

Leistungsbeschreibung

Peilungen und Strömungsmessung FSRU WHV02

12_26

Inhaltsverzeichnis

Leistungsbeschreibung.....	1
1 Hintergrund	3
2 Zielsetzung	3
3 Einrichtung und Allgemeines	4
4 Durchführung von Peilungen und Messungen	4
4.1 ADCP-Strömungsmessungen.....	4
4.2 Bathymetrische Peilungen – Umgebung	4
4.3 Peilungen Wendebecken/Kielfreiheit.....	5
4.4 Peilungen im Zufahrtbereich.....	5
4.5 Überwachung Kolkschutz	5
4.6 Kabelüberwachung	6
4.7 Überwachung der TCPs	6
4.8 Datenaufbereitung und Ergebnisse	
4.9 Abschlussleistungen	

1 Hintergrund

Die Deutsche Energy Terminal GmbH (nachfolgend „Auftraggeberin“ oder „DET“) beabsichtigt, einen externen Dienstleister mit Leistungen der Peilungen und Strömungsmessung für die FSRU WHV02 zu beauftragen.

Die Bundesrepublik Deutschland hält 100 % der Anteile an der DET. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie betreibt die DET deutsche schwimmende Flüssigerdgasterminals (Floating Storage and Regasification Units, FSRU), über die LNG vom Schiff in das Gasnetz eingespeist wird.

Die DET verantwortet derzeit die Terminals Wilhelmshaven 1 und 2 sowie Brunsbüttel. Ein weiteres Terminal ist in Stade vorgesehen.

Zu ihren Aufgaben gehören insbesondere die Führung der FSRU-Charterverträge, die Begleitung der landseitigen Infrastruktur und die operative Verantwortung für den Terminalbetrieb. Dabei arbeitet die DET mit spezialisierten Dienstleistern sowie unter anderem mit Schiffseignern, Hafen- und Netzbetreibern, Genehmigungsbehörden und Gashändlern zusammen.

Die Terminals leisten einen wesentlichen Beitrag zur Diversifizierung der Gasversorgung und zur Versorgungssicherheit in Deutschland.

Die Auftraggeberin betreibt Kritische Infrastrukturen beziehungsweise kritische Anlagen im Energiesektor und unterliegt den hierfür geltenden regulatorischen Anforderungen. Die Leistungen sind daher unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen an Sicherheit, Resilienz, Nachweisführung, Meldewege und die Aufrechterhaltung kritischer Dienstleistungen zu erbringen.

2 Zielsetzung

Die Auftraggeberin schreibt im Wege eines offenen Verfahrens Leistungen der Peilungen und Strömungsmessung für die FSRU WHV02 aus.

Im Rahmen des Betriebs der FSRU WHV02 sind kontinuierliche Monitoring-Maßnahmen erforderlich. Ziel ist die Erfassung von Veränderungen im Strömungs- und Sedimentregime, die Sicherstellung der Kieffreiheit im Wendebecken und der Liegewanne sowie die Überwachung des Kolksschutzes im Bereich der Anlegedallen und die Kontrolle der Kabel- und TCP-Überdeckung.

Die Leistungen umfassen insbesondere:

(1) ADCP-Strömungsmessungen: Messungen an den Langzeit-Profilen des Jade-Weser-Ports mit jährlicher Berichterstattung an die Behörden,

(2) Bathymetrische Peilungen: Regelmäßige Peilungen der Umgebung, des Wendebeckens, des Zufahrtsbereichs sowie Überwachung des Kolksschutzes, der Kabeltrasse und der TCP-Trasse,

(3) Datenaufbereitung und Dokumentation: Erstellung digitaler Geländemodelle, Peilpläne, Karten und Berichte sowie Übergabe aller Daten an die Auftraggeberin.

Die Leistungen sind nachfolgend spezifiziert. Ergebnisse sind digital (Rohdaten + Auswertung) sowie als Berichte und Kartenmaterial der Auftraggeberin vorzulegen.

Die Einzelheiten zum Messungsort sind der Anlage A IIa zu entnehmen.

3 Einrichtung und Allgemeines

Die Einrichtung der Arbeiten, Bereitstellung sämtlicher notwendiger Fahrzeuge, Geräte, Personal und Software ist durch den Auftragnehmer zu leisten. Genehmigungen und Abstimmungen mit Behörden werden durch die Auftraggeberin realisiert.

Der Auftragnehmer ist für die Einhaltung der Vorschriften zur Verkehrs- und Arbeitssicherheit sowie der Umwelt- und Naturschutzaufgaben verantwortlich. Aufwendungen für notwendige Meldungen an das WSA und sonstige zuständige Stellen sowie Abstimmungen vor jeder Durchführung einer Messkampagne mit den beteiligten Parteien sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Es ist eine Reaktionszeit von 12 Stunden ab Zugang der Anfrage bei dem Auftragnehmer bis zum Beginn der Messung zu gewährleisten.

4 Durchführung von Peilungen und Messungen

Die Auswahl des geeigneten Peilverfahrens zur Ermittlung der geforderten Daten und Ergebnisse obliegt dem Auftragnehmer.

4.1 ADCP-Strömungsmessungen

ADCP-Strömungsmessungen an den Langzeit-Profilen 9+250, 11+500 und 13+750 (Abbildung 2-1) des Jade-Weser-Ports. Die Ergebnisse dieser Messungen müssen dokumentiert, ausgewertet und den Behörden während der Vertragslaufzeit nach Inbetriebnahme der FSRU in einem jährlichen Bericht vorgelegt werden.

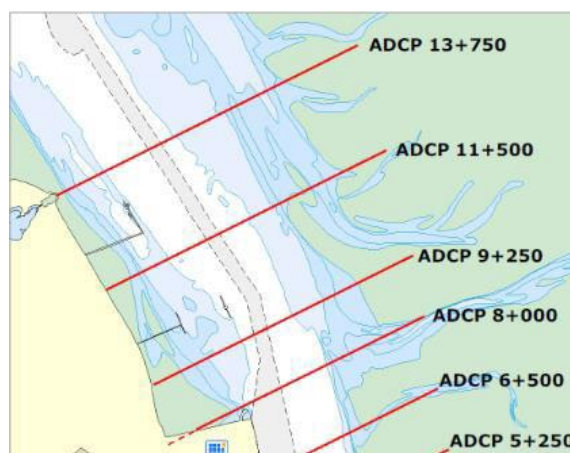


Abbildung 2-1: ADCP-Profillinien Jade-Weser-Port

4.2 Bathymetrische Peilungen – Umgebung

Bathymetrische Peilungen sind im Bereich zwischen Fahrrinne und Festland sowie jeweils 2,5 km stromauf- und stromab des Anlegers durchzuführen:

- Untersuchungsfläche ca. $5 \text{ km} \times 2,5 \text{ km} = 12,5 \text{ km}^2$ (Flachwasserbereiche nahe des Festlands sind davon ausgenommen).
- Die Peilungen können in der horizontalen Dimension mit einer Auflösung von $1 \times 1 \text{ m}$ nachbearbeitet werden; abgesehen von Bereichen in der Nähe des Anlandeterminals/der Kolkscutze und PLEM TCP, dort ist eine Auflösung von $0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m}$ erforderlich.

Es sind jeweils zwei Ergebnis-Karten zu erstellen:

- Übersichtskarte über die vollständige Peilung (im Maßstab 1:10.000) inkl. Standort der Liegewanne und des Wendebeckens, Tiefendarstellung über Isolinien und/oder Farbabstufungen.
- Einzelkarten im Maßstab 1:1.000 mit Abbildung des Peilgebietes in Abschnitten unterteilt. Diese Abschnitte sollten den Bereich der Liegewanne samt Wendebecken und einen Puffer von 500 m um sie herum abdecken.

Die Peilungen sind erstmals nach Abschluss von Maßnahmen zur Unterhaltsbaggerung und anschließend in etwa halbjährlichem Abstand durchzuführen. Der Leistungszeitraum endet nach Maßgabe vertraglicher Bestimmungen.

Die Ergebnisse sind in einem jährlichen Bericht zusammenzustellen, in dem alle Peilungen zusammengefasst und ausgewertet werden, und der Auftraggeberin vorzulegen. Die Veränderungen der Peilungsergebnisse im zeitlichen Verlauf sind in geeigneter Weise zu visualisieren (z. B. durch Differenzen- und Schnittdarstellungen).

4.3 Peilungen Wendebecken/Kielfreiheit

Für die Beurteilung der Kielfreiheit sind Peilungen des Wendebeckens einschließlich der Vertäubereiche und Zufahrtskorridore durchzuführen:

- Peilungen des Wendebeckens (einschließlich der Vertäubereiche und der Zufahrtskorridore zum Anleger) mitsamt einer Pufferzone von 100 m.
- Peilungen sollten mit einem Fächerecholot bei 230 kHz erfolgen.
- Durchführung monatlich.
- Rastermaß der Auswertung 0,25 x 0,25 m.
- Zeitnahe Übergabe der Messdaten in digitaler Form an die AG.
- Erstellung von Ergebniskarten im Maßstab 1:2.000 über den gesamten Peilbereich.

4.4 Peilungen im Zufahrtsbereich

Im Zufahrtsbereich sind beweissichernde Peilungen des Gewässergrundes durchzuführen:

- Peilbereich: Zufahrtsbereich zu den benachbarten Anlagen sowie Bereich der Tiefenunterhaltung des WSA im Umkreis von 500 m um den Standort der Anlage (Liegewanne, Zufahrt, TCP-Trasse inkl. PLEM-Standort).
- Linienabstand ≤ 20 m (Ausnahme: flächendeckende Peilung mit Fächerecholot zulässig).
- Lieferung der Peilpläne (1:1.000) in gedruckter und der Messergebnisse in digitaler Form.
- Durchführung halbjährlich (April und September).

4.5 Überwachung Kolksschutz

Zur Überwachung des Kolksschutzes und des umgebenden Meeresbodens sind folgende Leistungen zu erbringen:

- Multibeam-Echolotpeilungen (Multi Beam Echo Sounding, MBES).
- Erstellen eines digitalen Geländemodells.
- Vergleichen und Bewerten der Daten mit Bemessungszeichnungen, Bestandsplänen, Bemessungsspezifikationen und früheren Vermessungen, um Veränderungen am Meeresboden oder am Kolksschutz zu bewerten und die Einhaltung der Bemessungsvorgaben sicherzustellen.
- Abdeckung eines Bereichs, der sich über die vorliegenden Kolksschutzbereiche selbst und mindestens 50 m über deren Rand hinaus erstreckt.

- Die Peilungsdaten sollten mit einer horizontalen Auflösung von 1 m x 1 m nachbearbeitet werden, abgesehen von Bereichen in Kolkscutznähe. Dort ist zum Erkennen von kleinteiligeren Veränderungen eine Auflösung von 0,25 m x 0,25 m erforderlich. Als vertikales Bezugssystem wird SKN bevorzugt (bei NHN -2,49 m).
- Auswertung der Integrität des Kolkscutzes in Relation zum Sollzustand.
- Auswertung der Entwicklung von möglichen Auskolkungen oder Erosionserscheinungen des Meeresbodens im direkten Umfeld des Kolkscutzes.
- Durchführung in der Regel halbjährlich (April und September).
- Ergänzende Zusatzpeilungen sind zum Einheitspreis anzubieten.
- Digitale Übergabe der Ergebnisdaten sowie Kartendarstellungen im Maßstab 1:2.000.

4.6 Kabelüberwachung

Im Bereich der Kabeltrasse im Zufahrtsskorridor zu den HES-Anlandeterminals 2 und 3 müssen entlang eines Teils der Kabeltrasse Multibeam-Echolotpeilungen erfolgen, um eine ordnungsgemäße Überdeckung der Kabel von 1,5 m sicherzustellen.

Folgende Leistungen sind zu erbringen:

- Im nautischen Bereich der Kabeltrasse Peilungen unter Verwendung von bathymetrischen Peilungsmethoden.
- Multibeam-Peilungen in küstennahen Bereichen, bei Hochwasser von einem kleinen Schiff aus erhoben, oder mithilfe von LiDAR-Daten, bei Niedrigwasser von einer Drohne aus gewonnen.
- Peilungsdaten müssen mit einer horizontalen Auflösung von 1 m x 1 m nachbearbeitet werden.
- Durchführung im nautischen Bereich halbjährlich (Juli und Dezember), küstennah 4× jährlich (März, Juli, Sept., Dez.).
- Datenübergaben digital sowie als Kartendarstellung im Maßstab 1:1.000.

4.7 Überwachung der TCPs

Entlang der TCP-Trasse sind folgende Peilungen durchzuführen:

- Bathymetrische Multibeam-Echolotpeilung, bei Hochwasser von einem kleinen Schiff aus oder als LiDAR-Peilung ausgeführt, bei Niedrigwasser mittels einer Drohne. Beiderseits der TCP-Trasse ist ein Streifen einer Breite von 500 m zu berücksichtigen.
- Aufbereitung der Peilungsdaten mit einer horizontalen Auflösung von 1 m x 1 m.
- Durchführung halbjährlich (April und September).
- Ergebnisdaten sind digital und als Kartendarstellung im Maßstab von 1:1.000 zu übergeben.

Die einzelnen Leistungspositionen sind in einer Tabelle nochmals zusammenfassend dargestellt.

Die einzelnen Korridore gemäß Position sind diesem Leistungsverzeichnis angehängt.

Tabellarische Zusammenfassung der Leistungspositionen 4.1 bis 4.7 gemäß DET-
Leistungsverzeichnis

Pos.- Nr.	Leistung	Spezifikation	Häufigkeit	Abgabeformate	Kartenausgabe
4.1	ADCP- Strömungsmessungen	Messungen an Transekten 9+250, 11+500, 13+750. Ziel: Erfassung von Strömungsänderungen (ca. 0,1 m/s). Durchführung bei vergleichbaren Gezeitenamplituden.	Jährlich	Messdaten, Jahresbericht	–
4.2	Bathymetrische Peilungen – Umgebung	Gebiet: 12,5 km² (2,5 km auf-/abwärts Terminal, inkl. Vertäubecken, Zufahrtskorridor, TCP- Trasse, PLEM). Technik: MBES. Auflösung: 1 m, Terminal-/PLEM- Bereich 0,25 m. Vertikalbezug: SKN (NHN -2,49 m).	Vor und nach Baggerung, dann halbjährlich (April/Sept.)	Rohdaten, Karte 1:10.000, Karte 1:1.000, Jahresbericht	Karten 1:10.000 und 1:1.000
4.3	Wendebecken/Kielfreiheit	Kontrollbereich: Wendebecken inkl. Vertäubecken und Zufahrtskorridor + 100 m Puffer. Technik: MBES bei 230 kHz. Auflösung 1 m, Terminal-/PLEM- Bereich 0,25 m. Kielfreiheit <1 m unter Tiefgang (12,32 m) löst Baggerpflicht aus.	Monatlich	MBES-Daten, Karte 1:2.000	Karten 1:2.000
4.4	Peilungen im Zufahrtsbereich	Umkreis von 500 m um den Standort der Anlage (Liegewanne, Zufahrt, TCP-Trasse inkl. PLEM-Standort). Linienabstand ≤ 20 m bzw. Fächer.	Halbjährlich (April und September)	MBES-Daten, digitale Peilpläne (PDF + GIS)	Karte 1:1.000
4.5	Kolkschutzüberwachung	Kolkschutz + 50 m Randbereich. Bei Anzeichen von Veränderungen ggf. Erweiterung. Technik: MBES, digitales Geländemodell. Auflösung: 1 m, Kolkschutznähe 0,25 m. Maßstäbe: 1:2.000	Halbjährlich (April/Sept.), zusätzlich nach Extremereignissen, vor und nach FSRU-Ankunft	MBES-Daten, Karten, Jahresbericht mit Bewertung	Karten 1:2.000 (Gesamt), 1:1.000 (Detail)

Pos.- Nr.	Leistung	Spezifikation	Häufigkeit	Abgabeformate	Kartenausgabe
		Gesamtgebiet, 1:1.000 Detail. Bewertung nach Schweregrad 1/2.			
4.6	Kabelüberwachung (Seekabel)	Messungen entlang der gesamten Kabelachse. Nautischer Bereich (1,5 m Überdeckung) – 2× jährlich (Juli, Dez.), küstennaher Bereich (1,0 m Überdeckung) – 4× jährlich (März, Juli, Sept., Dez.). Technik: MBES/LiDAR. Auflösung 1 m. Ausgabe: Karten 1:1.000, Längsprofile Soll-/Ist.	Nautisch 2× jährlich (Juli, Dez.), küstennah 4× jährlich (März, Juli, Sept., Dez.)	MBES-/LiDAR-Daten, Karten, Längsprofile	Karten 1:1.000, Längsprofile
4.7	TCP-Überwachung	Messungen entlang der gesamten TCP- Trasse, mit zusätzlichem Streifen von 500 m beidseits. Mindestüberdeckung: nautisch 1,5 m, küstennah 1,0 m. Technik: MBES/LiDAR. Auflösung 1 m. Ausgabe: Karte 1:1.000, Längsprofile Soll-/Ist.	Halbjährlich (April/Sept.)	Karten, Längsprofile, Rohdaten	Karten 1:1.000, Längsprofile

4.8 Datenaufbereitung und Ergebnisse

Die erhobenen Daten sind wie folgt aufzubereiten und zu dokumentieren:

- Rohdatensicherung inkl. Metadaten.
- Vorverarbeitung der Daten (Filterung, Schallgeschwindigkeit, Rauschen).
- Erstellung digitaler Geländemodelle (Rasterweiten 0,25 m und 1 m).
- Erstellung von Peilplänen (Papier und PDF).
- Aufbereitung der Ergebnisse in formgerechten Karten, Profilen, Volumenberechnungen, 2D-Karten oder 3D-Abbildungen.
- Lieferung der Daten im zwischen den Parteien im Rahmen des Projektkickoffs vereinbarten Format (XYZ, DXF, Shape, GeoTIFF).
- Zusammenführung von archivierten Daten in GIS-Modulen (ArcGIS oder Civil3D).

4.9 Abschlussleistungen

Nach Abschluss der Messungen sind folgende Abschlussleistungen zu erbringen:

- Erstellung eines Endberichts mit Angaben zur Methodik, Genauigkeit und Abweichungen.
- Übergabe sämtlicher Original- und Enddaten an die Auftraggeberin (digitale Originaldateien/-formate/PDF-Printdateien).