiesiger/schieferiger Grobsand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit der Meeresboden kommt. | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721865 | 5954461 | 11/05/19 02:09:55 | | | | | | | | | |
| | 721865 | 5954461 | 11/05/19 02:09:56 | | Dichte Ansammlungen von <i>Lanice conchilega</i> , <i>Asterias rubens</i> und | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---------|----------------------|---------------|---|--|--|------|------|------|------|--|
| | 721824 | 5954518 | 11/05/19 02:14:38 | N_T_3_039.jpg | Ensis-Muscheln auf kiesigem, grobem Sand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten in Kontakt mit den Meeresboden kommt. | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721823 | 5954519 | 11/05/19 02:14:39 | N_T_3_050.jpg | Leicht kiesiger/schillernder grober Sand. 'Burrows', die von <i>Ensis</i> gebildet werden, die sich unter die Oberfläche zurückziehen, wenn der Kameraschlitten mit dem Meeresboden in Berührung kommt. Unregelmäßig Felsbrocken kommt. | | | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | Dichte <i>Lanice conchilega</i> und andere Polychaeten in gezeitengeschwemmtem infralitoralen Sand und kiesigem Mischsand (A5.137) |
| | 721801 | 5954551 | 11/05/19 02:17:16 | | | | | | | | | |

ANHANG F - AUFFÄLLIGE ARTENBEISPIELE AUS DER MEERESBODENFOTOGRAFIE

| Beispiele für auffällige Fauna | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Gewöhnlicher Seestern (<i>Asterias rubens</i>) | Amerikanische Schwertmuschel (<i>Ensis leei</i>) | Schwimmende Krabbe (<i>Liocarcinus</i> sp.) |
|  |  |  |
| Die Taschenkrabbe (<i>Cancer pagurus</i>) | Sandmauerwurm (<i>Lanice conchilega</i>) | Wühlende Anemonen (<i>Cerianthidae</i>) |
|  |  |  |
| Einsiedlerkrabs (<i>Paguridae</i>) | Hydroiden (<i>Sertularia</i>) | Seepocken auf einem Taschenkrebs (Cirripedia und <i>Cancer pagurus</i>) |



Sandaal
(*Ammodytes sp.*
)



Wühlender
Schlangensterne
(Ophiuroide)



Gestreifter
Leierfisch
(*Callionymus lyra*)

ANHANG G - REGIONALE NORMEN UND HINTERGRUNDINFORMATIONEN

BRITISCHER AKTIONSPLAN ZUR BIODIVERSITÄT

1994 veröffentlichte Großbritannien seinen Biodiversitäts-Aktionsplan (UKBAP) für den Schutz und die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt. Dieser Plan kombinierte neue und bestehende Schutzinitiativen zu Zielen für den Erhalt und die Verbesserung von Arten und Habitaten sowie zur Förderung des öffentlichen Bewusstseins und zum Beitrag zu internationalen Schutzbemühungen. Nach der ersten Veröffentlichung der Strategie wurden später 391 Arten-Aktionspläne (Species Action Plans, SAPs) und 45 Habitat-Aktionspläne (Habitat Action Plans, HAPs) für die am stärksten bedrohten (d.h. "prioritären") Arten und Habitate Großbritanniens veröffentlicht. Diese Pläne beschreiben den Status jedes Habitats und jeder Art, skizzieren die Bedrohungen, denen sie ausgesetzt sind, legen Ziele für ihr Management fest und schlagen Maßnahmen vor, die notwendig sind, um eine Erholung zu erreichen.

Die wichtigsten UKBAP-Habitate, die in einer Meeresumgebung mit offenen Gewässern vorkommen können, sind folgende:

- Tiefsee-Schwammgemeinschaften
- Fragile Schwamm- und Anthozoen-Gemeinschaften in subtidalen felsigen Habitaten
- Mies- und Pferdemoschelbänke
- Schlammhabitate in tiefem Wasser
- *Sabellaria spinulosa* Riffe

Der UKBAP-Habitat, der in der weiteren Region um das aktuelle Forschungsgebiet am wahrscheinlichsten vorkommt, sind Tiefsee-Schwammgemeinschaften. Obwohl Schwammgemeinschaften normalerweise in Wassertiefen von mehr als 250 m zu finden sind, wurden bedeutende Schwammaggregationen in Tiefen von weniger als 30 m festgestellt (UKBAP, 2008).

OSPAR-KOMMISSION

Auf der Sitzung des Ausschusses für biologische Vielfalt (BDC) im Jahr 2003 beschloss OSPAR, ein Programm zur Zusammenstellung vorhandener Daten über die Verteilung von vierzehn wichtigen Habitaten als Teil eines umfassenderen Programms zur Entwicklung von Maßnahmen zu deren Schutz und Erhaltung durchzuführen. Großbritannien erklärte sich bereit, die relevanten Daten für seine eigenen Meeresgewässer zusammenzustellen und diese zur Zusammenstellung von Karten über die Verteilung der einzelnen Habitatstypen im gesamten OSPAR-Gebiet zu übermitteln. Die Arbeit wird durch das Joint Nature Conservation Committee (JNCC) koordiniert.

EUROPÄISCHE HABITATRICHTLINIE

Das Vereinigte Königreich ist Unterzeichner des Übereinkommens über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Habitate (Berner Konvention). Um seinen Verpflichtungen im Rahmen des Übereinkommens nachzukommen, wurde 1992 die Habitat-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft verabschiedet. Die Bestimmungen der Richtlinie verpflichten die Mitgliedstaaten, eine Reihe von Maßnahmen einzuführen, einschließlich des Schutzes der in den Anhängen aufgeführten Arten; sie müssen eine Überwachung der Habitate und Arten durchführen und alle sechs Jahre einen Bericht über die Umsetzung der Richtlinie erstellen. Die 189 Habitate, die in Anhang I der Richtlinie aufgeführt sind, und die 788 Arten, die in Anhang II aufgeführt sind, sollen durch ein Netz von Gebieten geschützt werden.

Jeder Mitgliedstaat ist verpflichtet, eine nationale Liste von Gebieten zu erstellen und vorzuschlagen, die bewertet werden, um ein europäisches Netz von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (SCI) zu bilden. Diese werden schließlich von den Mitgliedstaaten als besondere Schutzgebiete (SAC) ausgewiesen

und bilden zusammen mit den nach der EG-Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen besonderen Schutzgebieten (SPA) ein Netz von Schutzgebieten, das als Natura 2000 bekannt ist. Die Richtlinie wurde 1997 durch eine technische Anpassungsrichtlinie und zuletzt durch das Umweltkapitel des Beitrittsvertrags 2003 geändert.

Die Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (EHD; 92/43/EWG) in Offshore-Gewässern begann im Jahr 2000 und hob eine Reihe potenzieller Habitate hervor, für die SACs in britischen Offshore-Gewässern ausgewählt werden können. Die Habitate des Anhangs I, die in dieser Region der britischen Gewässer besonders häufig vorkommen, sind submarine Strukturen, die durch austretende Gase gebildet werden.

Die FFH-Richtlinie führt für Schutzgebiete ein Vorsorgeprinzip ein, wonach Projekte nur dann genehmigt werden können, wenn keine nachteiligen Auswirkungen auf die Integrität des Gebiets nachgewiesen werden können.

Das Smaragd-Netzwerk wurde 1989 im Rahmen der Berner Konvention (1979) entwickelt und ist ein ökologisches Netzwerk, das Gebiete von besonderem Schutzinteresse (ASCIs; Council of Europe, 2015) umfasst. Das Ziel dieses Netzwerks ist es, das Überleben der Arten und Habitaten zu sichern, die einen gebietsspezifischen Schutz benötigen. Das EUNIS-Habitat "sublitorales Sediment" wurde als Habitatstyp der Auflösung 4 ausgewiesen, der für die Ausweisung von Smaragdgebieten in ganz Europa verwendet wird, wenn diese für empfindliche Habitate oder Arten relevant sind.

IUCN-ARTEN DER ROTEN LISTE

Die Rote Liste der IUCN stuft Arten in Kategorien ein, die auf ihrem geschätzten Aussterberisiko für eine bestimmte Region basieren. Dies würde Arten einer der folgenden Kategorien zuordnen, die als Rote-Liste-Art klassifiziert sind: ausgestorben (EX), in der Wildnis ausgestorben (EW), regional ausgestorben (RE), stark gefährdet (CR), vom Aussterben bedroht (EN), gefährdet (VU), nahezu gefährdet (NT) oder Datenmangel (DD). Arten, die als CR, EN oder VU eingestuft sind, werden zusätzlich als bedroht beschrieben (IUCN, 2014; Keith *et al.*, 2013).

ANHANG H - PROBEN- UND BODENFOTOS

Grab_P_0_006.JPG

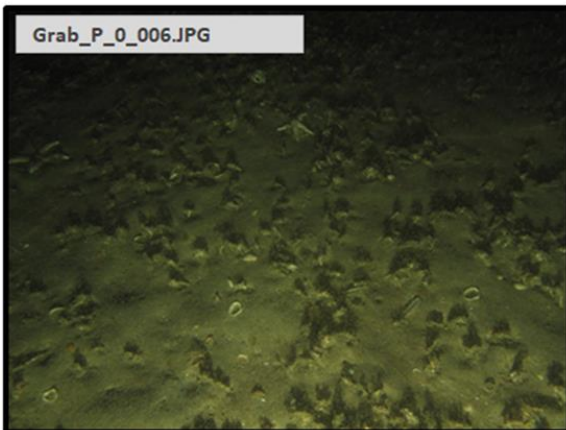


Photo Position: 721647 mE, 5954429 mN

Grab_P_0_018.JPG

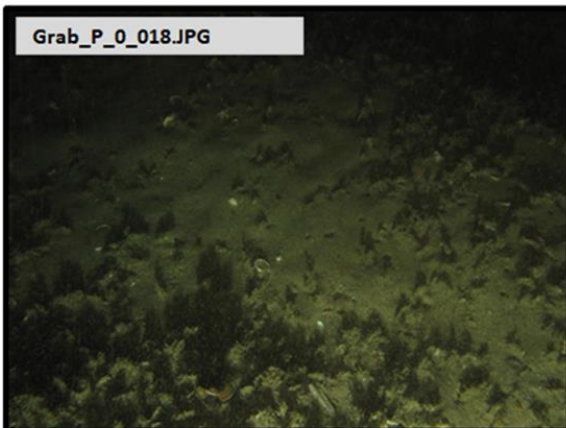


Photo Position: 721620 mE, 5954456 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_0

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 27

Mins of Video: 7

Track Length: 70m

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals. Investigating area of mixed reflectivity sediment.

Analogue Interpretation

Variable mixed reflectivity with many raised areas.

Sediment Description

Coarse sand littered with shell fragments and *lanice* conchilega assemblages.

Conspicuous Fauna

Cnidaria: Actiniaria sp., *Cerianthus* sp., Cerianthidae sp. Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason).
Arthropoda: Paguridae sp., Decapoda sp. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish). Chordata: Gobiidae sp.

Grab_P_0_013.JPG

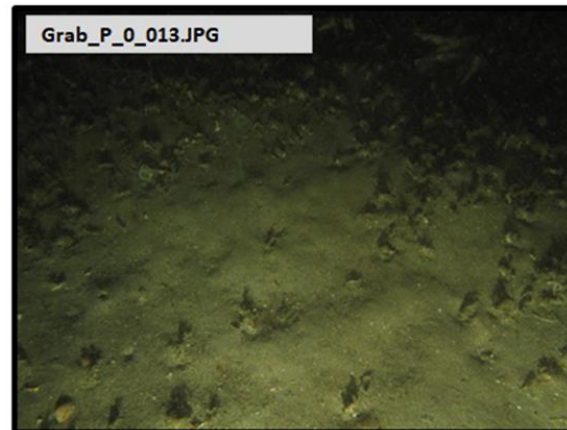


Photo Position: 721634 mE, 5954446 mN

Grab_P_0_024.JPG

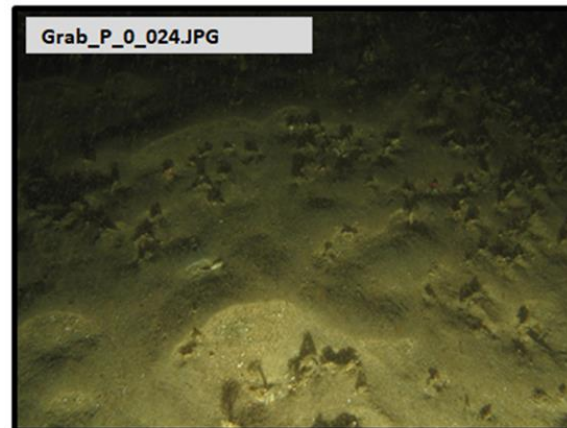
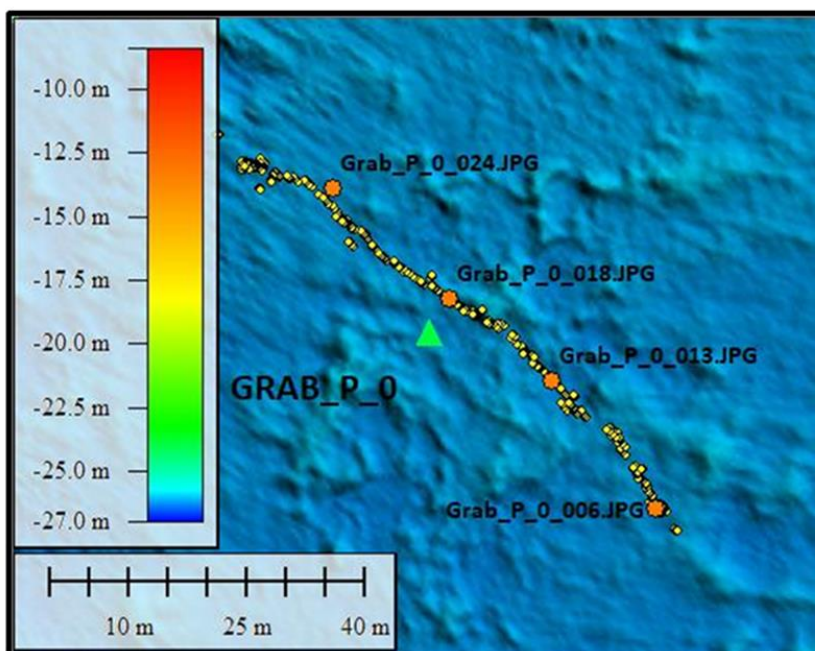


Photo Position: 721606 mE, 5954470 mN



Sieved Sample Image



one
dyas

benthic
solutions
limited

GEOXYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_1_006.JPG

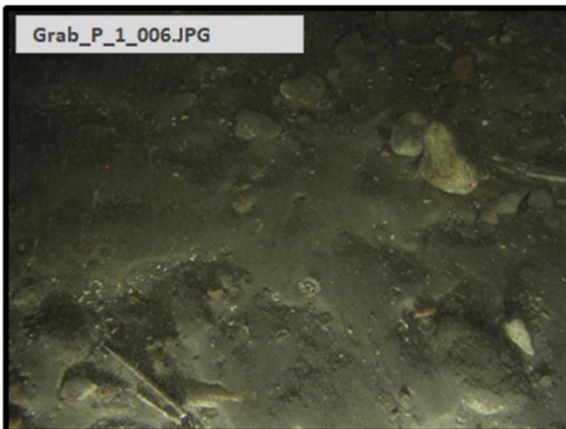


Photo Position: 721325 mE, 5953794 mN

Only one image taken

Photo Position: 0 mE, 0 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_01

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 1

Mins of Video: 2

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Moved from KP in order to investigate area of high reflectivity sediment.

Analogue Interpretation

Area of mixed high reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand with cobbles.

Conspicuous Fauna

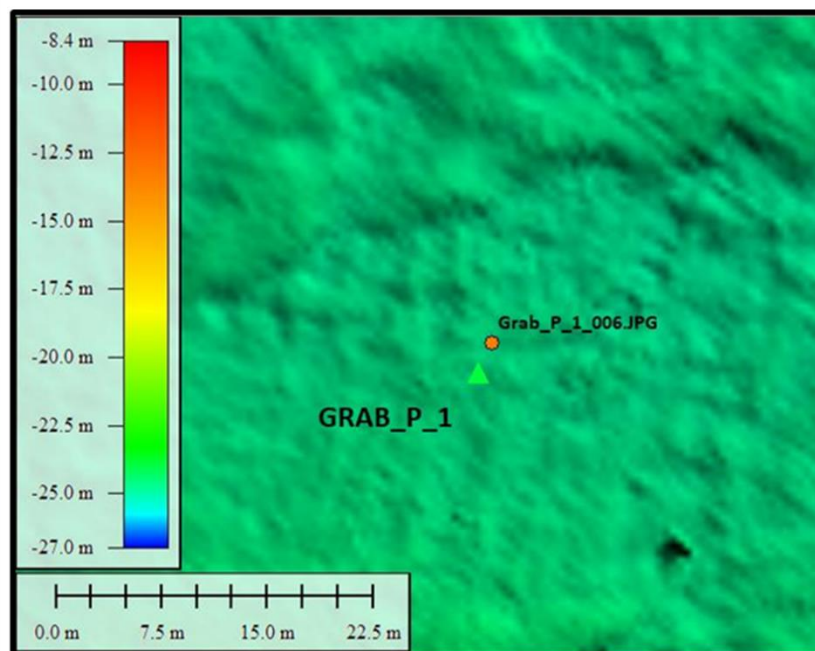
Cnidaria: *Cerianthus* sp. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish). Bryozoa: Bryozoa sp.

Only one image taken

Photo Position: 0 mE, 0 mN

Only one image taken

Photo Position: 0 mE, 0 mN



one
dyas

benthic
solutions
limited

GEOXYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still



Sieved Sample Image

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

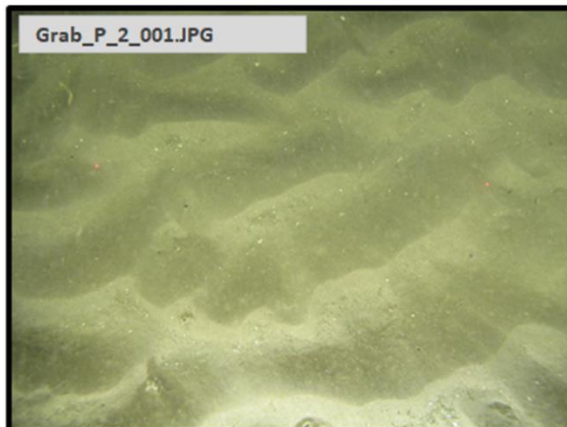


Photo Position: 720980 mE, 5952753 mN



Photo Position: 720977 mE, 5952755 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_02

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 5

Mins of Video: 2

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse shelly sand with sand ripple bedform.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Janice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: *Corystes cassivelaunus* (Masked crab).

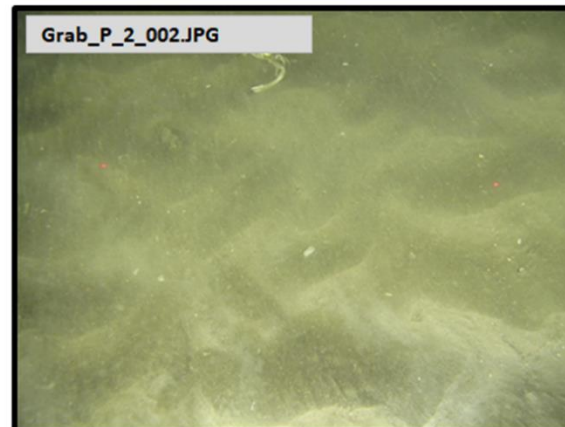


Photo Position: 720979 mE, 5952754 mN

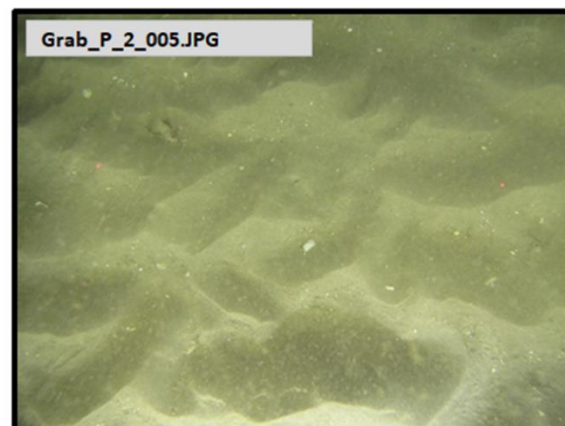
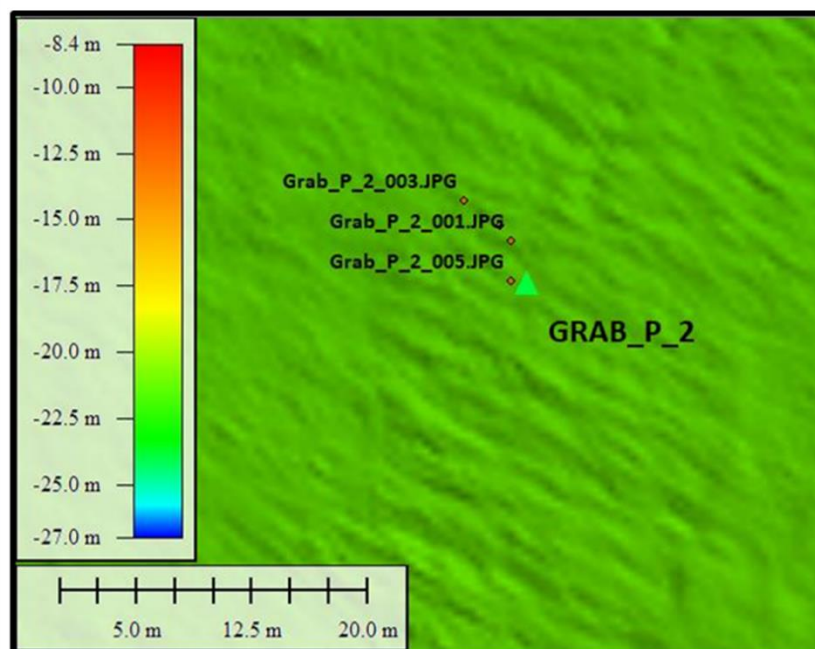


Photo Position: 720980 mE, 5952750 mN



one
dyas

benthic
solutions
limited

GEO XYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still



Sieved Sample Image

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_3_003.JPG

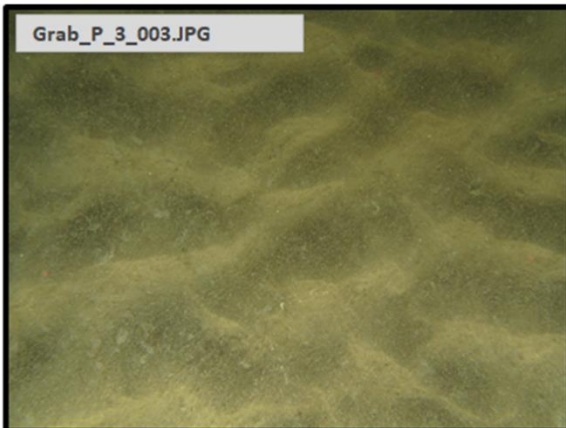


Photo Position: 720668 mE, 5951799 mN

Grab_P_3_007.JPG

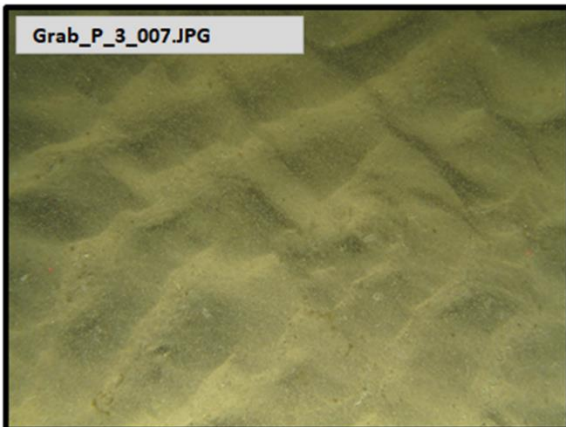


Photo Position: 720664 mE, 5951795 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_03

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 10

Mins of Video: 3

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand forming ripples.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: *Corystes cassivelaunus* (Masked crab).Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish).

Grab_P_3_005.JPG

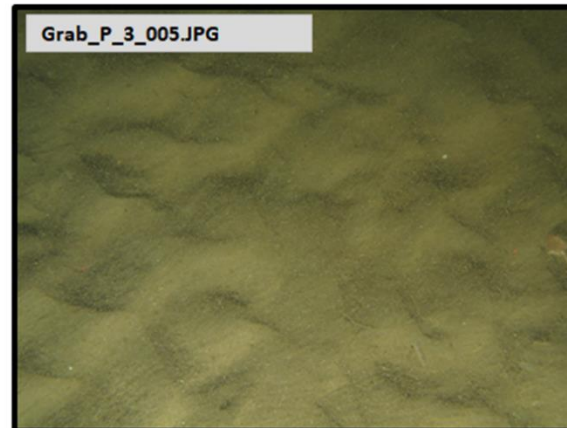


Photo Position: 720664 mE, 5951796 mN

Grab_P_3_009.JPG

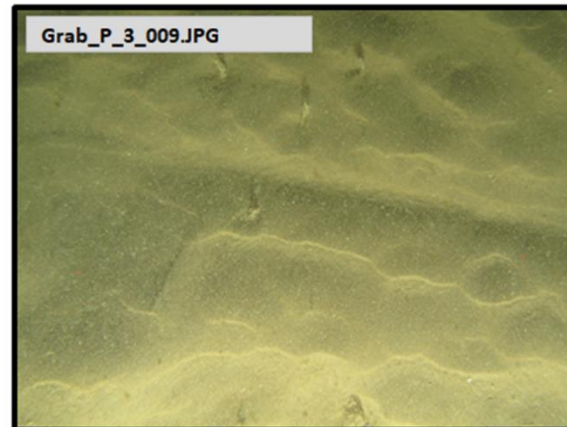
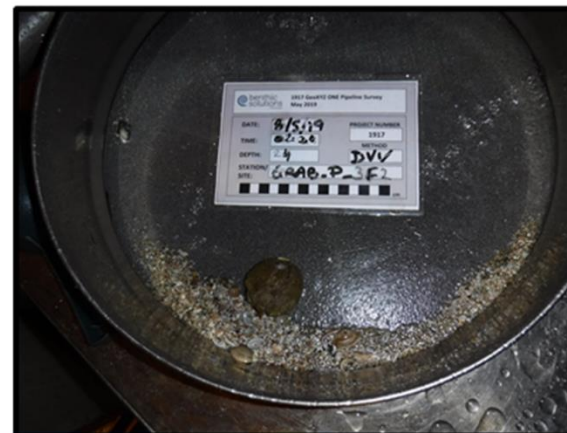
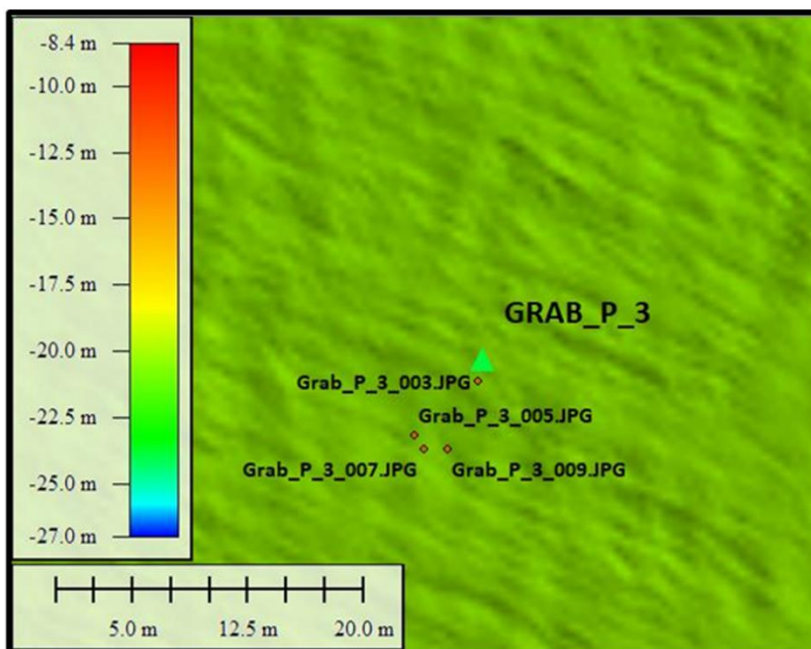


Photo Position: 720666 mE, 5951795 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEOXYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_4_005.JPG

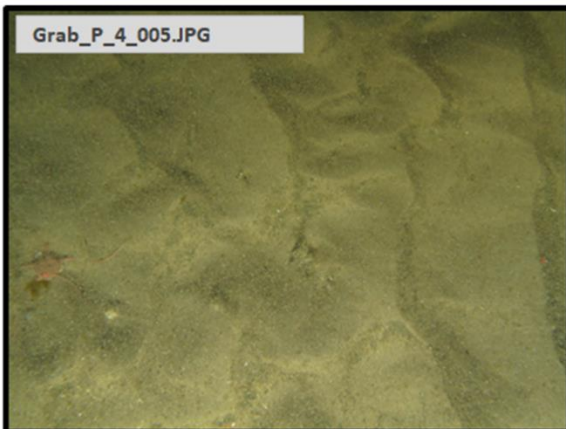


Photo Position: 720356 mE, 5950850 mN

Grab_P_4_008.JPG

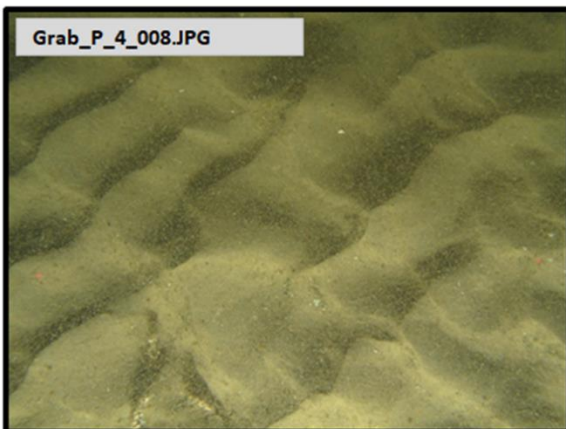


Photo Position: 720355 mE, 5950853 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_04

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 10

Mins of Video: 3

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Area of variable reflectivity indicating rippling intervals.

Sediment Description

Coarse sand formed into sand ripples.

Conspicuous Fauna

Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish), Ophiurida sp.

Grab_P_4_007.JPG

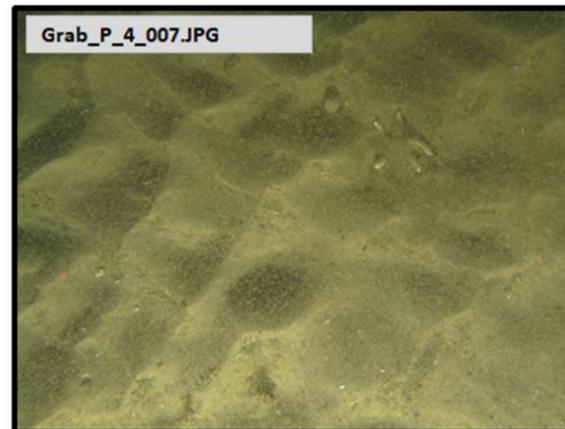


Photo Position: 720355 mE, 5950850 mN

Grab_P_4_011.JPG

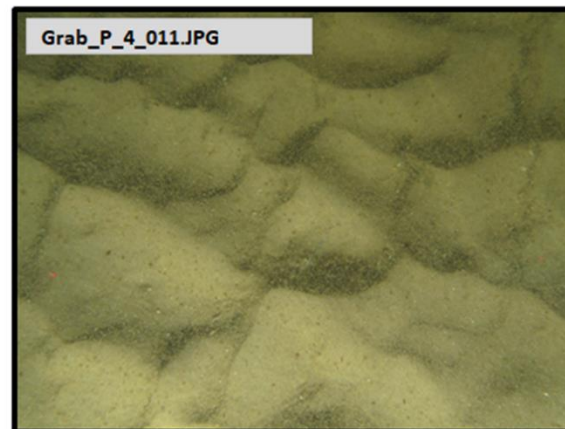
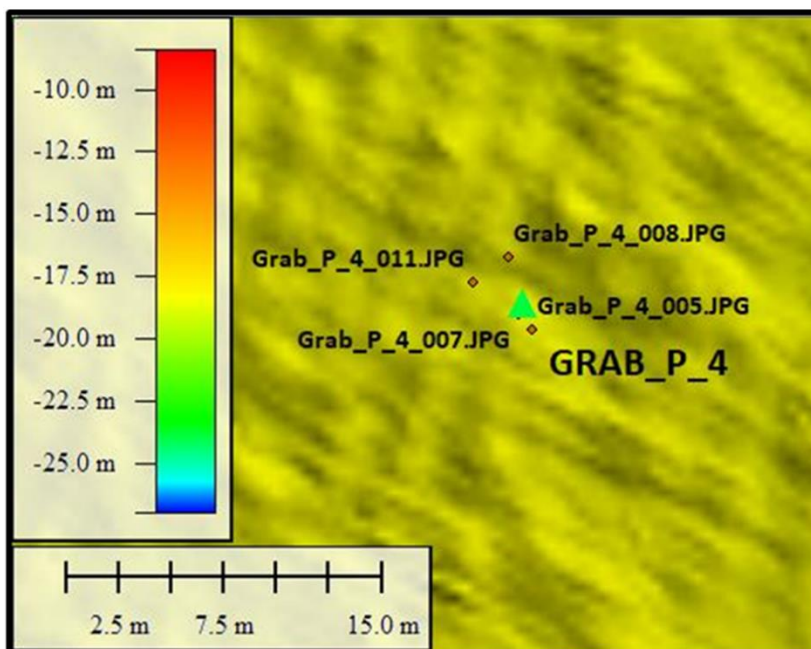


Photo Position: 720353 mE, 5950852 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_5_004.JPG

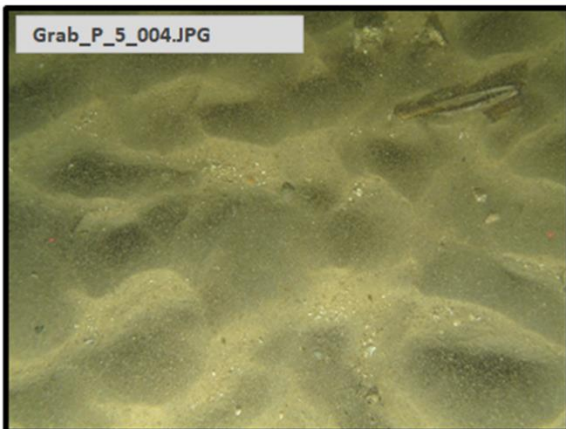


Photo Position: 720039 mE, 5949902 mN

Grab_P_5_010.JPG

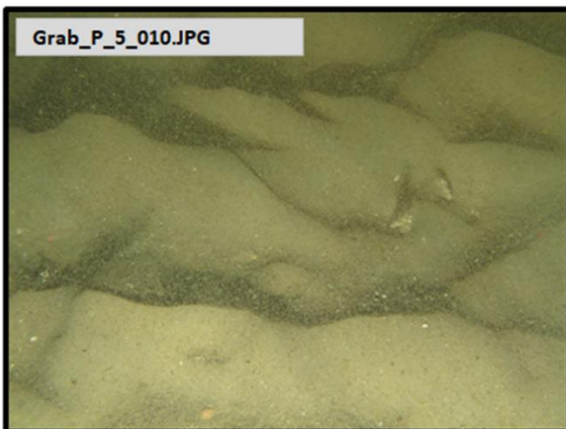


Photo Position: 720021 mE, 5949907 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_05

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 16

Mins of Video: 2

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Area of low, variable reflectivity.

Sediment Description

Coarse shelly sand with rare cobbles.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: Paguridae sp. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish).

Grab_P_5_007.JPG

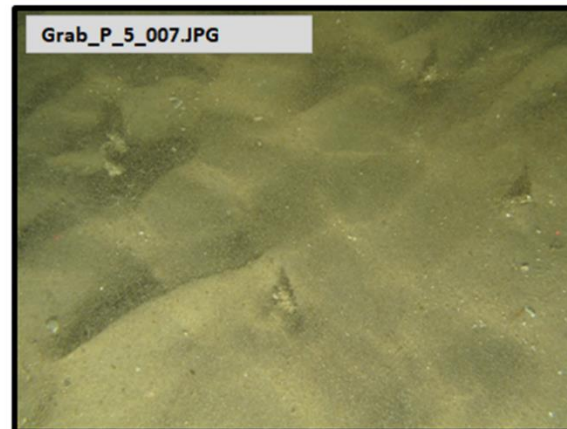


Photo Position: 720044 mE, 5949893 mN

Grab_P_5_016.JPG

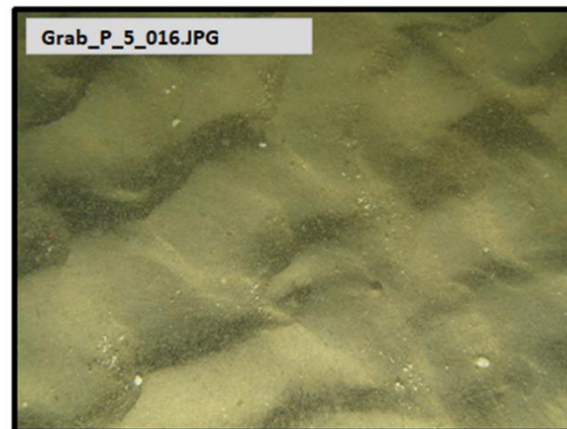
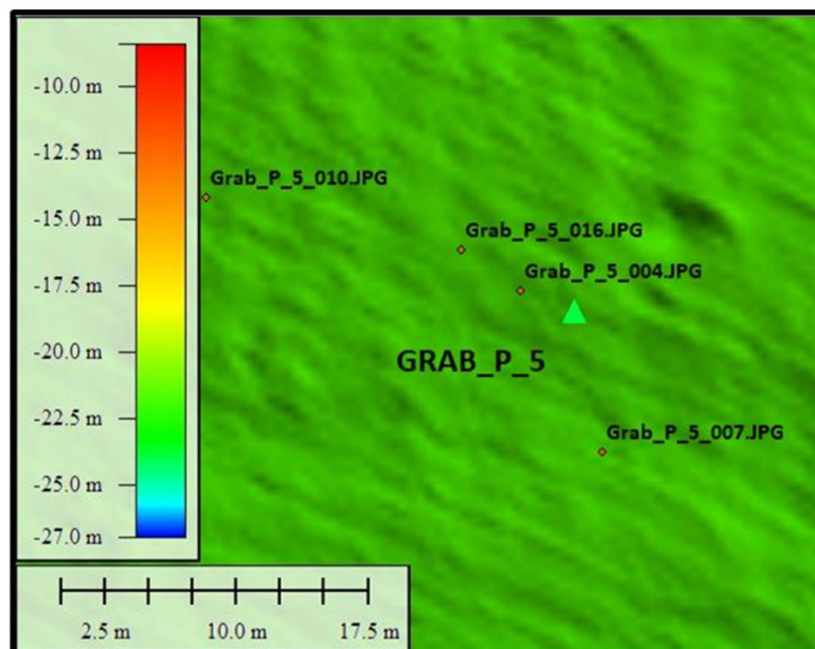


Photo Position: 720036 mE, 5949904 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_6_002.JPG

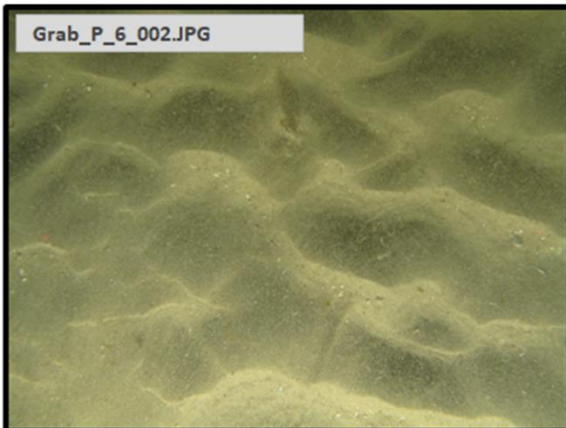


Photo Position: 719727 mE, 5948952 mN

Grab_P_6_006.JPG

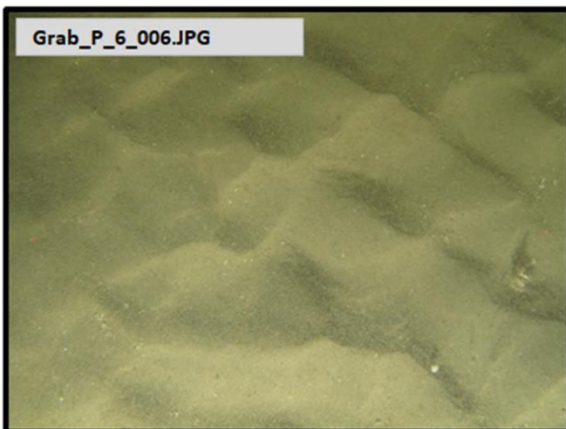


Photo Position: 719688 mE, 5948930 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_06

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 12

Mins of Video: 4

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Area of slightly variable reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand with irregular ripples.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Chordata: *Pleuronectiformes* sp.

Grab_P_6_004.JPG

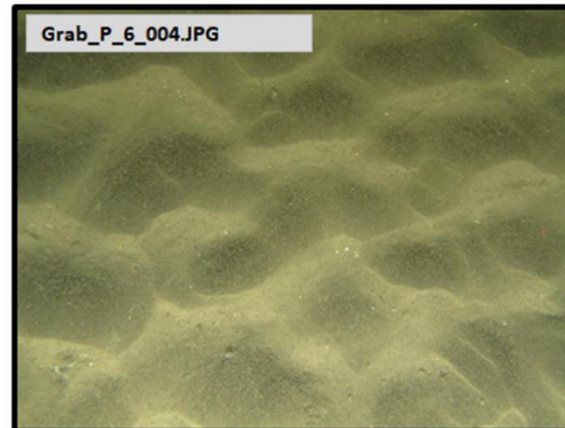


Photo Position: 719728 mE, 5948952 mN

Grab_P_6_013.JPG

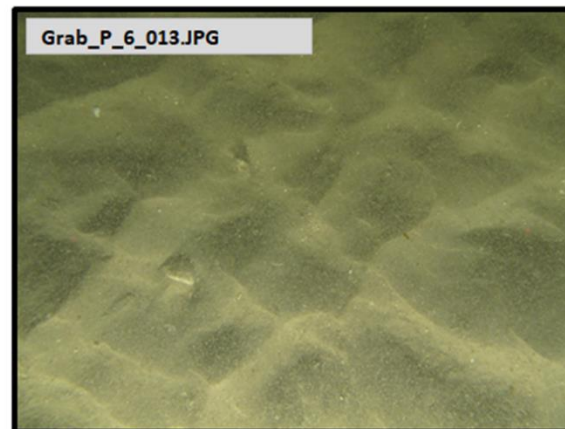
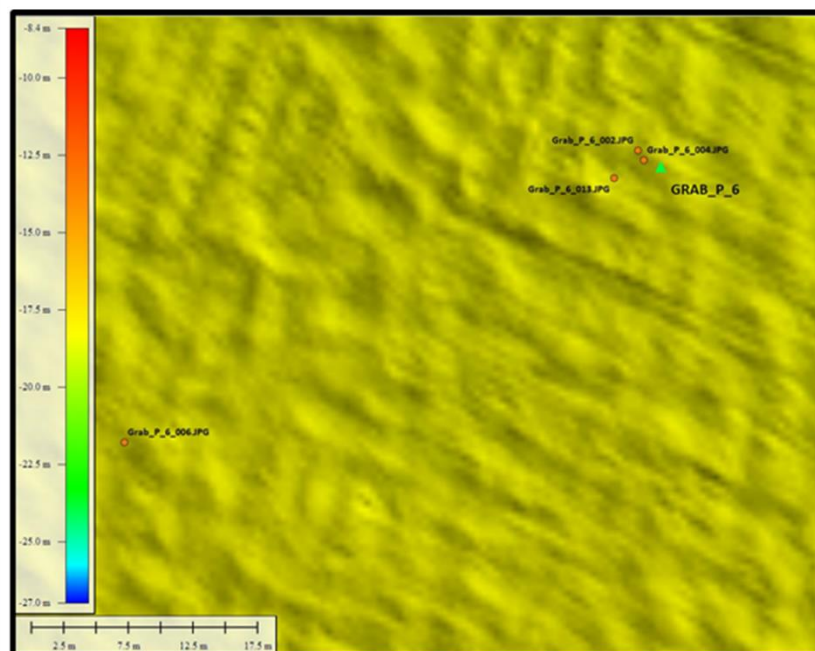


Photo Position: 719726 mE, 5948950 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_7_005.JPG

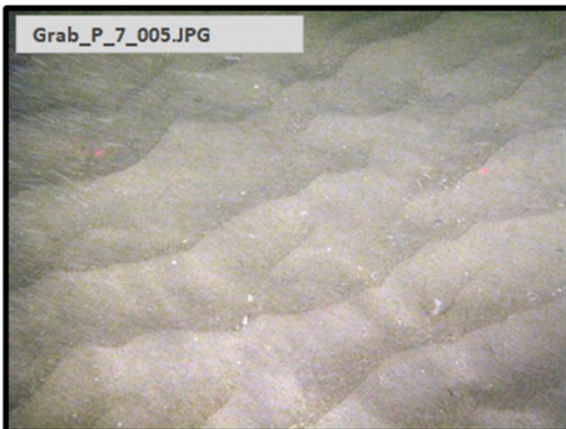


Photo Position: 719408 mE, 5948019 mN

Grab_P_7_008.JPG

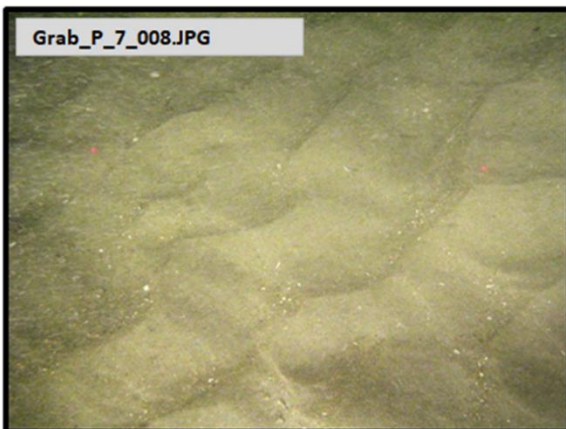


Photo Position: 719403 mE, 5948002 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_07

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 7

Mins of Video: 4

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Moved from KP to investigate mixed reflectivity sediment.

Analogue Interpretation

Area of variable reflectivity with scars in seabed.

Sediment Description

Coarse sand with irregular ripples.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Echinodermata: Ophiurida sp. Chordata: *Callionymus lyra* (Common dragonet).

Grab_P_7_006.JPG

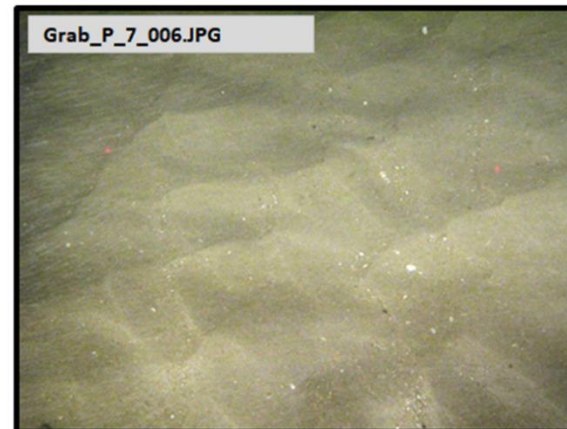
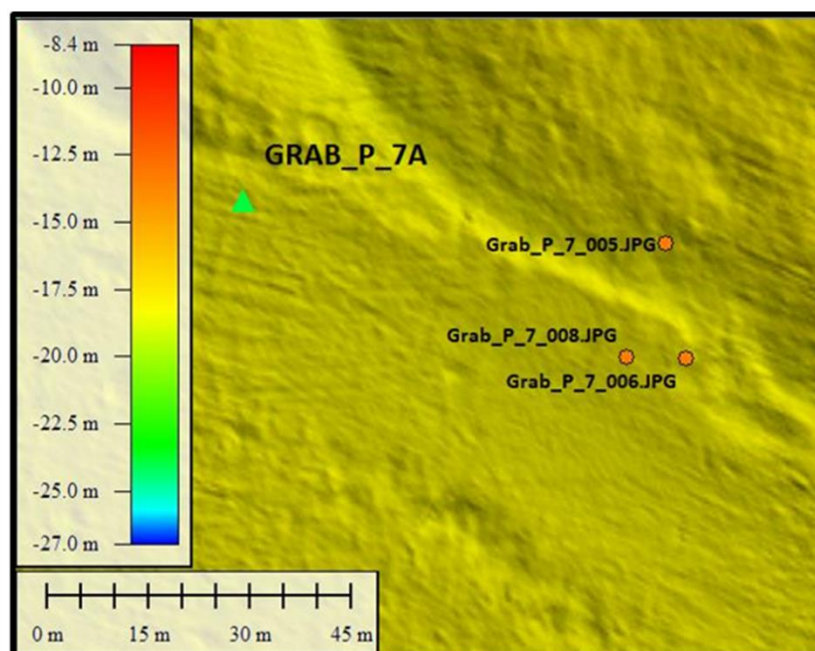


Photo Position: 719411 mE, 5948002 mN

Only 3 good quality seabed images



Sieved Sample Image

▲ Grab Location ● Camera Track ● Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50 Projection: UTM Zone: 31 North Central Meridian: 3° East

Grab_P_8_002.JPG

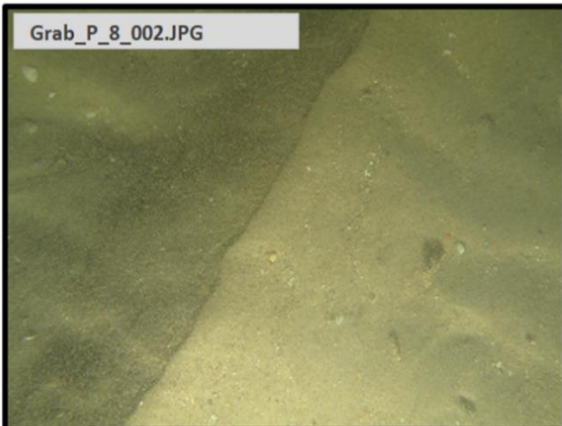


Photo Position: 719097 mE, 5947051 mN

Grab_P_8_005.JPG

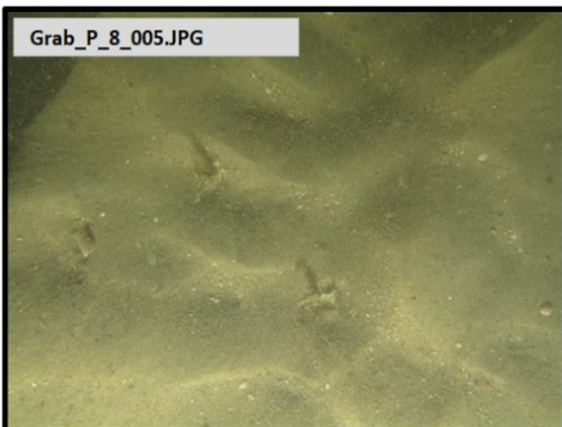


Photo Position: 719125 mE, 5947049 mN

Habitat Summary Information: Grab_P_08

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 6

Mins of Video: 2

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand and rare shell debris with irregular ripples

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason).

Grab_P_8_004.JPG

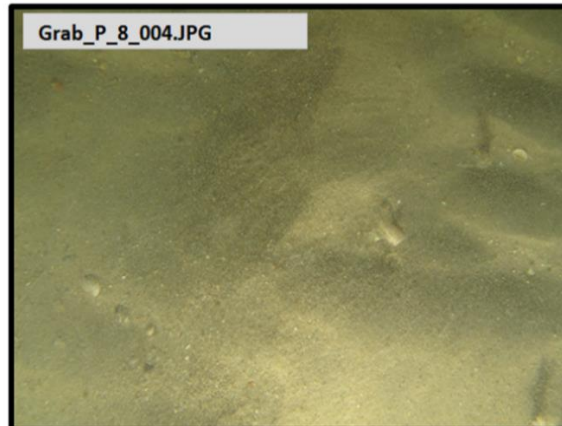


Photo Position: 719076 mE, 5947050 mN

Grab_P_8_007.JPG

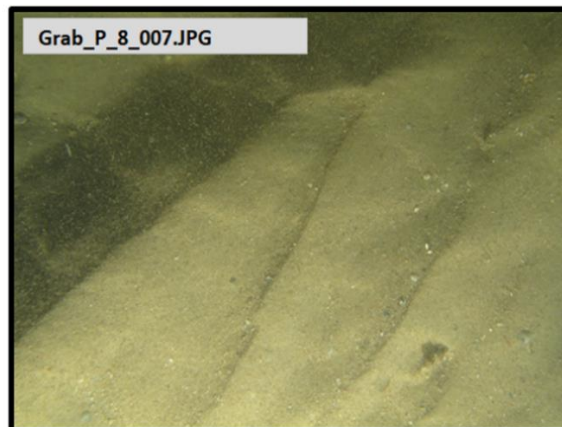
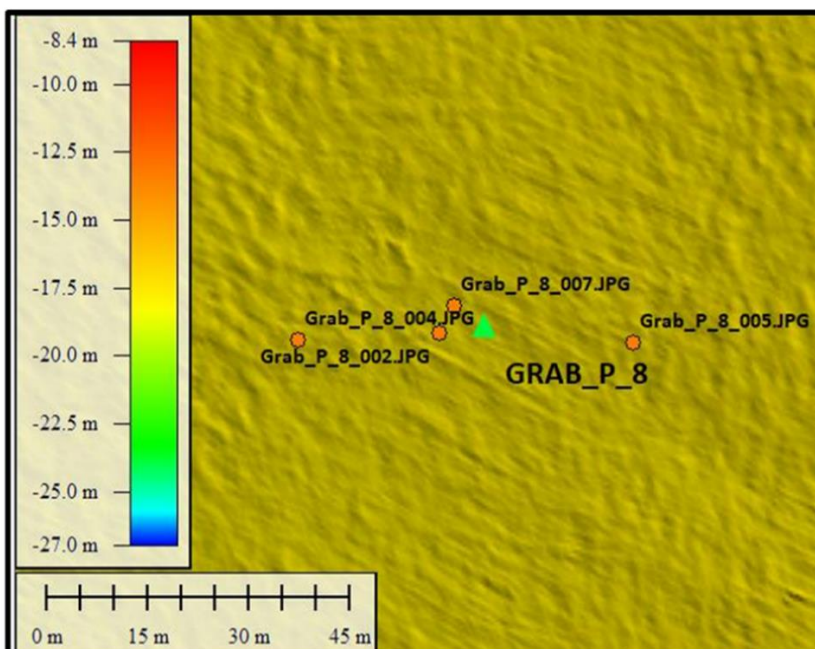


Photo Position: 719099 mE, 5947055 mN



Sediment Example Image



Sieved Sample Image

one
dyas

benthic
solutions
limited

GEO XYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_9_003.JPG

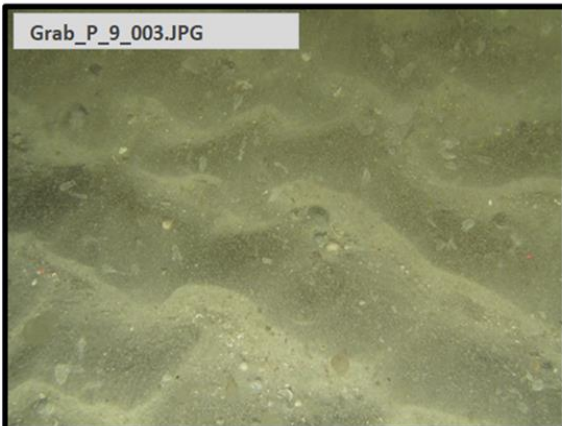


Photo Position: 718861 mE, 5945912 mN

Grab_P_9_006.JPG

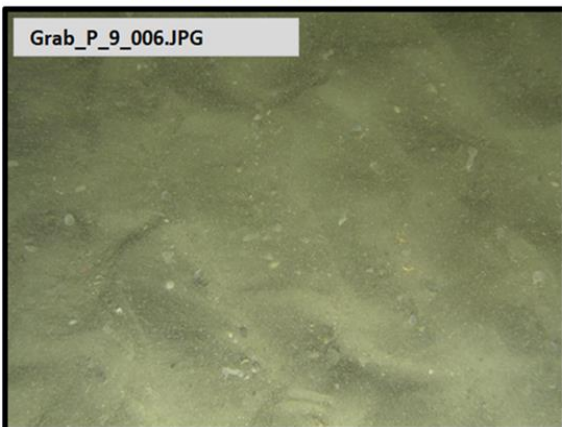


Photo Position: 718863 mE, 5945911 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_09

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 6

Mins of Video: 1

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Variable reflectivity with scars in seabed.

Sediment Description

Coarse sand and rare shell debris with irregular ripples

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: *Corystes cassivelaunus* (Masked crab). Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish). Chordata: Actinopterygii sp.

Grab_P_9_005.JPG

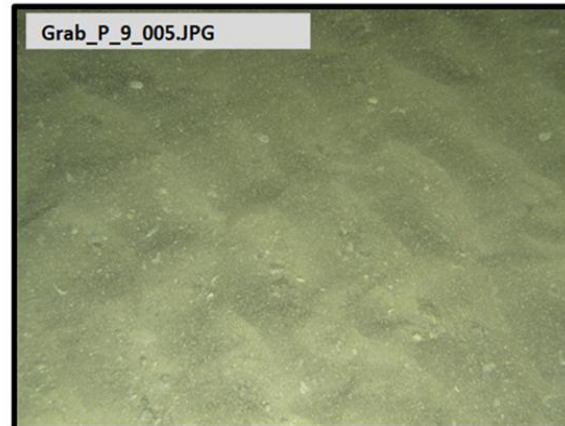


Photo Position: 718862 mE, 5945911 mN

Grab_P_9_007.JPG

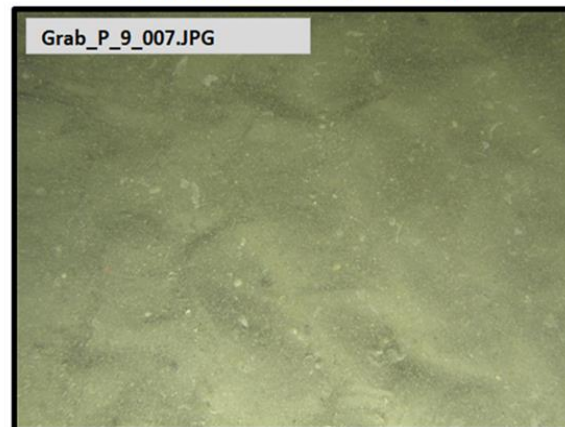
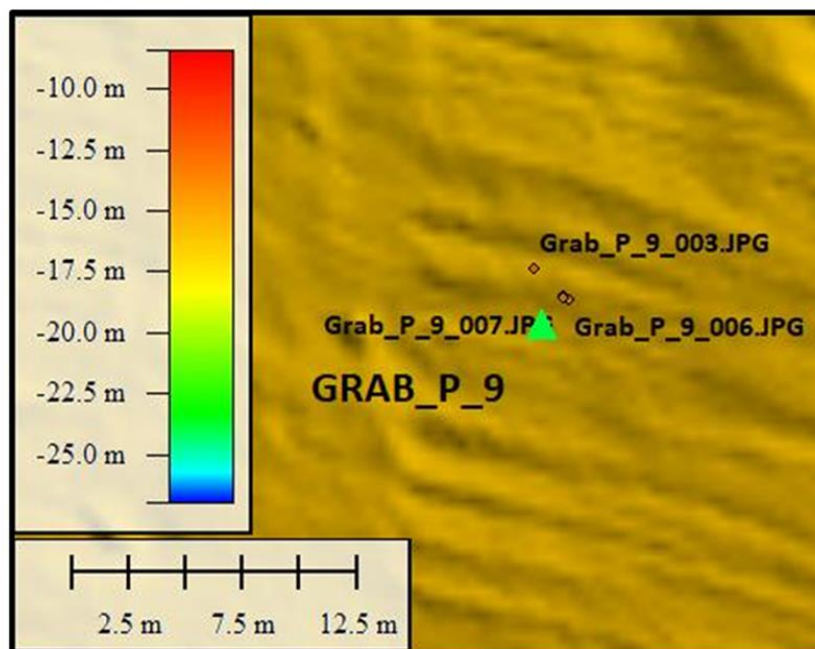


Photo Position: 718862 mE, 5945911 mN

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Sieved Sample Image



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_10_003.JPG

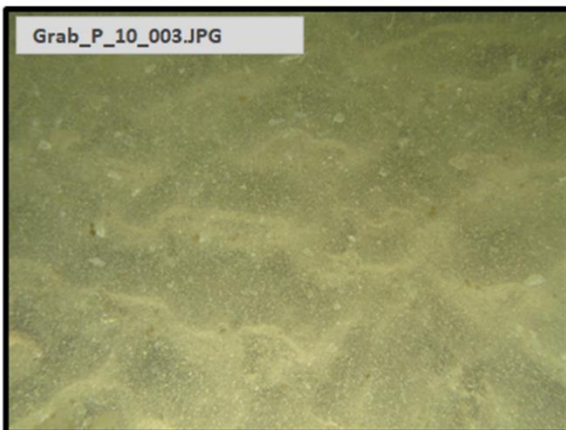


Photo Position: 718778 mE, 5944917 mN

Grab_P_10_006.JPG

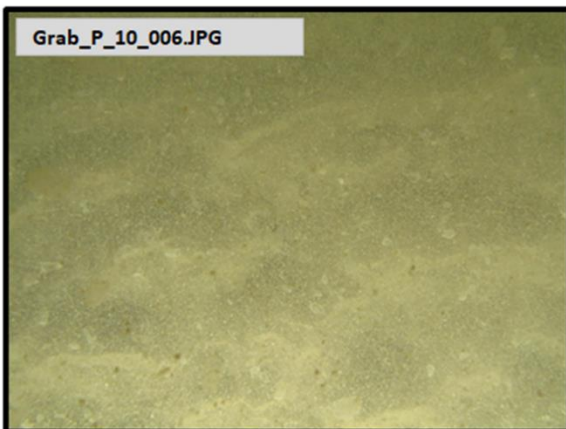


Photo Position: 718778 mE, 5944917 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_010

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 8

Mins of Video: 2

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Area of variable reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish).

Grab_P_10_004.JPG

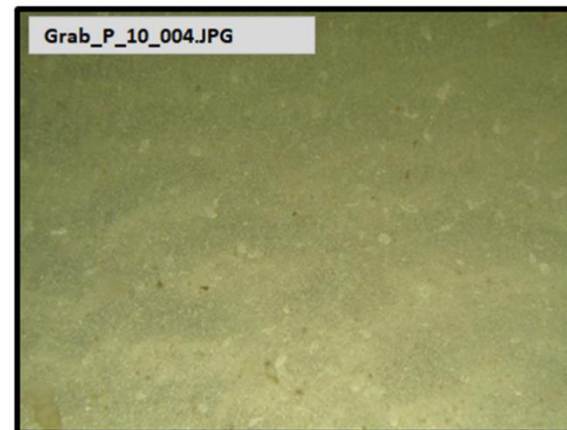


Photo Position: 718778 mE, 5944917 mN

Grab_P_10_009.JPG

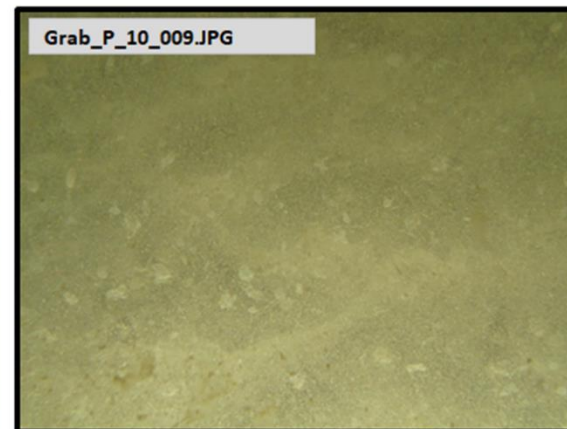
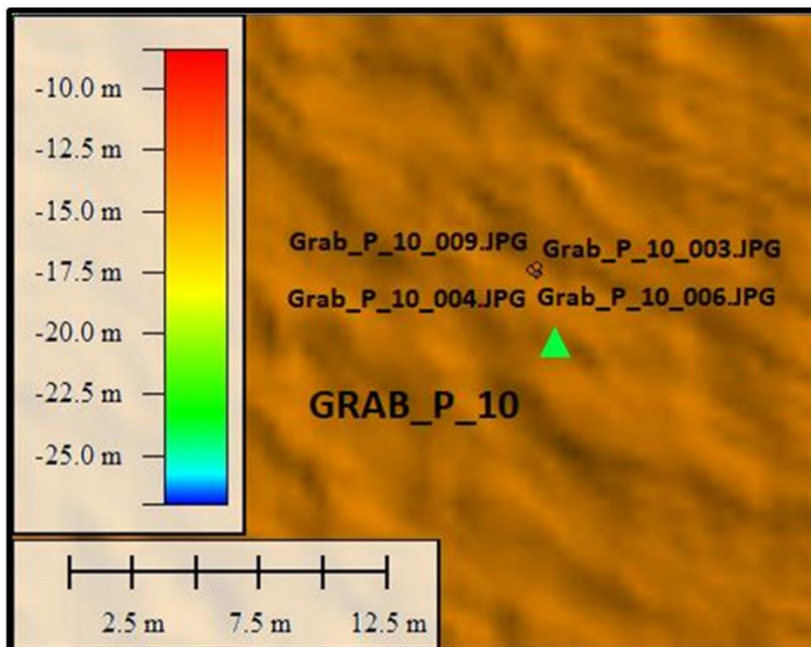


Photo Position: 718778 mE, 5944917 mN



Sieved Sample Image

one
dyas

benthic
solutions
limited

GEOXYZ
OFFSHORE

Grab_P_11_003.JPG

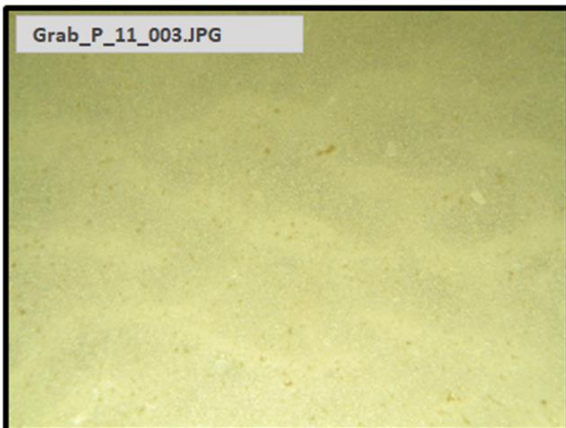


Photo Position: 718696 mE, 5943920 mN

Grab_P_11_008.JPG

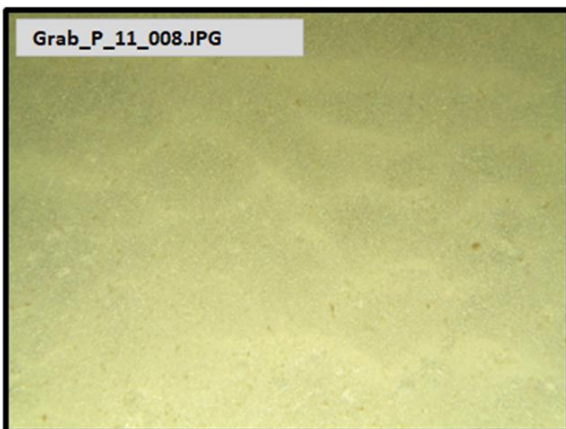


Photo Position: 718697 mE, 5943920 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_011

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 8

Mins of Video: 2

Track Length: DDVm

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand and rare shell debris with irregular ripples.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: Brachyura sp.

Grab_P_11_004.JPG

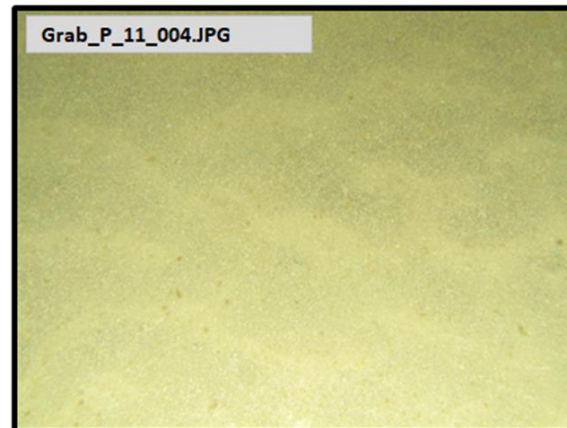


Photo Position: 718696 mE, 5943920 mN

Grab_P_11_009.JPG

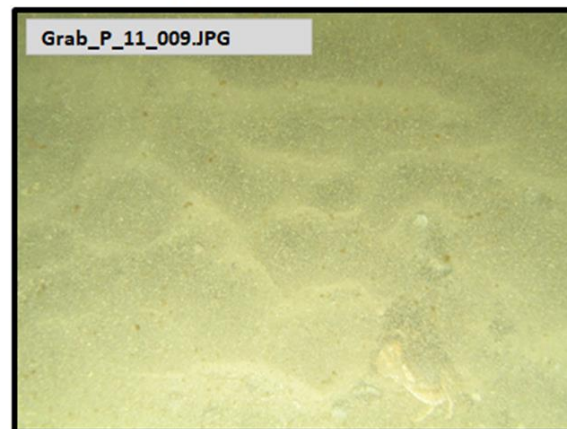
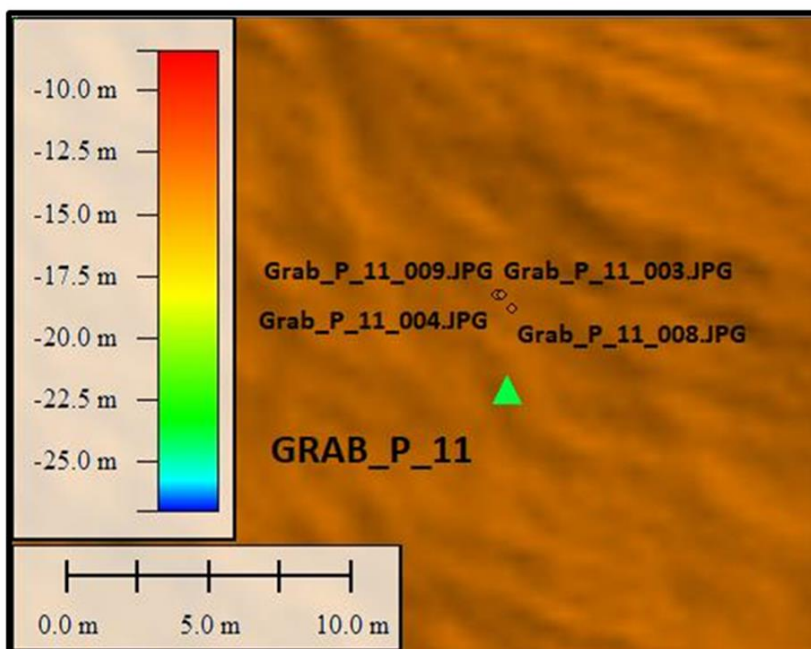


Photo Position: 718697 mE, 5943920 mN



Sieved Sample Image



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_12_002.JPG

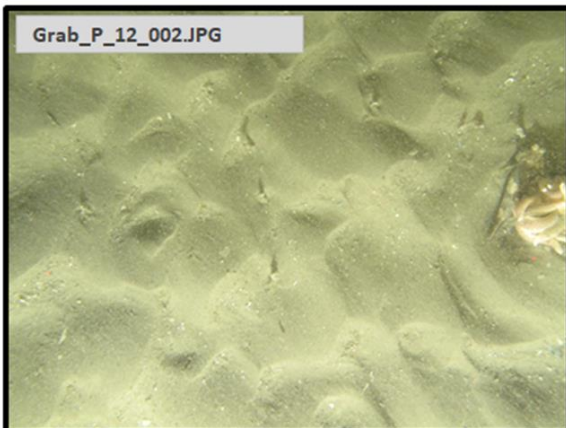
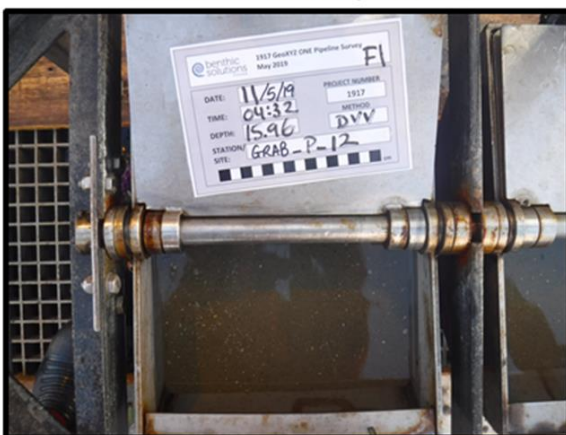


Photo Position: 718613 mE, 5942924 mN

Grab_P_12_006.JPG



Photo Position: 718614 mE, 5942923 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_012

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 8

Mins of Video: 2

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Area of variable reflectivity with depressions.

Sediment Description

Coarse sand and rare shell debris with irregular ripples.

Conspicuous Fauna

Cnidaria: Actiniaria sp. Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: *Liocarcinus depurator* (Sandy swimming crab), *Brachyura* sp., *Cancer maenus*. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish). Chordata: *Callionymus lyra* (Common dragonet), Gobiidae sp.

Grab_P_12_004.JPG

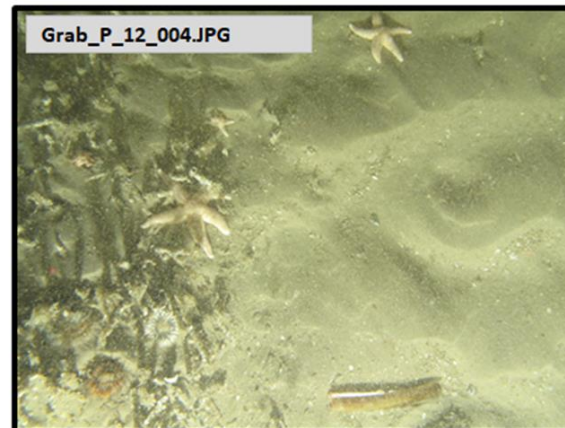


Photo Position: 718614 mE, 5942924 mN

Grab_P_12_008.JPG

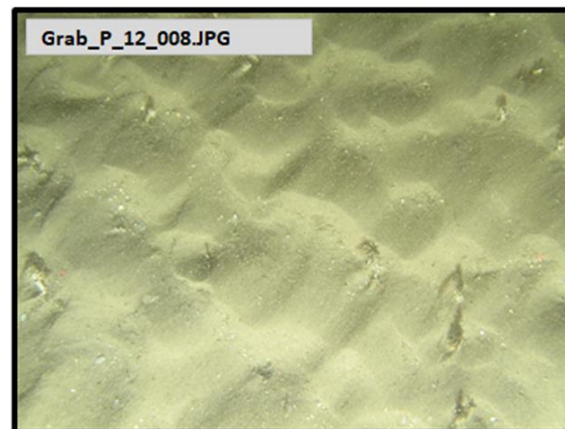
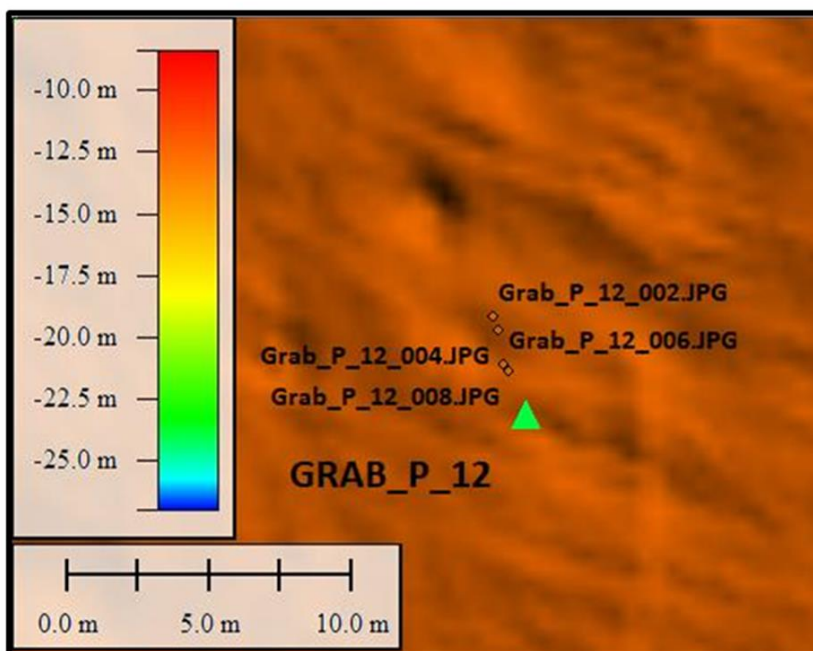


Photo Position: 718614 mE, 5942922 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_13_002.JPG

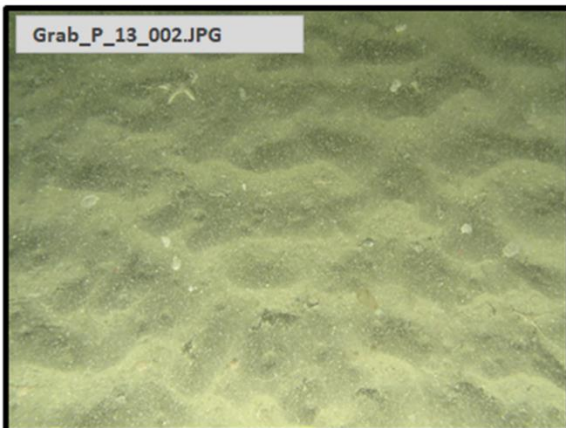


Photo Position: 718531 mE, 5941926 mN

Grab_P_13_004.JPG

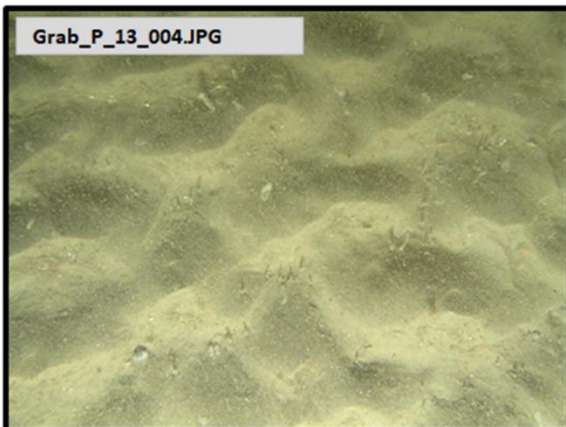
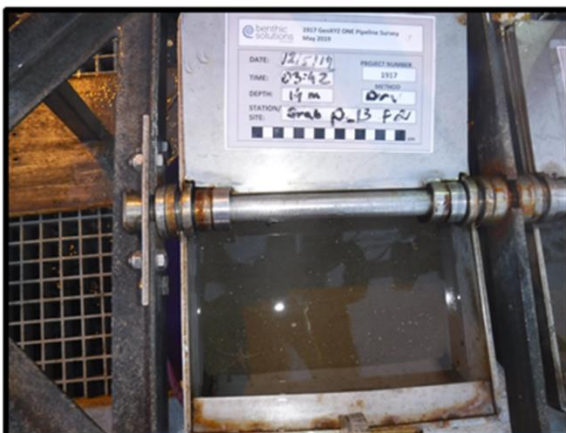


Photo Position: 718531 mE, 5941926 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_013

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 7

Mins of Video: 2

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Area of low reflectivity with some potential scarring.

Sediment Description

Coarse sand with irregular ripples.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish), Ophiurida sp.

Grab_P_13_003.JPG

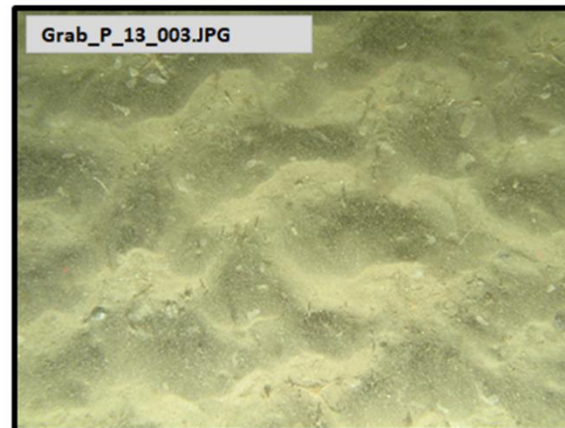


Photo Position: 718531 mE, 5941926 mN

Grab_P_13_005.JPG

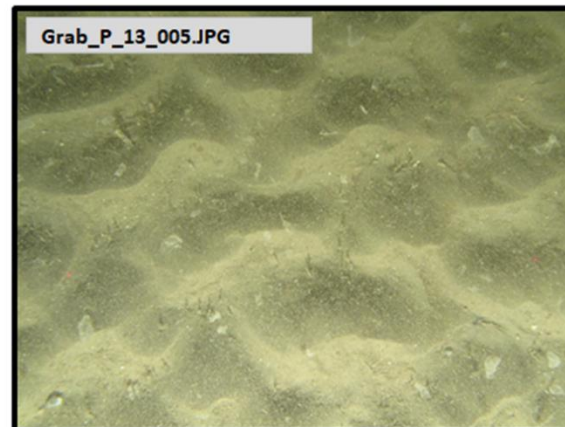
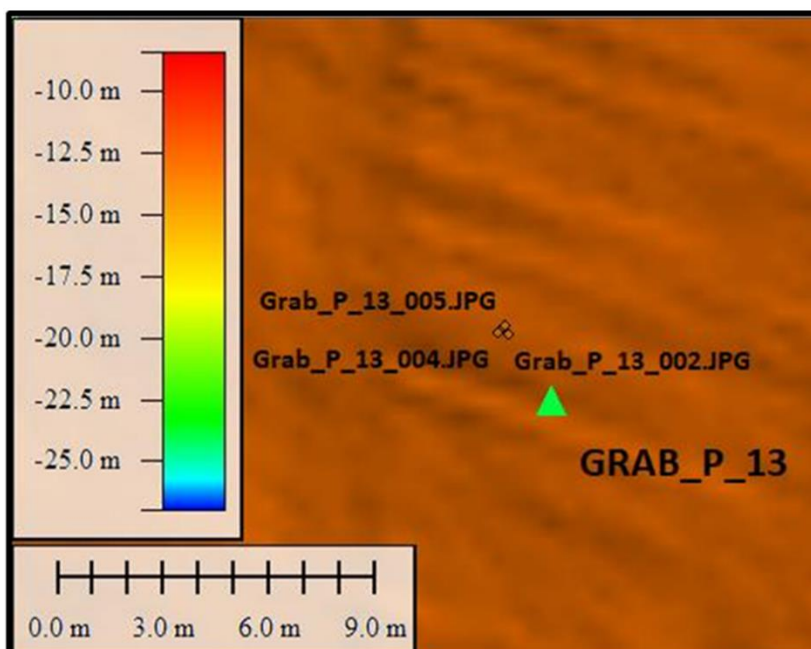


Photo Position: 718531 mE, 5941926 mN



▲ Grab Location ● Camera Track ● Selected Underwater Still



Sieved Sample Image

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_14_003.JPG

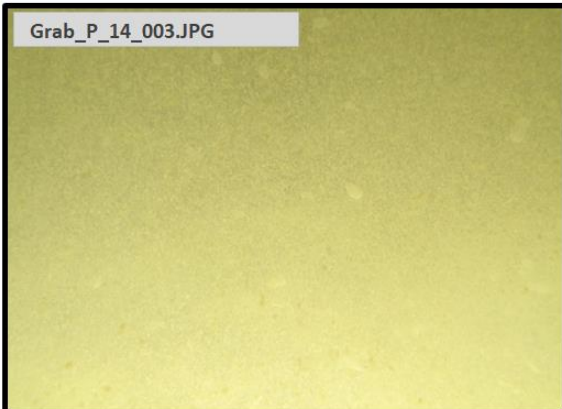


Photo Position: 718449 mE, 5940928 mN

Grab_P_14_005.JPG

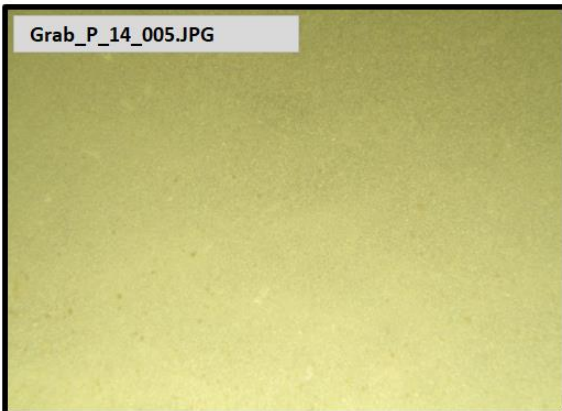


Photo Position: 718450 mE, 5940928 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_014

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 5

Mins of Video: 1

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity

Sediment Description

No visibility

Conspicuous Fauna

No visibility

Grab_P_14_004.JPG

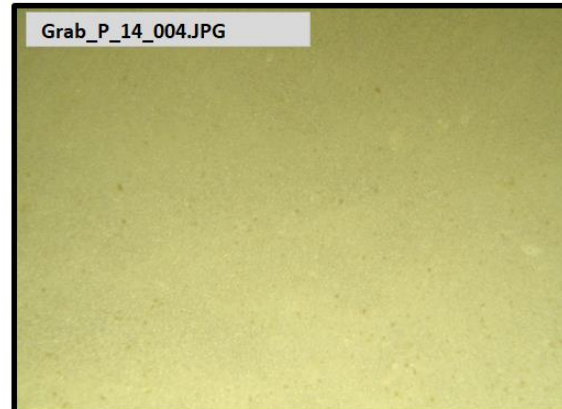


Photo Position: 718451 mE, 5940927 mN

Grab_P_14_006.JPG

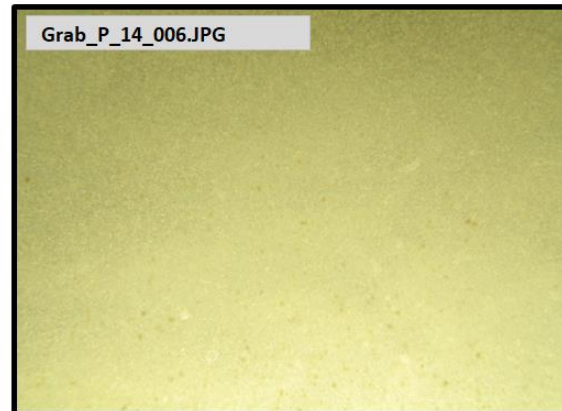
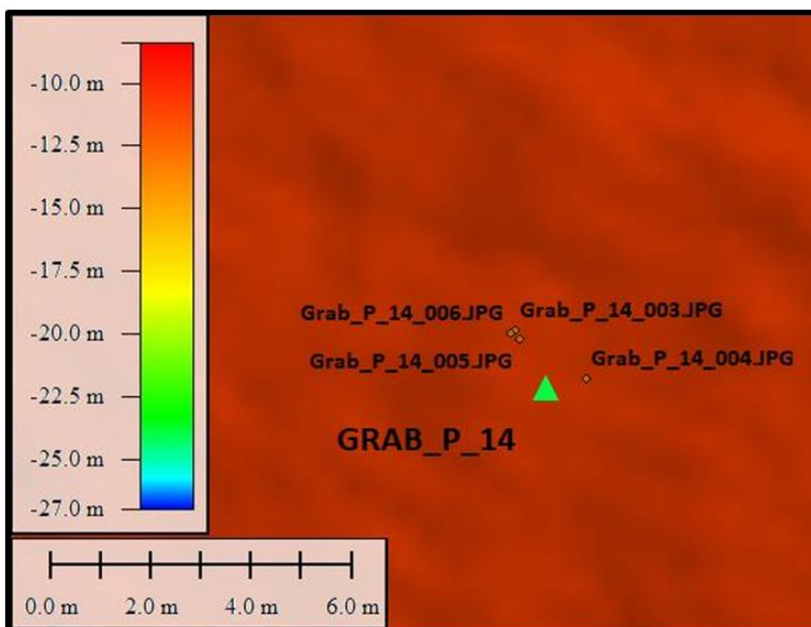


Photo Position: 718449 mE, 5940928 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_P_15_002.JPG

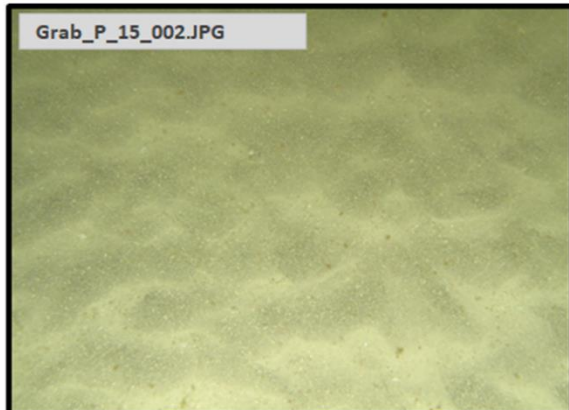


Photo Position: 718366 mE, 5939934 mN

Grab_P_15_004.JPG

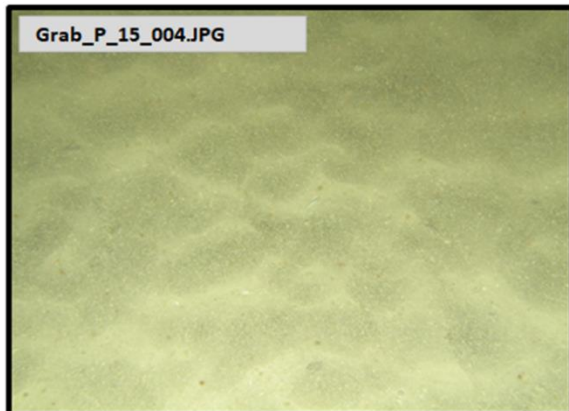


Photo Position: 718366 mE, 5939934 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_P_015

Survey Area: N5a Pipeline

No. of Stills: 5

Mins of Video: 2

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Pipeline Route - Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand with irregular ripples.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lonice conchilega* (Sand Mason). Chordata: Actinopterygii sp.

Grab_P_15_003.JPG

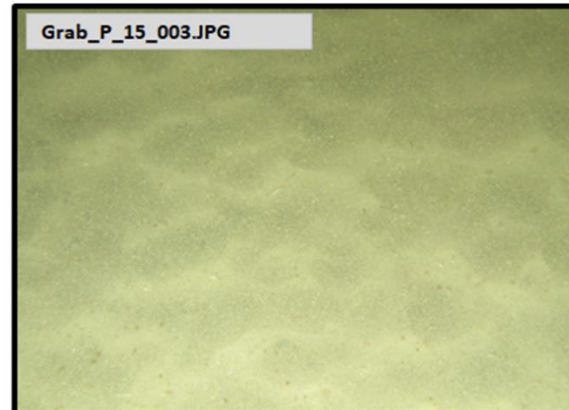


Photo Position: 718366 mE, 5939934 mN

Grab_P_15_005.JPG

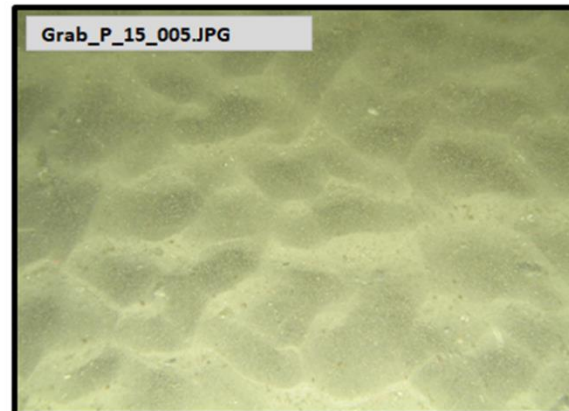
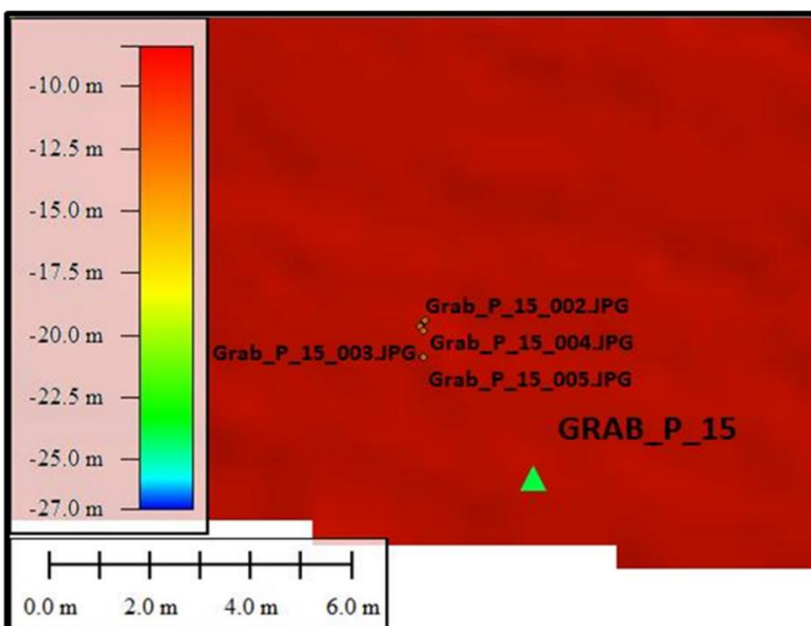


Photo Position: 718366 mE, 5939933 mN

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEOXYZ
OFFSHORE

Sieved Sample Image



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

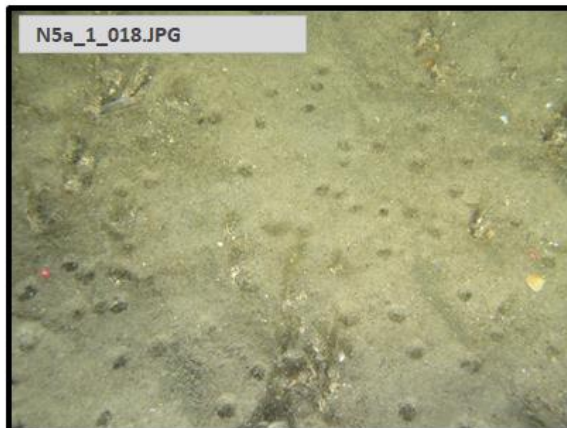


Photo Position: 721606 mE, 5954649 mN



Photo Position: 721610 mE, 5954650 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C_0

Survey Area: N5a Cable Route

Site Selection Criteria

Original Cable Route and N5a well centre location. Covered using transect N5a_1 and N5a_2.

Analogue Interpretation

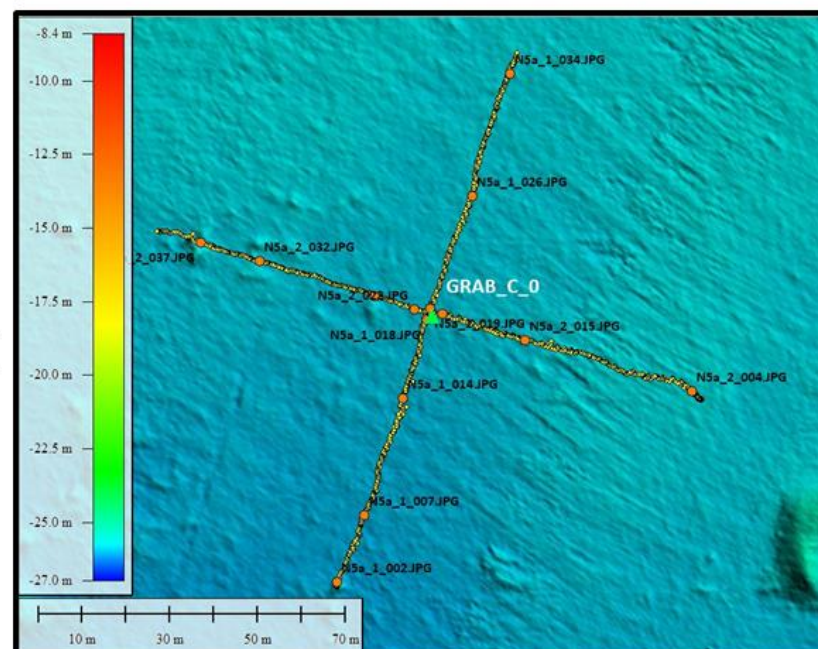
Low reflectivity.

Sediment Description

Slightly gravelly/shelly coarse sand.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish).



Grab Location Camera Track Selected Underwater Still

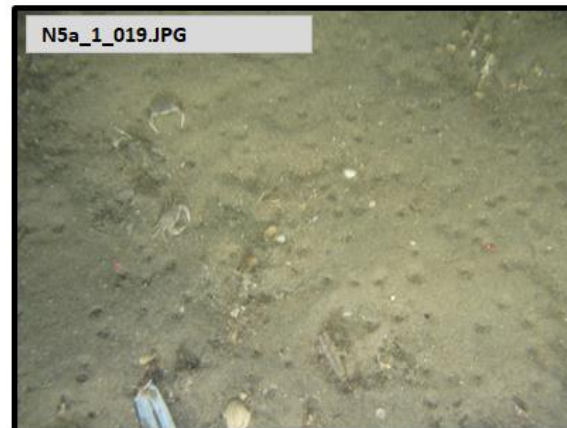


Photo Position: 721607 mE, 5954652 mN

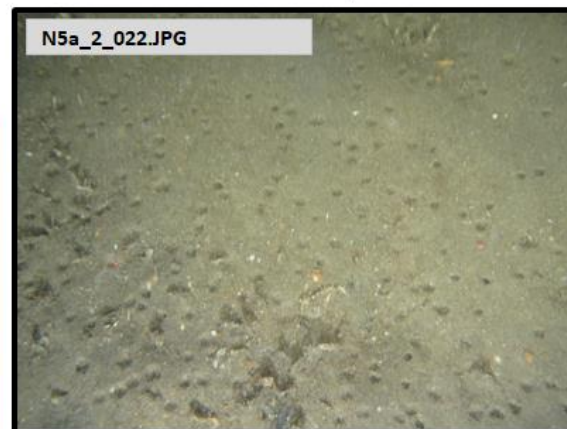


Photo Position: 721603 mE, 5954651 mN



Sieved Sample Image

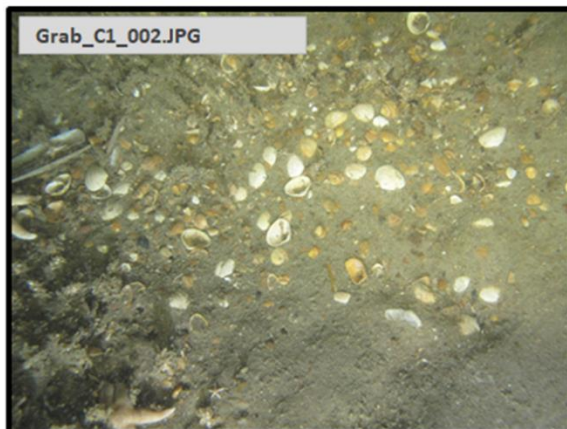


Photo Position: 722598 mE, 5954539 mN

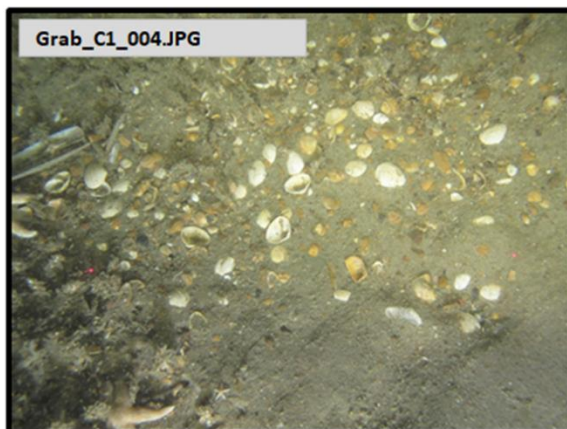


Photo Position: 0 mE, 0 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C_01

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 2

Mins of Video: 1

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Original Cable Route – Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Area of variable high reflectivity with raised area near Grab location.

Sediment Description

Coarse sand littered with shell fragments.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Janice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: Decapoda sp, *Liocarcinus* sp. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish).

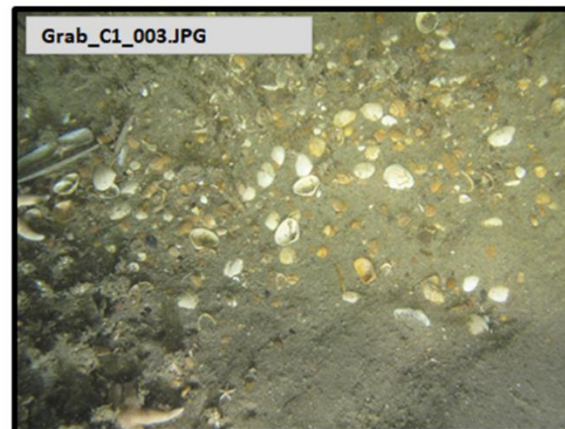


Photo Position: 722598 mE, 5954539 mN

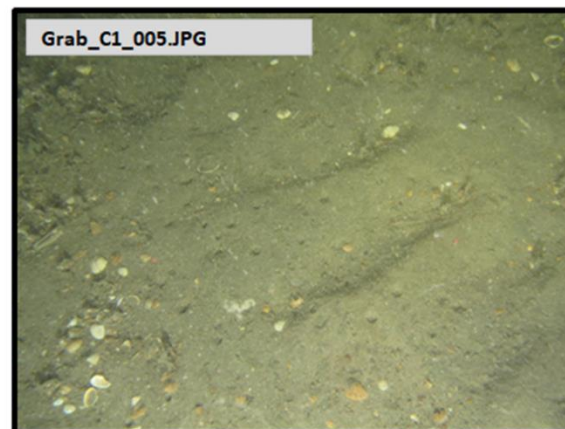
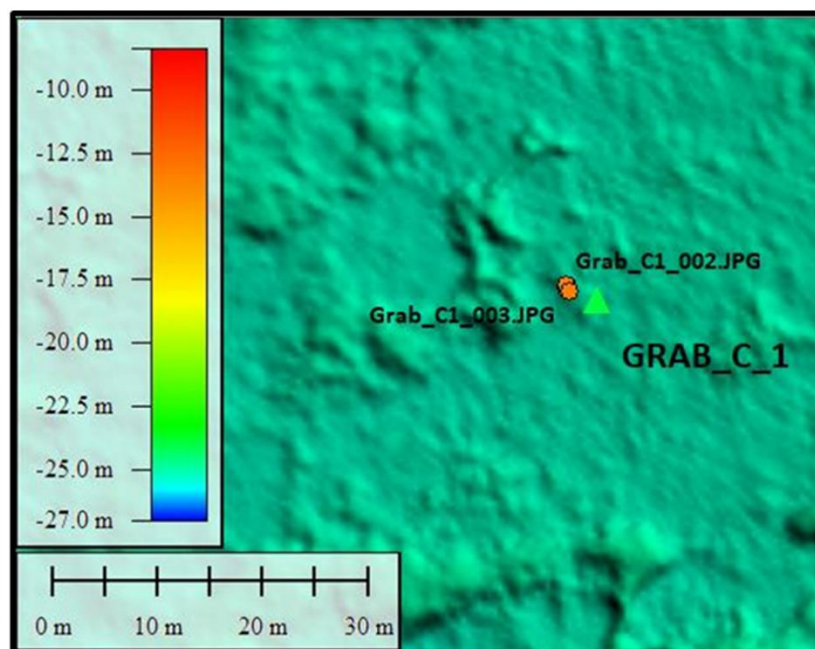


Photo Position: 0 mE, 0 mN



Sieved Sample Image

▲ Grab Location ● Camera Track ● Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50 Projection: UTM Zone: 31 North Central Meridian: 3° East

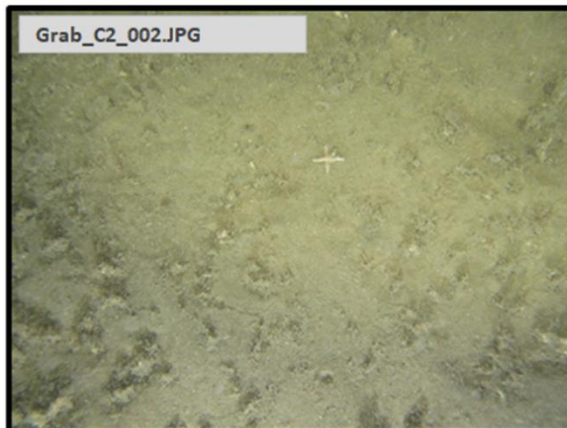


Photo Position: 723594 mE, 5954423 mN

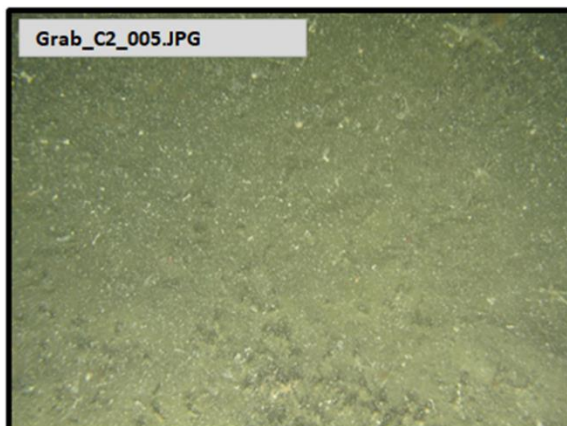


Photo Position: 723596 mE, 5954422 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C_02

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 5

Mins of Video: 1

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Original Cable Route – Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Area of variable reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Janice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: *Liocarcinus* sp. Mollusca: *Loligo vulgaris*. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish).

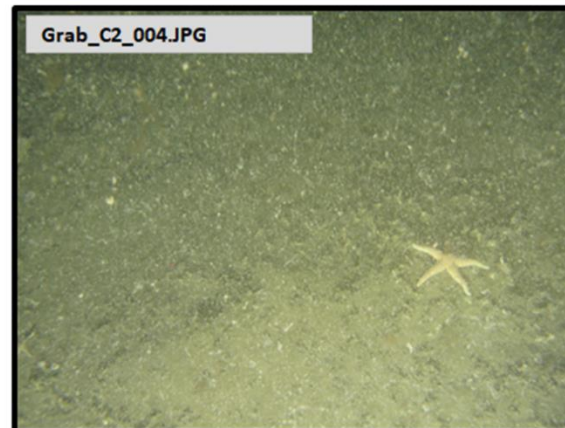


Photo Position: 723594 mE, 5954423 mN

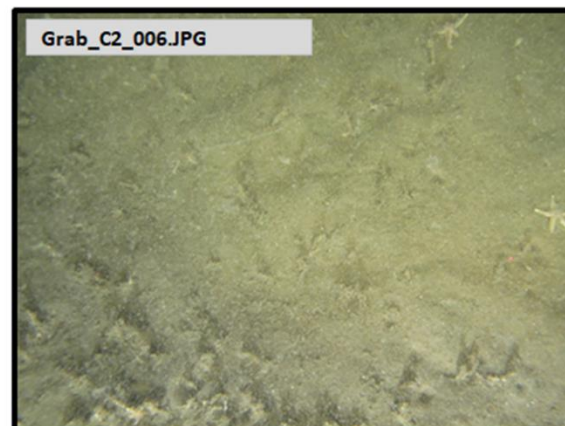
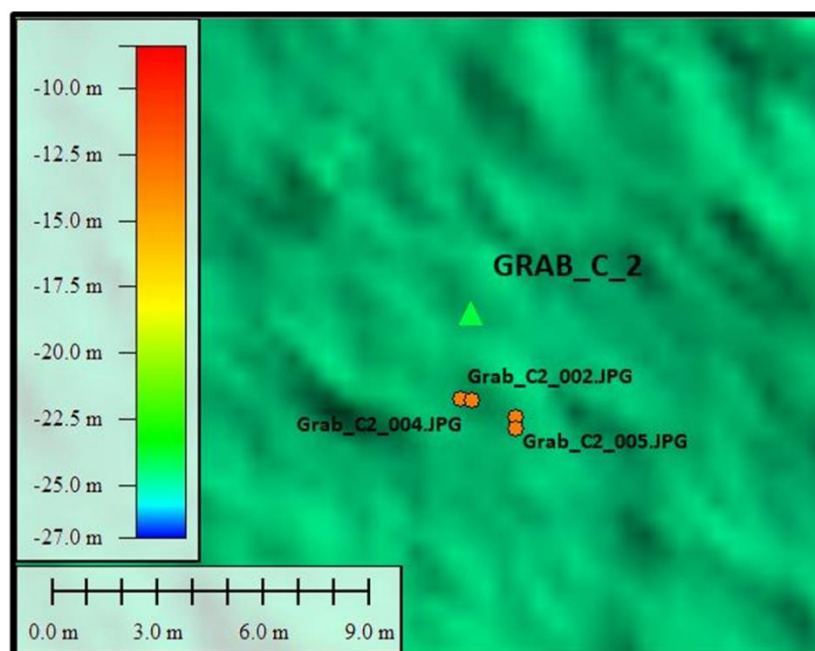


Photo Position: 723596 mE, 5954422 mN



Sieved Sample Image

▲ Grab Location ● Camera Track ● Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50 Projection: UTM Zone: 31 North Central Meridian: 3° East

Grab_C3_002.JPG

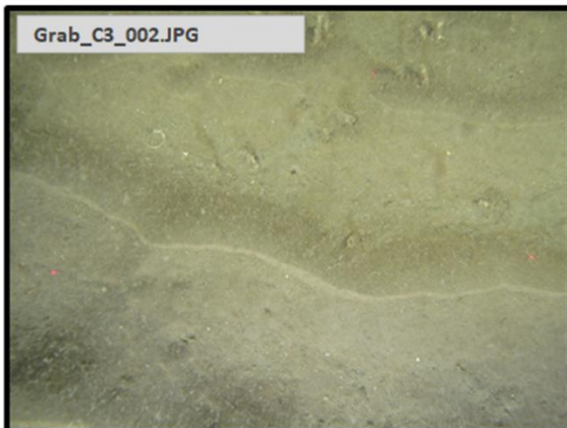


Photo Position: 724589 mE, 5954311 mN

Grab_C3_006.JPG

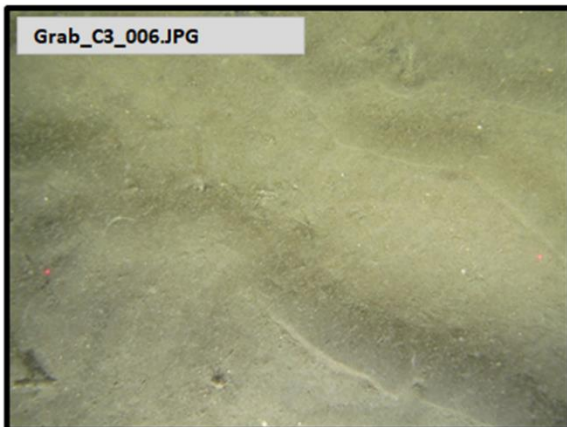


Photo Position: 724589 mE, 5954312 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C_03

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 8

Mins of Video: 3

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Original Cable Route – Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand ripples with small shell fragments.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Janice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: *Liocarcinus* sp. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish).

Grab_C3_003.JPG

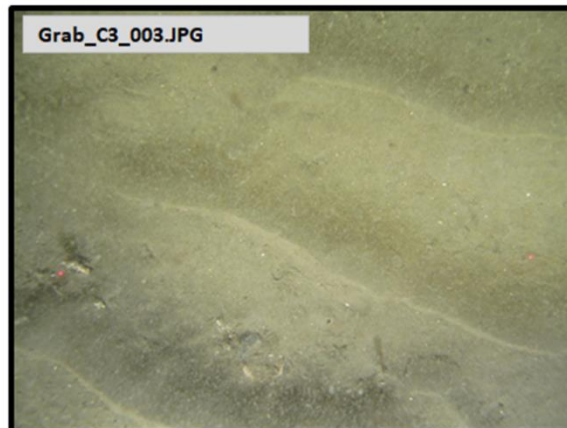


Photo Position: 724589 mE, 5954311 mN

Grab_C3_009.JPG

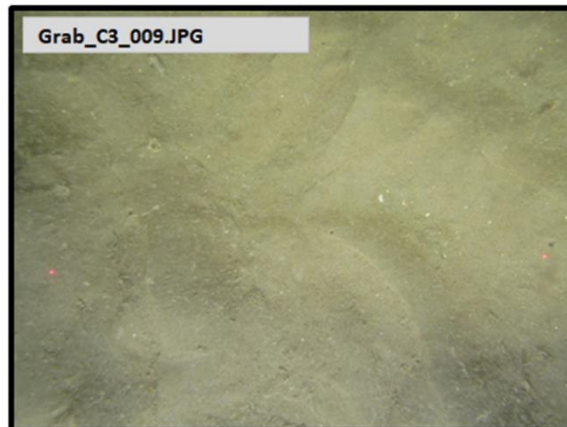
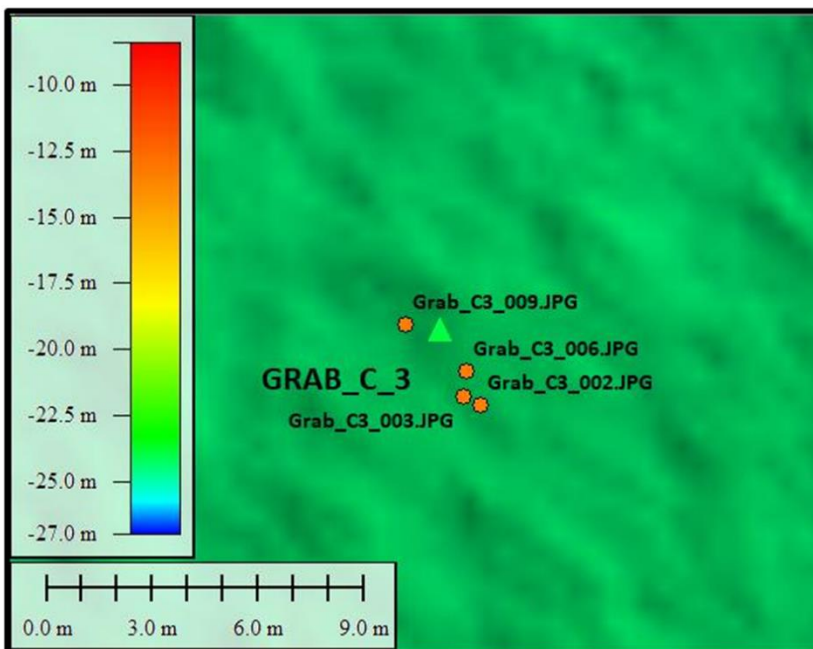


Photo Position: 724587 mE, 5954313 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab_C_4_002.JPG

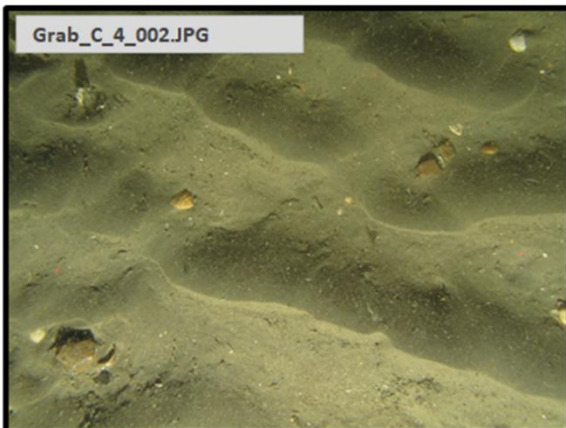


Photo Position: 725582 mE, 5954199 mN

Grab_C_4_006.JPG

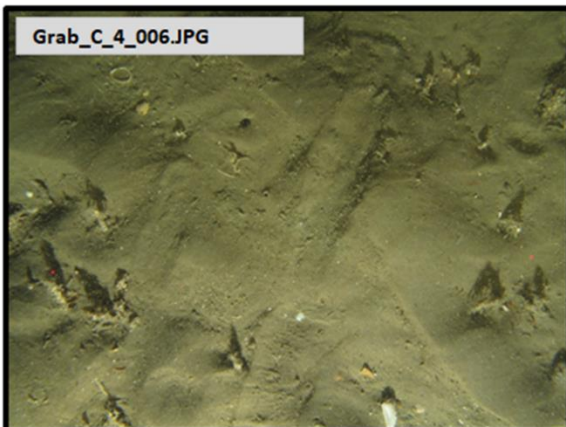


Photo Position: 725582 mE, 5954202 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C_04

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 9

Mins of Video: 3

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Original Cable Route – Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand ripples with small shell fragments.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Janice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: Decapoda sp. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish).

Grab_C_4_004.JPG



Photo Position: 725583 mE, 5954200 mN

Grab_C_4_008.JPG

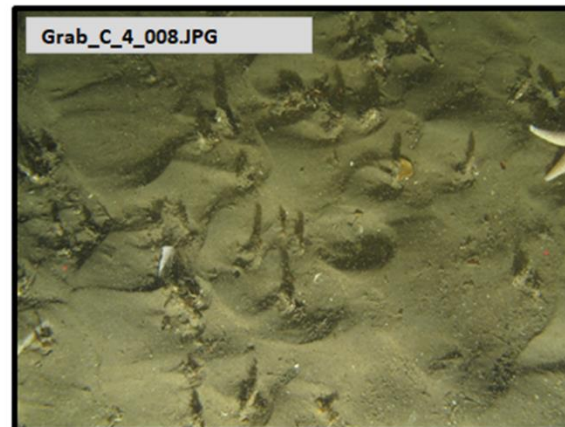
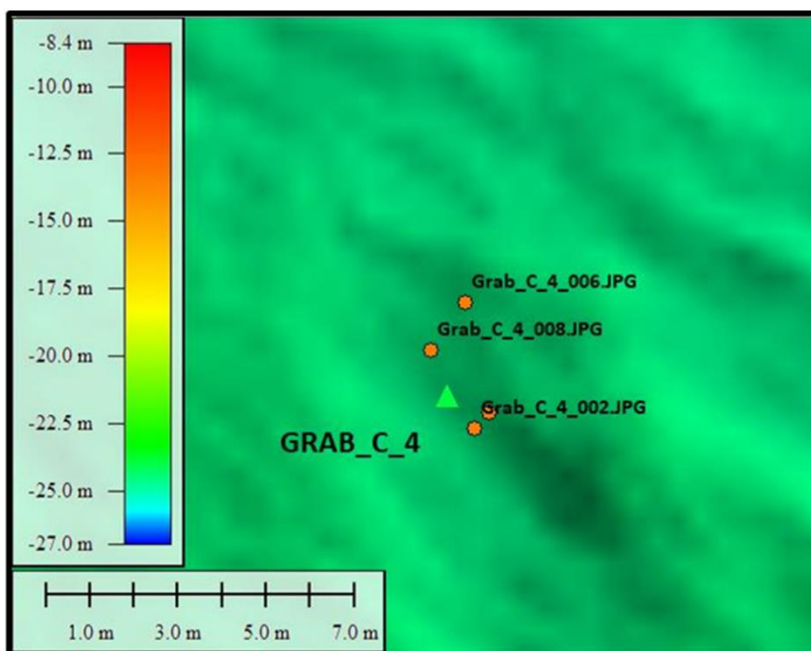


Photo Position: 725581 mE, 5954201 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_C_5_002.JPG

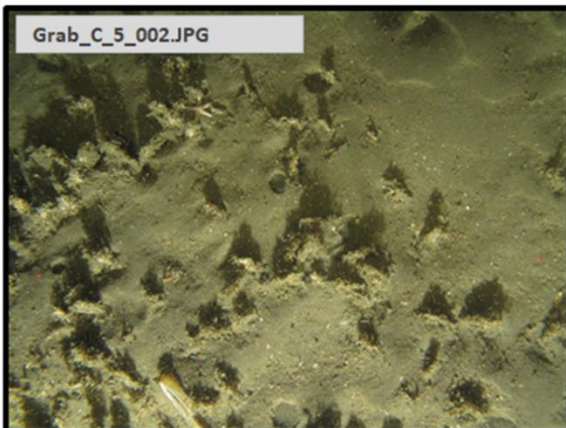


Photo Position: 726576 mE, 5954087 mN

Grab_C_5_006.JPG

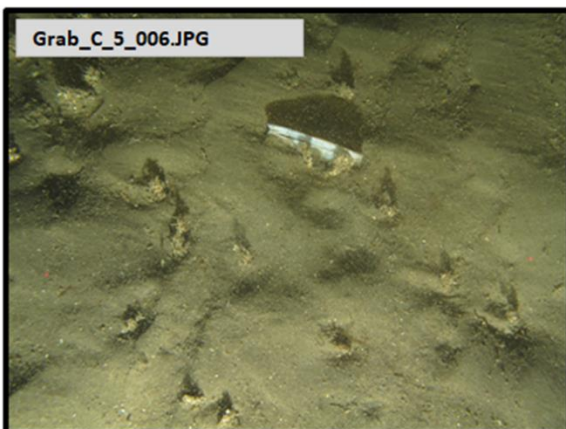


Photo Position: 726575 mE, 5954088 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C_05

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 9

Mins of Video: 3

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Original Cable Route – Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand ripples with small shell fragments.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Janice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: *Liocarcinus* sp. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish). Chordata: possibly *Callionymus lyra* (Common dragonet).

Grab_C_5_004.JPG

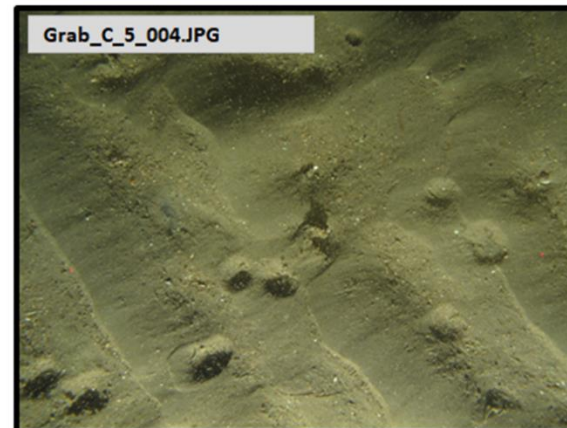


Photo Position: 726578 mE, 5954083 mN

Grab_C_5_008.JPG

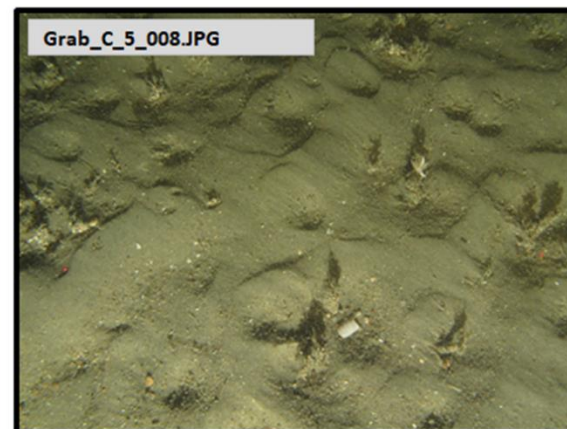
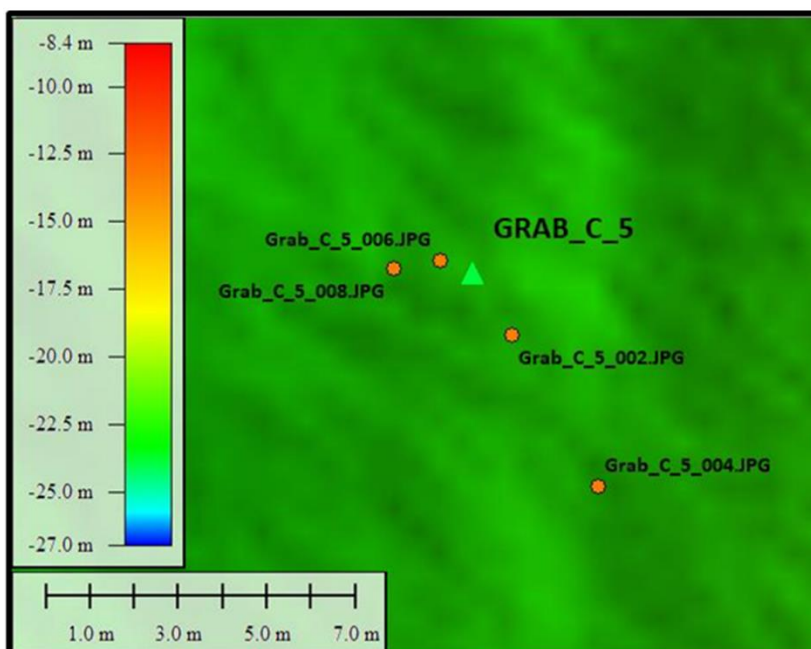


Photo Position: 726574 mE, 5954088 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_C_6_002.JPG

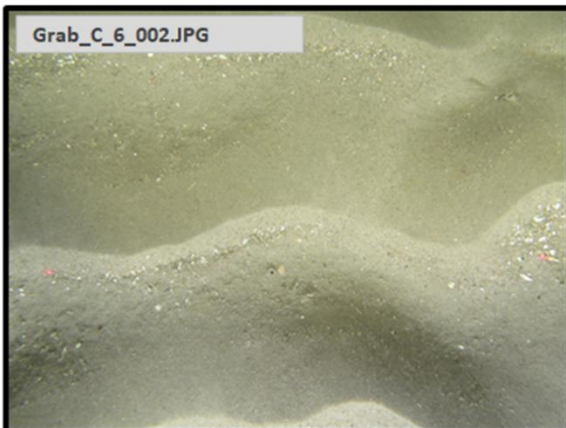


Photo Position: 727352 mE, 5954243 mN

Grab_C_6_004.JPG

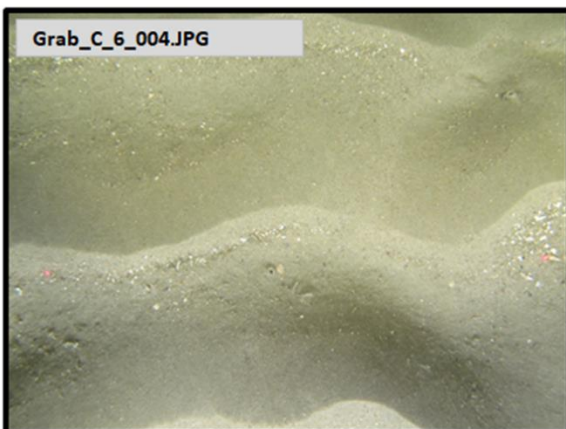


Photo Position: 727352 mE, 5954242 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C_06

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 4

Mins of Video: 1

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Original Cable Route – Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand ripples with small shell fragments that have accumulated within each sand furrow.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason).

Grab_C_6_003.JPG

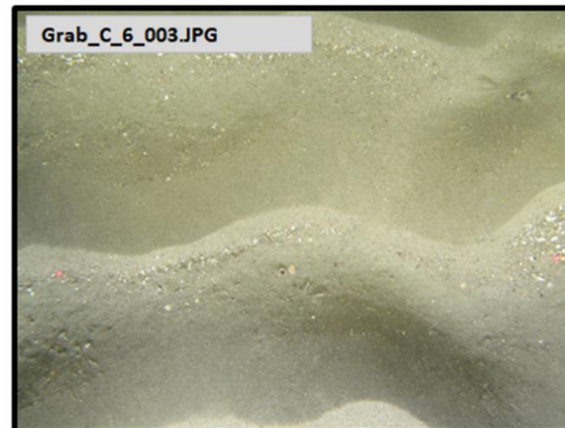


Photo Position: 727352 mE, 5954243 mN

Grab_C_6_005.JPG

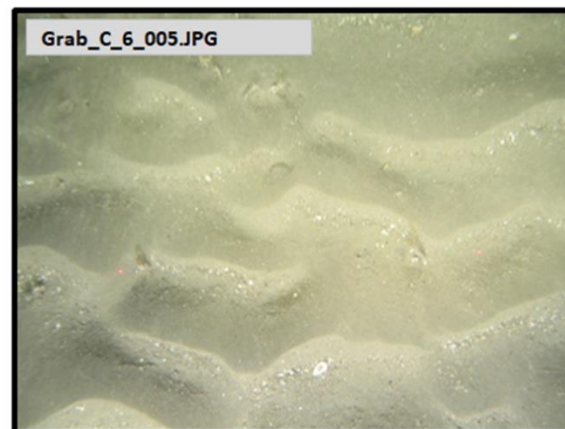
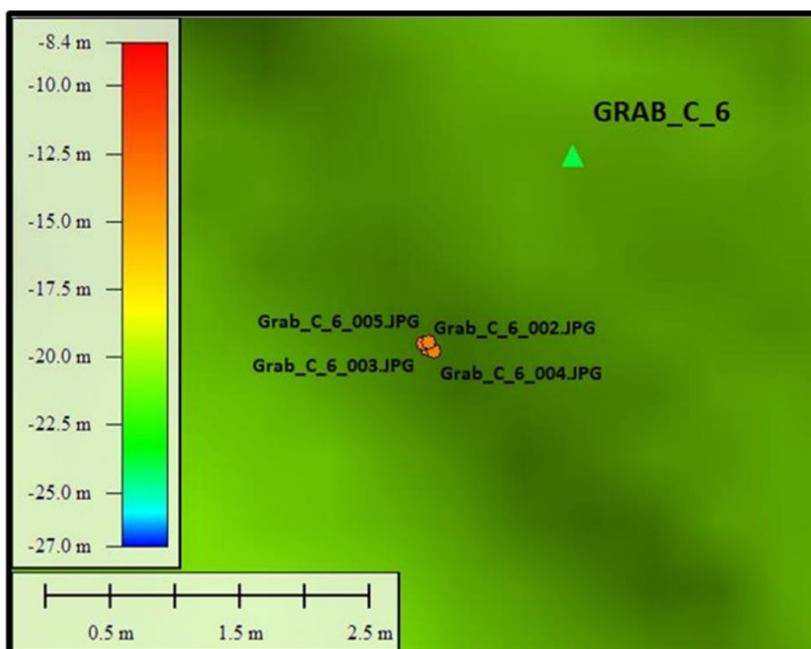


Photo Position: 727352 mE, 5954243 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

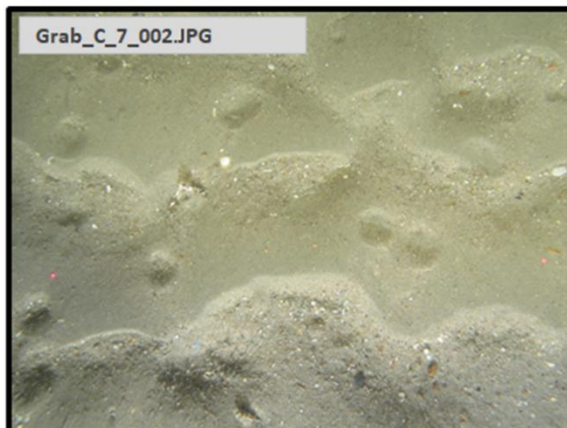


Photo Position: 728147 mE, 5954477 mN

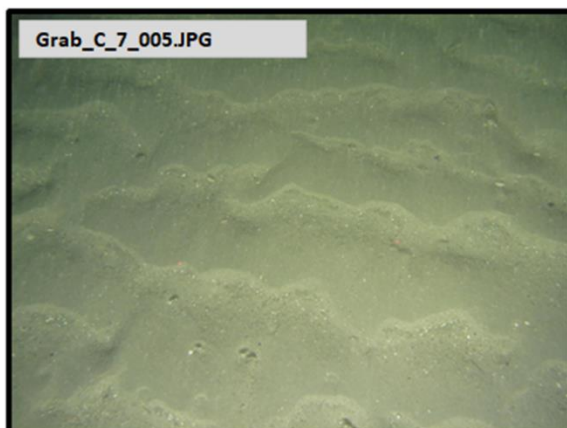


Photo Position: 728147 mE, 5954477 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C_07

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 5

Mins of Video: 1

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Original Cable Route – Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand ripples with small shell fragments that have accumulated within each sand furrow.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish).

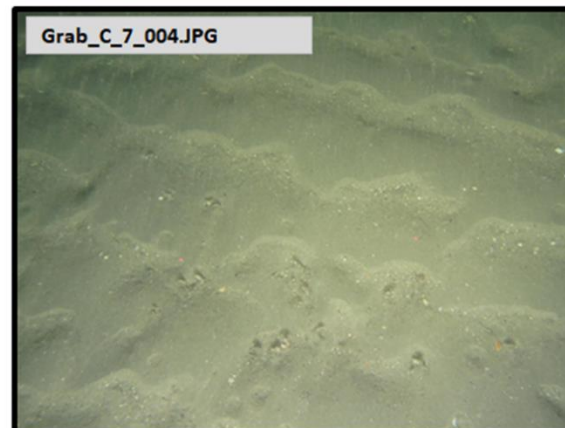


Photo Position: 728147 mE, 5954477 mN

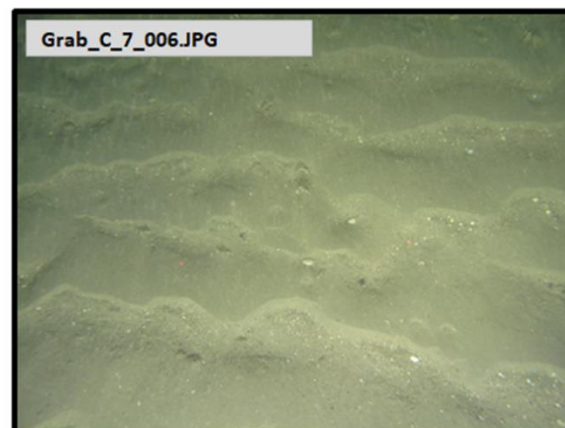
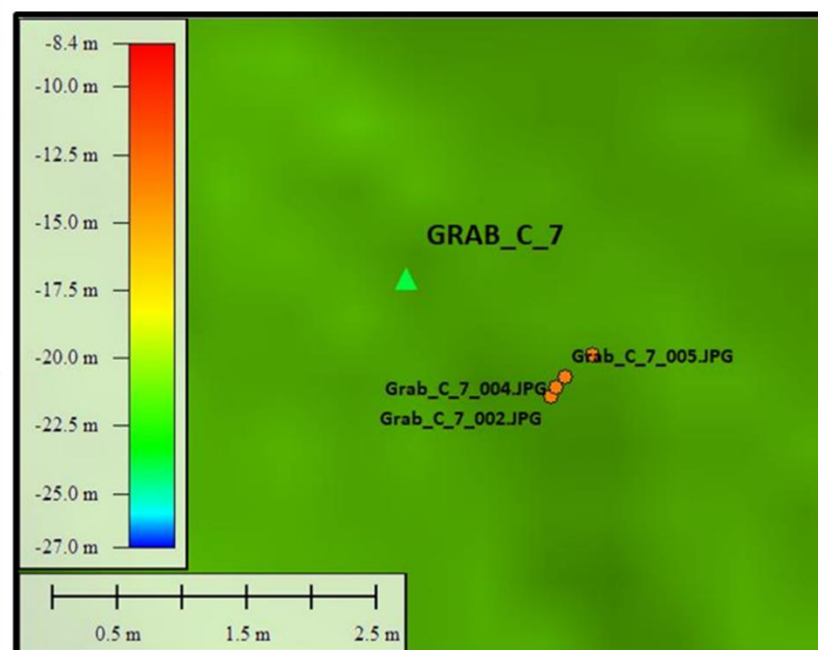
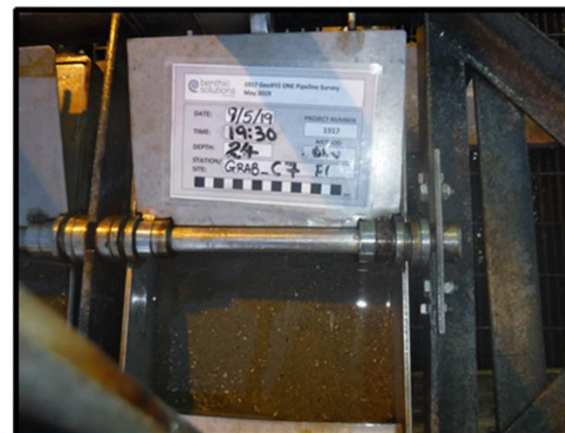


Photo Position: 728148 mE, 5954477 mN



▲ Grab Location ● Camera Track ● Selected Underwater Still



Sieved Sample Image

Grab_C_8_003.JPG

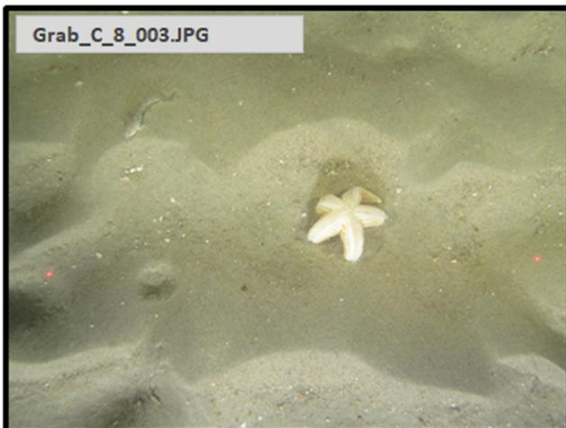


Photo Position: 729107 mE, 5954755 mN

Grab_C_8_005.JPG

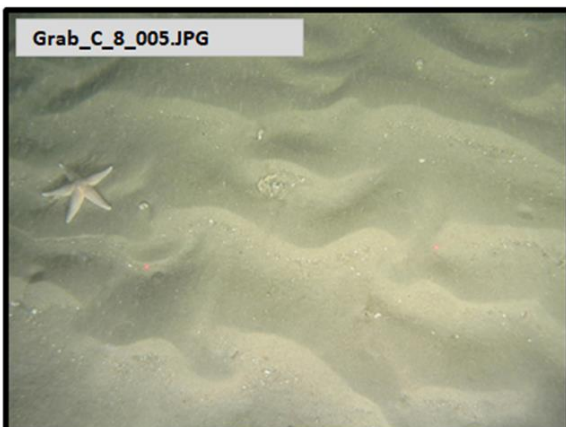


Photo Position: 729108 mE, 5954757 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C_08

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 5

Mins of Video: 1

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Original Cable Route – Positioned at 1km intervals.

Analogue Interpretation

Low reflectivity.

Sediment Description

Coarse sand ripples with small shell fragments that have accumulated within each sand furrow.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish). Chordata: Gobiidae sp.

Grab_C_8_004.JPG

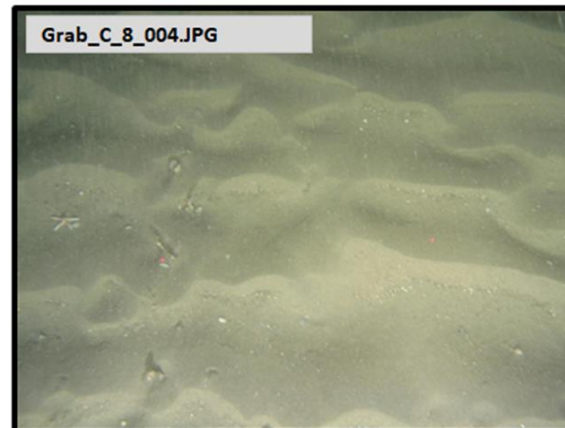


Photo Position: 729107 mE, 5954756 mN

Grab_C_8_006.JPG

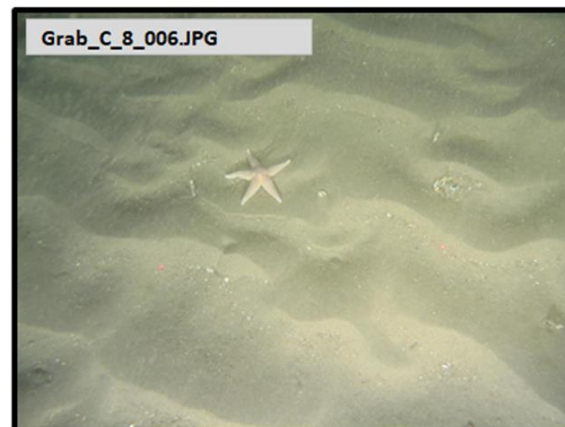
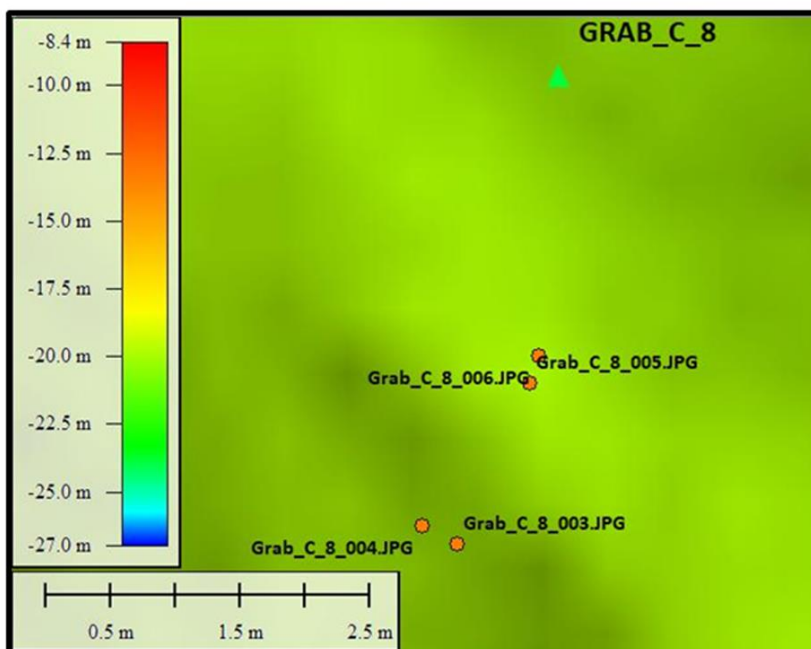


Photo Position: 729108 mE, 5954757 mN



Sieved Sample Image

one
dyasbenthic
solutions
limitedGEO XYZ
OFFSHORE

Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

Grab_C3_0_007.JPG

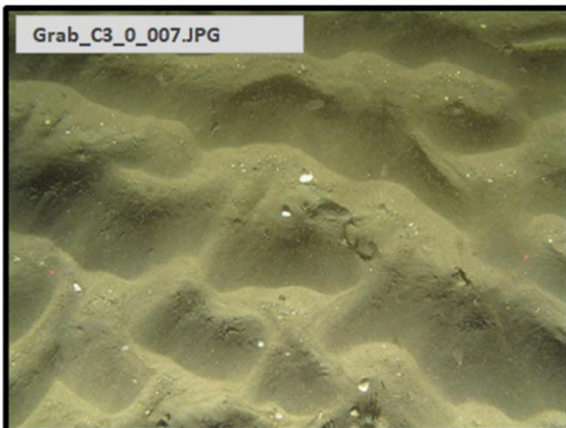


Photo Position: 722245 mE, 5952995 mN

Grab_C3_0_017.JPG

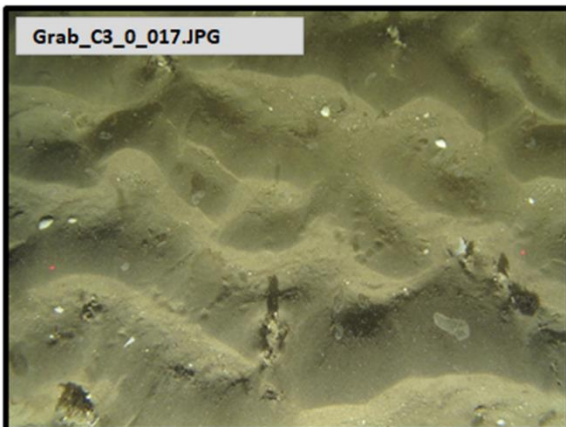


Photo Position: 722274 mE, 5953011 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C3_0

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 36

Mins of Video: 9

Track Length: 125m

Site Selection Criteria

Secondary Cable Route and N5a second potential well centre location.

Analogue Interpretation

No analogue data.

Sediment Description

Coarse sand ripples with small shell fragments that have accumulated within each sand furrow.

Conspicuous Fauna

Annelida: *Janice conchilega* (Sand Mason). **Arthropoda:** Decapoda sp., *Corystes cassivelaunus* (Masked crab). **Echinodermata:** *Asterias rubens* (Common starfish), *Ophiura* sp. **Chordata:** Gobiidae sp., *Ammodytes* sp. (Sand eel).

Grab_C3_0_013.JPG

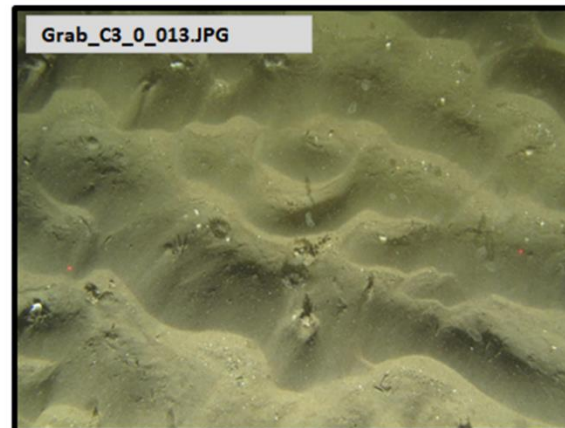


Photo Position: 722260 mE, 5953002 mN

Grab_C3_0_028.JPG

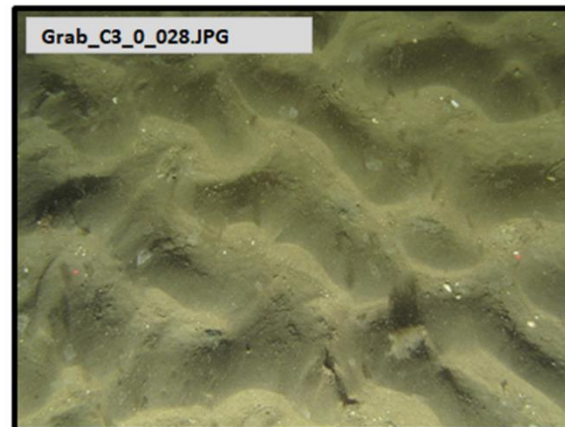
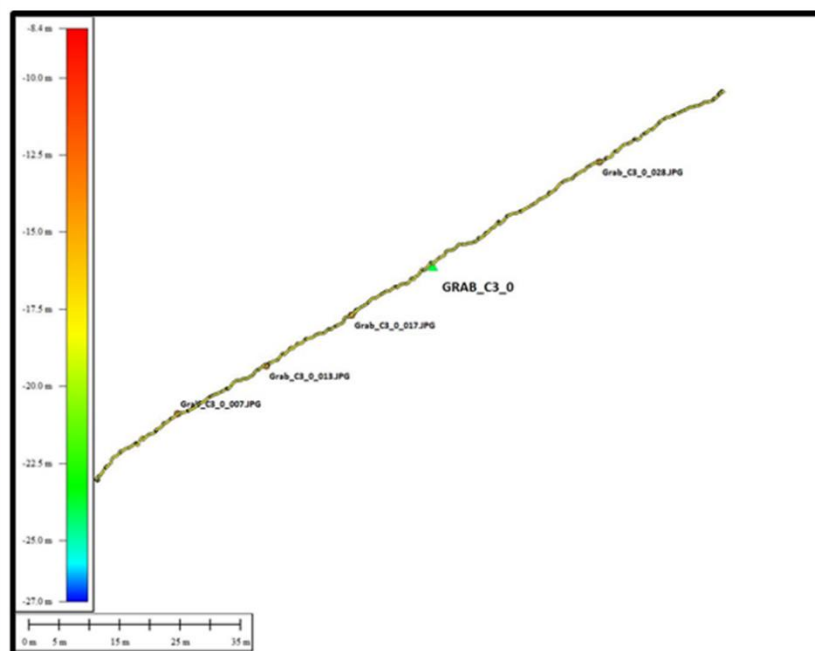


Photo Position: 722315 mE, 5953036 mN



Sieved Sample Image



one
dyas

benthic
solutions
limited

GEO XYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



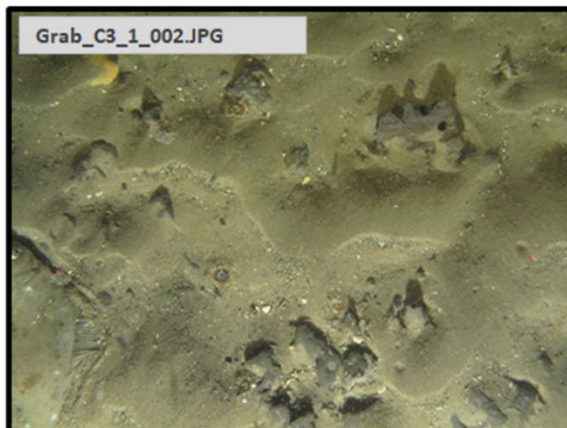
Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

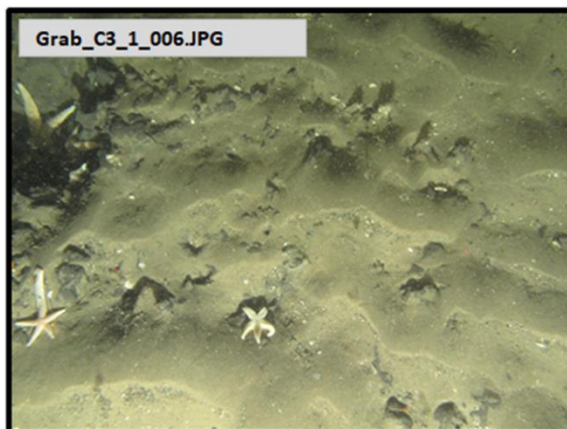
Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East



Grab_C3_1_002.JPG

Photo Position: 723807 mE, 5953379 mN



Grab_C3_1_006.JPG

Photo Position: 723808 mE, 5953379 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C3_01

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 7

Mins of Video: 1

Track Length: DDV

Site Selection Criteria

Secondary Cable Route – Positioned to investigate mixed reflectivity sediment.

Analogue Interpretation

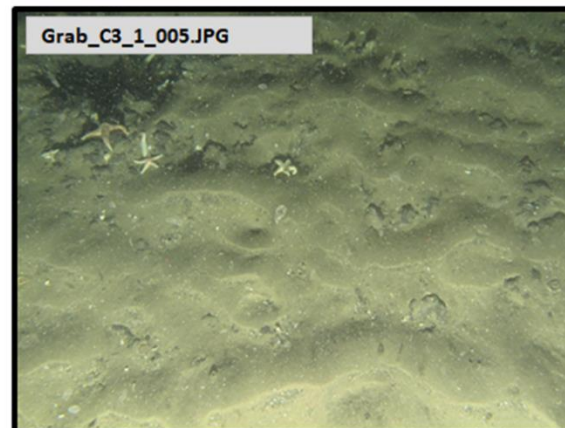
No analogue data.

Sediment Description

Coarse shelly sand with partly buried cobbles and slight sand waves.

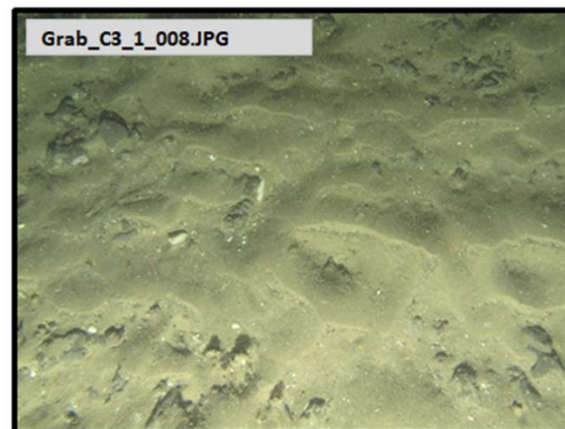
Conspicuous Fauna

Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish). Chordata: *Pleuronectiformes* sp.



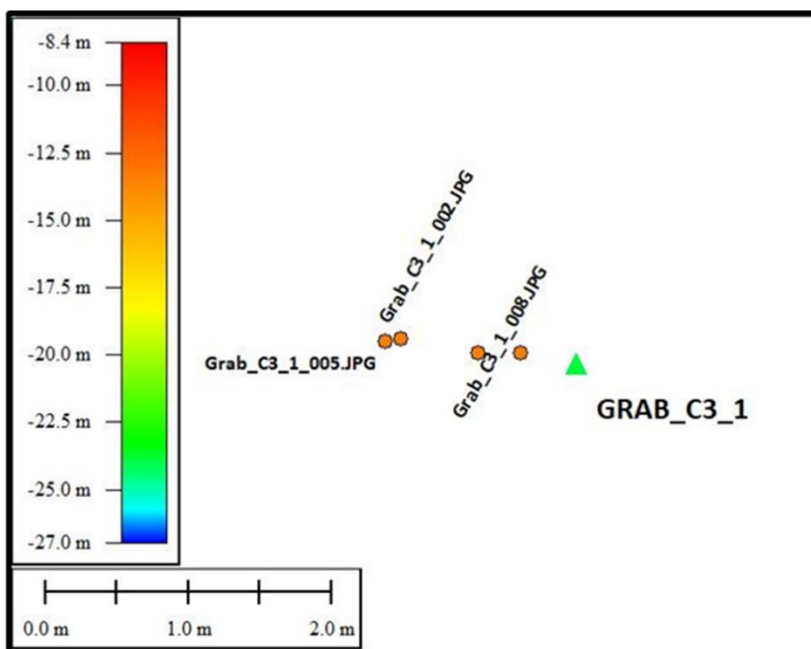
Grab_C3_1_005.JPG

Photo Position: 723807 mE, 5953379 mN



Grab_C3_1_008.JPG

Photo Position: 723808 mE, 5953379 mN



Sieved Sample Image



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

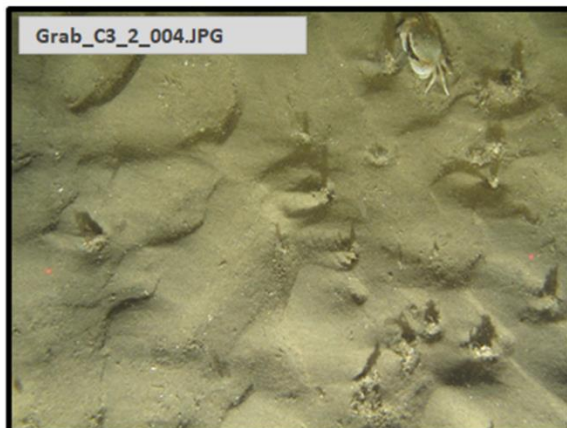


Photo Position: 725364 mE, 5953617 mN

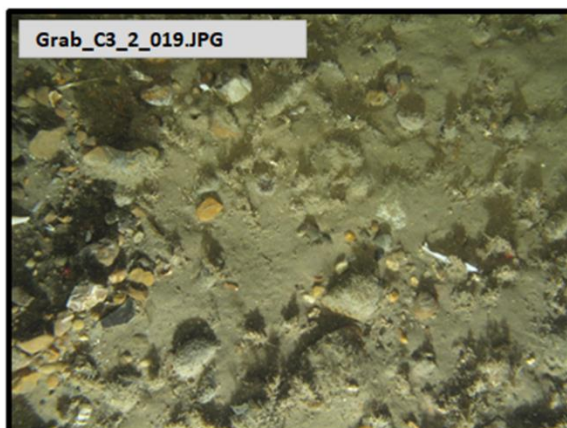


Photo Position: 725352 mE, 5953671 mN



Sediment Example Image

Habitat Summary Information: Grab_C3_02

Survey Area: N5a Cable Route

No. of Stills: 37

Mins of Video: 13

Track Length: 180m

Site Selection Criteria

Secondary Cable Route – Positioned to investigate high reflectivity sediment.

Analogue Interpretation

Area of variable reflectivity, scarring on seabed (analogue data only available for half of camera line).

Sediment Description

Gravelly and shelly coarse sand.

Conspicuous Fauna

Cnidaria: *Metridium senile* (Plumose Anemone), *Actiniaria* sp., *Cerianthidae* sp. **Annelida:** *Janice conchilega* (Sand Mason). **Arthropoda:** *Cancer pagurus* (Edible crab), *Paguridae* sp., *Decapoda* sp., *Liocarcinus* sp. **Echinodermata:** *Asterias rubens* (Common starfish). **Chordata:** possibly *Callionymus lyra* (Common dragonet), *Ammodytes* sp. (Sand eel), *Pleuronectiformes* sp.

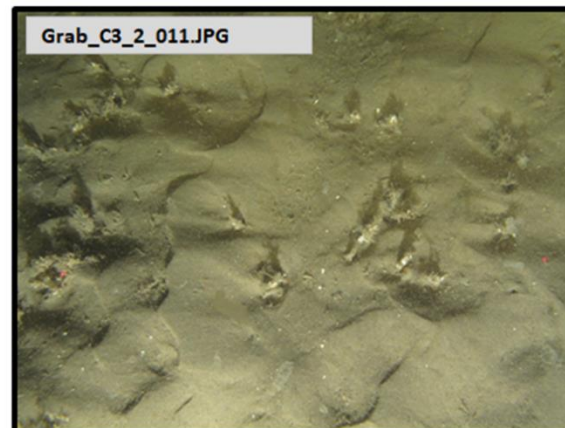


Photo Position: 725359 mE, 5953640 mN

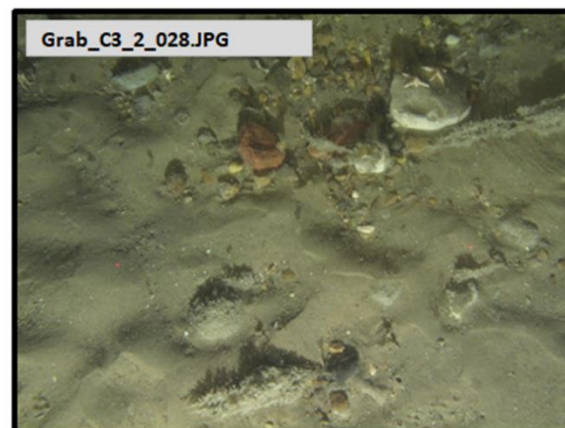
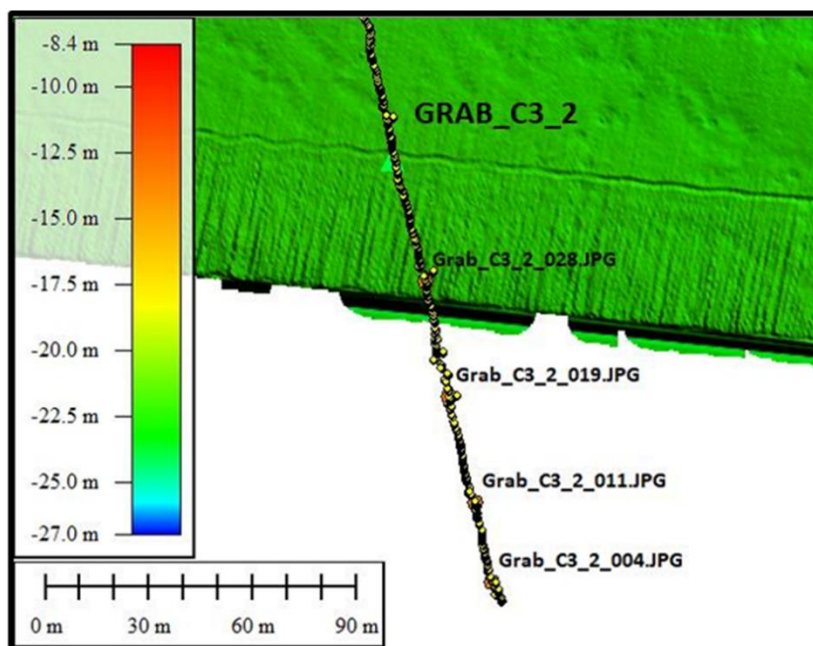


Photo Position: 725345 mE, 5953704 mN



Sieved Sample Image

▲ Grab Location ● Camera Track ● Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50 Projection: UTM Zone: 31 North Central Meridian: 3° East

N_T_1_002.JPG

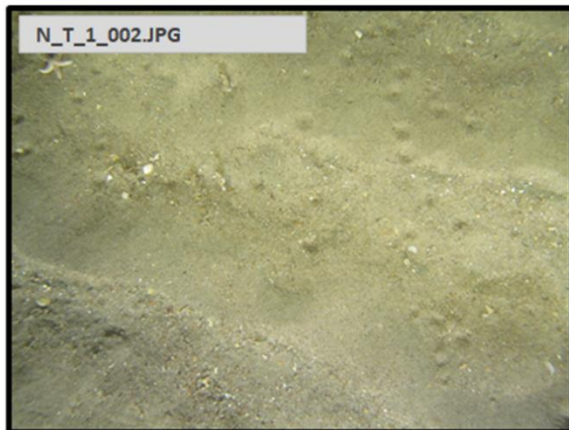


Photo Position: 721487 mE, 5954680 mN

N_T_1_015.JPG

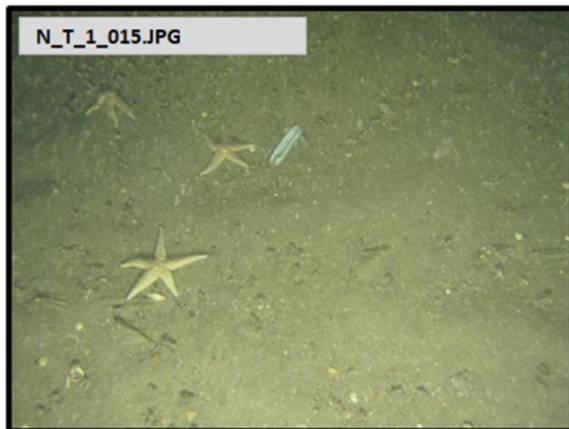


Photo Position: 721432 mE, 5954659 mN

N_T_1_021.JPG

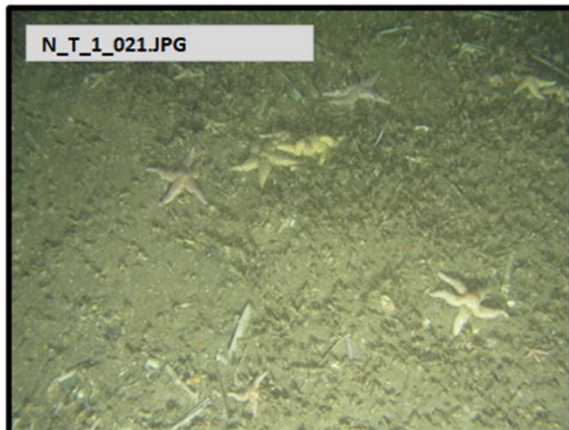


Photo Position: 721406 mE, 5954650 mN

Habitat Summary Information: North Transect 1

Survey Area: N5a

No. of Stills: 30

Mins of Video: 10

Track Length: 135m

Site Selection Criteria

Investigating transition from mixed to high reflectivity sediment.

Analogue Interpretation

Area of higher, variable reflectivity with many raised areas.

Sediment Description

Slightly gravelly/shelly coarse sand forming irregular ripples or *Lanice conchilega* aggregations.

Conspicuous Fauna

Cnidaria: Cerianthidae sp. Annelida: *Lanice conchilega* (Sand Mason). Arthropoda: *Cancer pagurus* (Edible crab), *Pagurus bernhardus* (Common hermit crab), Paguridae sp., *Liocarcinus* sp., *Brachyura* sp., *Cancer maenus*. Echinodermata: *Asterias rubens* (Common starfish). Chordata: *Limanda limanda* (Dab), Pleuronectiformes sp., Actinopterygii sp.

N_T_1_010.JPG

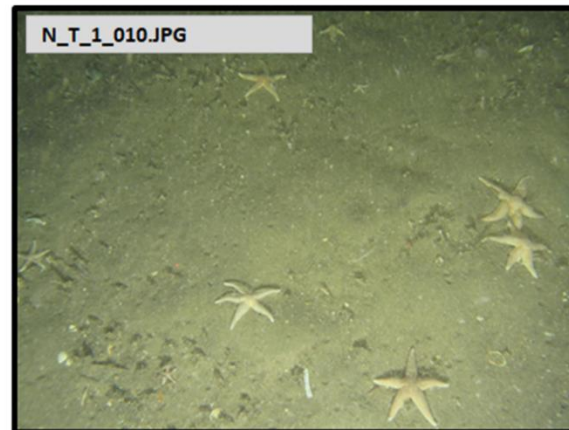


Photo Position: 721453 mE, 5954668 mN

N_T_1_017.JPG

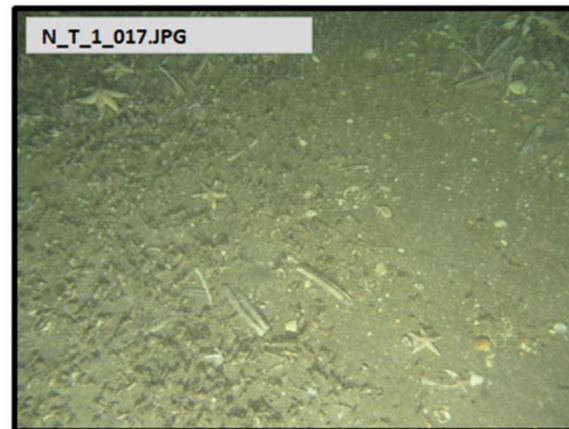


Photo Position: 721423 mE, 5954655 mN

N_T_1_024.JPG

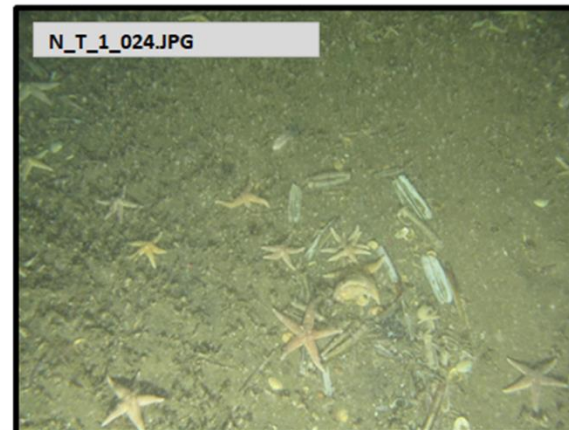
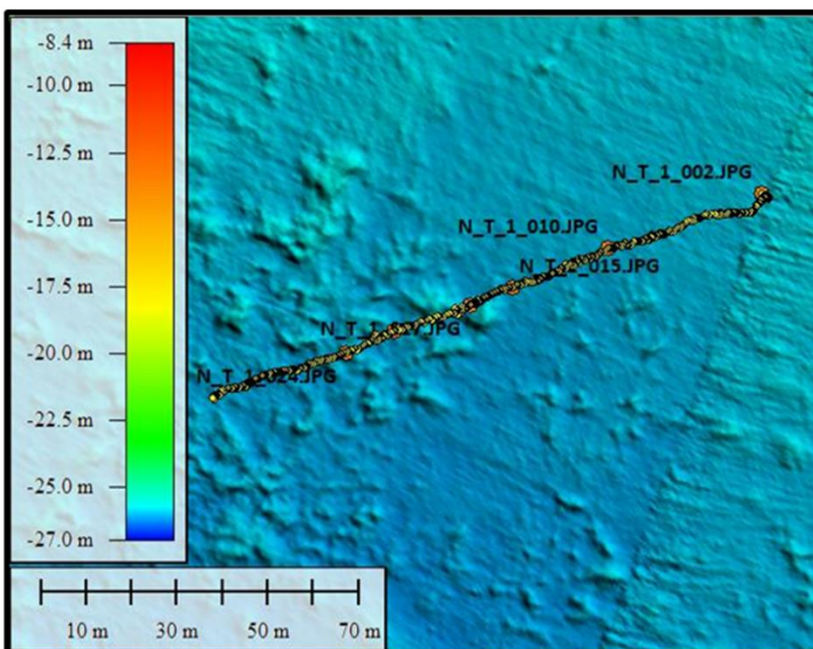


Photo Position: 721395 mE, 5954645 mN



one
dyas

benthic
solutions
limited

GEOXYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

N_T_2_008.JPG



Photo Position: 721613 mE, 5955020 mN

N_T_2_017.JPG

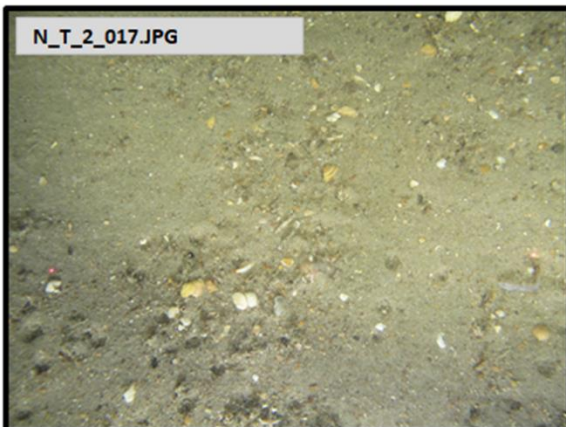


Photo Position: 721620 mE, 5955057 mN

N_T_2_031.JPG

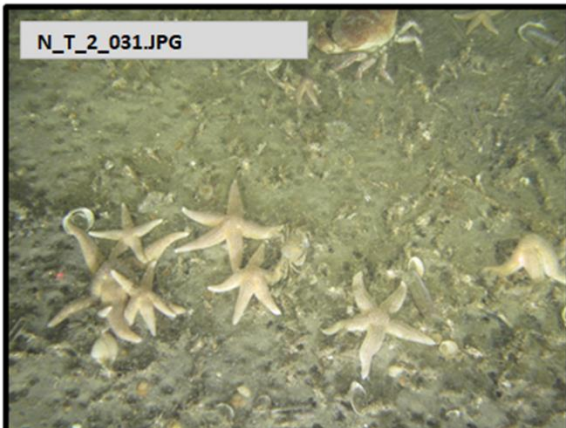


Photo Position: 721628 mE, 5955108 mN

Habitat Summary Information: North Transect 2

Survey Area: N5a

No. of Stills: 41

Mins of Video: 13

Track Length: 165m

Site Selection Criteria

Investigating transition from low to mixed reflectivity sediment.

Analogue Interpretation

Area of higher, variable reflectivity with raised areas.

Sediment Description

Slightly gravelly/shelly coarse sand forming irregular ripples or *Lanice conchilega* aggregations.

Conspicuous Fauna

Cnidaria: Cerianthidae sp., Cerianthidae sp. **Annelida:** *Lanice conchilega*. **Arthropoda:** *Cancer pagurus*, *Pagurus bernhardus*, Paguridae sp., *Liocarcinus* sp., Brachyura sp., *Cancer maenus*. **Echinodermata:** *Asterias rubens*. **Chordata:** *Callionymus lyra*, Pleuronectiformes sp., Actinopterygii sp.

N_T_2_013.JPG

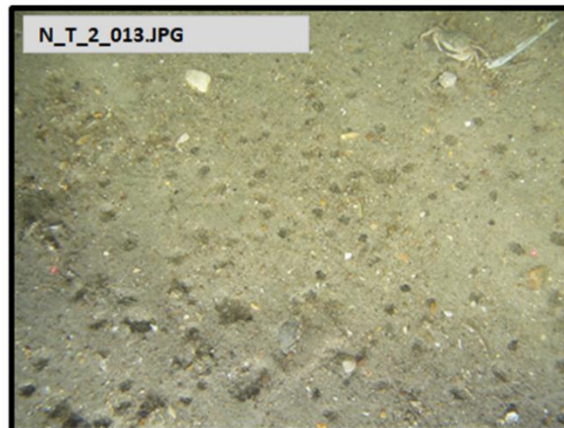


Photo Position: 721616 mE, 5955043 mN

N_T_2_021.JPG

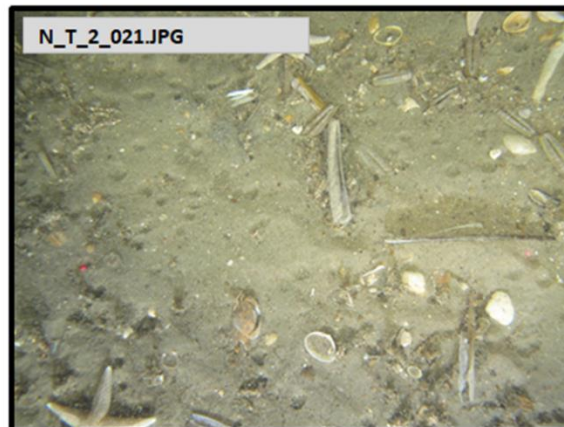


Photo Position: 721621 mE, 5955070 mN

N_T_2_038.JPG

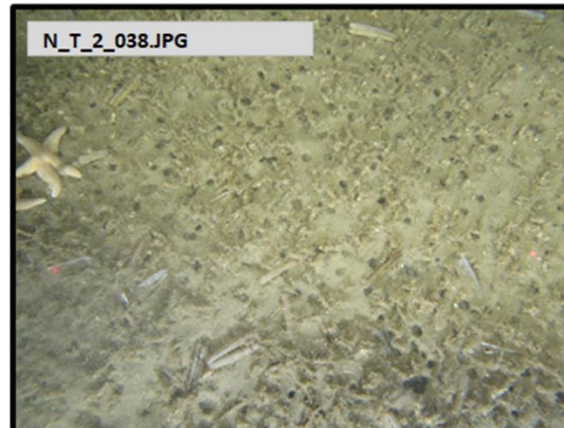
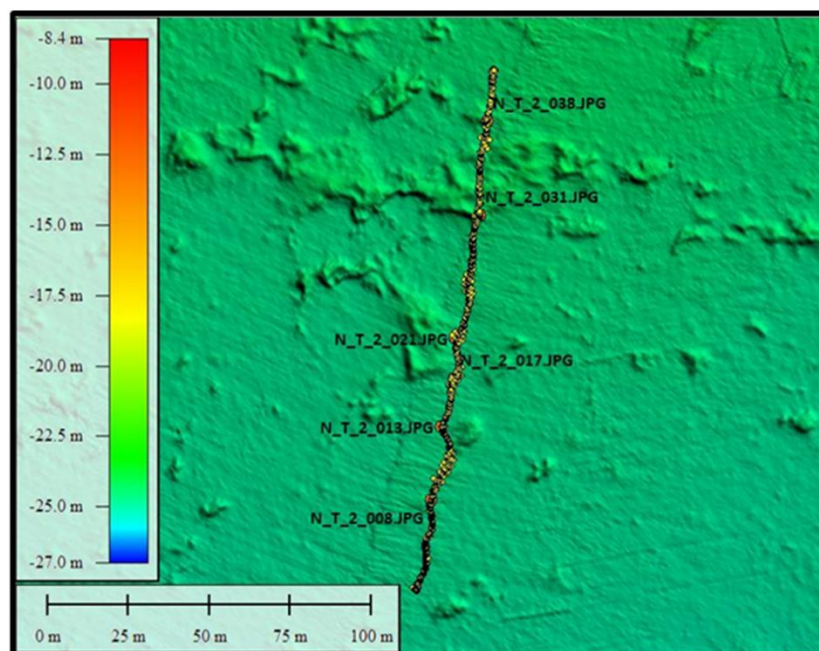


Photo Position: 721630 mE, 5955137 mN



one
dyas

benthic
solutions
limited

GEO XYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

NT3_003.JPG

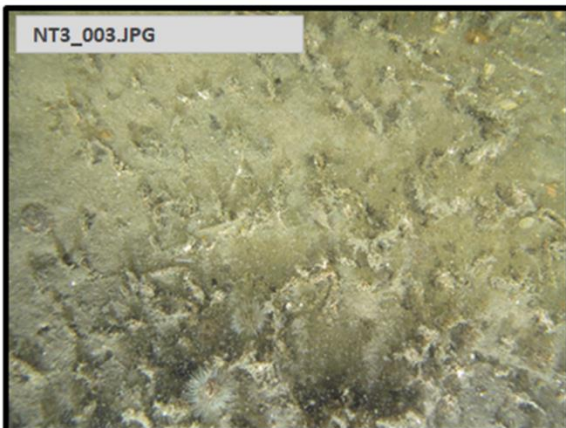


Photo Position: 721903 mE, 5954408 mN

NT3_018.JPG

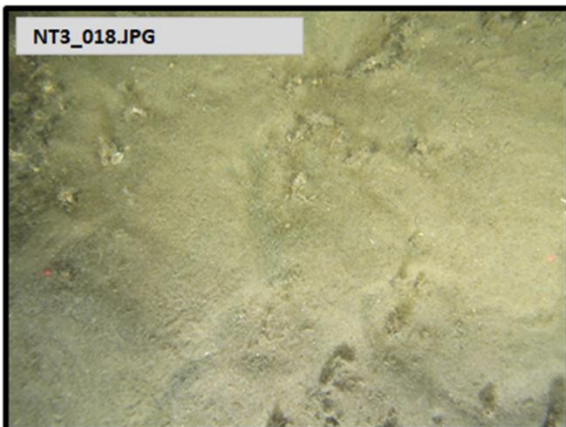


Photo Position: 721872 mE, 5954453 mN

NT3_027.JPG



Photo Position: 721852 mE, 5954480 mN

Habitat Summary Information: North Transect 3

Survey Area: N5a

No. of Stills: 50

Mins of Video: 13

Track Length: 175m

Site Selection Criteria

Investigating transition from mixed to high reflectivity sediment.

Analogue Interpretation

Area of variable reflectivity, some apparent scarring on seabed.

Sediment Description

Slightly gravelly/shelly coarse sand forming irregular ripples or *Lanice conchilega* aggregations.

Conspicuous Fauna

Cnidaria: *Metridium senile* (Plumose Anemone), *Cerianthidae* sp. **Annelida:** *Lanice conchilega* (Sand Mason). **Arthropoda:** *Cancer pagurus* (Edible crab), *Pagurus bernhardus* (Common hermit crab), *Paguridae* sp., *Liocarcinus* sp., *Brachyura* sp., *Cancer maenus*. **Echinodermata:** *Asterias rubens* (Common starfish). **Chordata:** *Callionymus lyra* (Common dragonet), *Gobiidae* sp., *Pleuronectiformes* sp., *Actinopterygii* sp., *Eutrigla gurnardus* (Grey gurnard).

NT3_010.JPG

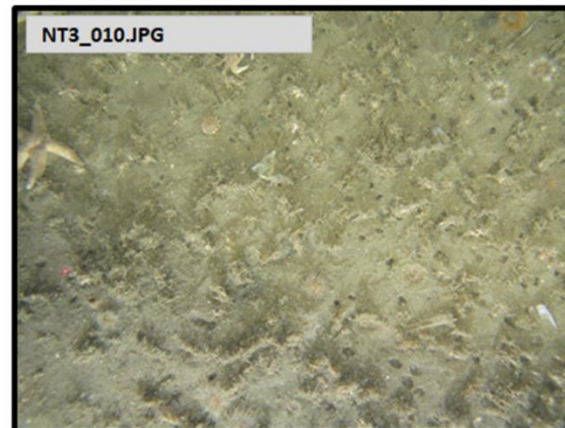


Photo Position: 721891 mE, 5954426 mN

NT3_021.JPG

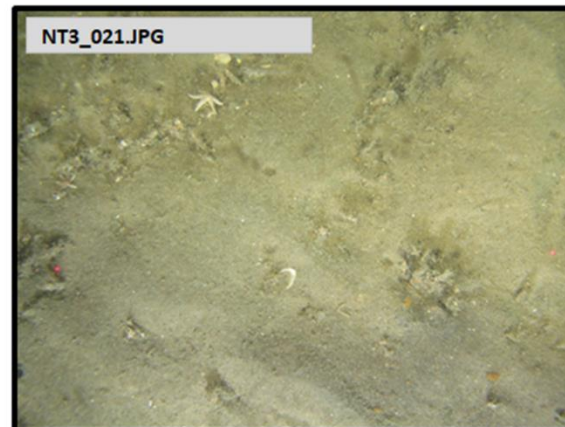


Photo Position: 721866 mE, 5954461 mN

NT3_039.JPG

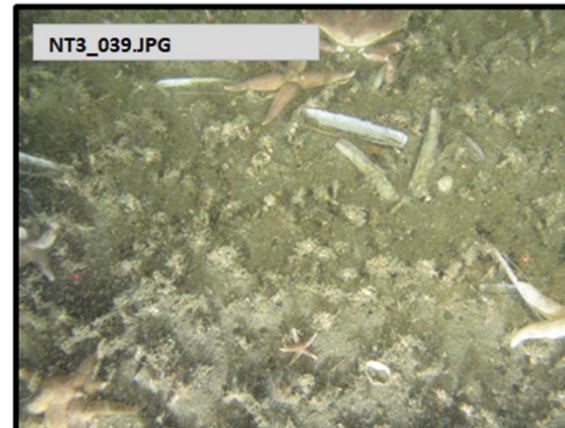
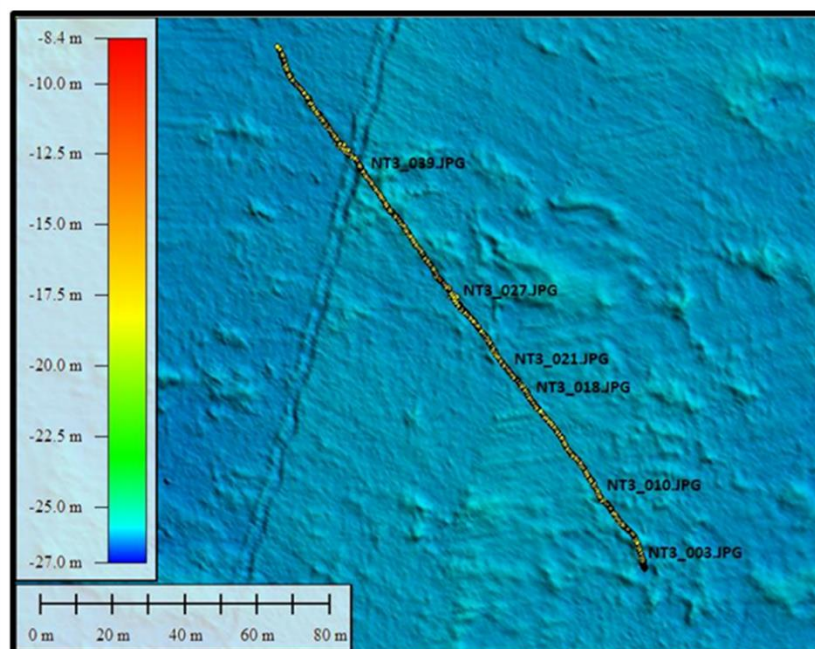


Photo Position: 721852 mE, 5954480 mN



one
dyas

benthic
solutions
limited

GEO XYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

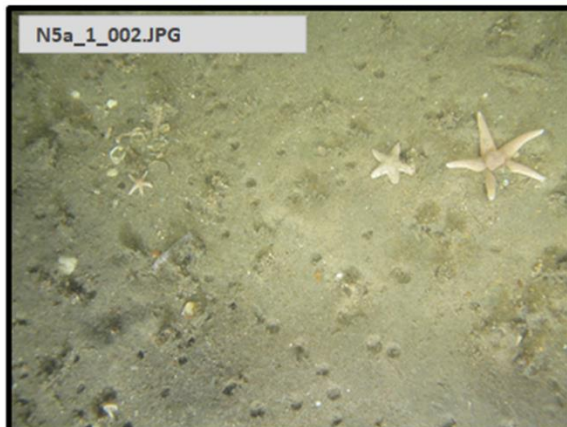


Photo Position: 721585 mE, 5954589 mN

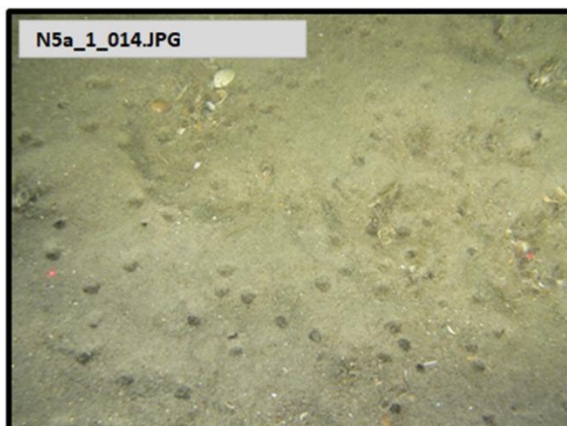


Photo Position: 721600 mE, 5954631 mN

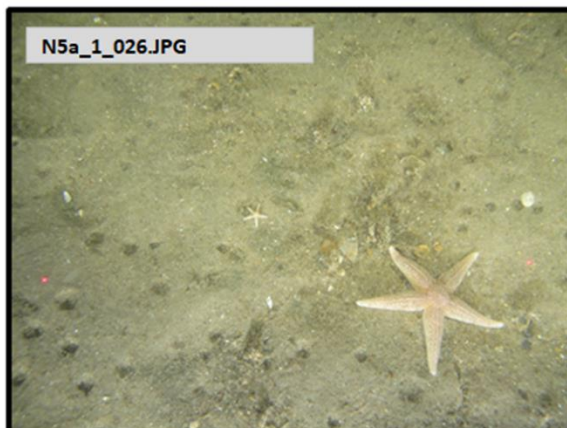


Photo Position: 721616 mE, 5954677 mN

Habitat Summary Information: N5a Transect 1

Survey Area: N5a

No. of Stills: 35

Mins of Video: 9

Track Length: 130m

Site Selection Criteria

Transect across original N5a well location.

Analogue Interpretation

Area of low reflectivity with some scarring.

Sediment Description

Slightly gravelly/shelly coarse sand.

Conspicuous Fauna

Cnidaria: *Metridium senile* (Plumose Anemone), *Cerianthidae* sp. **Annelida:** *Lanice conchilega* (Sand Mason). **Arthropoda:** *Cancer pagurus* (Edible crab), *Paguridae* sp., *Liocarcinus* sp., *Brachyura* sp., *Cancer maenus*. **Mollusca:** *Sepioida* sp. **Echinodermata:** *Asterias rubens* (Common starfish). **Chordata:** *Callionymus lyra* (Common dragonet), *Pleuronectiformes* sp., *Actinopterygii* sp., *Eutrigla gurnardus* (Grey gurnard).

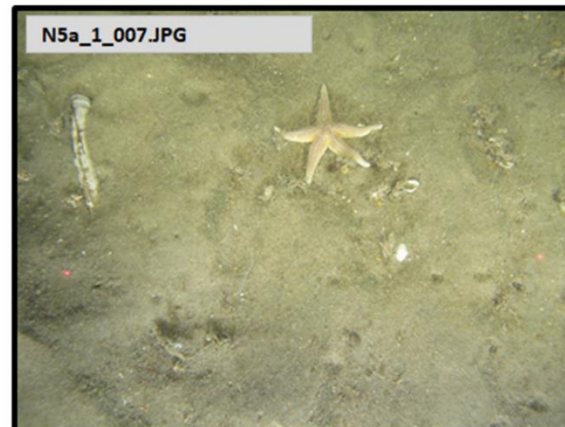


Photo Position: 721592 mE, 5954605 mN

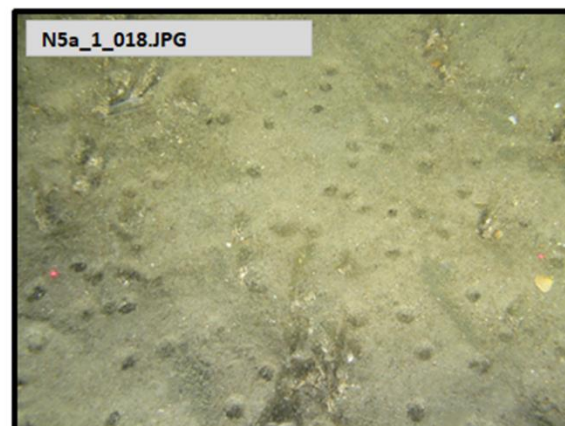


Photo Position: 721606 mE, 5954649 mN

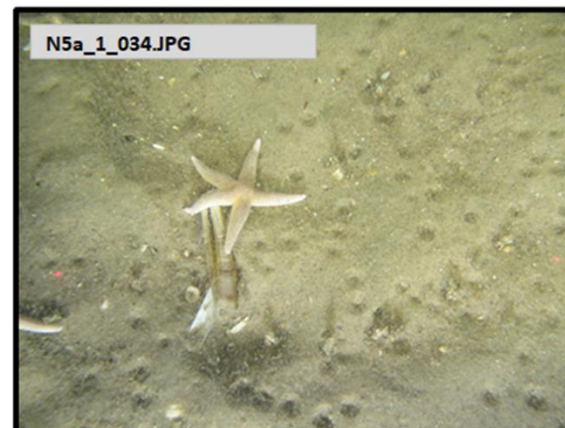
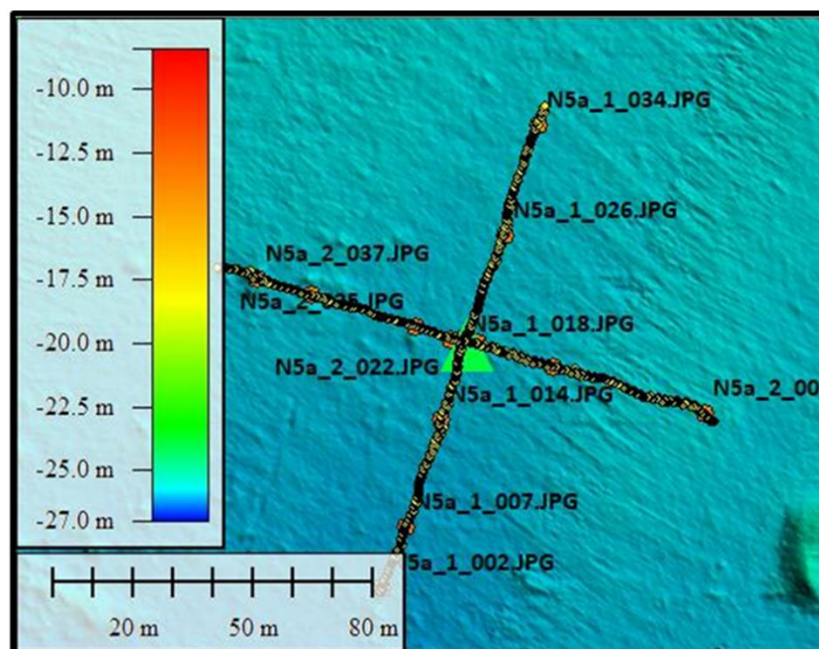


Photo Position: 721625 mE, 5954705 mN



one
dyas

benthic
solutions
limited

GEO XYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

N5a_2_004.JPG

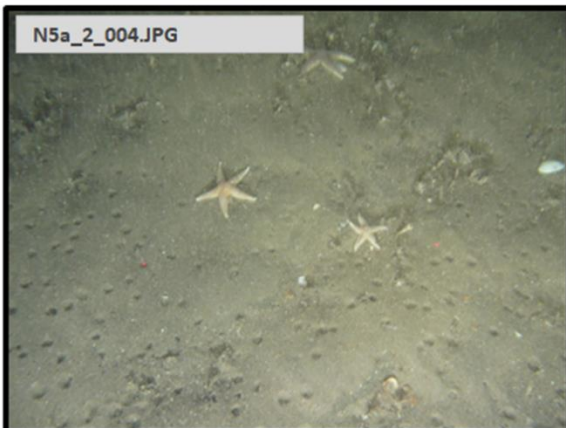


Photo Position: 721613 mE, 5955020 mN

N5a_2_021.JPG

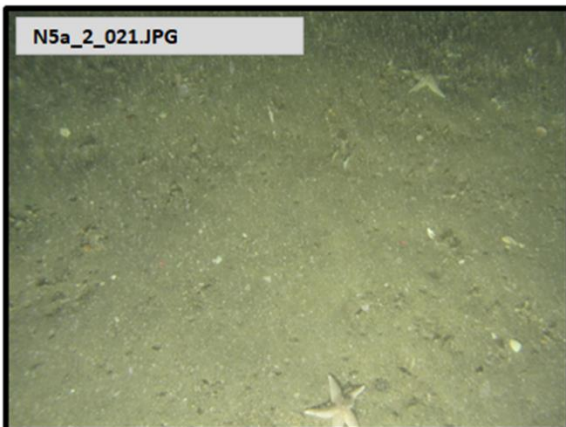


Photo Position: 721620 mE, 5955057 mN

N5a_2_032.JPG

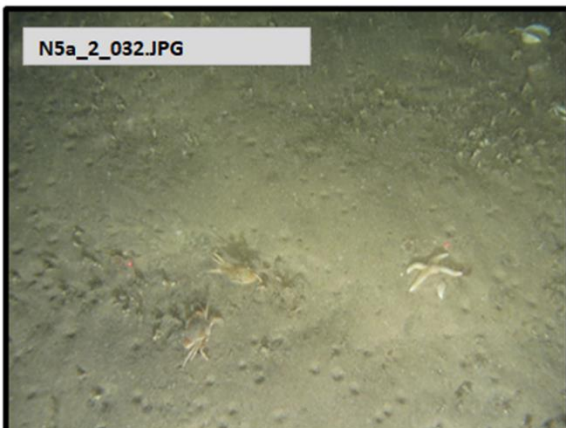


Photo Position: 721628 mE, 5955108 mN

Habitat Summary Information: N5a Transect 2

Survey Area: N5a

No. of Stills: 39

Mins of Video: 9

Track Length: 130m

Site Selection Criteria

Transect across original N5a well location.

Analogue Interpretation

Area of low reflectivity with some scarring.

Sediment Description

Slightly gravelly/shelly coarse sand and aggregations of *Lanice conchilega*.

Conspicuous Fauna

Cnidaria: *Metridium senile* (Plumose Anemone), *Cerianthidae* sp. **Annelida:** *Lanice conchilega* (Sand Mason). **Arthropoda:** *Cancer pagurus* (Edible crab), *Paguridae* sp., *Liocarcinus* sp., *Brachyura* sp., *Cancer maenas*. **Echinodermata:** *Asterias rubens* (Common starfish). **Chordata:** *Callionymus lyra* (Common dragonet), *Pleuronectiformes* sp., *Actinopterygii* sp.

N5a_2_015.JPG

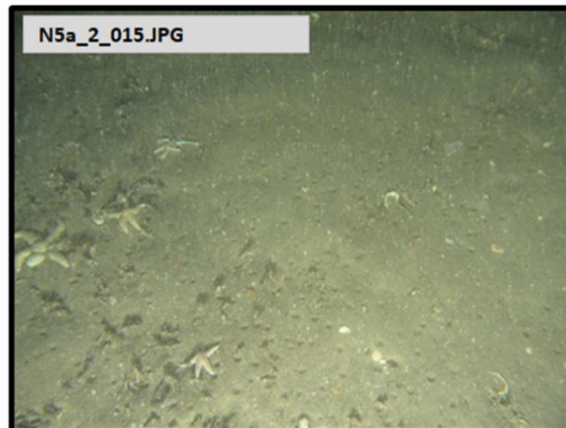


Photo Position: 721616 mE, 5955043 mN

N5a_2_022.JPG

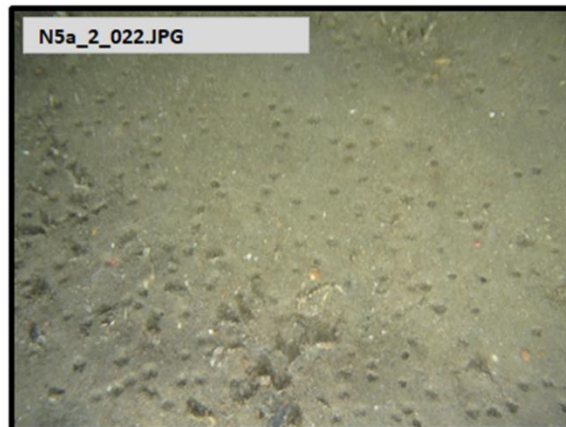


Photo Position: 721621 mE, 5955070 mN

N5a_2_037.JPG

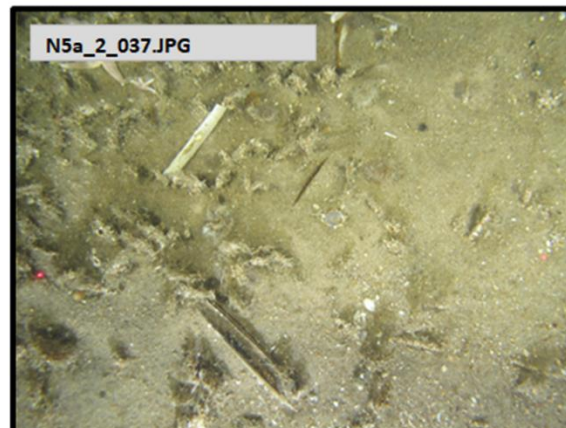
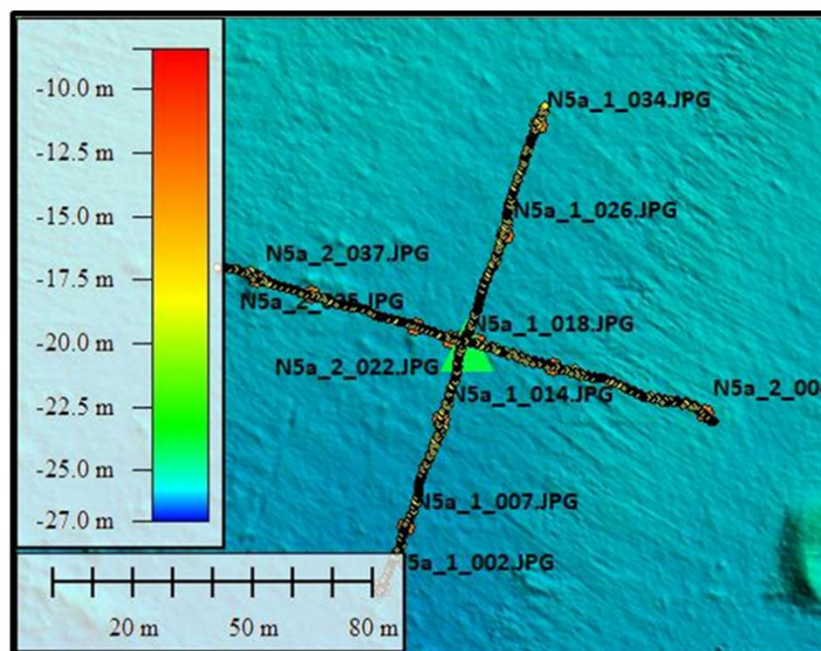


Photo Position: 721630 mE, 5955137 mN



one
dyas

benthic
solutions
limited

GEO XYZ
OFFSHORE



Grab Location



Camera Track



Selected Underwater Still

Geodetic Information: Datum: ED50

Projection: UTM

Zone: 31 North

Central Meridian: 3° East

ANHANG I - SERVICEGARANTIE

Dieser Bericht mit seinen zugehörigen Arbeiten und Dienstleistungen wurde ausschließlich für die Anforderungen des mit Ihnen, unserem Kunden, vereinbarten Vertrages erstellt. Bei Verwendung unter anderen Umständen können einige oder alle Ergebnisse nicht gültig sein, und wir können für eine solche Verwendung keine Haftung übernehmen. Solche Umstände sind z.B. andere oder geänderte Zielsetzungen, die Verwendung durch Dritte oder Änderungen z.B. der Standortbedingungen oder der Gesetzgebung, die nach Abschluss der Arbeiten eintreten. In Zweifelsfällen wenden Sie sich bitte an Benthic Solutions Limited. Bitte beachten Sie, dass alle Karten, soweit zutreffend, nicht für Navigationszwecke verwendet werden sollten.