

XIII Российско-Германский день экологии
в Калининградской области 27 октября 2016 года

13. Deutsch-Russischer Umwelttag im Kaliningrader
Gebiet am 27. Oktober 2016



Мероприятия порта Гамбурга по изъятию донных отложений и их обработке

Maßnahmen des Hafens Hamburg zur Ausbaggerung der Sedimente und Behandlung des Baggerguts

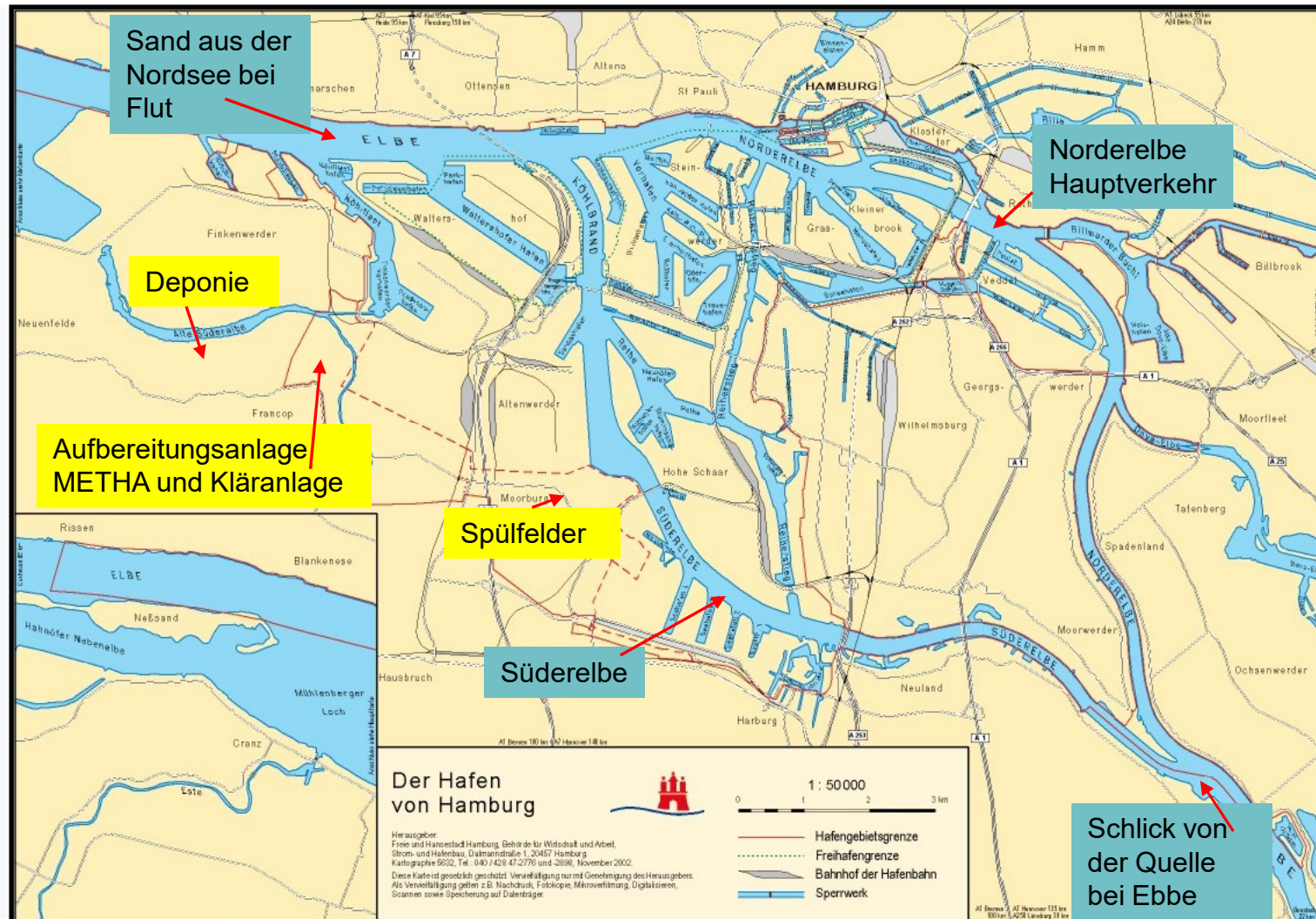
Ульрих Дёринг, портовое управление Гамбурга,
Гамбург, Германия

Ulrich Döring, Hamburg Port Authority, Hamburg,
Deutschland

Ulrich Döring



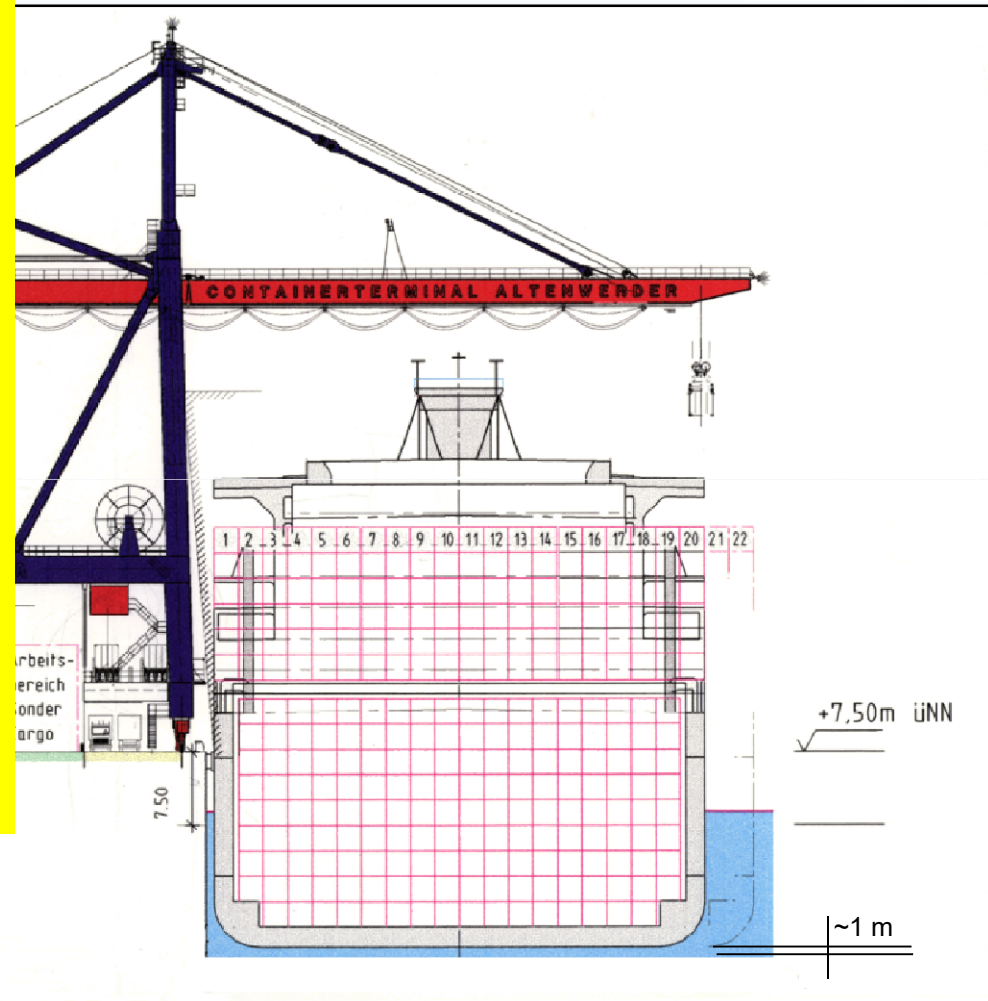
Порт Гамбурга и месторасположение Der Hamburger Hafen und die Landunterbringung



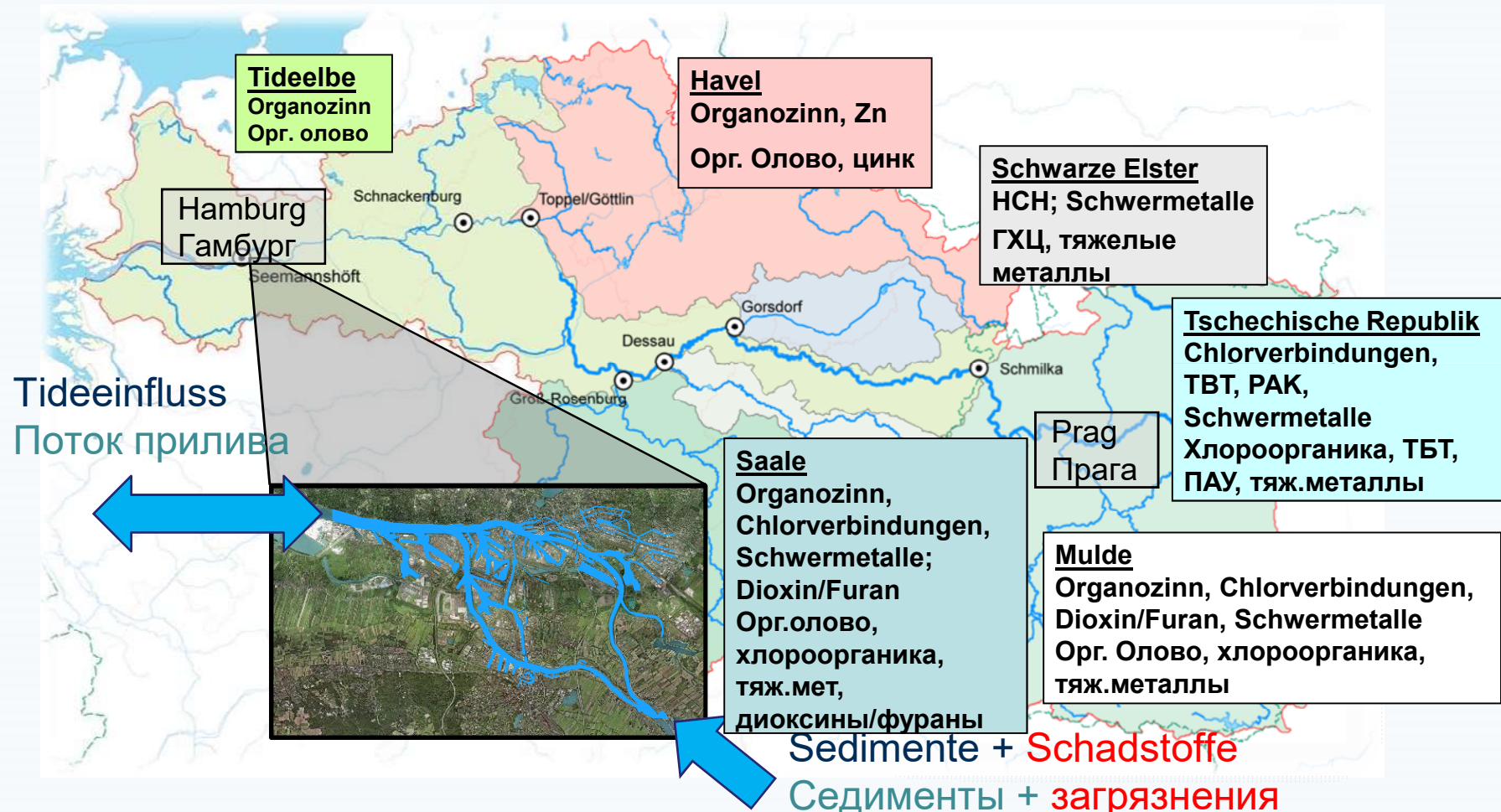
Ладонь воды под килем Eine Hand breit Wasser unter dem Kiel

Для поддержания глубины воды и, таким образом, поддержания конкурентоспособности в порту Гамбурга в 2016 г. необходимо изъять около 7 миллионов кубометров седимента.

Zur Erhaltung der Wassertiefen und damit der Wettbewerbsfähigkeit werden im Hamburger Hafen 2016 ca. 7 Mio. m³ im Zuge der Unterhaltung zu baggern sein.

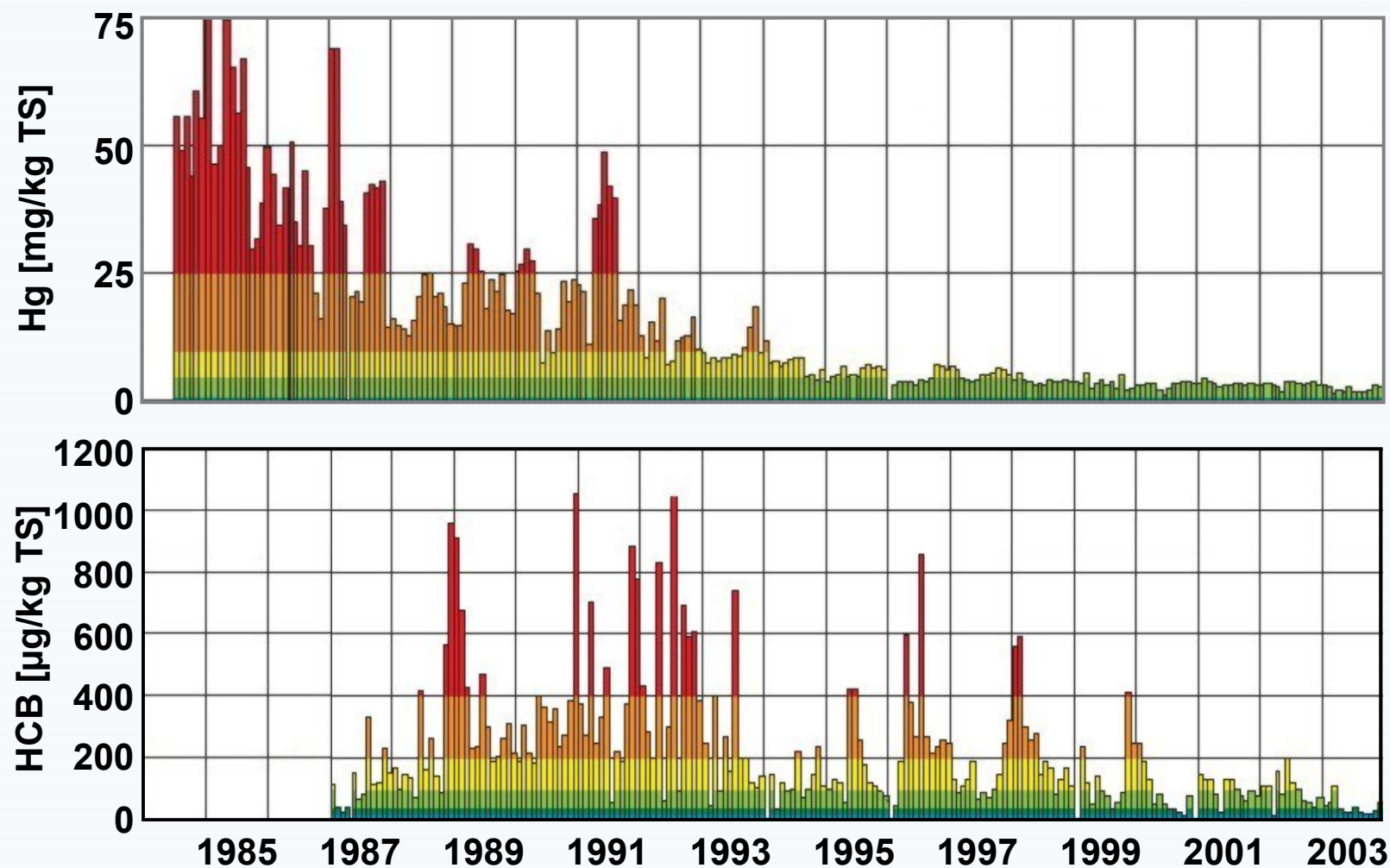


Происхождение седимента и его загрязнения Sedimentherkunft – und ihre Belastungen



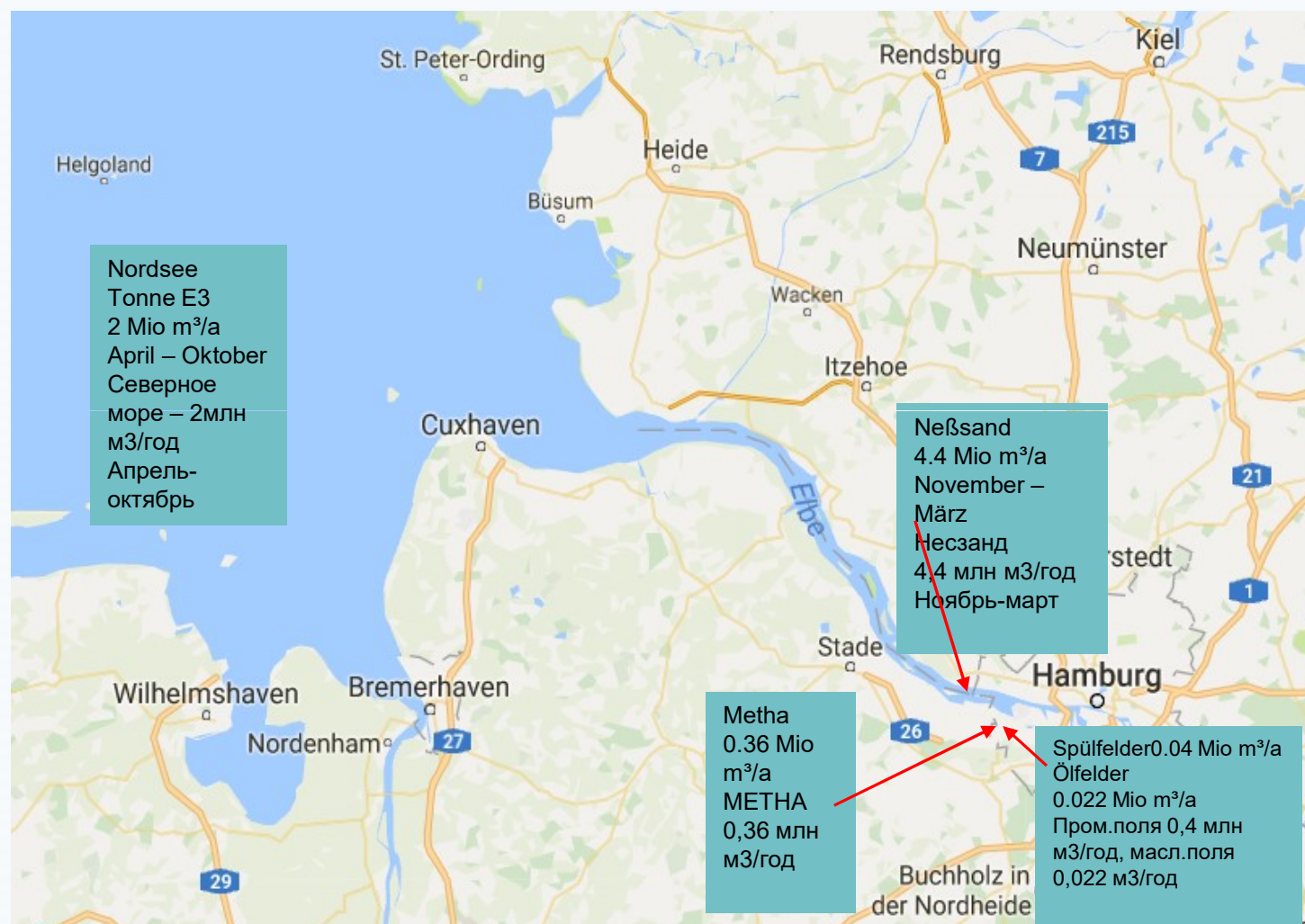
Quelle: Belastungsschwerpunkte im Elbeinzugsgebiet, FGG Elbe 2.4.2009

Развитие загрязнений в седименте до 2003 г. Schadstoffentwicklung im Sediment bis 2003



Извлеченные объемы в 2016 г. - 7.022 млн м³

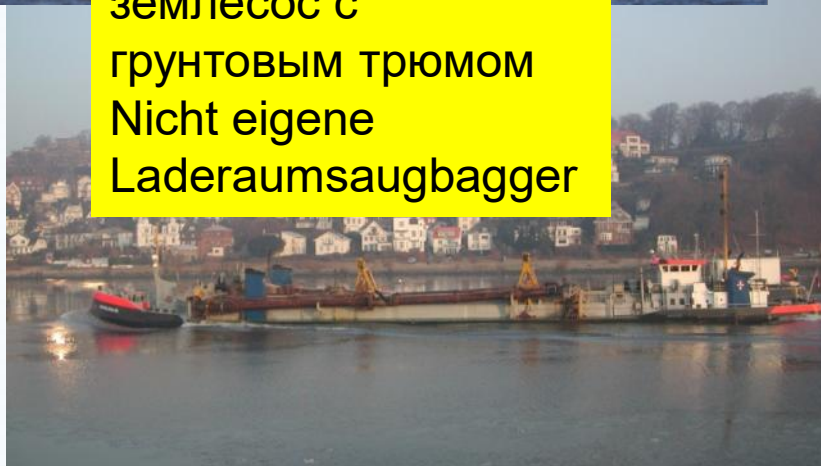
Baggergutmengen nach Verbleib 2016 - 7.022 Mio m³



Экскаваторы Bagger



Не собственный
самоотводный
землесос с
грунтовым трюмом
Nicht eigene
Laderaumsaugbagger

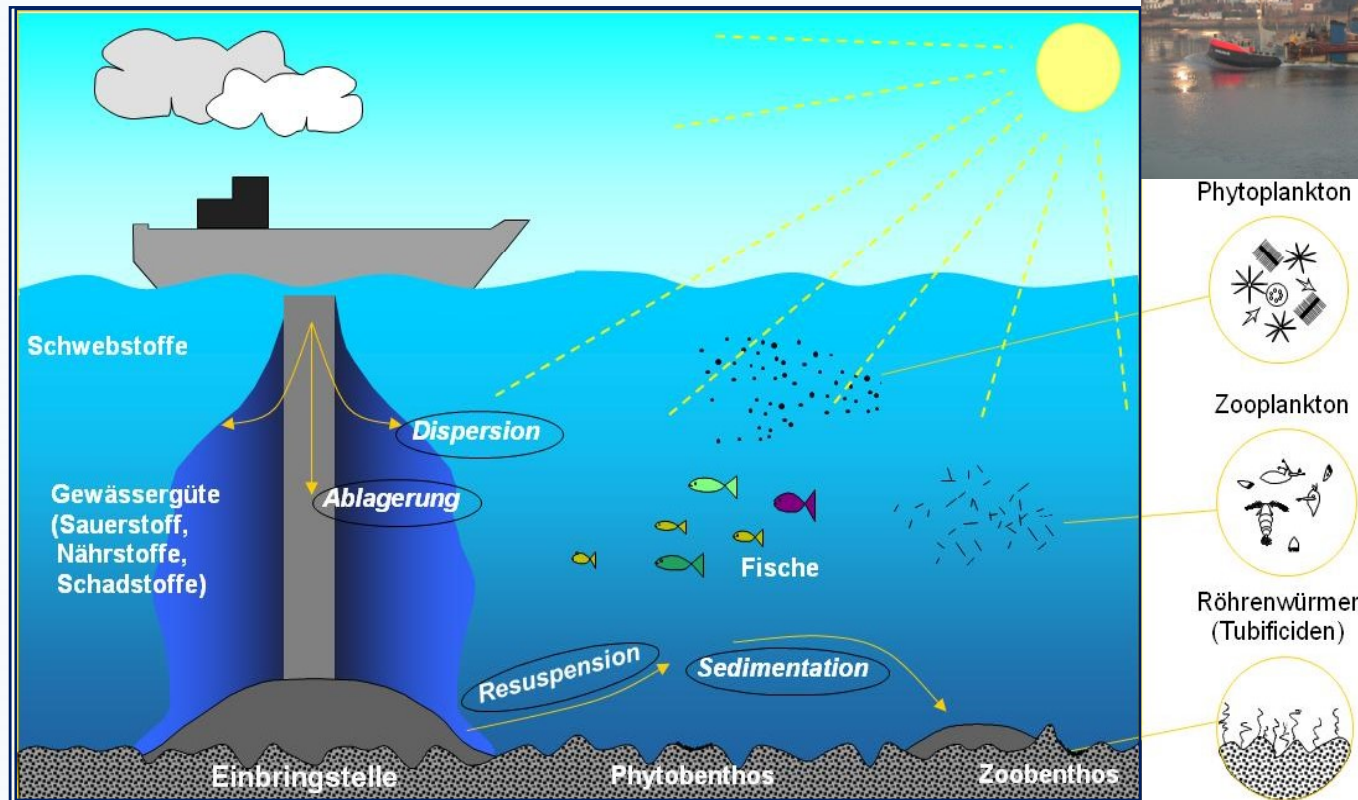


Собственный
канатный грейфер-
экскаватор
Eigene Seilgreifbagger



Перемещение седиментов Umlagern von Sedimenten

Пути воздействия перемещения на воду Auswirkungspfade des Umlagerens im Gewässer



Перемещение седиментов Umlagern von Sedimenten vor Neßsand



Ориентировочные значения для перемещения

Рабочая группа Эльба

Richtwerte Verbringung Umlagerung Neßsand

Arbeitsgemeinschaft Elbe



Schwermetalle und Arsen / Тяжелые металлы и мышьяк

In [mg/kg TS Schwebstoff in der < 20 µm Fraktion] в мг/кг в фракции < 20 мкр

HGW = Hintergrundwert, фоновое значение

ZV = Zielvorstellung aquatische Lebensgemeinschaften (gem. BLAK QZ und Bodenwerte

AbfKlärV) целевое представление водные живые сообщества

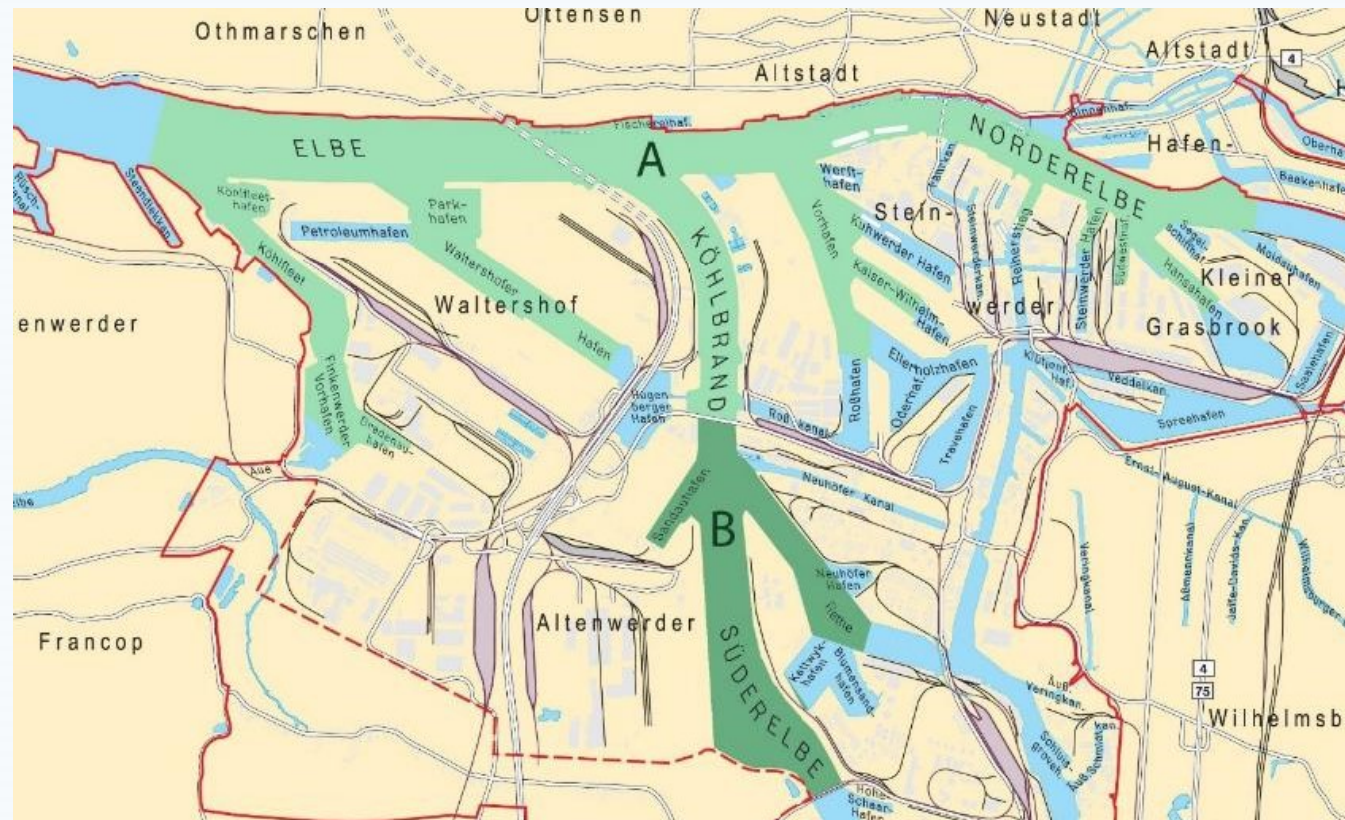
Metall/ Металл	Hintergrund- wert (Elbe) Фоновое значение (Эльба)	I	I-II	II** (ZV)	II-III	III	III-IV	IV
Arsen As	3-5	HGW	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 70	≤ 100	> 100
Blei Pb	25-30	HGW	≤ 50	≤ 100	≤ 150	≤ 250	≤ 500	> 500
Cadmium Cd	0,2-0,4	HGW	≤ 0,5	≤ 1,2	≤ 5	≤ 10	≤ 25	> 25
Chrom Cr	60-80	HGW	≤ 90	≤ 100	≤ 150	≤ 250	≤ 500	> 500
Kupfer Cu	20-30	HGW	≤ 40	≤ 60	≤ 150	≤ 250	≤ 500	> 500
Nickel Ni	10-30	HGW	≤ 40	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 500	> 500
Quecksilber Hg	0,2-0,4	HGW	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 5	≤ 10	≤ 25	> 25
Zink Zn	90-110	HGW	≤ 150	≤ 200	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000

Перемещение седиментов в Северном море,
временнo до 2016-2021
Umlagern von Sedimenten in der Nordsee Temporär
bis 2016 - 2021



Зоны происхождения для сбрасывания в Северное море, Tonne E3

Herkunftsbereiche für die Verklappung Nordsee Tonne E3



Ориентировочные значения перемещение Тонне E3 Richtwerte Verbringung Tonne E3 – Guebag - Tabelle

Tabelle 1: Richtwerte für die Bewertung von Schad- und Nährstoffen in Baggergut;
Schwermetalle: bezogen auf Fraktion < 20 µm TS
organische Schadstoffe: bezogen auf < 63 µm TS
TBT: bezogen auf die Gesamtfraktion

Schadstoff	Konzentration	Nordsee Richtwerte		Ostsee Richtwerte	
		R1	R2	R1	R2
Schwermetalle					
Arsen	mg / kg	40	120	20	60
Blei	mg / kg	90	270	100	300
Cadmium	mg / kg	1,5	4,5	2	6
Chrom	mg / kg	120	360	90	270
Kupfer	mg / kg	30	90	70	210
Nickel	mg / kg	70	210	70	210
Quecksilber	mg / kg	0,7	2,1	0,4	1,2
Zink	mg / kg	300	900	250	750
Organische Schadstoffe^a					
Summe 7 PCB	µg / kg	13	40	40	120
α - HCH	µg / kg	0,5	1,5	1	3
γ - HCH	µg / kg	0,5	1,5	6	18
HCB	µg / kg	1,8	5,5	2	6
Pentachlorbenzol	µg / kg	1	3		
p, p'- DDT	µg / kg	1	3	7	21
p, p'- DDE	µg / kg	1	3	8	24
p, p'- DDD	µg / kg	2	6	7	21
Kohlenwasserstoffe	mg / kg	200	600	250	750
PAK Summe 16	mg / kg	1,8	5,5	3	9
TBT (OZK) ^a	µg/kg	20	100/300	20	300
Gesamtposphor im Feststoff ^b	mg / kg	500		500	
Gesamtstickstoff im Feststoff ^b	mg / kg	1500		1500	
Gesamtposphor im Eluat ^b	mg/l	2		2	
Gesamtstickstoff im Eluat ^b	mg/l	6		6	

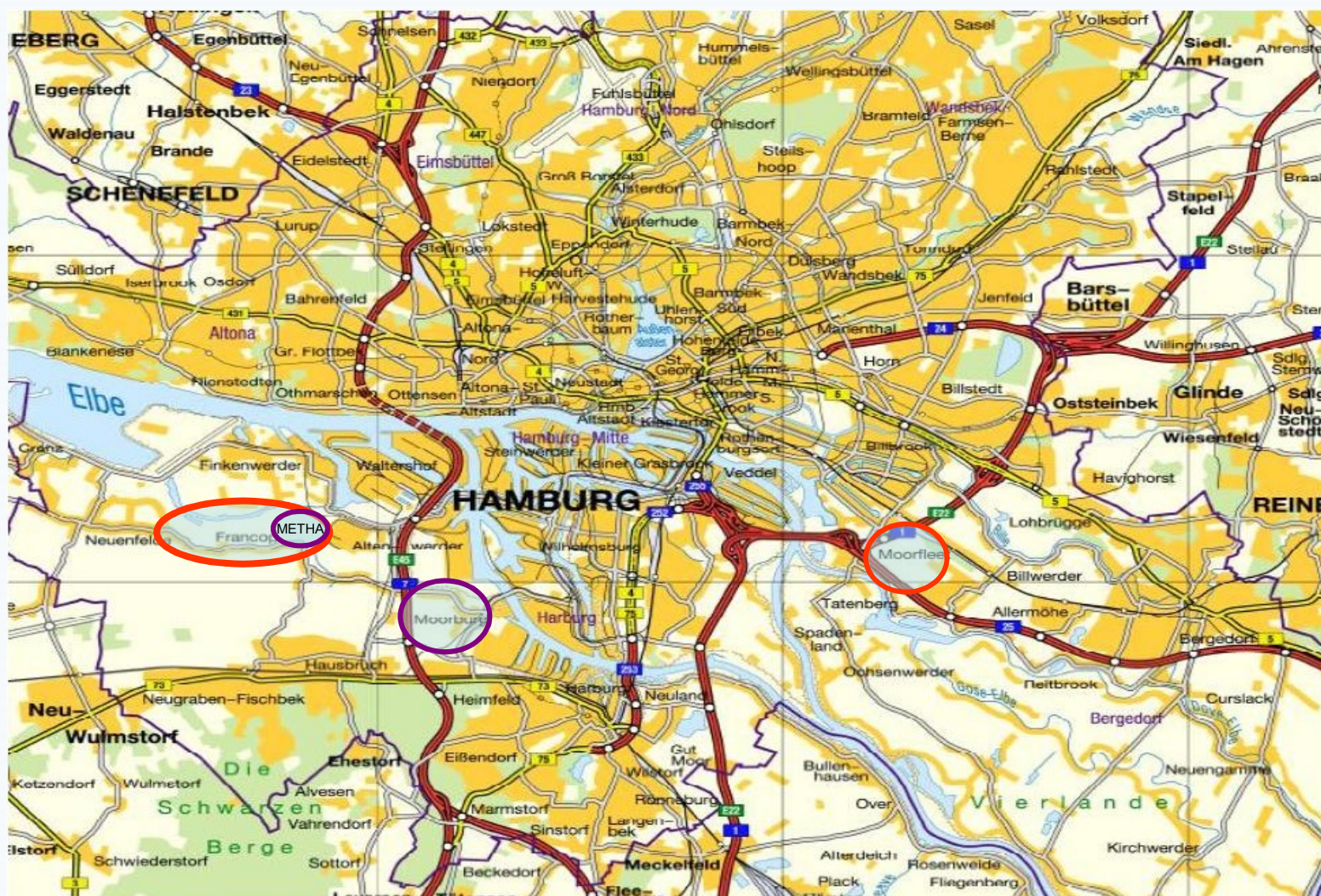
^a der RW2-Wert von 100 µg/kg gilt innerhalb des Nationalparks Wattenmeer, der RW2-Wert von 300 µg/kg außerhalb dieses Gebietes

^b Phosphor und Stickstoff s. Kapitel. 5.4.4

При превышении ориентировочных значений R1 должны быть выполнены дополнительные требования или проведены исследования

Bei Überschreiten der Richtwerte R1 sind weitere Auflagen zu erfüllen bzw. Prüfungen vorzunehmen.

Места наземной обработки седимента и размещения Standorte der landseitigen Baggergutbehandlung und - unterbringung

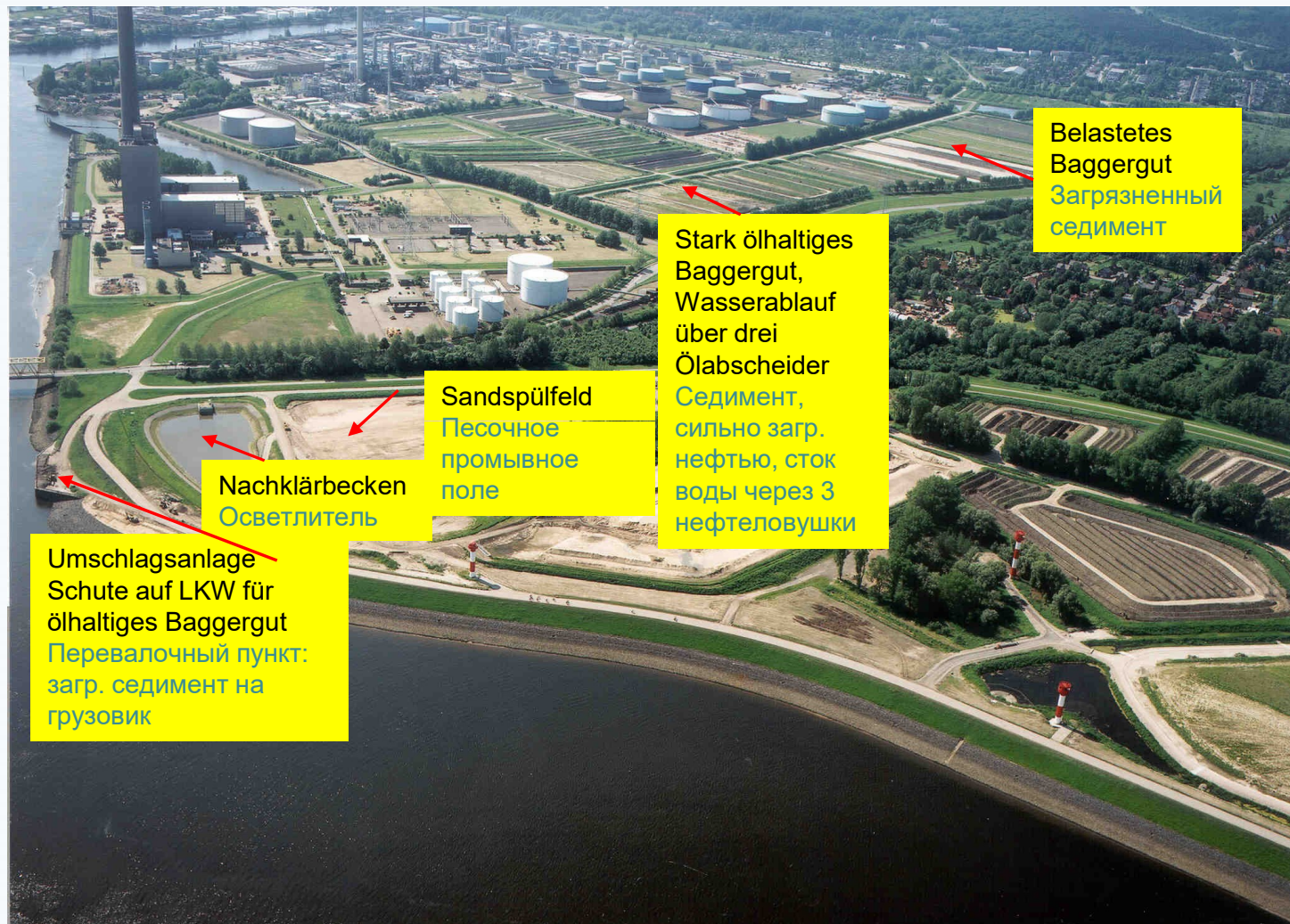


Установки
обработки
Behandlungs-
anlagen

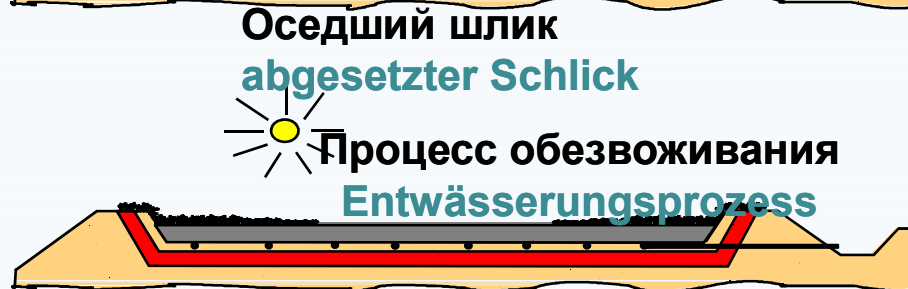
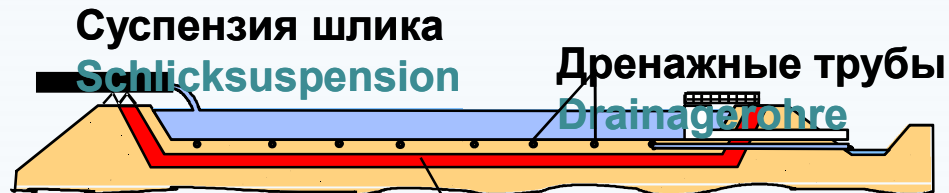
Полигоны
Deponien

Поля обезвоживания Моорбург

Entwässerungsfelder Moorbург



Обработка на полях обезвоживания Behandlung Entwässerungsfelder



- Площадь полей обезвоживания - 100 га
Fläche der Entwässerungsfelder: ca. 100 ha

- Размер площадки 2-4 га
Feldgröße: 2 - 4 ha

- Годовой объем/
Jährlicher Durchsatz:
200.000 – 300.000 m³

Поля обезвоживания – в строительстве

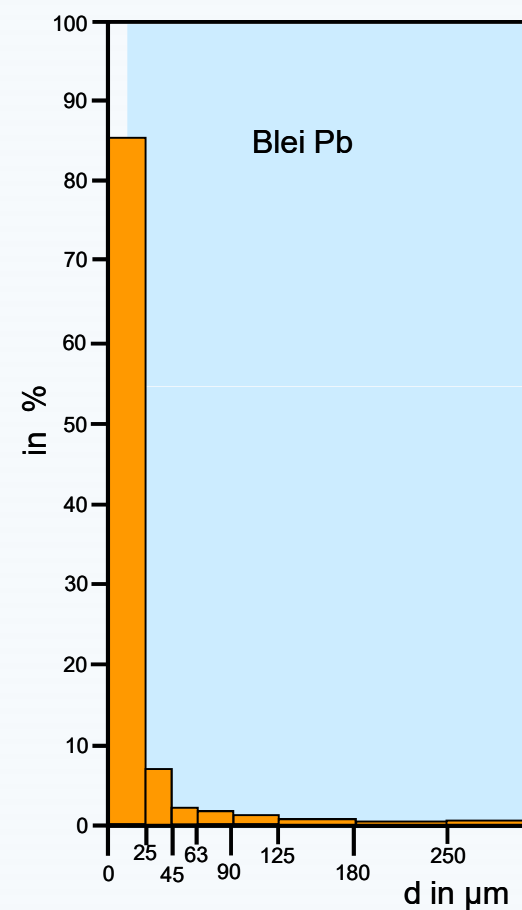
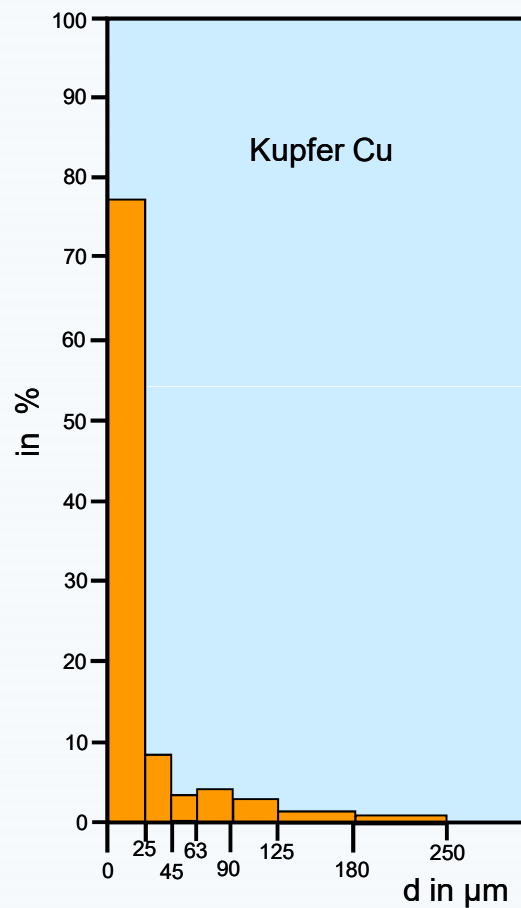
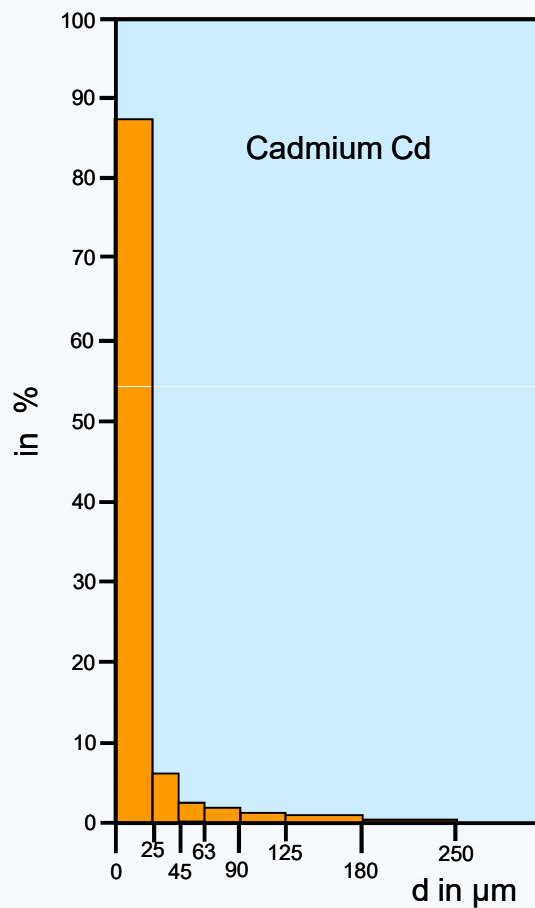
Entwässerungsfelder - Baubetrieb

Закладка в начале
процесса обезвоживания
Aufsetzen zu Beginn des
Entwässerungsprozesses



Обезвоженный седимент
для использования или
складирования
Entwässertes Baggergut
bereit zur Verwertung bzw.
Deponierung

Почему нам нужно разделение седимента по фракциям? Warum brauchen wir Baggergutklassierung?



Установка обработки седимента МЕТНА

Механическое разделение портовых седиментов

Baggergutbehandlungsanlage МЕТНА

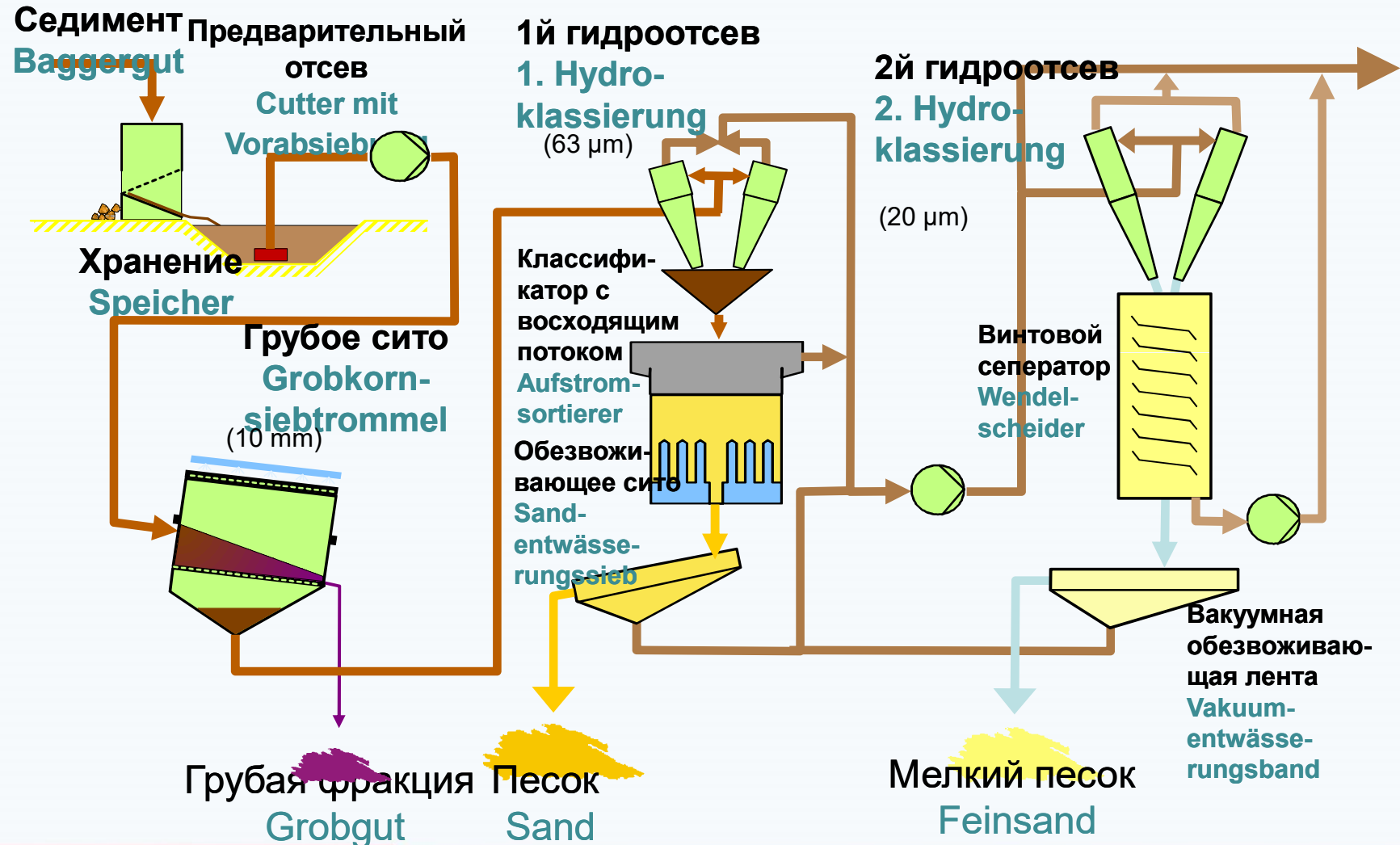
Mechanische Trennung von Hafensedimenten



Принципиальная схема установки МЕТНА – разделение на фракции и сортировка

Prinzipielles Verfahrensfliessbild der МЕТНА

- Klassierung und Sortierung



Технические компоненты установки МЕТНА

- разделение на фракции и сортировка

Technische Hauptkomponenten der METNA

- Klassierung und Sortierung



Сита
Siebtrommel (10 mm)

Гидро-
циклоны
Hydro-
zyklone
(20 μm)



Винтовой сепаратор
Wendelscheider



Гидроциклоны
Hydro-zyklone (63 μm)



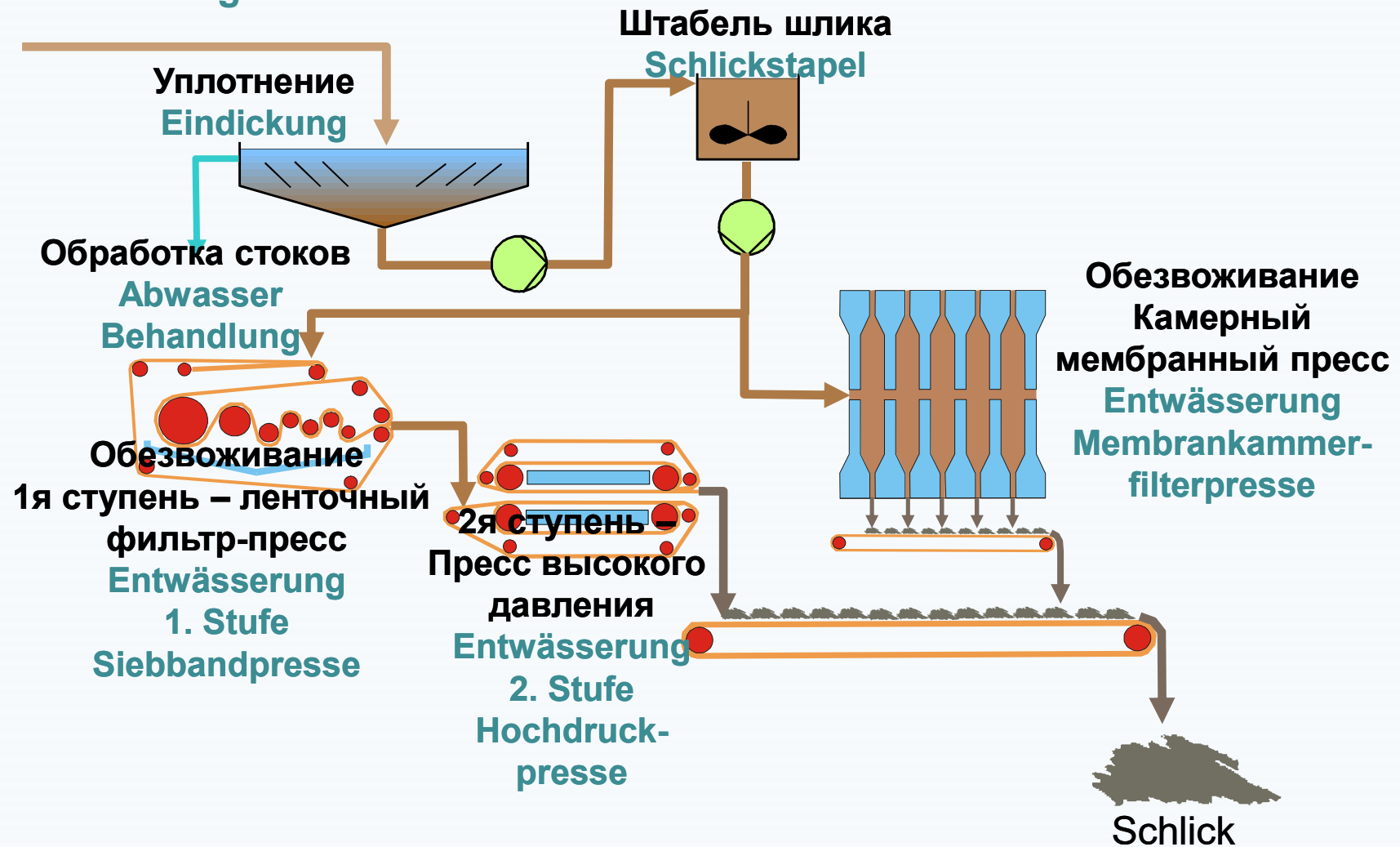
Классифи-
катор с
восходя-
щим
ПОТОКОМ
Aufstrom-
sortierer

Принципиальная схема установки МЕТНА

– обезвоживание

Prinzipielles Verfahrensbild der METNA

- Entwässerung



Технические компоненты установки МЕТНА

- обезвоживание

Technische Hauptkomponenten der МЕТНА

- Entwässerung



**Камерный
мембранный пресс**
Membrankammer-
filterpresse



**Ленточный
фильтр-пресс**
Siebbandpresse

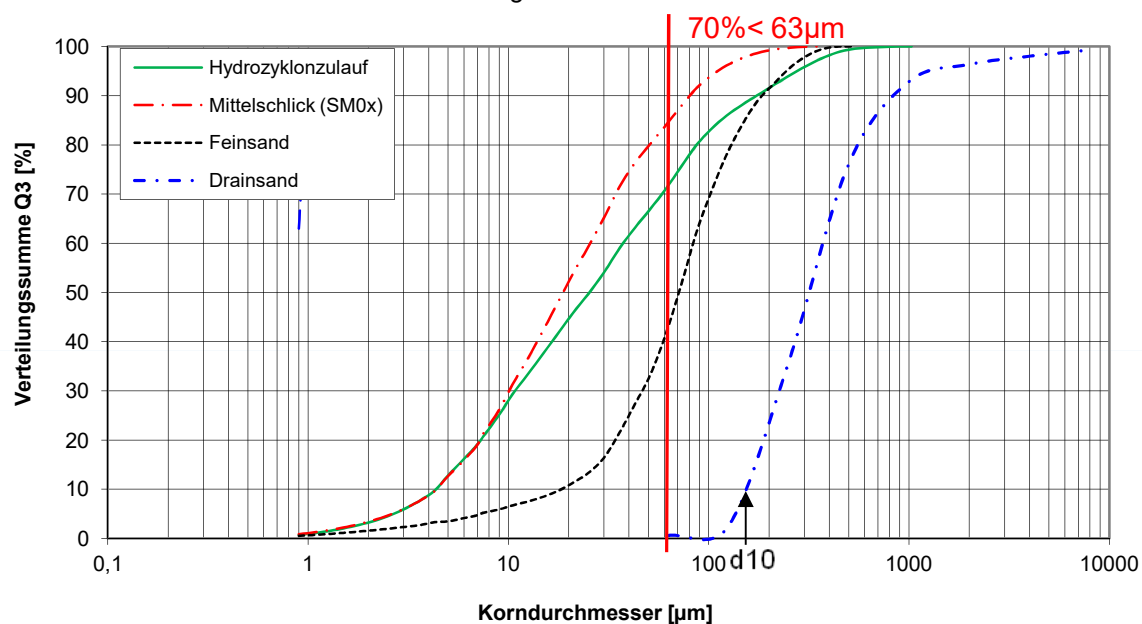


**Ленточный
Пресс высокого
давления**
Hochdruck-
filterbandpresse

Распределение размеров частиц на входе установки и продуктов

Körnungsband Anlagenzulauf und Produkte

Kornspektren der Produkte Schlick, Feinsand und Dränsand im Vergleich zum Anlagenzulauf HZZ 2016



Feinsand/ мелкий песок
36.000 tts/a/тыс. тонн в год

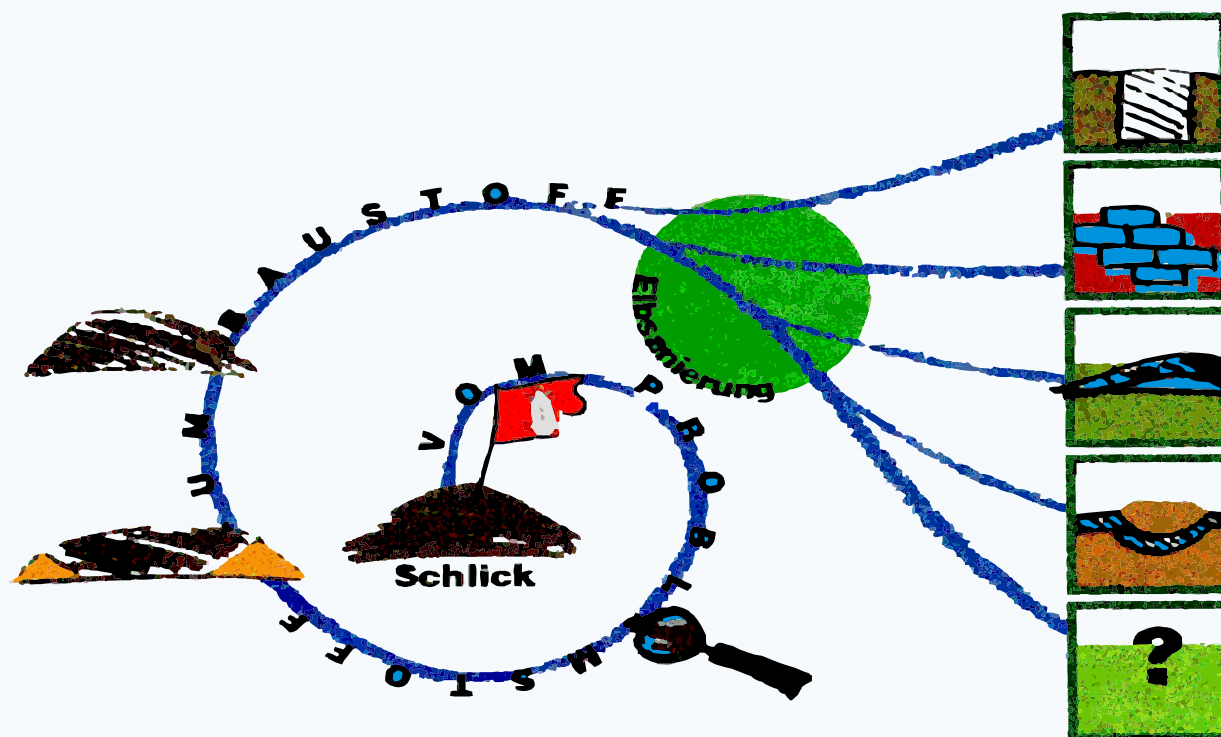
Dränsand/ дренажный песок
40.000 tts/a / тыс. тонн в год

Schlick / шлик 150.000 tts/a
/ тыс. тонн в год

Summe / сумма 226.000
tts/a / тыс. тонн в год

Использование продуктов обработки установки METHA

Verwertung der Aufbereitungsprodukte METHA



Засыпка портовой акватории
Hafenbeckenverfüllung

Пеллеты вспученной глины,
кирпичи
Blähton-Pellets, Ziegel

Строительство дамб
Deichbau

Минеральное уплотнение
полигонов
Mineralische Dichtung im
Deponiebau

Данные и факты по обработке седимента

Daten und Fakten zur Baggergutbehandlung



- Разработка технологии / **Technologieentwicklung:** 1987 - 1992
- Ввод в эксплуатацию / **Inbetriebnahme:** 03.1993
- Годовая мощность / **Jährlicher Durchsatz:** ca. 900.000 m³ $\cong$ 450.000 t_{TS}
- Инвест.затраты / **Investitionskosten:** ca. 70.000.000 Euro (1993)
- Экспл.затраты / **Betriebskosten:**
 - 10.000.000 Euro /Year
 - 3.400.000 Euro /Year (Эксплуатация/**Betrieb**)
 - 5.000.000 Euro /Year (Персонал/**Personal**)
 - 1.600.000 Euro /Year (Амортизация и проценты/**Abschreibung und Verzinsung**)
- Производственный персонал / **Betriebspersonal:**
84 сотрудника / **Mitarbeiter**

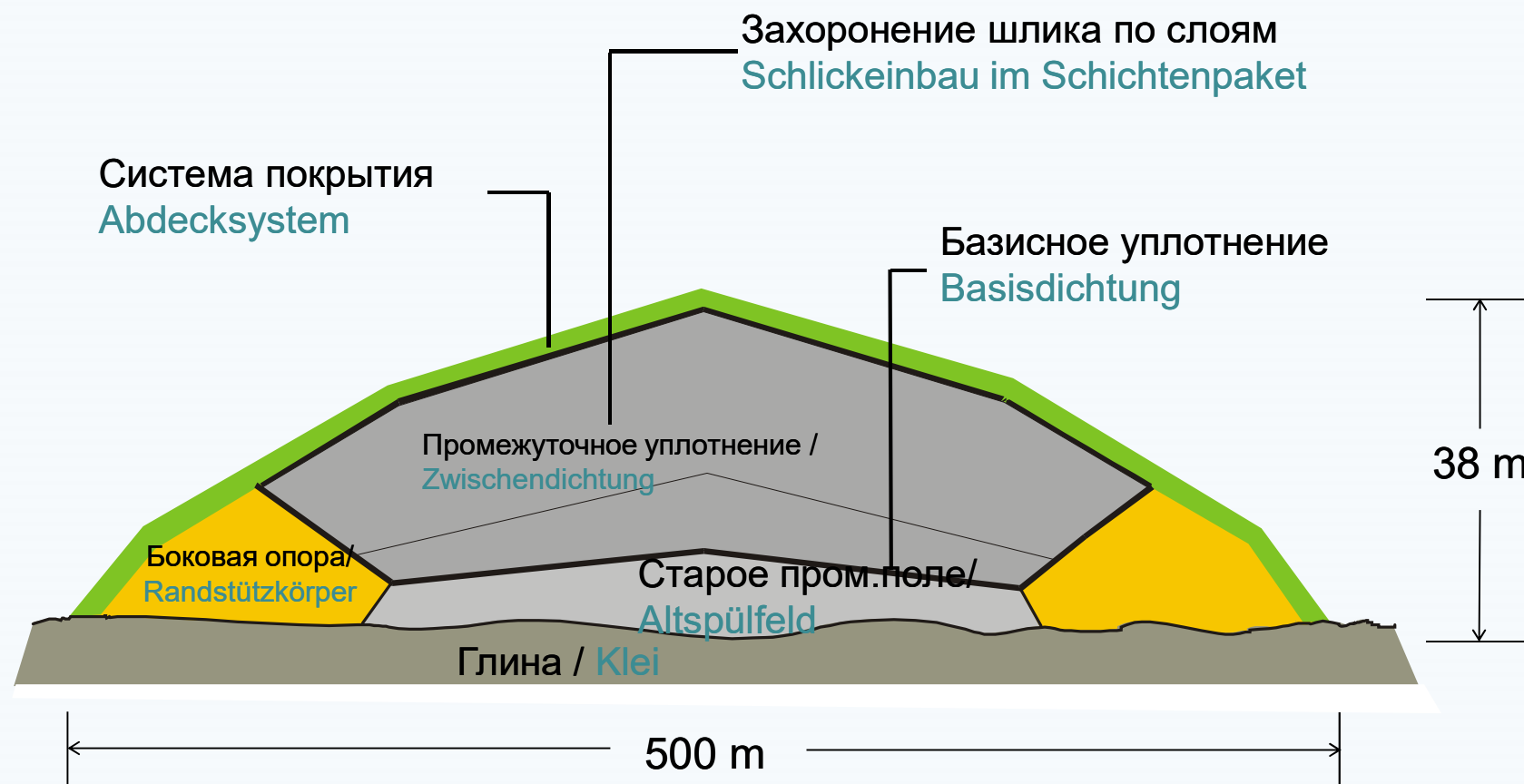
Полигон Франкоп Deponie Francop



2007

- Площадь/ **Fläche:**
ca. 100 ha/га
- Объем заполнения
Einlagerungsvolumen:
ca. 9.000.000 m³
- Заполнение в год/
Jährlicher Einbau:
100.000 – 200.000 m³
- Работа полигона/
Deponiebetrieb:
bis/ до 2018
- будущее
использование/
zukünftige Nutzung:
публичный парк/
öffentlicher Park

Полигон Франкоп – конструкторский принцип Deponie Francop – Konstruktionsprinzip



Полигон Фельдхофе Deponie Feldhofe



2007

Третий полигон проектируется
Die dritte Deponie ist in der Planung

- Площадь/ **Fläche**:
са. 80 ha / га
- Объем заполнения/
Einlagerungsvolumen:
са. 9.000.000 m³
- Заполнение в год/
Jährlicher Einbau:
300.000 m³
- Работа полигона/
Deponiebetrieb:
bis/до 2025
- будущее
использование/
zukünftige Nutzung:
публичный парк/
öffentlicher Park

Полигоны – программа мониторинга Deponien – Monitoring Programm



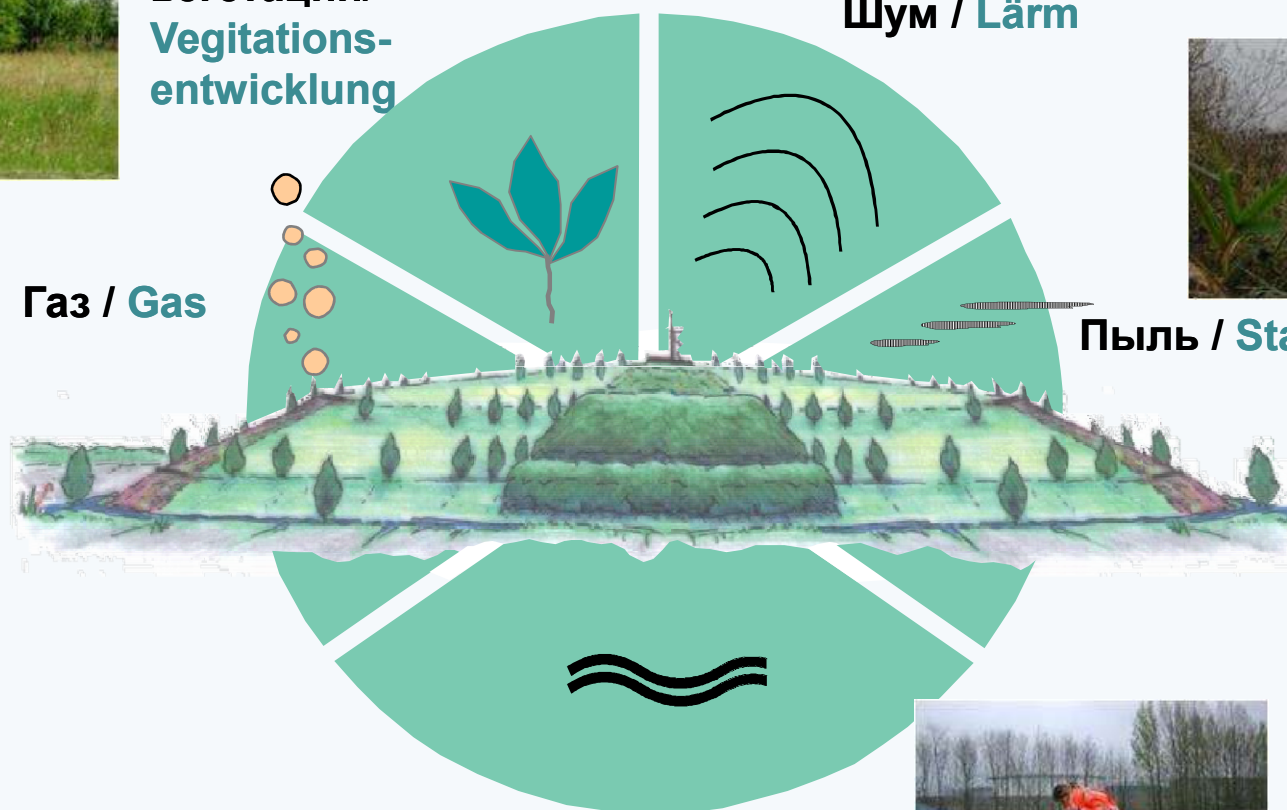
**Развитие
вегетации/
Vegetations-
entwicklung**

Шум / Lärm



Пыль / Staub

Газ / Gas



**Грунтовая вода /
Grundwasser**



Сердечное спасибо за Ваше внимание!
Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Контактное лицо / Ansprechpartner

HPA Hamburg Port Authority AöR

Aluminiumstrasse 2

21129 Hamburg

www.hamburg-port-authority.de

Ulrich Döring

Tel.: +49 40 42847-232

E-Mail: Ulrich.Doering@hpa.hamburg.de