

**Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für die
Ausführung von Nassbaggerarbeiten**

ZTV-Nassbaggerarbeiten HPA

**Elektronische Überwachung von Nassbaggerarbeiten
Teil 2 – Planierarbeiten Unterwasser**

Ausgabe: 06.12.2016

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	1
2	Geltungsbereich	1
3	Voraussetzungen und Systemvorgaben.....	1
3.1	Erfassung prozessrelevanter Parameter	1
3.2	Prozessparameter (Messwerte).....	2
3.2.1	Datum.....	2
3.2.2	Uhrzeit.....	2
3.2.3	Statussignale (Leistungsphasen).....	2
3.2.4	Position des Planierbauteils.....	3
3.2.5	Geschwindigkeit.....	4
3.2.6	Wasserstand (Pegel)	4
3.2.7	Kurs	4
3.2.8	Pumpen.....	4
3.2.9	Zusätzliche Parameter.....	5
3.3	Konfiguration der seriellen Schnittstelle	5
3.4	Datenblatt Schnittstelle	5
3.5	Datenübermittlung	5
3.6	Störungen	5
3.7	Datensicherung auf dem Bordrechner	5
3.8	Ausführungsrelevante Dokumente und Daten	6
4	Aufbau und Inbetriebnahme des HPA-Datenloggers.....	6
4.1	Installation der Komponenten	6
4.2	Liegeplatz	6
4.3	Kontrolle der Positionen.....	6
4.4	Zulässige Toleranzen	7
4.5	Antennenmontage und Kabelverlegung.....	7
4.6	Protokoll nach erfolgreicher Inbetriebnahme	7
5	Ausführung von Planierarbeiten	7
5.1	Ausführungsbeginn.....	7
5.2	Ausführungsunterlagen.....	7
6	Auswertung der Daten.....	8
6.1	Position des Planierbauteils.....	8
6.2	Berechnung von Strecken	8
6.3	Berechnung von Zeiträumen	8
7	Ansprechpartner der HPA	9
	Anlage 1 – Prozessparameter	10
	Anlage 2 – Datenblatt Schnittstelle	11

1 Vorwort

Die dauerhafte („24/7“) elektronische Erfassung und Archivierung von Prozessdaten während der Ausführung von Nassbaggerarbeiten bzw. während des Aufenthaltes von Nassbaggergeräten im Hamburger Hafengebiet dient in erster Linie der Dokumentation und Beurteilung der ausgeführten Leistungen.

Die erhobenen Daten dienen der Kontrolle von einzuhaltenden technischen Randbedingungen wie z. B. der Position von Planierbauteilen, Leistungs- und Liegezeiten, Fahrstrecken, Tiderestriktionen etc. Die übermittelten Daten werden vom AG auf Plausibilität geprüft und bewertet.

Die wichtigsten Aufgaben der elektronischen Überwachung von Nassbaggerarbeiten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Speicherung relevanter Prozessdaten (z. B. Positionsdaten) während des Aufenthaltes von Nassbaggergeräten im Hamburger Hafengebiet,
- Auswertung und graphische Darstellung relevanter Prozessdaten,
- Kontrolle einzuhaltender technischer und Auftragsbezogener Randbedingungen,
- Auswertung von Prozessdaten hinsichtlich Maßnahmenbezogener Informationen,
- Beweissicherung und Dokumentation,
- Ggf. Abrechnung von Leistungen.

Im Rahmen der elektronischen Überwachung von Nassbaggergeräten werden keine Personen bezogenen Daten erhoben.

2 Geltungsbereich

Diese Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Nassbaggerarbeiten - Elektronische Überwachung von Nassbaggerarbeiten (Teil 2 – Planierarbeiten Unterwasser) gelten im Sinne von § 1, Punkt 2 Nummer 4 VOB Teil B - DIN 1961 - für die Ausführung von Nassbaggerarbeiten innerhalb des Hamburger Hafengebietes.

Sie behandeln technische Regelungen für motorisierte oder unmotorisierte schwimmende Geräte, die Unterwasser befindliche Ablagerungen oder Unebenheiten des Gewässergrundes mithilfe von geschleppten oder kraftschlüssig geführten Anbauteilen - ggf. unter der Anwendung des Wasser- oder Luftinjektionsverfahrens - einebnen bzw. planieren.

Hierzu zählen u. a.:

1. Wasserinjektionsgeräte (*Water Injection Dredger*),
2. Luftinjektionsgeräte (*Air Injection Dredger*),
3. Kombinationen aus 1. und 2.,
4. Schlickpflug/Schlickegge (*Bed Leveller*).

Die ZTV gelten gleichermaßen für alle Geräte, die für den obig beschriebenen Zweck bestimmt sind, hier jedoch nicht explizit genannt wurden.

3 Voraussetzungen und Systemvorgaben

3.1 Erfassung prozessrelevanter Parameter

An Bord von Nassbaggergeräten, die für Planierarbeiten innerhalb des Hamburger Hafengebietes vorgesehen sind, müssen Sensoren bzw. Messeinrichtungen prozessrelevante Parameter dauerhaft erfassen, um die Ausführung der Leistungen zu jeder Zeit vollständig elektronisch abzubilden zu können.

Der Betrieb bordeigener Systeme beinhaltet neben der Erfassung bzw. der permanenten Messung von Prozessparametern auch die Wartung und Instandhaltung sämtlicher Systemkomponenten (Hard- und Software). Das Erfassen und Speichern der gesendeten Daten muss dabei dauerhaft gewährleistet sein („24/7“, d. h. während der Ausführung von Nassbaggerarbeiten, bei Liege-, Werft- oder Ausfallzeiten, an Wochenenden und Feiertagen).

Die erfassten Messwerte müssen vom Bordrechner permanent - in einem vorgegebenen Intervall und Format- an eine serielle Schnittstelle gesendet werden, die gem. den Spezifikationen des Abschnitts 3.3 konfiguriert sein muss.

3.2 Prozessparameter (Messwerte)

3.2.1 Datum

Siehe Anlage 1 – Nr. 1 (Datum).

3.2.2 Uhrzeit

Zur Vermeidung von Datenfehlern infolge der Zeitumstellungen auf Sommer- bzw. Winterzeit sind Zeitangaben immer im Format der koordinierten Weltzeit (UTC) zu senden.

Siehe Anlage 1 – Nr. 2 (Uhrzeit)

3.2.3 Statussignale (Leistungsphasen)

Zur Unterscheidung der unterschiedlichen Leistungsphasen von Nassbaggerarbeiten (Fahren, Planieren, Liegen, etc.) werden Statussignale verwendet. Jede Leistungsphase ist durch ein Statussignal zu kennzeichnen, wobei die Zeitpunkte der Statussignalwechsel automatisch oder manuell vollzogen werden können. Nachfolgend werden die verschiedenen Statussignale bzw. Leistungsphasen beschrieben.

3.2.3.1 Status 0 – Liegen

Das Statussignal 0 kennzeichnet Liegezeiten an baulichen Anlagen (Anleger, Pontons, Dalben, etc.). Liegezeiten entstehen z. B.

- während tidebedingter Pausen (sowohl bei Tiderestriktionen als auch bei Tidebedingten Liegezeiten, wenn das Hoch- oder Niedrigwasser die Ausführung von Planierarbeiten verhindern),
- während betriebsbedingter Pausen (Bunkern, Crew-/Personalwechsel, etc.),
- während Ruhezeiten (z. B. Nachtruhe),
- an arbeitsfreien Tagen, Wochenenden oder Feiertagen.

3.2.3.2 Status 1 – Fahrzeit

Fahrzeiten sind mit dem Statussignal 1 zu kennzeichnen. Hierzu zählen z. B. die

- Fahrt von einem Liegeplatz zu einem Baggerfeld bzw. Einsatzgebiet,
- Fahrt von einem Baggerfeld bzw. Einsatzgebiet zu einem Liegeplatz,
- Fahrten zwischen Baggerfeldern oder Baggergebieten,
- Fahrten infolge temporärer Unterbrechungen der Planierarbeiten (z. B. bei Schiffspassagen),

Warte- oder Liegezeiten während der Fahrt sind ebenfalls mit dem Statussignal 1 zu kennzeichnen (z. B. warten auf niedrige Wasserstände für eine Brückenpassage, warten auf das Öffnen einer Brücke, Schleusenzeiten, etc.).

3.2.3.3 Status 2 – Planieren

Das Statussignal 2 kennzeichnet die Ausführung von Unterwasser-Planierarbeiten.

- Die Leistungsphase beginnt, wenn sich das Planierbauteil innerhalb eines Baggerfeldes ca. 2,00 m oberhalb der herzustellenden Tiefe (Solltiefe) – befindet und sich im weiteren Verlauf der Arbeiten der Solltiefe bzw. maximal zulässigen Tiefen nähert, diese erreicht oder überschreitet.
- Ein weiteres Indiz für die Ausführung der Planierarbeiten liefern die Betriebszustände von Pumpen (z. B. beim Einsatz eines WI-Gerätes → Pumpen werden eingeschaltet, wenn sich der Jetbalken der Gewässersohle nähert).
- Die Leistungsphase endet, sobald ersichtlich ist, dass die Planierarbeiten innerhalb eines Baggerfeldes abgeschlossen oder abgebrochen werden (Nassbaggergerät verlässt das Baggerfeld bzw. Baggergebiet gänzlich, Pumpen werden abgeschaltet, Planierbauteil wird gehoben).

3.2.3.4 Status 3 – Störungen

Das Statussignal 3 kennzeichnet Störungen der Planierarbeiten bzw. ungeplante Liege- oder Ausfallzeiten. Sie entstehen z. B. infolge von

- Havarien,
- Schäden am Nassbaggergerät, die der Reparatur bedürfen (Werftaufenthalt),
- Witterungsbedingten Ausfällen (z. B. bei starkem Nebel, Sturmflut, Eisgang, etc.),
- medizinischen Notfällen.

Siehe dazu Anlage 1 – Nr. 3 (Statussignal)

3.2.4 Position des Planierbauteils

Die Erfassung und Darstellung der Position des Planierbauteils (z. B. *Jetbalken eines Wasserinjektionsgerätes*) ist eine der wesentlichen Aufgaben der elektronischen Überwachung von Nassbaggerarbeiten. Neben der horizontalen Lage ist auch die vertikale Lage (Tiefe) des Planierbauteils permanent zu erfassen.

3.2.4.1 Horizontale Lage

Die horizontale Lage (x, y) ist an den Außenkanten (Backbord/Steuerbord) des Planierbauteils zu messen und wie folgt zu senden:

- Geographische Koordinaten (LAT/LONG),
- Gauß-Krüger Koordinaten im Lagestatus 100¹ (Genauigkeit: Meter)

Siehe dazu Anlage 1 – Nr. 4 bis 11 (Position)

3.2.4.2 Vertikale Lage (Tiefe)

Die vertikale Lage (Tiefe „Z“) ist mittig, an der niedrigsten Stelle der Unterseite des Planierbauteils zu messen und wie folgt zu senden:

- Tiefe UK-Planierbalken (m) unterhalb Hamburg Kartennull [KN] (Genauigkeit: Dezimeter)

Siehe dazu Anlage 1 – Nr. 12 (Tiefe Planierbauteil)

¹Potsdam-Datum mit Gauß-Krüger-Abbildung

3.2.5 Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeit über Grund ist in Knoten anzugeben.

Siehe dazu Anlage 1 – Nr. 13 (Geschwindigkeit)

3.2.6 Wasserstand (Pegel)

Im Hamburger Hafengebiet sind an zahlreichen Orten Messeinrichtungen installiert, die permanent die Wasserstände erfassen und über Funk melden (Funkpegel). Für die Ausführung von Nassbaggerarbeiten im Hamburger Hafengebiet ist in aller Regel die Messstelle „Hamburg St. Pauli“ maßgebend.

Mithilfe eines Empfängers² für digitalen Pegelfunk können die Wasserstandsdaten für verschiedene Bezugshorizonte (SKN, NN, PN) empfangen und digital verarbeitet werden.

Der Empfang der Wasserstandsdaten mit KN-Bezug (Hamburg Kartennull) ist nicht möglich. Der an den Überwachungsrechner zu sendende Wasserstandswert muss sich jedoch auf KN (Hamburg Kartennull) beziehen und ist entsprechend der Voreinstellung des Datenempfängers (SKN, NN, PN) zu korrigieren.

Beispiel: Der Bezugshorizont „Hamburger Kartennull (KN)“ liegt bei NN -1,60 m (MTNw). Der Wasserstandsdatenempfänger „Sekundäranzeige III“ sendet einen Wasserstand von NN +3,79 m. Der zu sendende Wert des Wasserstandes ergibt sich wie folgt: $|-1,60 \text{ m}| + 3,79 \text{ m} = \underline{\underline{\text{KN} +5,39 \text{ m}}}$

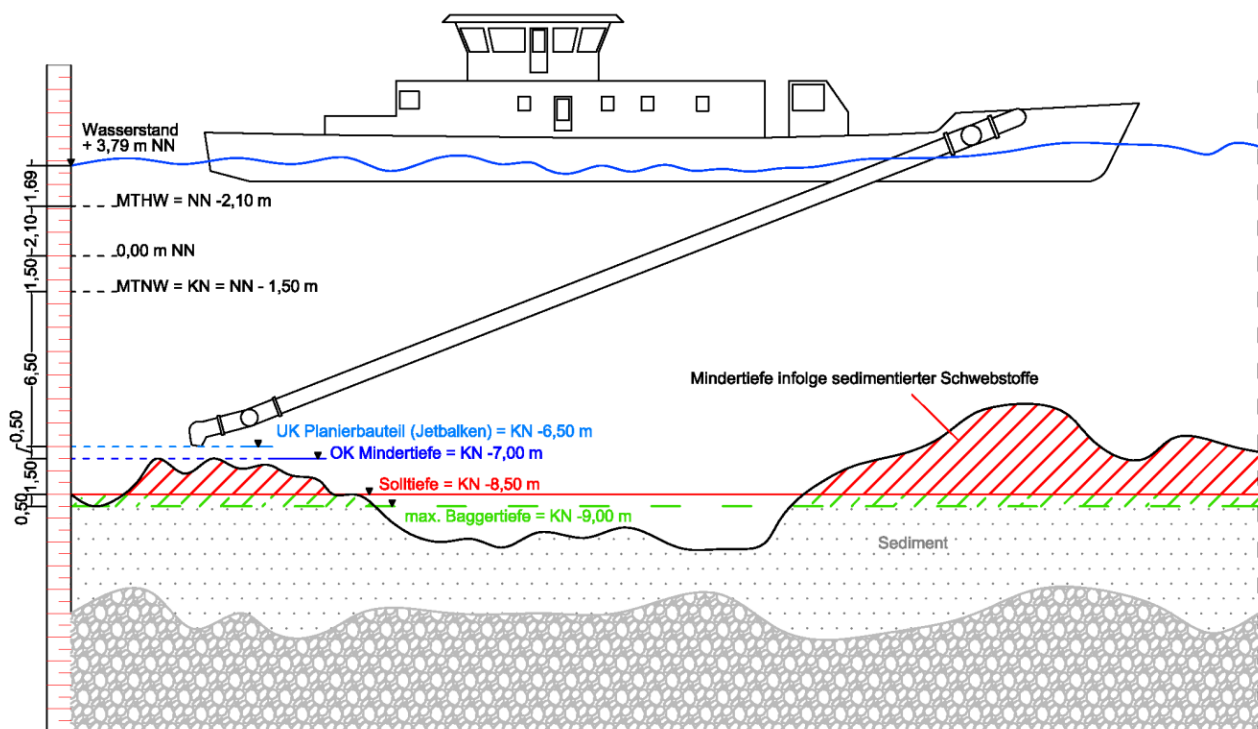


Abbildung 1: Darstellung der vertikalen Lage des Jetbalkens eines WI-Gerätes (noch mit altem KN-Bezug)

Siehe dazu Anlage 1 – Nr. 14 (Pegel)

3.2.7 Kurs

Siehe dazu Anlage 1 – Nr. 15 (Kurs)

3.2.8 Pumpen

Kommen im Zuge von Unterwasser-Planierarbeiten das Wasser- oder Luftinjektionsverfah-

²z. B. Wasserstandsdatenempfänger „Sekundäranzeige III“ der Fa. Friedrich Kuhnt GmbH

ren zur Anwendung und somit eine oder mehrere Pumpen zum Einsatz, muss der Betriebszustand jeder Pumpe elektronisch abgebildet werden.

Für den Nachweis der jeweiligen Betriebszustände der Pumpen werden die Pumpenumdrehungen (U/min) - ggf. in Kombination mit den Förderleistungen der Pumpen (m³/s) - herangezogen.

Siehe dazu Anlage 1 – Nr. 16 bis 21 (Pumpendrehzahl und Fördermenge)

3.2.9 Zusätzliche Parameter

Werden im Rahmen der Eigenüberwachung des AN zusätzliche Parameter erfasst bzw. gemessen (z. B. *die Wassertemperatur*), können diese in Abstimmung mit dem AG ebenfalls an die Schnittstelle gesendet werden.

Siehe dazu Anlage 1 – Nr. 22 (Zusätzliche Parameter)

3.3 Konfiguration der seriellen Schnittstelle

Die nachfolgende Konfiguration der seriellen Schnittstelle, an die alle Daten gesendet werden, ist zwingend einzuhalten.

Hardware: Typ RS 232

Bezeichnung	Wert
Typ	Simplex
Baudrate	9.600
Datenbits	8
Parity	No
Stopbits	1
Handshake	No Handshake

Software

Bezeichnung	Zeichen	ASCII – Wert
Startzeichen	STX	2
Endzeichen	ETX LF	3 10
Trennzeichen	Tab	9
Sendeintervall		10 Sekunden

3.4

3.5 Datenübermittlung

Der Datenlogger der HPA wird mit der seriellen Schnittstelle des Bordrechners verbunden. Die zu erfassenden Prozessparameter sind im Abschnitt 3.2 sowie in der Anlage 1: Daten und Datenformate detailliert beschrieben.

Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders gefordert, ist der Datenstring im 10-Sekunden Intervall zu liefern.

3.6 Datenblatt Schnittstelle

Die *Anlage 2 - Datenblatt Schnittstelle* muss ausgefüllt und mit den Angebotsunterlagen eingereicht werden. Sie wird Vertragsbestandteil.

3.7 Störungen

Störungen einzelner Komponenten oder Systemausfälle sind einem Ansprechpartner der HPA unverzüglich telefonisch mitzuteilen. Der AN hat umgehend Maßnahmen zur Behebung der Störungen zu ergreifen.

3.8 Datensicherung auf dem Bordrechner

Zu Sicherungszwecken müssen alle gesendeten Rohdaten auf dem Bordrechner des Nassbaggergerätes gespeichert werden. Die Daten sind in dem geforderten Format (*Inter-*

vall, Anzahl Parameter, Format, Reihenfolge, Zeitbezug UTC, etc.) bis zum Abschluss einer Maßnahme bzw. Kampagne vorzuhalten.

Bei Bedarf hat der AN dem AG die Daten binnen 24 Stunden in Form einer ASCII-Datei (Datei.txt) zur Verfügung zu stellen.

3.9 Ausführungsrelevante Dokumente und Daten

Zur Vorbereitung des Datenloggers sind folgende Unterlagen des für die Ausführung vorgesehenen Nassbaggergerätes - *spätestens 7 Werktage vor dem geplanten Ausführungsbeginn* - einem Ansprechpartner gem. Abschnitt 7 digital zur Verfügung zu stellen:

- Generalplan des Nassbaggergerätes (Seitenansichten Sb/Bb, Draufsicht),
- ASCII-Datei (z. B. *Datei.txt*) mit mindestens 10 Datensätzen im geforderten Format (*Anzahl Parameter, Status, Format, Reihenfolge, Zeitbezug UTC, etc.*).

4 Aufbau und Inbetriebnahme des HPA-Datenloggers

Vor dem Beginn der Arbeiten werden Mitarbeiter der HPA einen Computer an Bord des Gerätes installieren. Der Datenlogger besteht im Wesentlichen aus einem Computer, einem mobilen Router und weiterer Hardware-Komponenten, deren Aufbau und Inbetriebnahme durch Mitarbeiter der HPA erfolgt. Der Datenlogger wird mit der seriellen Schnittstelle des Bordrechners verbunden und die empfangenen Daten lokal gespeichert. Anschließend werden die gespeicherten Daten zur weiteren Verarbeitung auf den Server der HPA übertragen.

Der Betrieb des gesamten Systems ist voll automatisiert und bedarf in aller Regel keines Eingriffes durch Besatzungsmitglieder.

4.1 Installation der Komponenten

Zur Installation sämtlicher Komponenten ist im Steuerstand des Nassbaggergerätes eine frei zugängliche, gut belüftete und staubfreie Fläche von mind. 0,50 m x 0,50 m mit einer lichten Höhe von mindestens 0,60 m vorzuhalten (z. B. *in einem Serverschrank*). Die Fläche muss sich in der Nähe des Bordrechners befinden (< 3,0 m). In der Nähe der Fläche (< 1,5 m) sind mindestens zwei freie Steckdosen vorzuhalten. Die Stromversorgung sämtlicher Komponenten des HPA-Datenloggers muss dauerhaft und unterbrechungsfrei gewährleistet sein (*Wechselstrom 230V/10A*).

Fallen Systemkomponenten des HPA-Datenloggers oder die Datenaufzeichnung infolge mangelnder Stromversorgung aus, und müssen ggf. ausgefallene Komponenten von Mitarbeitern der HPA durch einen Einsatz an Bord wieder Instand gesetzt werden, trägt der Auftragnehmer alle entstehenden Kosten (z. B. Kosten infolge von Ausfall- bzw. Liegezeiten, Liegeplatzgebühren, An-/Abfahrtskosten der Mitarbeiter der HPA, etc.).

4.2 Liegeplatz

Das Nassbaggergerät muss sich an einem von Land aus frei zugänglichem Liegeplatz befinden, damit die Mitarbeiter der HPA problemlos an Bord gelangen können. Der Liegeplatz ist einem Ansprechpartner (siehe Abschnitt 7) spätestens 24 h vor der Anreise mitzuteilen.

4.3 Kontrolle der Positionen

Vor dem Beginn der Arbeiten sind alle Positionen von einem externen Ing.-Büro für Vermessungsarbeiten prüfen zu lassen. Die Positionen (x, y, z) und mögliche Abweichungen sind grundsätzlich in einem Protokoll zu dokumentieren.

Das Protokoll der Vermessungsarbeiten ist bei einem Mitarbeiter der HPA einzureichen (siehe Abschnitt 7).

4.4 Zulässige Toleranzen

Die zulässige Toleranz für Abweichungen der horizontalen Lage beträgt in beiden Richtungen (x, y) maximal 1,00 m.

Die zulässige Toleranz für Abweichungen der vertikalen Lage (Tiefe) beträgt max. $\pm 0,15$ m.

Sind die Abweichungen größer als die zulässigen Toleranzen, so sind die bordeigenen Messeinrichtungen zu überprüfen und ggf. neu zu kalibrieren. Anschließend sind die Positionen erneut durch ein externes Ing.-Büro für Vermessungsarbeiten prüfen zu lassen.

Mit den Planierarbeiten darf erst begonnen werden, wenn die Abweichungen die zulässigen Toleranzen nicht überschreiten.

4.5 Antennenmontage und Kabelverlegung

Durch ufernahe Bebauung oder fehlende Netzabdeckung sind der GPS- und Mobilfunkempfang in einigen Hafengebieten gestört bzw. nur eingeschränkt gewährleistet. Aufgrund dessen behält sich der AG die zusätzliche Montage von Antennen außerhalb des Steuerstandes vor (z. B. zur Verbesserung des Mobilfunkempfangs).

Im Falle einer zusätzlichen Montage von Antennen und der notwendigen Verlegung von Kabeln haben Mitglieder der Schiffsbesatzung die Mitarbeiter der HPA bei den erforderlichen Arbeiten handwerklich zu unterstützen.

4.6 Protokoll nach erfolgreicher Inbetriebnahme

Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme aller Systemkomponenten wird ein Protokoll angefertigt. Der Auftragnehmer erhält eine Kopie.

5 Ausführung von Planierarbeiten

5.1 Ausführungsbeginn

Mit der Ausführung der Planierarbeiten darf grundsätzlich erst begonnen werden, wenn alle Komponenten des Überwachungssystems in Betrieb genommen wurden und die Daten in dem geforderten Format und Intervall empfangen und aufgezeichnet werden.

5.2 Ausführungsunterlagen

Baggeraufträge werden anhand aktueller Peilergebnisse bedarfsgerecht festgelegt. Vor dem Ausführungsbeginn erhält der Auftragnehmer folgende Ausführungsunterlagen:

- Schriftlicher Baggerauftrag mit spezifischem Auftragskennzeichen,
- Peilplan mit eingezeichneten Baggerfeldern und herzustellenden Tiefen je Baggerfeld (alles mit KN-Bezug),
- Polygonpunkte der Baggerfelder (ASCII-Dateien.txt, Gauss-Krüger-Koordinaten im Lagestatus 100),
- Tiefendaten des Gewässerabschnittes (ASCII-Datei.xyz - Tiefen mit KN-Bezug, Koordinaten mit Gauss-Krüger-Bezug (Lagestatus 100), Rasterweite 1 m),

Auf gesonderte Anfrage können einzelne Bereiche des Solltiefenmodells des Hamburger Hafens in Form von DWG/DXF-Dateien bereitgestellt werden. Das Solltiefenmodell des

Hamburger Hafens beinhaltet u. a. Fahrwasserbegrenzungslinien und Situationsdaten, wie z. B. Gebäude oder Straßen.

6 Auswertung der Daten

Die gespeicherten Daten werden mithilfe einer speziellen Software analysiert und anschließend in eine Datenbank eingelesen. Anhand der Statussignale werden die unterschiedlichen Leistungsphasen automatisch erkannt. Im Falle fehlerhafter Statussignale erfolgt eine manuelle Korrektur der Daten. Die eingelesenen Rohdaten werden jedoch - mit Ausnahme fehlerhafter Statussignale – von der HPA nicht verändert.

Nach der Datenauswertung werden Berichte erzeugt, die die Ergebnisse der Planierarbeiten, wie z. B. Zeiten, zurückgelegte Strecken, Planiertiefen sowie grafische Darstellungen von Prozessparametern beinhalten. Dem Auftragnehmer werden die Berichte und eine Ergebnisliste regelmäßig in digitaler Form zur Verfügung gestellt.

Die Abrechnung von Leistungspositionen kann anhand der ausgewerteten Daten erfolgen.

6.1 Position des Planierbauteils

Die graphische Darstellung und Kontrolle der horizontalen und der vertikalen Lage des Planierbauteils - innerhalb eines bzw. oder mehrerer zusammenhängender Baggerfelder - ist ein zentraler Bestandteil der Datenauswertung. Auftragsbezogene Randbedingungen, wie z. B. die einzuhaltende maximale Baggertiefe oder einzuhaltende Abstände von Ufereinfassungen oder -bauwerken, werden im Zuge der Auswertung kontrolliert und evtl. Überschreitungen dokumentiert. Die grafische Darstellung des Planierbauteils während der Ausführung der Planierarbeiten ist Bestandteil eines Berichts.

6.2 Berechnung von Strecken

Die Berechnung von zurückgelegten Strecken erfolgt unter der Anwendung des Satzes des Pythagoras unter Verwendung der aufgezeichneten Koordinaten. Eine Teilstrecke ergibt sich aus dem berechneten Abstand zweier aufeinander folgender Positionen wie folgt:

$$S_{\text{strecke}} = \sqrt{((RW_2 - RW_1)^2 + (HW_2 - HW_1)^2)}$$

Die Gesamtstrecke einer Leistungsphase ergibt sich aus der Summe aller Teilstrecken mit dem gleichen Statussignal.

6.3 Berechnung von Zeiträumen

Die Berechnung von Zeiträumen erfolgt mithilfe der Statussignale der unterschiedlichen Leistungsphasen. Zeiträume einzelner Leistungsphasen mit dem gleichen Statussignal werden summiert und somit die Gesamtzeiträume der Leistungsphasen berechnet.

7 Ansprechpartner der HPA

Fragen zur elektronischen Überwachung können an folgende Ansprechpartner gerichtet werden.

Hamburg Port Authority AöR

Ing.-Büro für Nassbaggerarbeiten

Neuer Wandrahm 4

D- 20457 Hamburg

Dipl.-Ing. Wolfgang Bode



040 - 428 47 – 2388



0160 - 4777069



Wolfgang.bode@hpa.hamburg.de

Dipl.-Ing. Christoph Tiggesbäumker



040 - 428 47 – 2743



0151 - 12547567



Christoph.tiggesbaeumker@hpa.hamburg.de

Dipl.-Ing. Christian Jonas



040 - 428 47 – 2763



0151 - 12547568



Christian.jonas@hpa.hamburg.de

Anlage 1 – Prozessparameter

Nr.	Parameter	Format / Bezug	Beispiel	Einheit	Genauigkeit	Datentyp	Übermittlung
1.	Datum	YYYYMMDD	20141110	-	-	Integer	-
2.	Zeit	HHMMSS (UTC)	092505	-	-	Integer	L
3.	Statussignal (Leistungsphase)	Liegezeit	0	-	-	Integer	-
		Fahrzeit	1	-	-	-	-
		Planieren	2	-	-	-	-
		Störungen	3	-	-	-	-
4.	Rechtswert Bb (Planierbauteil)	Lagestatus 100	3559021	-	Meter	Integer	L
5.	Hochwert Bb (Planierbauteil)	Lagestatus 100	5932393	-	Meter	Integer	L
6.	Rechtswert Sb (Planierbauteil)	Lagestatus 100	3559023	-	Meter	Integer	L
7.	Hochwert Sb (Planierbauteil)	Lagestatus 100	5932381	-	Meter	Integer	L
8.	LONG Ost Bb (Planierbauteil)	9°20'30''	920.50	-	Sekunde	Real	L
9.	LAT Nord Bb (Planierbauteil)	53°50'20''	5350.33	-	Sekunde	Real	L
10.	LONG Ost Sb (Planierbauteil)	9°20'30''	920.50	-	Sekunde	Real	L
11.	LAT Nord St (Planierbauteil)	53°50'20''	5350.33	-	Sekunde	Real	L
12.	Tiefe (Unterkante Planierbauteil)	Hamburger Kartennull (KN)	6.5	m	Dezimeter	Real	L
13.	Geschwindigkeit	Über Grund	8.5	kn	-	Real	L
14.	Pegel	Hamburger Kartennull (KN)	+2.55	m	Zentimeter	Real	L
15.	Kurs	-	290	grd	-	Integer	L
16.	Pumpe 1 - Umdrehungen	-	600	U/min	-	Integer	MW
17.	Pumpe 1 – Fördermenge	-	4.5	m³/s	Hektoliter	Real	MW
18.	Pumpe 2 - Umdrehungen	-	600	U/min	-	Integer	MW
19.	Pumpe 2 – Fördermenge	-	4.5	m³/s	Hektoliter	Real	MW
20.	Pumpe 3 - Umdrehungen	-	600	U/min	-	Integer	MW
21.	Pumpe 3 – Fördermenge	-	4.5	m³/s	Hektoliter	Real	MW
22.	Platzhalter für zus. Parameter	z. B. Wassertemperatur	10.4	°C	-	Real	MW

Erläuterungen

Alle Werte sind mit den angegebenen Genauigkeiten zu senden. Die Einheiten (m³/s, m, etc.) sind nicht mit den Werten zu senden.

	Wertübermittlung	Beispiel
L	Letzter Wert eines Messintervalls	Wertespeicherung sekundlich, Sendeintervall (Werteübermittlung) alle 10 Sekunden Übermittlung des letzten Wertes (10. Wert)
MW	Mittelwert, gebildet aus allen Einzelwerten eines Sendeintervalls	Wertespeicherung sekundlich, Sendeintervall (Werteübermittlung) alle 10 Sekunden Übermittlung des Mittelwertes der 10 einzelnen Messwerte

Anlage 2 – Datenblatt Schnittstelle

Derzeit in Bearbeitung . Blankoseite für das PDF-Formblatt (aus Open-Office).