

Flächenherrichtung Steinwerder Süd

Planfeststellungsunterlage

Teil V d

Bilanzierung der Treibhausgasemissionen

Juni 2022

Träger des Vorhabens

Realisierungsträger

Bilanzierung der Treibhausgasemissionen zum Planfeststellungsverfahren für die geplante Hafenfläche Steinwerder Süd in Hamburg

Projektnummer: 07046.09.03.03

1. Februar 2022

Im Auftrag von:
HPA Hamburg Port Authority
Neuer Wandrahm 4
20457 Hamburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	3
3.	Eingangsdaten und Methodik.....	3
3.1.	Vorbereitungsmaßnahme	3
3.2.	Emissionen.....	4
3.2.1.	Treibhausgase	4
3.2.2.	Baugeräte	5
3.2.3.	Schiffsverkehr	6
3.2.4.	Landseitige Transporte	7
4.	Emissionsbilanz.....	8
5.	Zusammenfassung und Bewertung.....	10
6.	Quellenverzeichnis	12
7.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg und die Hamburg Port Authority (HPA) haben beschlossen, die im Stadtteil Steinwerder gelegenen Flächen des Hansaterminals und des Roßterminals – zusammen als Steinwerder Süd bezeichnet – umzustrukturieren. Die im mittleren Freihafen liegenden Terminals sind renovierungsbedürftig und teilweise baufällig. Sie bieten mit ihren vorhandenen Flächenstrukturen nur noch wenig Potential für nach aktuellen Gesichtspunkten konzipierte Hafennutzungen.

Zur Herrichtung neuer, bedarfsgerechter und effizient nutzbarer Hafenflächen sollen die vorhandenen Kainutzungen aus Gründen des Hochwasserschutzes auf ein Niveau von derzeit rd. +5,5m NHN auf rd. +7,7m NHN aufgehöhht, die Höftspitzen Roßhöft und Oderhöft zurückgebaut und der dazwischenliegende Bereich des Oderhafens ebenfalls auf ein Niveau von rd. +7,7m NHN aufgehöhht werden. Hierdurch wird im Rahmen einer sog. „Vorbereitungsmaßnahme“ eine rd. 26,4 ha große, zusammenhängende Fläche geschaffen, die nach Norden und Osten mit Uferböschungen abschließt, während im Westen die Bestandskaimauer erhalten bleibt.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens sind für die Beurteilung der Umweltauswirkungen auch Aussagen zu den Treibhausgasemissionen für die Bauphase erforderlich. In der vorliegenden Untersuchung erfolgen hierzu überschlägige Ermittlungen.

Während der Bauphase ist der Betrieb einer Brecher- und Siebanlage auf dem Baugelände vorgesehen, der eine eigene Genehmigung gemäß BImSchG erfordert.

Das im Plangebiet vorhandene Bodenlager Hansaterminal (BLH) soll zunächst nicht komplett zurückgebaut werden, sondern für die Zwischenlagerung von Abbruchmaterial bis kurz vor Ende der Baumaßnahmen genutzt werden. Dementsprechend ist die bisherige Genehmigung gemäß BImSchG anzupassen.

Da die Brecher- und Siebanlage sowie das Bodenlager genehmigungsbedürftige Anlagen gemäß BImSchG darstellen, erfolgt in der vorliegenden Untersuchung eine gesonderte Ermittlung. Der Betrieb dieser Anlagen wird bei der Beurteilung des Gesamtvorhabens mit aufgenommen.

Die an die beabsichtigte Maßnahme heute angrenzenden Terminals und die geplanten Hafennutzungen geben die äußeren Grenzen der Fläche und den Abstand zu den benachbarten Hafenanlagen und Planungsprojekten vor.

Die neu entstehende Hafenfläche ist so konzipiert und bautechnisch ausgestaltet, dass sie entsprechend der konkreten Marktnachfrage zum Fertigstellungszeitpunkt für verschiedene und nach gegenwärtigem Stand prognostisch zu erwartende Hafennutzungen entwickelt werden kann („Endausbau“).

Der Endausbau ist nicht Bestandteil des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens für die Vorbereitungsmaßnahme.

2. Örtliche Situation

Das Plangebiet liegt im zentralen Hamburger Hafengebiet westlich der Straßen Roßdamm und Ellerholzweg sowie nördlich der Köhlbrandbrücke und der Straßen Roßweg, Breslauer Straße und Nippoldstraße. Die straßenverkehrliche Anbindung ist südlich an die Breslauer Straße geplant. Im östlichen Teilbereich am Hansaterminal befindet sich ein neu geplantes Bodenlager.

Westlich des Plangebiets am Roßhafen liegt eine Nutzung durch die Firma EMR vor.

Die Brecher- und Siebanlage soll im südlichen Bereich des Roßterminals östlich der Lagerfläche von EMR aufgestellt und betrieben werden.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Plan der Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Eingangsdaten und Methodik

3.1. Vorbereitungsmaßnahme

Grundlage der folgenden Ermittlungen bilden die Ausführungen der Vorhabenbeschreibung [13]. Die Flächenaufhöhung Steinwerder Süd als Vorbereitungsmaßnahme für die endgültige Nutzung und die ggf. erforderliche Anpassung der Uferabschlüsse im Westen und Norden als Endausbaumaßnahme werden aller Voraussicht in nacheinander folgenden Phasen ausgeführt. Ein Teil des Verfüllmaterials wird aus dem Bodenlager am Hansaterminal entnommen.

Das vorliegende Planfeststellungsverfahren umfasst lediglich den Bau der neuen Hafenfläche ohne den Endausbau. Auch der Bau von erforderlichen Kaimauern für die Schiffs Liegeplätze ist nicht Bestandteil des aktuellen Verfahrens.

Die Brecher- und Siebanlage sowie das Bodenlager Hansaterminal bedürfen als genehmigungsbedürftige Anlagen einer eigenen Plangenehmigung. Im Folgenden werden sie gesondert betrachtet und in die Gesamtbilanz mit eingerechnet. Zeitweise ist in der Bauphase 8 ggf. der Einsatz einer zweiten Brecheranlage vorgesehen.

Die Bauarbeiten gliedern sich in elf Bauphasen. Als zwölfte Bauphase ist optional die Herstellung einer temporären Oberflächenbefestigung vorgesehen. Der Terminplan sowie der zu erwartende Baugeräteeinsatz wurde der Vorhabenbeschreibung [13] entnommen. Den vorliegenden Unterlagen entsprechend beträgt die Bauzeit der Bauphasen 1 bis 11 rd. 240 Wochen (4,6 Jahre), inklusive Bauphase 12 rd. 270 Wochen (5,2 Jahre).

Das Bodenmanagement beinhaltet die Abfuhr nicht verwertbarer Böden sowie nicht verwertbarer Materialien aus dem Rückbau. Diese Fahrten auf dem öffentlichen Straßennetz werden ebenfalls in die Bilanz einbezogen.

Dem Bodenmanagementkonzept entsprechend sind rd. 70.000 m³ Böden zu entsorgen. Zusätzlich müssen nach Abschluss der Maßnahme die überschüssigen Vorbelastungs-sande abgefahren werden (etwa 170.000 m³). Hier wird allerdings angestrebt, die Sande dem Endinvestor zur weiteren Geländeprofilierung zu übergeben. Auch wäre bei der Mengen an Böden eine Abfahrt über den ggf. noch vorhandenen Baustellenanleger per Schute möglich. Legt man zur sicheren Seite eine mittlere Dichte von etwa 2 t/m³ zugrunde, so ist mit etwa 480.000 t Abfuhrmaterial zu rechnen.

An nicht verwertbaren Materialien aus dem Rückbau wird ein Großteil aus dem Kaimauer-rückbau direkt per Schute abgefahren (z.B. Spundprofile). Es verbleibt jedoch auch ein landseitiger Abtransport der nicht verwertbaren Materialien. Hierzu liegt bisher nur eine Schätzung vor. Dementsprechend wird von etwa 42.000 t Abbruchmaterial der Verkehrs-flächen sowie landseitiger Kaimauerabbruch und etwa 34.200 t reliktscher Oberflächenbe-festigungen ausgegangen. Weitere Abfahren von Schienen, Leitungen, Schächten etc. sind hinsichtlich der zu erwartenden Anzahl von untergeordneter Bedeutung und werden im Fol-genden vernachlässigt.

Insgesamt ist somit von aufgerundet 560.000 t Abfuhrmaterial auszugehen. Bei einer mitt-leren Ladungsmenge von 25 t je LKW ergeben sich somit aufgerundet etwa 22.500 LKW bzw. 45.000 LKW-Fahrten (Summe aus Zu- und Abfahrten), wenn als worst case diese Transporte alle über den Landweg erfolgen. Die konkreten Fahrstrecken sind derzeit nicht bekannt. Im Folgenden wird für alle landseitigen Transporte eine mittlere Entfernung von 10 km zugrunde gelegt.

3.2. Emissionen

3.2.1. Treibhausgase

Neben den Kohlendioxidemissionen sind bei der Bewertung der Klimawirkung auch andere Treibhausgase (THG) wie Lachgas, Methan und weitere Kohlenwasserstoffe von Relevanz. Insbesondere aufgrund der im Vergleich zu Kohlenstoffdioxid (CO₂) deutlich höheren Bei-träge zum Treibhauseffekt sind Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) von besonderem Inte-resse. Dabei trägt Methan im Vergleich zu CO₂ 25-mal so stark, Lachgas 298-mal so stark zum Treibhauseffekt bei [11].

Sofern auch die weiteren THG einbezogen werden, wird von CO₂-Äquivalenten gesprochen (CO_{2eq}). Bei der Berechnung werden die Emissionsfaktoren für CH₄ mit dem Faktor 25 und für N₂O mit dem Faktor 298 multipliziert und zu den CO₂-Emissionsfaktoren aufsummiert. Die Wahl der THG-Emissionsfaktoren beeinflusst daher die THG-Bilanz erheblich. Weiter-hin ist zu beachten, ob neben dem lokalen CO₂-Ausstoß auch Vorketten bei den Emissi-onsfaktoren berücksichtigt werden. Die Emissionsfaktoren haben in der Regel die Form [g CO_{2eq} / kWh].

3.2.2. Baugeräte

Für die Bauarbeiten ist der Einsatz einer Vielzahl von Baumaschinen vorgesehen. Dies umfasst im Wesentlichen:

- Erdbewegungsmaschinen: Hydraulikbagger, Stelzenpontonbagger, Minibagger, Radlader, Planierraupen und Dumper bzw. LKW;
- Bohr- und Rammgeräte: Hydraulik-Vibrator (Rüttler), Drehbohrgeräte, Sticher;
- Hebe- und Haltegeräte: Mobilkräne;
- Geräte zur Oberflächenbefestigung: Straßenfertiger, Walzen, Grader.

Die Emissionsfaktoren für die obigen Geräte wurden aus dem Modell TREMOD [6] sowie der Untersuchung „CO₂-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe“ [7] des Umweltbundesamtes ermittelt.

In TREMOD-MM [6] stehen insbesondere Emissionsfaktoren für Kraftstoffverbrauch (mKr), Kohlenwasserstoffe (HC) und Lachgas (N₂O) für dieselbetriebene Geräte zur Verfügung. Die CO₂-Emissionsfaktoren können direkt aus dem Kraftstoffverbrauch berechnet werden, wobei die Ansätze aus [7] berücksichtigt werden. Dabei ist zwischen Sommer- und Winterdiesel zu unterscheiden, wobei Winterdiesel gemäß [7] in 4 Monaten pro Jahr zugrunde gelegt wird. Eine Zusammenstellung der Emissionsfaktoren zeigt die Anlage A 2.1.

Darüber hinaus ist der Betrieb weiterer Anlagen geplant:

- Spülleitung mit Aufgabetrichter und Pumpe;
- Wasserbehandlungsanlage;
- Reifenwaschanlage;
- Brecheranlage;
- Brecher-/Siebanlage (Anlage gemäß BImSchG).

Für den Betrieb dieser Anlagen liegen keine detaillierten Emissionsfaktoren vor. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese ebenfalls mit einem Dieselantrieb versehen sind bzw. über ein dieselbetriebenes Stromaggregat betrieben werden. Somit werden auch für diese Anlagen repräsentative Emissionsfaktoren wie für die anderen obigen Geräte abgeleitet.

Die Emissionsfaktoren beziehen sich auf eine Arbeitsleistung von 1 kWh. Um die konkreten Emissionen eines Baugerätes zu berechnen, ist neben der installierten Motorleistung die mittlere Last während des Baubetriebs zu berücksichtigen. Hierzu stehen in TREMOD-MM geeignete Lastfaktoren zur Verfügung, die im Folgenden berücksichtigt werden. Die Lastfaktoren für die Bauwirtschaft liegen demnach zwischen 30 % und 40 %. Für den Betrieb der Spülleitung wird eine Last von 100 %, für die weiteren Anlagen eine mittlere Last von 50 % zugrunde gelegt. Die mittleren Emissionen pro Betriebsstunde errechnen sich somit aus dem Produkt aus Motorleistung, Lastfaktor und Emissionsfaktor. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 2.2.

Die installierten Motorleistungen der jeweiligen Baugeräte wurden anhand der zu erwartenden Größenklasse der Geräte geschätzt. Dabei wurden neben Fachliteratur [2]-[4] auch Datenblätter einiger repräsentativer Hersteller (Liebherr, Caterpillar, Volvo) sowie Erfahrungswerte herangezogen. Die Plausibilität wurde anhand der ebenfalls ermittelten Kraftstoffverbräuche geprüft, wobei teilweise Angaben in den Datenblättern bzw. aus Erfahrungsberichten der Hersteller zum Vergleich zur Verfügung standen. Für Geräte, für die keine konkreten Angaben ermittelt werden konnten, wurden plausible Annahmen getroffen.

Für den Einsatz von Dumpfern bzw. LKW auf der Baustelle und dem Bodenlager wird davon ausgegangen, dass die im Baugerätekonzept angegebene Anzahl von Geräten gleichzeitig vor Ort ist. Dabei wird der entsprechende Lastfaktor berücksichtigt. Die Fahrten auf dem Gelände sind in diesem Ansatz enthalten und werden nicht gesondert berücksichtigt. Im Folgenden werden für alle baustelleninternen Transportvorgänge Dumper zugrunde gelegt. Bei Einsatz von LKW ist mit vergleichbaren bzw. geringeren Emissionen zu rechnen.

Für den Einsatz eines Fräskopfes wird davon ausgegangen, dass dieser durch den Bagger versorgt wird, an dem er montiert ist. Auch für den Einsatz des Hydraulik-Vibrators bzw. der Hydraulik-Schlagramme wird ein Baggereinsatz zugrunde gelegt, der die Gesamtleistung beinhaltet.

Für den Einsatz der meisten Baugeräte wird eine durchgehende Einsatzzeit von 13 Stunden tags zugrunde gelegt. Für den Einsatz von Hydraulikvibratoren wird eine effektive Einsatzzeit von 8 Stunden tags bzw. für die Schlagrammen eine effektive Einsatzzeit von 2,5 Stunden tags eingerechnet, da erfahrungsgemäß ein Teil der Arbeitszeit für Makel- und Umsetzarbeiten benötigt wird.

Die Emissionen der maßgebenden Bauarbeiten während der Bauphasen 1 bis 12 sind in der Anlage A 2.4 zusammengestellt. Darin sind die maßgebenden Baugeräte mit Anzahl und täglicher Einsatzzeit angegeben. Aus der Dauer der Arbeitstage der jeweiligen Teilbauphase wurden die gesamten Einsatzstunden pro Baugerät ermittelt. Die Emissionen der CO₂-Äquivalente errechnen sich aus der Anzahl der jeweiligen Baugeräte, der Einsatzzeit und der Emission je Betriebsstunde.

3.2.3. Schiffsverkehr

Der Baustellenbetrieb umfasst im Wesentlichen den Einsatz folgender Schiffe:

- Hopperbagger;
- Klappschuten;
- Schubboote zum Transport von Schuten.

Das Versetzen der Stelzenpontons ist demgegenüber von untergeordneter Bedeutung und wird nicht detailliert berücksichtigt.

Abgasemissionen des Schiffsverkehrs lassen sich mithilfe von motorspezifischen Emissionsfaktoren ermitteln, die üblicherweise in Bezug auf die erbrachte Motorleistung oder den Treibstoffverbrauch angegeben werden. Zur Berechnung der Emissionen sind daher neben

den Emissionsfaktoren auch Angaben über den Betriebszustand der Antriebsaggregate erforderlich, insbesondere zur Auslastung. Da sowohl die Emissionsfaktoren als auch die Auslastungsgrade je nach Betriebszustand, Motorenkonzept und/oder Schiffstyp schwanken, sind für die Schiffsemissionen im Einzelfall größere Abweichungen vom Mittelwert möglich.

Die Emissionsfaktoren für CO₂ und Kohlenwasserstoffe (HC) von Schiffsmotoren werden im Folgenden einer Studie der ENTEC [9] entnommen. Die Emissionsfaktoren aus neuerer Literatur (z.B. [10]) sind von vergleichbarer Größe, sodass die Ansätze gemäß ENTEC weiterhin verwendet werden können.

Für Methan und Lachgas stehen keine eigenen Werte zur Verfügung, sodass für die Schiffsdiesel die Ansätze aus TREMOD-MM für Dieselmotoren entsprechend übernommen werden.

Hinsichtlich der Leistungen der Schiffsmaschinen der betrachteten Schiffe wurden verfügbare Daten zugrunde gelegt bzw. repräsentative Literaturdaten angenommen. Weiterhin sind die Auslastungsgrade der Maschinen für die Ermittlung der Emissionen der verschiedenen Zustände wichtig.

Für den Hopperbagger wird Literaturangaben entsprechend für den Spülbetrieb von exemplarisch 775 kW ausgegangen. Weiterhin ist eine Versorgung des Schiffes erforderlich, sodass für den Schiffsbetrieb während des Spülvorgangs insgesamt von etwa 1.550 kW ausgegangen wird. Die kurzzeitigen An- und Abfahrten tragen nicht relevant zur Gesamtbilanz bei und werden nicht berücksichtigt.

Für die Last der Klappschuten bzw. Schubboote wird eine mittlere Auslastung von 80 % zugrunde gelegt. Es wird zur sicheren Seite davon ausgegangen, dass die im Baugerätekonzept angegebene Anzahl von Geräten gleichzeitig vor Ort ist und durch Schubboote bewegt wird. Dabei wird der obige Lastfaktor berücksichtigt.

Für den Einsatz der Schuten wird für den motorbetriebenen Einsatz von 8 Stunden tags ausgegangen. Der Hopperbagger wird mit einem durchgehenden Betrieb (24 Stunden) berücksichtigt.

Die Emissionsfaktoren sind der Anlage A 2.1 zu entnehmen, die Emissionen je Betriebsstunde der Anlage A 2.2. Die Gesamtemissionen sind in der Zusammenstellung der Anlage A 2.4 enthalten.

3.2.4. Landseitige Transporte

Zur Ermittlung der Emissionsfaktoren der Kfz-Abgase für die landseitigen Transporte durch LKW wird die aktuelle Fassung des „Handbuchs Emissionsfaktoren“ [5] herangezogen (HBEFA, Version 4.1, April 2019).

Das EDV-Programm HBEFA berechnet die Emissionen für unterschiedliche Fahrzeugkategorien, Straßentypen und Verkehrssituationen. Für Kohlendioxid liegen Angaben mit und

ohne des Anteils von klimaneutralen Biokraftstoffen vor. Im Folgenden wird von den Anteilen mit Biokraftstoff im Diesel ausgegangen (etwa 5 %).

In der vorliegenden Untersuchung wird für alle Fahrten ein Einsatz von Sattelzügen mit einem Gesamtgewicht von bis zu 40 t angenommen. Die Zu- und Abfahrten erfolgen überwiegend über innerstädtische Straßen, so dass eine mittlere Verkehrssituation innerorts gemäß HBEFA zugrunde gelegt wird. Darin sind Verkehrssituationen mit flüssigem, dichten und gesättigtem Verkehr sowie Stauanteile enthalten. Für eine Hauptverkehrsstraße mit flüssigem Verkehr ergäben sich geringere Werte. Für die Länge der Fahrstrecken wird für die Zu- und Abfahrten jeweils von 10 km ausgegangen.

Für die Fahrstrecken werden folgenden Eingangsdaten gemäß HBEFA 4.1 gewählt:

- Fahrzeugkategorie: „Lastzüge/Sattelzüge >34/40t, Diesel, EURO VI“
- Verkehrssituation: „DE/ innerorts/ IFEU/ Nov 2019“;
- Gebiet: „Stadt“.

Die Basisemissionsfaktoren aus dem „Handbuch Emissionsfaktoren“ finden sich in der Anlage A 2.3. Die Emissionen sind als mittlere Emissionsfaktoren je Kfz und Kilometer angegeben. Die Gesamtemissionen werden aus der Anzahl der Transportvorgänge und der jeweiligen Längen der Fahrwege sowie den Emissionsfaktoren berechnet (vgl. Anlage A 2.4, letzte Seite).

4. Emissionsbilanz

Zur Abschätzung der Größe der Treibhausgas-Emissionen wurden die Gesamtemissionen bilanziert. Dabei wurden die einzelnen Bauphasen zum Vergleich detailliert angegeben. Die Bilanzierung umfasst alle maßgeblichen Quellen, neben den mobilen Baugeräten auch die Emissionen der maßgebenden stationären Geräte und Anlagen sowie die landseitigen Transporte. Emissionen der Vorkette werden nicht berücksichtigt, d.h. bei der folgenden Bilanz handelt es sich um die lokalen Emissionen am Ort der Baustelle und der Fahrstrecken.

Die sich ergebenden jährlichen Treibhausgas-Gesamtemissionen sind als CO₂-Äquivalente in der Tabelle 1 aufgeführt. Grafische Darstellungen zeigen die Abbildungen 1 bis 2.

Insgesamt ergeben sich etwa 53.000 Tonnen CO₂-Äquivalente. Die Gesamtemissionen werden maßgebend durch den Baustellenbetrieb in den Bauphasen 1 bis 12 bestimmt (etwa 86 %). Der Betrieb der Brecher-/Siebanlage trägt nur zu etwa 2 %, das Bodenerlager zu etwa 12 % zu den Gesamtemissionen bei. Die landseitigen Transporte sind mit etwa 1 % der Gesamtemissionen nicht maßgebend.

Tabelle 1: Treibhausgas-Gesamtemissionen (CO₂-Äquivalente) [t]

Quellgruppe	CO _{2eq} -Emissionen	
	[t]	Anteil
Gesamt	52.988	100%
Bauphase 1	4.541	9%
Bauphase 2	900	2%
Bauphase 3	320	1%
Bauphase 4	1.913	4%
Bauphase 5	5.311	10%
Bauphase 6	6.213	12%
Bauphase 7	4.646	9%
Bauphase 8	7.919	15%
Bauphase 9	2.918	6%
Bauphase 10	3.067	6%
Bauphase 11	5.056	10%
Bauphase 12	2.482	5%
Abfahren landseitig	537	1%
Brecher-/Siebanlage	1.037	2%
Bodenlager	6.128	12%

Abbildung 1: Treibhausgas-Gesamtemissionen (CO₂-Äquivalente) [t]

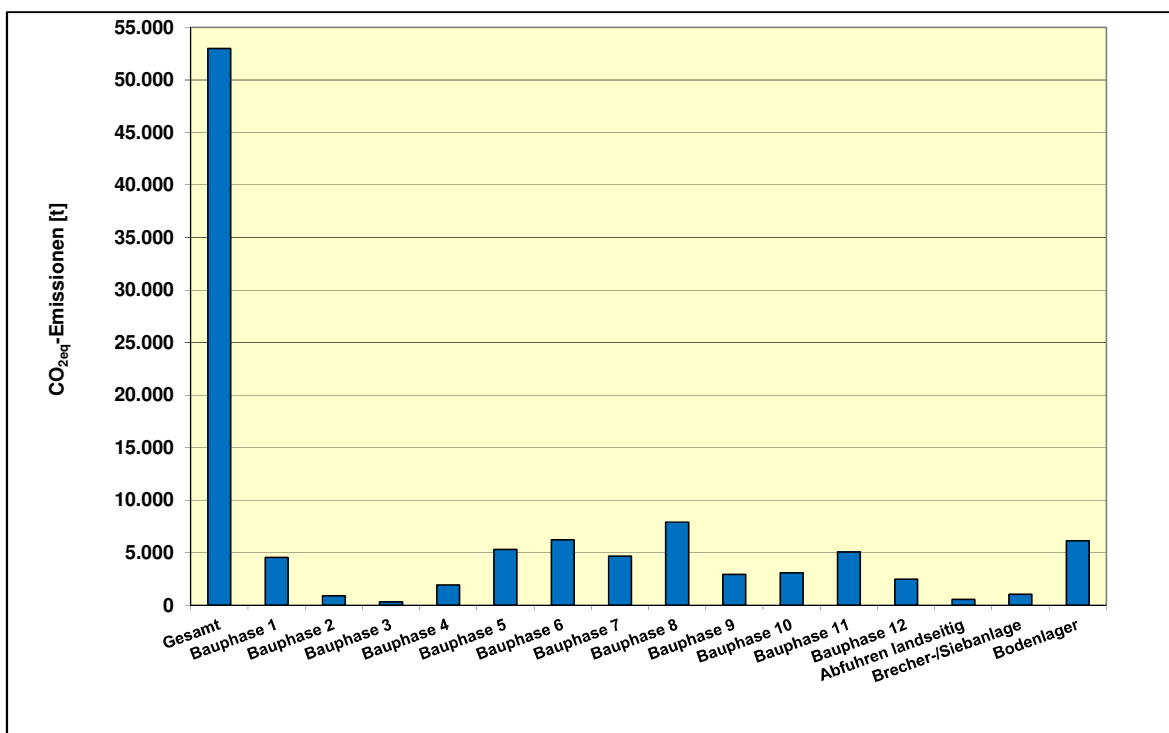
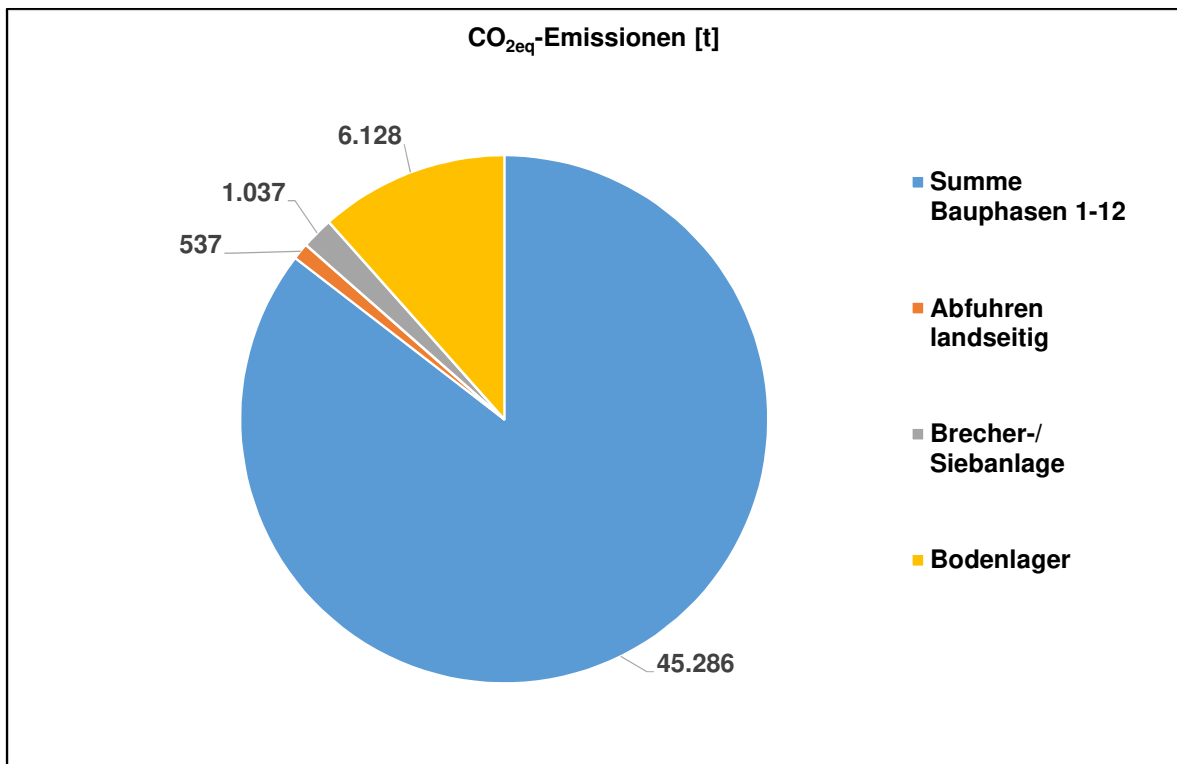


Abbildung 2: Treibhausgas-Gesamtemissionen (CO₂-Äquivalente) [t],
zusammengefasste Quellgruppen



5. Zusammenfassung und Bewertung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Treibhausgasemissionen durch die Vorbereitungsmaßnahme zur Herstellung der geplanten Hafenfläche Steinwerder Süd abgeschätzt.

Insgesamt ist für die Treibhausgas-Emissionen mit etwa 53.000 Tonnen (CO₂-Äquivalente) zu rechnen. Bezogen auf die Dauer der Bauzeit ergeben sich im Mittel etwa 11.000 Tonnen pro Jahr (ohne Bauphase 12) bzw. 10.200 Tonnen pro Jahr (mit Bauphase 12). Im Vergleich mit der Emissionsbilanz für die Freie und Hansestadt Hamburg entspricht dies in beiden Fällen gerundet etwa 0,07 % der CO₂-Emissionen im Jahr 2019 (15,088 Mio. Tonnen). Für die Jahre 2020 und 2021 liegen noch keine Bilanzen vor.

Die CO_{2eq}-Gesamtemissionen aus der Vorbereitungsmaßnahme werden maßgebend durch die Baugeräte und in zweiter Linie durch den Betrieb des Bodenlagers bestimmt. Der Betrieb der Brecher-/Siebanlage sowie die landseitigen LKW-Transporte sind demgegenüber von untergeordneter Bedeutung.

Bargteheide, den 1. Februar 2022

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Phys. Dr. Olaf Peschel
Projektingenieur

6. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458);

Emissionsermittlung

- [2] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1998;
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2004;
- [4] Handbuch Geräuschemissionsdaten für Baugeräte, ISDAT Ingenieurbüro für schalltechnische Daten Dr. Trautmann, Berlin, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bremerhaven, 1. Auflage 2005;
- [5] Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.1, Umweltbundesamt (UBA) Berlin, BUWAL Bern, UBA Wien, erstellt durch INFRAS AG Bern, 10. September 2021;
- [6] C. Heidt et al.: Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Emissionsberichterstattung 2020 (Berichtsperiode 1990-2018), Berichtsteil „TREMOD-MM“, TEXTE 117/2020, Umweltbundesamt, Juni 2020;
- [7] K. Juhrich: CO₂-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe, Umweltbundesamt, Juni 2016;
- [8] M. Allekotte et al.: Ökologische Bewertung von Verkehrsarten, TEXTE 156/2020, Umweltbundesamt, November 2019;
- [9] Quantification of emissions from ships associated with ship movements between ports in the European Community, European Commission, Final Report, July 2002, Entec UK Limited;
- [10] Naya Olmer, Bryan Comer, Biswajoy Roy, Xiaoli Mao, Dan Rutherford: Greenhouse gas emissions from global shipping, 2013-2015, Detailed Methodology, The International Council on Clean Transportation, Washington DC, USA, Oktober 2017;
- [11] Umweltbundesamt, im Internet abrufbar (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>), 05.07.2021;

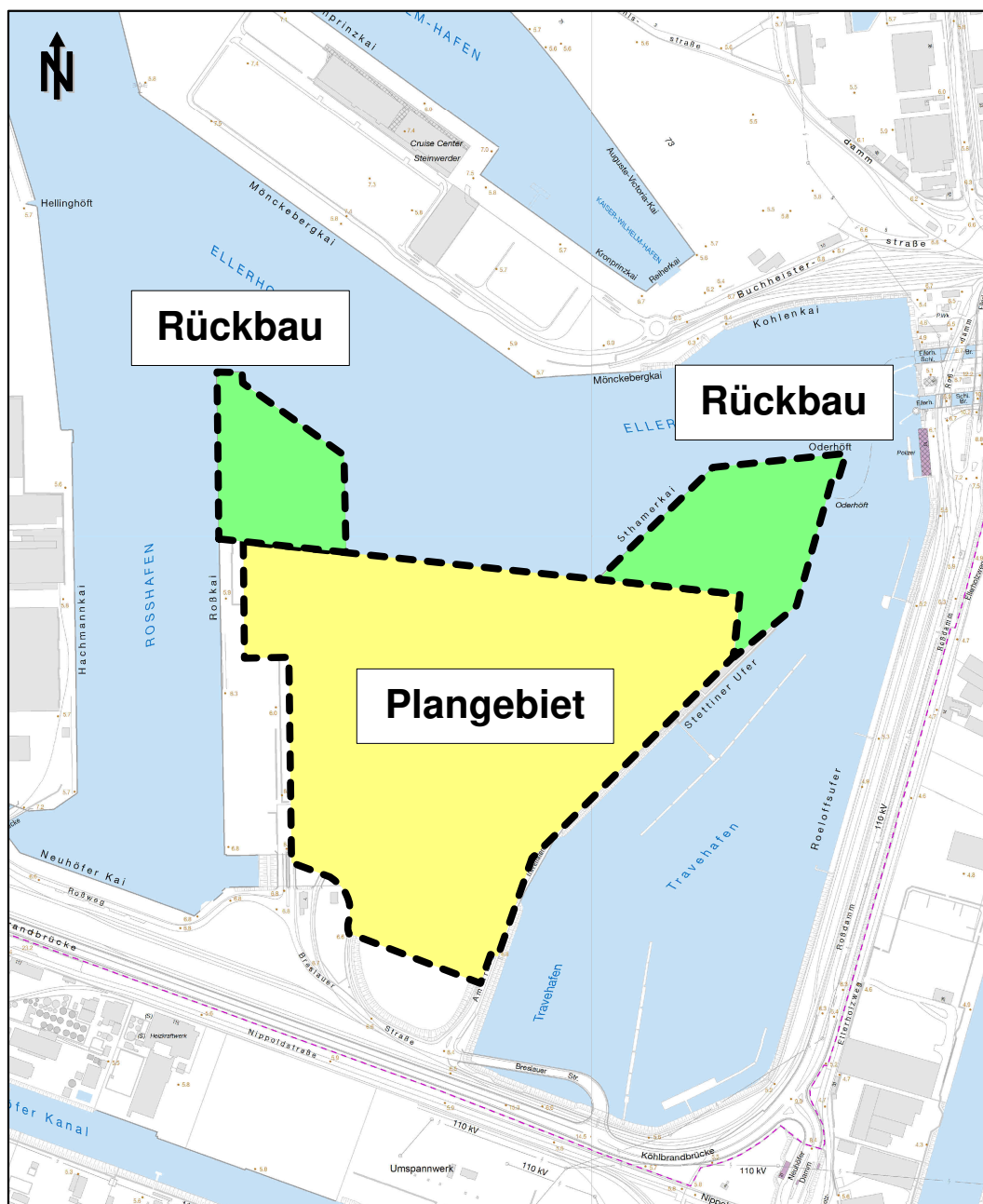
Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [12] Kartengrundlage DK5 für Darstellung, Gebäudedaten mit Höhen ALKIS LoD1, Transparenzportal Hamburg, 2018;
- [13] Vorbereitungsmaßnahme Steinwerder Süd, Rückbau sowie Erd- und Wasserbau, Vorhabenbeschreibung zur Bewertung der damit einhergehenden Emissionen, Melchior + Wittpohl Ingenieurgesellschaft, Hamburg, Stand 07.12.2021.

7. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan, Maßstab 1:10.000	II
A 2	Emissionen	III
A 2.1	Zusammenstellung der Emissionsfaktoren (Baugeräte)	III
A 2.2	Emissionen je Betriebsstunde (Baugeräte)	IV
A 2.3	Emissionsfaktoren LKW-Transporte	IV
A 2.4	Treibhausgas-Emissionen während der Bauphasen (CO ₂ -Äquivalente)	V

A 1 Lageplan, Maßstab 1:10.000



A 2 Emissionen

A 2.1 Zusammenstellung der Emissionsfaktoren (Baugeräte)

Nr.	Maschinenkategorie		Antrieb / Größenklasse	Emissionsfaktor					
				mKr g/kWh	CO2 g/kWh	CO2eq g/kWh	HC g/kWh	CH4 g/kWh	N2O g/kWh
Ansätze gemäß TREMOD-MM [6] und UBA [7]									
1	t04	Grader, Straßenhobel	Diesel (37-299 kW)	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
2	t08	Minibagger	Diesel (<18-74 kW)	261	826	837	0,43	0,01032	0,0350
3	t10	Mobil- und Autokrane	Diesel (75-299 kW)	253	801	812	0,13	0,00312	0,0350
4	t11	Mobilbagger <18-74 kW	Diesel (37-74 kW)	260	823	834	0,28	0,00672	0,0350
5	t12	Mobilbagger 75-559 kW	Diesel (75-559 kW)	250	792	803	0,13	0,00312	0,0350
6	t14	Muldenkipper	Diesel (130-559 kW)	250	792	803	0,13	0,00312	0,0350
7	t15	Planierraupen	Diesel (37-299 kW)	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
8	t16	Radlader	Diesel (18-299 kW)	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
9	t17	Rammbären	Diesel (75-129 kW)	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
10	t18	Raupenbagger	Diesel (37-559 kW)	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
11	t20	Straßenfertiger	Diesel (<18-299 kW)	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
12	t23	Verdichtungsmaschinen	Diesel (<18-299 kW)	255	807	818	0,28	0,00672	0,0350
Ansätze geschätzt analog TREMOD-MM und UBA									
13	s01	Brecheranlage	Dieselaggregat	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
14	s02	Brecher-/Siebanlage	Dieselaggregat	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
15	s03	Spülleitung mit Pumpe	Dieselaggregat	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
16	s04	Wasserbehandlungsanlage	Dieselaggregat	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
17	s05	Reifenwaschanlage	Dieselaggregat	255	807	818	0,13	0,00312	0,0350
Ansätze gemäß ENTEC [9]									
18	s06	Hopperbagger	Diesel, Revierfahrt/Hafen	220	700	711	1,50	0,03600	0,0350
19	s07	Klappschute, Transport	Diesel, Revierfahrt	220	700	711	1,50	0,03600	0,0350

A 2.2 Emissionen je Betriebsstunde (Baugeräte)

Nr.	Baugerät		Leistung			Emissionen je Betriebsstunde	
			Motor (instal- liert)	Last- faktor	mittlere Last	Verbrauch	CO2eq
			kW		kW	l/h	kg/h
1	bg1	Hydraulikbagger	400	40%	160	49,2	130,9
2	fräs	Fräskopf (Versorgung durch Bagger)	0	0%	0	0,0	0,0
3	bg2	Stelzenpontonbagger	440	40%	176	54,1	144,0
4	bg3	Minibagger	50	40%	20	6,3	16,7
5	rl	Radlader	260	35%	91	28,0	74,4
6	pr	Planierdraupe	125	40%	50	15,4	40,9
7	stf	Straßenfertiger	200	30%	60	18,4	49,1
8	wa	Walze	125	30%	38	11,7	31,1
9	gr	Grader	130	35%	46	14,1	37,6
10	vira	Hydraulik-Vibrator (Rüttler)	390	35%	137	42,1	112,1
11	hyra	Hydraulik-Schlagramme	390	35%	137	42,1	112,1
12	db1	Drehbohrgerät	390	35%	137	42,9	114,3
13	sti	Stitcher	200	35%	70	21,5	57,3
14	duz	Dumper-Zyklus, Schüttguttransporte	320	40%	128	38,6	102,8
15	duf	Dumper-Fahrten (in Zyklus enthalten)	0	0%	0	0,0	0,0
16	lkf	Lkw-Fahrten (in Dumper-Zyklus enthalten)	0	0%	0	0,0	0,0
17	mkr	Mobilkran	270	40%	108	32,9	87,7
18	brech	Brecheranlage	150	50%	75	23,0	61,4
19	brsa	Brecher-/Siebanlage	300	50%	150	46,1	122,7
20	pmp	Spülleitung mit Aufgabetrichter und Pumpe	50	100%	50	15,4	40,9
21	wba	Wasserbehandlungsanlage	50	50%	25	7,7	20,5
22	rwa	Reifenwaschanlage	20	50%	10	3,1	8,2
23	hpbg	Hopperbagger	15.500	10%	1.550	410,8	1.102,1
24	ksch	Klappschute, Schute mit Schubschiff	150	80%	120	31,8	85,3

A 2.3 Emissionsfaktoren LKW-Transporte

Verkehrssituation	LZ/SZ >34-40t Euro-VI					
	v [km/h]	Emissionsfaktor [g/km]				
		mKr	CO2	CO2eq	CH4	N2O
Ansätze gemäß HBEFA 4.1 [5]						
DE/ innerorts/ IFEU/ Nov 2019	24,0	395,2	1.175,5	1.194,3	0,00099	0,06282

A 2.4 Treibhausgas-Emissionen während der Bauphasen (CO₂-Äquivalente)

Vorgang/Gerät		Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
			Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 1								
Sandverrieselung Abschlussdamm								
Hopperbagger		1	hpbg	15.500	1.550	24	1.080	1.190,2
Summe	q1010							1.190,2
Einbau Vertikaldrainagen westl. Abschlussdamm								
Stelzenponton mit Stitcher		2	sti	200	70	13	195	22,3
Summe	q1020							22,3
Sandeinbau Abschlussdamm bis NHN -3,0 m								
Hopperbagger		1	hpbg	15.500	1.550	24	2.040	2.248,2
Klappschute		2	ksch	150	120	8	680	116,0
Stelzenbagger		2	bg2	440	176	13	1.105	318,2
Summe	q1030							2.682,4
Rückbau Oberflächenbefestigung Roßterminal								
Hydraulikbagger		3	bg1	400	160	13	390	153,1
Radlader		2	rl	260	91	13	390	58,1
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	390	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	390	120,3
Summe	q1040							331,4
Brecheranlage	q1041	1	brech	150	75	13	390	23,9
Kampfmittelondierung Roßterminal								
Hydraulikbagger		1	bg1	400	160	13	780	102,1
Bohrgerät		2	db1	390	137	13	780	178,2
Summe	q1050							280,3
Rückbau Leitungsbestand Roßterminal								
Hydraulikbagger		1	bg1	400	160	13	260	34,0
Summe	q1060							34,0
BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager								
Radlader		1	rl	260	91	13	845	62,9
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	845	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	845	260,6
Summe	q1070							323,5
Bauphase 2								
Sandverrieselung Oderhafen								
Radlader		1	rl	260	91	13	455	33,9
Aufgabetrichter, Spülrohrleitung, Pumpe		1	pmp	50	50	13	455	18,6
Hopperbagger		1	hpbg	15.500	1.550	24	360	396,7
Summe	q2010							449,2
Einbau Vertikaldrainagen westl. Oderhafen								
Stelzenponton mit Stitcher		2	sti	200	70	13	260	29,8
Summe	q2020							29,8
Rückbau Brücke BW33e								
Hydraulikbagger		2	bg1	400	160	13	585	153,1
Radlader		2	rl	260	91	13	585	87,1
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	585	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	585	180,4
Summe	q2030							420,6
Brecheranlage	q2031	1	brech	150	75	13	585	35,9
BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager								
Radlader		1	rl	260	91	13	390	29,0
Dumper		3	duf	0	0	13	390	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	390	120,3
Summe	q2040							149,3

Vorgang/Gerät		Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
			Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 3								
Ballastierung Oderhafen								
Klappschute	q3010	2	ksch	150	120	8	200	34,1
Aufgabetrichter, Spülrohrleitung, Pumpe		1	pmp	50	50	13	325	13,3
Radlader		1	rl	260	91	13	325	24,2
Summe								71,6
Rückbau Brücken BW33d								
Hydraulikbagger	q3020	2	bg1	400	160	13	325	85,1
Radlader		2	rl	260	91	13	325	48,4
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	325	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	325	100,2
Summe								233,7
Brecheranlage	q3021	1	brech	150	75	13	325	19,9
Aufhöhung Ellerholzkanal Ost bis NHN +6,5m								
Radlader	q3030	2	rl	260	91	13	65	9,7
Raupe		2	pr	125	50	13	65	5,3
Summe								15,0
BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager								
Radlader	q3040	1	rl	260	91	13	325	24,2
Dumper		3	duf	0	0	13	325	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	325	100,2
Summe								124,4
Bauphase 4								
Herstellung Abschlussdamm								
Hopperbagger	q4010	1	hpbg	15.500	1.550	24	360	396,7
Klappschute, Schute		6	ksch	150	120	8	400	204,8
Stelzenbagger		2	bg2	440	176	13	650	187,2
Hydraulikbagger		2	bg1	400	160	13	650	170,1
Summe								958,8
Vollrückbau Kaimauer 10 Nord (Chilekai)								
Hydraulikbagger mit Fräskopf	q4020	2	bg1	400	160	13	780	204,2
Fräskopf		2	fräs	0	0	13	780	0,0
Radlader		1	rl	260	91	13	780	58,1
LKW/Dumper		1	duf	0	0	13	780	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		1	duz	320	128	13	780	80,2
Summe								342,4
Brecheranlage	q4021	1	brech	150	75	13	780	47,9
Kaimauerabschnitt 6 (Roßkai Nord)								
Stelzenponton mit Hydraulikbagger/Bohrgestänge	q4030	1	bg2	440	176	13	390	56,1
Bohrgerät		1	db1	390	137	13	390	44,6
Summe								100,7
Kaimauerabschnitt 17 (Oderhöft)								
Stelzenponton mit Hydraulikbagger/Bohrgestänge	q4040	1	bg2	440	176	13	130	18,7
Bohrgerät		1	db1	390	137	13	130	14,9
Summe								33,6
Kaimauerabschnitt 19 (Oderhöft)								
Stelzenponton mit Hydraulikbagger/Bohrgestänge	q4050	1	bg2	440	176	13	130	18,7
Bohrgerät		1	db1	390	137	13	130	14,9
Summe								33,6
Rückbau Brücken BW33c								
Hydraulikbagger	q4060	2	bg1	400	160	13	325	85,1
Radlader		2	rl	260	91	13	325	48,4
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	325	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	325	100,2
Summe								233,7
Brecheranlage	q4061	1	brech	150	75	13	325	19,9
Aufhöhung Ellerholzkanal Mitte bis NHN +6,5m								
Radlader	q4070	2	rl	260	91	13	65	9,7
Raupe		2	pr	125	50	13	65	5,3
Summe								15,0
Herrichtung BE-Flächen Rodewischhafen								
Radlader	q4080	2	rl	260	91	13	455	67,7
LKW/Dumper		2	duf	0	0	13	455	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		2	duz	320	128	13	455	93,5
Summe								161,3

Vorgang/Gerät		Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}	
			Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]	
Bauphase 4 (Fortsetzung)									
Herstellen Wasserbehandlungsanlage									
	Mobilkran	1	mkr	270	108	13	390	34,2	
	LKW	3	lkf	0	0	13	390	0,0	
	Summe	q4090						34,2	
<i>BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager</i>									
	Radlader	1	rl	260	91	13	650	48,4	
	Dumper	3	duf	0	0	13	650	0,0	
	Dumper, Zyklus auf Baufeld	3	duz	320	128	13	650	200,4	
	Summe	q4100						248,8	
Bauphase 5									
Aufhöhung Oderhafen Mitte bis NHN +0,0 m									
	Klappschute	2	ksch	150	120	8	840	143,3	
	Stelzenbagger	2	bg2	440	176	13	1.365	393,0	
	Raupe	2	pr	125	50	13	1.365	111,7	
	Summe	q5010						648,0	
Herstellung MDM Innenböschg. Abschlussdamm									
	Hydraulikbagger	3	bg1	400	160	13	195	76,6	
	LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	195	0,0	
	Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	195	40,1	
	Summe	q5020						116,7	
Rückbau Böden Roßterminal									
	Hydraulikbagger	3	bg1	400	160	13	1.300	510,4	
	Radlader	3	rl	260	91	13	1.300	290,3	
	LKW/Dumper	4	duf	0	0	13	1.300	0,0	
	Dumper, Zyklus auf Baufeld	4	duz	320	128	13	1.300	534,5	
	Summe	q5030						1.335,2	
Rückbau Vorschüttung Chilekai									
	Hydraulikbagger	3	bg1	400	160	13	65	25,5	
	Radlader	3	rl	260	91	13	65	14,5	
	LKW/Dumper	4	duf	0	0	13	65	0,0	
	Dumper, Zyklus auf Baufeld	4	duz	320	128	13	65	26,7	
	Summe	q5040						66,8	
Bodentransporte Bereitstellungsflächen									
	Radlader	1	rl	260	91	13	1.300	96,8	
	LKW/Dumper	3	duf	0	0	13	1.300	0,0	
	Dumper, Zyklus auf Baufeld	3	duz	320	128	13	1.300	400,9	
	Raupe	1	pr	125	50	13	1.300	53,2	
	Summe	q5050						550,8	
Herstellung Baustellenanleger Nord									
	Stelzenponten mit Hydraulikbagger/Vibrator	1	vira	390	137	8	80	9,0	
	Hydraulik-Schlagramme	1	hyra	390	137	8	80	9,0	
	Stelzenponten mit Kranbagger	1	bg1	400	160	13	910	119,1	
	Summe	q5060						137,0	
Vollrückbau Kaimauer 10 Nord (Chilekai)									
	Hydraulikbagger	2	bg1	400	160	13	325	85,1	
	Kranbagger auf Arbeitsponten	1	bg1	400	160	13	325	42,5	
	LKW/Dumper	1	duf	0	0	13	325	0,0	
	Dumper, Zyklus auf Baufeld	1	duz	320	128	13	325	33,4	
	Summe	q5070						161,0	
Kaimauerabschnitt 6 (Roßkai Nord)									
	Hydraulikbagger mit Fräskopf	2	bg1	400	160	13	390	102,1	
	Fräskopf	2	fräs	0	0	13	390	0,0	
	Radlader	1	rl	260	91	13	390	29,0	
	LKW/Dumper	1	duf	0	0	13	390	0,0	
	Dumper, Zyklus auf Baufeld	1	duz	320	128	13	390	40,1	
	Summe	q5080						171,2	
	Brecheranlage	q5081	1	brech	150	75	13	390	23,9
Kaimauerabschnitt 7 (Roßhöft)									
	Hydraulikbagger	1	bg1	400	160	13	130	17,0	
	Radlader	1	rl	260	91	13	130	9,7	
	Summe	q5090						26,7	
Kaimauerabschnitt 8 (Roßhöft), Erdbau									
	Hydraulikbagger	1	bg1	400	160	13	65	8,5	
	Radlader	1	rl	260	91	13	65	4,8	
	Summe	q5100						13,3	

Vorgang/Gerät		Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
			Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 5 (Fortsetzung)								
Kaimauerabschnitt 10 Mitte								
Hydraulikbagger mit Fräskopf		2	bg1	400	160	13	520	136,1
Fräskopf		2	fräs	0	0	13	520	0,0
Radlader		1	rl	260	91	13	520	38,7
LKW/Dumper		2	duf	0	0	13	520	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		2	duz	320	128	13	520	106,9
Summe	q5110							281,7
Brecheranlage	q5111	1	brech	150	75	13	520	31,9
Rückbau Brücke BW34								
Hydraulikbagger		2	bg1	400	160	13	585	153,1
Radlader		2	rl	260	91	13	585	87,1
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	585	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	585	180,4
Summe	q5120							420,6
Brecheranlage	q5121	1	brech	150	75	13	585	35,9
Rückbau Gründungselemente Schuppen								
Hydraulikbagger mit Fräskopf		2	bg1	400	160	13	1.300	340,3
Fräskopf		2	fräs	0	0	13	1.300	0,0
Radlader		2	rl	260	91	13	1.300	193,5
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	1.300	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	1.300	400,9
Summe	q5130							934,7
Brecheranlage	q5131	1	brech	150	75	13	1.300	79,8
Aufhöhung Ellerholzkanal West bis NHN +6,5m								
Radlader		2	rl	260	91	13	65	9,7
Raupe		2	pr	125	50	13	65	5,3
Summe	q5140							15,0
Herstellung temporäre Zuwegung EMR								
Hydraulikbagger		2	rl	260	91	13	845	125,8
Raupe		1	pr	125	50	13	845	34,6
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	845	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	845	260,6
Summe	q5150							420,9
Betrieb der Wasserbehandlungsanlage								
Wasserbehandlungsanlage		1	wba	50	25	13	0	0,0
LKW		1	lkf	0	0	13	1.365	0,0
Summe	q5160							0,0
Betrieb Reifenwaschanlage								
Reifenwaschanlage		1	rwa	20	10	13	1.430	11,7
LKW		1	lkf	0	0	13	1.430	0,0
Summe	q5170							11,7
BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager								
Radlader		1	rl	260	91	13	650	48,4
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	650	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	650	200,4
Summe	q5180							248,8
Bauphase 6								
Aufhöhung Oderhafen Süd bis NHN -5,0 m								
Klappschute		2	ksch	150	120	8	240	41,0
Radlader		2	rl	260	91	13	390	58,1
Raupe		2	pr	125	50	13	390	31,9
Summe	q6010							130,9
Aufhöhung Oderhafen Mitte bis NHN +3,0 m								
Radlader		2	rl	260	91	13	1.300	193,5
Raupe		2	pr	125	50	13	1.300	106,3
Summe	q6020							299,9
Herstellung MDM Innenböschg. Abschlussdamm								
Hydraulikbagger		3	bg1	400	160	13	130	51,0
LKW/Dumper		2	duf	0	0	13	130	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		2	duz	320	128	13	130	26,7
Summe	q6030							77,8
Einbau Vertikaldrainagen Landfl. Roßterminal								
Stitcher		2	sti	200	70	13	325	37,2
Summe	q6040							37,2

Vorgang/Gerät		Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
			Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 6 (Fortsetzung)								
Rückbau Böden Roßterminal								
Stelzenbagger	q6050	2	bg2	440	176	13	1.625	467,9
Schute		4	ksch	150	120	8	1.000	341,3
Kranbagger auf Arbeitsponton		1	bg1	400	160	13	1.625	212,7
Summe								1.021,9
Rückbau Vorschüttung Chilekai								
Hydraulikbagger	q6060	3	bg1	400	160	13	455	178,7
Radlader		3	rl	260	91	13	455	101,6
LKW/Dumper		4	duf	0	0	13	455	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		4	duz	320	128	13	455	187,1
Summe								467,3
Bodentransporte Bereitstellungsflächen								
Hydraulikbagger	q6070	2	bg1	400	160	13	1.625	425,4
Radlader		3	rl	260	91	13	1.625	362,9
LKW/Dumper		4	duf	0	0	13	1.625	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		4	duz	320	128	13	1.625	668,1
Raupe		2	pr	125	50	13	1.625	132,9
Summe								1.589,3
Kaimauerabschnitt 6 (Roßkai Nord)								
Stelzenbagger	q6080	2	bg2	440	176	13	1.495	430,5
Kranbagger auf Arbeitsponton		1	bg1	400	160	13	1.495	195,7
Summe								626,1
Kaimauerabschnitt 7 (Roßhöft), Erdbau								
Stelzenponton mit Hydraulikbagger	q6090	1	bg2	440	176	13	130	18,7
Schute		4	ksch	150	120	8	80	27,3
Summe								46,0
Kaimauerabschnitt 8 (Roßhöft), Erdbau								
Stelzenponton mit Hydraulikbagger	q6100	1	bg2	440	176	13	130	18,7
Schute		4	ksch	150	120	8	80	27,3
Summe								46,0
Herstellung Flügelwand Roßkai								
Stelzenponton mit Hydraulikbagger/Bohrgestänge	q6110	1	bg2	440	176	13	195	28,1
Bohrgerät		1	db1	390	137	13	195	22,3
Stelzenponton mit Hydraulikbagger/Vibrator		1	vira	390	137	8	400	44,8
Hydraulik-Schlagramme		1	hyra	390	137	8	400	44,8
Summe								140,0
Rückbau Gründungselemente Schuppen								
Hydraulikbagger mit Fräskopf	q6120	2	bg1	400	160	13	1.625	425,4
Fräskopf		2	fräs	0	0	13	1.625	0,0
Radlader		2	rl	260	91	13	1.625	241,9
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	1.625	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	1.625	501,1
Summe								1.168,4
Brecheranlage	q6121	1	brech	150	75	13	1.625	99,7
Rückbaubegl. Kampfmittelsondierungen EHK Ost								
Hydraulikbagger	q6130	1	bg1	400	160	13	260	34,0
Bohrgerät		2	db1	390	137	13	260	59,4
Summe								93,4
Rückbau Brücke BW186								
Hydraulikbagger	q6140	2	bg1	400	160	13	585	153,1
Radlader		2	rl	260	91	13	585	87,1
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	585	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	585	180,4
Summe								420,6
Brecheranlage	q6141	1	brech	150	75	13	585	35,9
Betrieb der Wasserbehandlungsanlage								
Wasserbehandlungsanlage	q6150	1	wba	50	25	13	1.690	34,6
LKW		1	lkf	0	0	13	1.690	0,0
Summe								34,6
Betrieb Reifenwaschanlage								
Reifenwaschanlage	q6160	1	rwa	20	10	13	1.625	13,3
LKW		1	lkf	0	0	13	1.625	0,0
Summe								13,3

X
Proj.Nr.:
07046.09.03.03

Anlage: Bilanzierung der Treibhausgasemissionen zum Planfeststellungsverfahren für die geplante Hafenfläche Steinwerder Süd in Hamburg

Vorgang/Gerät		Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
			Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 7								
Aufhöhung Oderhafen Mitte bis NHN +6,2 m								
Radlader	q7010	2	rl	260	91	13	1.170	174,2
Raupe		2	pr	125	50	13	1.170	95,7
Summe								269,9
Aufhöhung Oderhafen Süd bis NHN 0,0 m								
Klappschute	q7020	2	ksch	150	120	8	360	61,4
Radlader		2	rl	260	91	13	585	87,1
Raupe		2	pr	125	50	13	585	47,9
Summe								196,4
Aufhöhung Ellerholzkanal Ost bis NHN +2,0m								
Klappschute, Schute	q7030	6	ksch	150	120	8	280	143,3
Stelzenbagger		2	bg2	440	176	13	455	131,0
Hydraulikbagger mit Vibrator		1	bg1	400	160	13	260	34,0
Vibrator		1	vira	390	137	8	160	17,9
Hydraulikbagger		2	rl	260	91	13	455	67,7
Summe								394,0
Einbau Vertikaldrainagen Landfl. Roßterminal								
Stitcher	q7040	2	sti	200	70	13	1.300	148,9
Summe								148,9
Rückbau Böden Roßterminal								
Stelzenbagger	q7050	2	bg2	440	176	13	1.235	355,6
Schute		4	ksch	150	120	8	760	259,4
Kranbagger auf Arbeitsponton		1	bg1	400	160	13	1.235	161,6
Summe								776,6
Rückbau Vorschüttung Chilekai								
Stelzenbagger	q7060	3	bg2	440	176	13	520	224,6
Schute		4	ksch	150	120	8	320	109,2
Kranbagger auf Arbeitsponton		3	bg1	400	160	13	520	204,2
Summe								538,0
Kaimauerabschnitt 6 (Roßkai Nord)								
Stelzenbagger	q7070	1	bg2	440	176	13	1.170	168,4
Schute		2	ksch	150	120	8	720	122,9
Summe								291,3
Kaimauerabschnitt 7 (Roßhöft)								
Stelzenponton mit Hydraulikbagger	q7080	1	bg2	440	176	13	390	56,1
Schute		2	ksch	150	120	8	240	41,0
Summe								97,1
Kaimauerabschnitt 8 (Roßhöft)								
Stelzenponton mit Hydraulikbagger	q7090	1	bg2	440	176	13	130	18,7
Schute		2	ksch	150	120	8	80	13,7
Summe								32,4
Kaimauerabschnitt 10 Süd								
Hydraulikbagger mit Fräskopf	q7100	2	bg1	400	160	13	1.105	289,2
Fräskopf		2	fräs	0	0	13	1.105	0,0
Radlader		1	rl	260	91	13	1.105	82,3
LKW/Dumper		2	duf	0	0	13	1.105	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		2	duz	320	128	13	1.105	227,2
Summe								598,7
Brecheranlage		q7101	1	brech	150	75	13	1.105
Kaimauerabschnitt 11								
Hydraulikbagger mit Fräskopf	q7110	2	bg1	400	160	13	520	136,1
Fräskopf		2	fräs	0	0	13	520	0,0
Radlader		1	rl	260	91	13	520	38,7
LKW/Dumper		2	duf	0	0	13	520	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		2	duz	320	128	13	520	106,9
Summe								281,7
Brecheranlage	q7111	1	brech	150	75	13	520	31,9
Kaimauerabschnitt 12 RoRo-Anlage								
Hydraulikbagger mit Fräskopf	q7120	2	bg1	400	160	13	260	68,1
Fräskopf		2	fräs	0	0	13	260	0,0
Radlader		1	rl	260	91	13	260	19,4
LKW/Dumper		2	duf	0	0	13	260	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		2	duz	320	128	13	260	53,4
Summe								140,9
Brecheranlage	q7121	1	brech	150	75	13	260	16,0

Vorgang/Gerät	Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
		Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 7 (Fortsetzung)							
Kaimauerabschnitt 13 Süd							
Hydraulikbagger mit Fräskopf	2	bg1	400	160	13	1.300	340,3
Fräskopf	2	fräs	0	0	13	1.300	0,0
Radlader	1	rl	260	91	13	1.300	96,8
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	1.300	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	1.300	267,2
Summe	q7130						704,3
Brecheranlage	q7131	1	brech	150	75	13	79,8
Kaimauerabschnitt 13 (Vollrückbau)							
Hydraulikbagger mit Fräskopf	2	bg1	400	160	13	260	68,1
Fräskopf	2	fräs	0	0	13	260	0,0
Radlader	1	rl	260	91	13	260	19,4
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	260	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	260	53,4
Summe	q7140						140,9
Brecheranlage	q7141	1	brech	150	75	13	16,0
Kaimauerabschnitt 14							
Hydraulikbagger mit Fräskopf	2	bg1	400	160	13	65	17,0
Fräskopf	2	fräs	0	0	13	65	0,0
Radlader	1	rl	260	91	13	65	4,8
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	65	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	65	13,4
Summe	q7150						35,2
Brecheranlage	q7151	1	brech	150	75	13	4,0
BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager							
Radlader	1	rl	260	91	13	585	43,5
LKW/Dumper	3	duf	0	0	13	585	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	3	duz	320	128	13	585	180,4
Summe	q7160						223,9
Bauphase 8							
Aufhöhung Terminalflächen bis NHN +6,2 m							
Radlader	4	rl	260	91	13	780	232,2
Raupe	3	pr	125	50	13	780	95,7
Summe	q8010						328,0
Aufhöhung Oderhafen Süd bis NHN +6,2 m							
Radlader	2	rl	260	91	13	845	125,8
Raupe	2	pr	125	50	13	845	69,1
Summe	q8020						194,9
Einbau Vertikaldrainagen Landfl. Roßterminal							
Stitcher	2	sti	200	70	13	1.625	186,1
Summe	q8030						186,1
Rückbau Böden Hansaterminal (Oderhöft)							
Hydraulikbagger	3	bg1	400	160	13	1.625	638,0
Radlader	3	rl	260	91	13	1.625	362,9
LKW/Dumper	4	duf	0	0	13	1.625	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	4	duz	320	128	13	1.625	668,1
Summe	q8040						1.669,0
Bodentransporte Bereitstellungs-/Deklarationsfl.							
Hydraulikbagger	2	bg1	400	160	13	1.625	425,4
Radlader	3	rl	260	91	13	1.625	362,9
LKW/Dumper	4	duf	0	0	13	1.625	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	4	duz	320	128	13	1.625	668,1
Raupe	2	pr	125	50	13	1.625	132,9
Summe	q8050						1.589,3
Rückbau Gründungselemente Schuppen							
Hydraulikbagger mit Fräskopf	2	bg1	400	160	13	1.625	425,4
Fräskopf	2	fräs	0	0	13	1.625	0,0
Radlader	2	rl	260	91	13	1.625	241,9
LKW/Dumper	3	duf	0	0	13	1.625	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	3	duz	320	128	13	1.625	501,1
Summe	q8060						1.168,4
Brecheranlage	q8061	1	brech	150	75	13	99,7

Vorgang/Gerät	Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
		Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 8 (Fortsetzung)							
Kaimauerabschnitt 13 Nord (Teilrückbau)							
Hydraulikbagger mit Fräskopf	2	bg1	400	160	13	1.300	340,3
Fräskopf	2	fräs	0	0	13	1.300	0,0
Radlader	1	rl	260	91	13	1.300	96,8
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	1.300	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	1.300	267,2
Summe	q8070						704,3
Brecheranlage	q8071	1	brech	150	75	13	79,8
Kaimauerabschnitt 24							
Hydraulikbagger	1	bg1	400	160	13	1.625	212,7
Radlader	1	rl	260	91	13	1.625	121,0
Summe	q8080						333,6
Kaimauerabschnitt 20 (Oderhöft)							
Hydraulikbagger	1	bg1	400	160	13	195	25,5
Radlader	1	rl	260	91	13	195	14,5
Summe	q8090						40,0
Kaimauerabschnitt 19 (Oderhöft)							
Hydraulikbagger	1	bg1	400	160	13	130	17,0
Radlader	1	rl	260	91	13	130	9,7
Summe	q8100						26,7
Kaimauerabschnitt 18							
Hydraulikbagger	1	bg1	400	160	13	455	59,6
Radlader	1	rl	260	91	13	455	33,9
Summe	q8110						93,4
Kaimauerabschnitt 17							
Hydraulikbagger	1	bg1	400	160	13	325	42,5
Radlader	1	rl	260	91	13	325	24,2
Summe	q8120						66,7
Kaimauerabschnitt 16							
Hydraulikbagger mit Fräskopf	1	bg1	400	160	13	715	93,6
Fräskopf	1	fräs	0	0	13	715	0,0
Radlader	1	rl	260	91	13	715	53,2
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	715	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	715	147,0
Summe	q8130						293,8
Brecheranlage	q8131	1	brech	150	75	13	43,9
Kaimauerabschnitt 15							
Hydraulikbagger mit Fräskopf	1	bg1	400	160	13	650	85,1
Fräskopf	1	fräs	0	0	13	650	0,0
Radlader	1	rl	260	91	13	650	48,4
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	650	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	650	133,6
Brecheranlage (zweite Anlage)	1	brech	150	75	13	650	39,9
Summe	q8140						307,0
Brecheranlage	q8141	1	brech	150	75	13	39,9
Herstellen Unterwasserböschungen (Oderbg.)							
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	1	bg2	440	176	13	910	131,0
Schute	2	ksch	150	120	8	560	95,6
Summe	q8150						226,6
Rückbau Düker Stromnetz Hamburg							
Hydraulikbagger	1	bg1	400	160	13	520	68,1
LKW/Dumper	1	duf	0	0	13	520	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	1	duz	320	128	13	520	53,4
Summe	q8160						121,5
Herstellung Zuwegung EMR							
Hydraulikbagger	2	rl	260	91	13	780	116,1
Raupe	1	pr	125	50	13	520	21,3
LKW/Dumper	3	duf	0	0	13	1.300	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	3	duz	320	128	13	1.300	400,9
Straßenfertiger	1	stf	200	60	13	390	19,1
Walze	1	wa	125	38	13	390	12,1
Summe	q8170						569,5

Vorgang/Gerät		Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
			Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 8 (Fortsetzung)								
BLH: Bodentransporte Bereitstellungsflächen								
Hydraulikbagger	q8180	2	bg1	400	160	13	1.625	425,4
Radlader		3	rl	260	91	13	1.625	362,9
LKW/Dumper		4	duf	0	0	13	1.625	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		4	duz	320	128	13	1.625	668,1
Raupe		2	pr	125	50	13	1.625	132,9
Summe								1.589,3
BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager								
Radlader	q8190	1	rl	260	91	13	585	43,5
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	585	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	585	180,4
Summe								223,9
Bauphase 9								
Aufhöhung Terminalfläche bis NHN +6,2 m								
Radlader	q9010	4	rl	260	91	13	1.690	503,2
Raupe		3	pr	125	50	13	1.690	207,4
Summe								710,6
Einbau Vertikaldrainagen Landfl. Roßterminal								
Stitcher	q9020	2	sti	200	70	13	780	89,3
Summe								89,3
Rückbau Böden Hansaterminal (Oderhöft)								
Stelzenbagger	q9030	2	bg2	440	176	13	1.690	486,6
Schute		4	ksch	150	120	8	1.040	354,9
Summe								841,5
Rückbau Gründungselemente Schuppen								
Hydraulikbagger	q9040	2	bg1	400	160	13	1.690	442,4
Radlader		2	rl	260	91	13	1.690	251,6
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	1.690	0,0
Summe								694,0
Brecheranlage	q9041	1	brech	150	75	13	1.690	103,7
Kaimauerabschnitt 20								
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	q9050	1	bg2	440	176	13	260	37,4
Schute		2	ksch	150	120	8	160	27,3
Summe								64,7
Kaimauerabschnitt 19								
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	q9060	1	bg2	440	176	13	65	9,4
Schute		2	ksch	150	120	8	40	6,8
Summe								16,2
Kaimauerabschnitt 18								
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	q9070	1	bg2	440	176	13	195	28,1
Schute		2	ksch	150	120	8	120	20,5
Summe								48,6
Kaimauerabschnitt 17								
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	q9080	1	bg2	440	176	13	65	9,4
Schute		2	ksch	150	120	8	40	6,8
Summe								16,2
Kaimauerabschnitt 16								
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	q9090	1	bg2	440	176	13	130	18,7
Schute		2	ksch	150	120	8	80	13,7
Summe								32,4
Kaimauerabschnitt 15								
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	q9100	1	bg2	440	176	13	65	9,4
Schute		2	ksch	150	120	8	40	6,8
Summe								16,2
Herstellen Unterwasserböschungen (Oderbg.)								
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	q9110	1	bg2	440	176	13	1.040	149,7
Schute		2	ksch	150	120	8	640	109,2
Summe								258,9
Rückbau Düker Stromnetz Hamburg								
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	q9120	1	bg2	440	176	13	520	74,9
Schute		2	ksch	150	120	8	320	54,6
Summe								129,5
BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager								
Radlader	q9130	1	rl	260	91	13	1.690	125,8
LKW/Dumper		3	duf	0	0	13	1.690	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld		3	duz	320	128	13	1.690	521,1
Summe								646,9

Vorgang/Gerät	Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
		Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 9 (Fortsetzung)							
BLH: Bodentransporte Bereitstellungsflächen							
Hydraulikbagger	2	bg1	400	160	13	1.690	442,4
Radlader	3	rl	260	91	13	1.690	377,4
LKW/Dumper	4	duf	0	0	13	1.690	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	4	duz	320	128	13	1.690	694,8
Raupe	2	pr	125	50	13	1.690	138,2
Summe	q9140						1.652,8
Bauphase 10							
Aufhöhung Gesamtfläche bis NHN +7,7 m							
Radlader	4	rl	260	91	13	1.300	387,1
Raupe	5	pr	125	50	13	1.300	265,9
Summe	q10010						652,9
Rückbau Böden Hansaterminal (Oderhöft)							
Stelzenbagger	2	bg2	440	176	13	1.105	318,2
Schute	4	ksch	150	120	8	680	232,1
Summe	q10020						550,2
Rückbau wasserseitige Böschg. Abschlussdamm							
Stelzenbagger	2	bg2	440	176	13	650	187,2
Schute	4	ksch	150	120	8	400	136,5
Summe	q10030						323,7
Kaimauerabschnitt 19							
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	1	bg2	440	176	13	455	65,5
Schute	2	ksch	150	120	8	280	47,8
Summe	q10040						113,3
Kaimauerabschnitt 18							
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	1	bg2	440	176	13	780	112,3
Schute	2	ksch	150	120	8	480	81,9
Summe	q10050						194,2
Kaimauerabschnitt 17							
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	1	bg2	440	176	13	845	121,7
Schute	2	ksch	150	120	8	520	88,7
Summe	q10060						210,4
Kaimauerabschnitt 16							
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	1	bg2	440	176	13	845	121,7
Schute	2	ksch	150	120	8	520	88,7
Summe	q10070						210,4
Kaimauerabschnitt 15							
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	1	bg2	440	176	13	845	121,7
Schute	2	ksch	150	120	8	520	88,7
Summe	q10080						210,4
Kaimauerabschnitt 14							
Hydraulikbagger mit Fräskopf	2	bg1	400	160	13	130	34,0
Fräskopf	2	fräs	0	0	13	130	0,0
Radlader	1	rl	260	91	13	130	9,7
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	130	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	130	26,7
Summe	q10090						70,4
Herstellung MDM an Außenböschungen							
Hydraulikbagger	3	bg1	400	160	13	455	178,7
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	455	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	455	93,5
Summe	q10100						272,2
Rückbau Düker Stromnetz Hamburg							
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	1	bg2	440	176	13	650	93,6
Schute	2	ksch	150	120	8	400	68,3
Summe	q10110						161,8
Herstellen Unterwasserböschungen (Oderbg.)							
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	1	bg2	440	176	13	390	56,1
Schute	2	ksch	150	120	8	240	41,0
Summe	q10120						97,1
BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager							
Radlader	1	rl	260	91	13	1.300	96,8
LKW/Dumper	3	duf	0	0	13	1.300	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	3	duz	320	128	13	1.300	400,9
Summe	q10130						497,6

Vorgang/Gerät	Anzahl	Maschinenleistung / mittlere Last			Zeit / Tag	Zeit / Gerät	Emission CO _{2eq}
		Kürzel	[kW]	[kW]	[Std.]	[Std.]	[t]
Bauphase 11							
Aufhöhung Gesamtfläche oberhalb NHN +7,7 m							
Radlader	4	rl	260	91	13	3.250	967,7
Raupe	5	pr	125	50	13	3.250	664,6
LKW/Dumper	4	duf	0	0	13	3.250	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	4	duz	320	128	13	3.250	1.336,2
Summe	q11010						2.968,5
Bodentransporte Bereitstellungs-/Deklarationsfl.							
Radlader	1	rl	260	91	13	520	38,7
LKW/Dumper	3	duf	0	0	13	520	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	3	duz	320	128	13	520	160,3
Summe	q11020						199,1
Rückbau Baustellenanleger							
Hydraulikbagger	2	bg1	400	160	13	650	170,1
Stelzenponten mit Hydraulikbagger	2	bg2	440	176	13	650	187,2
Schute	3	ksch	150	120	8	400	102,4
Summe	q11030						459,7
Herstellen Oberwasserböschungen (Oderbg.)							
Hydraulikbagger	2	bg1	400	160	13	1.560	408,3
LKW/Dumper	3	duf	0	0	13	1.560	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	3	duz	320	128	13	1.560	481,0
Summe	q11040						889,4
Herstellen Abschlussböschung "Stettiner Ufer"							
Hydraulikbagger	1	bg1	400	160	13	1.040	136,1
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	1.040	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	1.040	213,8
Summe	q11050						349,9
Herstellen Arbeits- und Schauweg							
Radlader	4	rl	260	91	13	130	38,7
Raupe	2	pr	125	50	13	130	10,6
LKW/Dumper	4	duf	0	0	13	130	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	4	duz	320	128	13	130	53,4
Summe	q11060						102,8
Pflanzarbeiten Vorbereitungsmaßnahme							
Minibagger	1	bg3	50	20	13	390	6,5
LKW/Dumper	2	duf	0	0	13	390	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	2	duz	320	128	13	390	80,2
Summe	q11070						86,7
BLH: Bodentransporte Ausbau Bodenlager							
Radlader	1	rl	260	91	13	520	38,7
LKW/Dumper	3	duf	0	0	13	520	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	3	duz	320	128	13	520	160,3
Summe	q11080						199,1
Bauphase 12 (optional)							
Herstellung temporäre Oberflächenbefestigung							
Radlader	4	rl	260	91	13	2.080	619,3
Grader	4	gr	130	46	13	2.080	313,1
Walze	6	wa	125	38	13	2.080	387,9
Asphaltfertiger	3	stf	200	60	13	2.080	306,3
LKW/Dumper	4	duf	0	0	13	2.080	0,0
Dumper, Zyklus auf Baufeld	4	duz	320	128	13	2.080	855,2
Summe	q12010						2.481,7
Abfahren landseitig							
LKW-Anfahrten, 10 km Fahrweg		22.500					268,7
LKW-Abfahrten, 10 km Fahrweg		22.500					268,7
Summe	q13010						537,4