

Bestandsaufnahme „Haven Hööv“ 2011

April 2011

Auftraggeber:

Freie Hansestadt Bremen.
vertreten durch den Senator für Umwelt,
Bau, Verkehr und Europa, Referat Bodenschutz

Dr. Pirwitz Umweltberatung



Büro Oyten

Clüverdamm 54 * 28 876 Oyten
Tel.: 04207 - 33 41 * Fax 04207 - 33 42

Büro Bremen

Hastedter Heerstraße 76 * 28 207 Bremen
Tel.: 0421 - 43 41 556 * Fax: 0421 - 43 41 557

Senator für
Umwelt, Bau,
Verkehr und Europa

624
40
03
/1

(259)

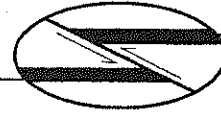
Überstück
erf. 5111



0.1 Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Vorgang	1
2.	Schadensdarstellung, Sicherungskonzept und Anlagenbeschreibung	1
2.1	Ausmaß und Lagerung der Ölkontamination.....	1
2.2	Beschreibung des Sicherungskonzeptes und der Sicherungselemente	3
3.	Nachweis der erfolgreichen Schadenssicherung.....	5
4.	Optimierungsbedarf der Sicherungsmaßnahme	5
5.	Zustand der Sicherungselemente und Entwässerungseinrichtungen	6
5.1	Zustand der Brunnen, Pumpen und Abscheidereinrichtungen	6
5.2	Wartung des Auebeckens.....	7
6.	Bisheriger Rückhalt von Mineralölen im gesicherten Schaden und Entwicklung des Wasserhaushaltes im Dichtwandtopf.....	7
7.	Überwachungs- und Wartungsbedarf der Sicherungseinrichtung	9
7.1	Wartungsbedarf der Sicherungs- und Entwässerungseinrichtungen.....	10
7.2	Funktionsbeschreibung der lesumseitigen Rigole	11
7.3	Wartungs- und Überwachungsaufgaben der hanseWasser und der Dr. Pirwitz Umweltberatung.....	13



0.2 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.: Übersichtsplan**
- Anlage 2.1.: Ölkontamination mit Lage der Dichtwände,
Entwässerungseinrichtungen und Schnittführung**
- Anlage 2.2.: Schnitt A – A' (vor der Überbauung)**
- Anlage 2.3.: Schnitt B – B' (vor der Überbauung)**
- Anlage 2.4.: Detailschnitt Rigole an der Lesum**
- Anlage 3.: Entwicklung der Wasserstände im Dichtwandtopf**
- Anlage 4.: Betriebstagebuch des Schlammfangs und des Abscheiders**



0.1 Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Vorgang.....	1
2.	Schadensdarstellung, Sicherungskonzept und Anlagenbeschreibung.....	1
2.1	Ausmaß und Lagerung der Ölkontamination	1
2.2	Beschreibung des Sicherungskonzeptes und der Sicherungselemente	3
3.	Nachweis der erfolgreichen Schadenssicherung	5
4.	Optimierungsbedarf der Sicherungsmaßnahme	5
5.	Zustand der Sicherungselemente und Entwässerungseinrichtungen	6
5.1	Zustand der Brunnen, Pumpen und Abscheidereinrichtungen.....	6
5.2	Wartung des Auebeckens	7
6.	Bisheriger Rückhalt von Mineralölen im gesicherten Schaden und Entwicklung des Wasserhaushaltes im Dichtwandtopf	7
7.	Überwachungs- und Wartungsbedarf der Sicherungseinrichtung.....	9
7.1	Wartungsbedarf der Sicherungs- und Entwässerungseinrichtungen	10
7.2	Funktionsbeschreibung der lesumseitigen Rigole	11
7.3	Wartungs- und Überwachungsaufgaben der hanseWasser und der Dr. Pirwitz Umweltberatung	13



1. Vorgang

Ein Mineralölschaden auf dem Grundstück Haven Höövt in Bremen Vegesack wurde durch Dichtwände umschlossen und weitestgehend versiegelt, so dass der in dem Dichtwandtopf eingeschlossene Ölschaden nach der Einkapselung keine Gefährdung des Allgemeinwohles mehr darstellt (Lage s. Anlage 1). Die Wirksamkeit der Schadenssicherung unterliegt seit 2004 einer geregelten Überwachung und Dokumentation.

Die bisher von der Wirtschaftsförderung Bremen übernommene Zuständigkeit für den Betrieb und die Überwachung der Schadenssicherung „Haven Höövt“ wurde im Jahr 2011 auf den Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE) übertragen. Im Zuge dieser Projektübertragung wurde der Dr. Pirwitz Umweltberatung vom SUBVE eine Bestandsaufnahme der Sicherungsmaßnahme Haven Höövt in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme liegen hiermit vor.

2. Schadensdarstellung, Sicherungskonzept und Anlagenbeschreibung

2.1 Ausmaß und Lagerung der Ölkontamination

Auf dem Haven Höövt-Gelände in Bremen wurden im Zeitraum 1995/1996 großflächige Ölschäden durch Erkundungen in ihrer räumlichen Lage erfasst und im Hinblick auf Gefährdungen angrenzender Schutzgüter bewertet (Schadensausmaß s. Anlage 2.1).

Die ca. 15.000 m² umfassende ölkontaminierte Fläche liegt im Taleinschnitt der ehemaligen Schönebecker Aue am Vegesacker Hafen.

Das Tal schneidet sich im Nordteil der Kontamination in eiszeitliche Geestsande ein (Ritterhuder Sande), die von wassergeringleitendem Lauenburger Ton unterlagert werden (s.a. Profilschnitte Anlage 2.2 und 2.3).



Die junge Talfüllung besteht aus Sanden, Schluffen und Torfen, die von einer durchschnittlich 4 m schichtstarken Auffüllung aus z.T. stark bauschutthaltigen Sanden überlagert werden.

Die Ölkontamination lagert im nördlichen Teil des Schadens über den schluffigtorigen Deckschichten des Grundwasserleiters. Diese bindigen Schichten bilden eine Mulde mit Tiefpunkt am ehemaligen Lauf der Aue (s. Anlage 2.3). Das in den Untergrund versickerte Mineralöl hat sich in dieser Mulde gesammelt. Am Ostrand der Mulde steigt der Rand der hier ausdünnenden bindigen Schichten am Geesthang an und verhindert ein Überlaufen des Öls in den Grundwasserleiter der Geest. Im Westen wird das Mineralöl durch das gespundete Ostufer des ehemaligen Auelaufes in der Auenlehmsenke gehalten (s. Anlage 2.3).

Im Süden zur Lesum hin schneidet sich das Tal in die hier schichtstärkeren Wesersande ein, die in Lesumnähe den oberen Grundwasserleiter bilden. Die bindigen Deckschichten über den Wesersanden dünnen nach Süden hin aus und fehlen in Nähe der Lesum. Hier lagert die Ölkontamination direkt im Grundwasserleiter.

Der Grundwasserleiter wird flächendeckend von Lauenburger Schichten unterlagert. Die Oberfläche dieser Schichten liegt im Norden der Sicherungsmaßnahme stellenweise weniger als 10 m unter Gelände und fällt zur Lesum hin auf bis zu 15 m unter Gelände ab.

In der Nord-Süd ausgerichteten Mulde aus bindigen Schichten hat sich ein Stauwasserkörper ausgebildet, der sowohl nach Osten über den Rand der hier ausdünnenden Schluffe und Torfe entwässert wird, als auch nach Süden zur Lesum hin in den schlufffreien Grundwasserleiter abfließt.

Insgesamt umfasst der Ölschaden eine Fläche von 15.000 m². Bei einer durchschnittlichen Schichtstärke von 2,5 m wurde die Ölmenge auf ca. 70.000 t geschätzt.

Die Kosten der Auskoffnung und Entsorgung des Ölbodens wurde 1996 auf ca. 15.000.000 DM geschätzt. Angesichts der günstigen Untergrundverhältnisse und der ohnehin vorgesehenen Flächenüberbauung wurde als Alternative zur Flächen-



dekontamination eine Sicherung des Ölschadens durch eine vollständige Einkapselung der Schadensherde geplant.

2.2 Beschreibung des Sicherungskonzeptes und der Sicherungselemente

Für die Einkapselung der Mineralölkontaminationen sollten die bereits bestehenden Dichtungselemente genutzt werden.

Eines dieser Dichtungselemente bildet der gespundete Lauf der ehemaligen Aue am Westrand der Kontamination (s. Anlage 2.1). Die Spundwand des Auekanals bindet nachweislich bis in die unterlagernden bindigen Lauenburger Schichten ein und wirkte bereits während der damaligen Mineralölhavarien als Barriere gegen die Ölausbreitung. Westlich des Auekanals treten keine Mineralölkontaminationen auf (s. Schnittbild der Anlage 2.3).

Als weitere Dichtungselemente waren schon vor der Schadenseinkapselung die Spundwände am Lesumufer vorhanden. Hier war neben der Spundwand unmittelbar an der Lesum eine weitere landseitige Spundwand wirksam. Die intensivsten Mineralölkontaminationen grenzten unmittelbar an die rückwärtige Spundwand. Im Zwischenraum zwischen dieser rückwärtigen Spundwand und der Spundwand unmittelbar an der Lesum wurden deutlich geringere Mineralölbelastungen festgestellt (s. Anlage 2.1). Im Bereich des Auebeckens wurde ein Teilaushub der Kontamination vorgenommen (s. Anlage 2.1).

Unter Einbeziehung dieser Dichtungselemente an der Alten Aue im Westen und der Lesum im Süden wurde die Einkapselung der Ölkontamination im Norden zum Wasserschutzgebiet Vegesack und nach Osten mit einer Einphasen-Dichtwand vorgenommen, die in die aus Lauenburger Ton aufgebaute Basis des Grundwasserleiters eingebunden wurde.

Um eine Mobilisierung der Mineralölphasen aus dem Stauwasserhorizont über dem Auenlehm im nördlichen Kontaminationsbereich in den nicht mit bindigen Böden abgedeckten Grundwasserleiter nahe der Lesum zu verhindern, wurde der Dichtwandtopf zusätzlich durch eine Ost-West verlaufende Spundwand in das Segment I nördlich und das Segment II südlich der Spundwand unterteilt (s. Anlage 2.1).



Das in dem Dichtwandtopf (Segment I) anfallende Sickerwasser wird über zwei Entwässerungsbrunnen abgepumpt. Der durch die Spundwand zwischen Segment I und Segment II zurückgehaltene Stau- und Grundwasserabfluss in das Segment II führt zu einer gegenüber vor der Sicherung stark reduzierten Entwässerung in die Lesum (s. Schnitt der Anlage 2.2). Das Segment II sollte im Falle auftretender Mineralöleinträge in die Lesum über eine an der Lesum verlegte Entwässerungsrigole entwässert werden. Diese Rigole wurde bereits vor der Schadenssicherung zur hydrostatischen Sicherung der gekappten Spundwand angelegt (s.u.). Die Notwendigkeit dieser provisorischen Entwässerung zur Ölabschöpfung wurde nur für den Fall unerwartet hoher Mineralölmobilisierungen durch die Baumaßnahmen auf dem Haven Hööv-Gelände gesehen. Bisher wurde keine Ölkontamination in den Rigolewässern festgestellt.

Bereits die Grundwasserentnahme aus dem Dichtwandtopf wurde so geplant, dass nur unbelastete, bzw. gering belastete Grundwässer aus der Sohle des Topfes entnommen werden und die aufschwimmenden Ölphasen von der Filterstrecke der Brunnen nicht erfasst werden können (s. Schnitt der Anlage 2.3). Über einen nachgeschalteten Schlammfang und Ölabscheider werden die Förderwässer in das Auebecken abgeleitet. Das Auebecken verfügt als Teil der Abwasserbehandlungsanlage über eine Tauchwand, die vor den Auslass in die Lesum eingebaut ist und aufschwimmende Ölphasen im Auebecken zurückhalten soll.

Die Überbauung des Dichtwandtopfes bildet die Oberflächenversiegelung der Sicherungsmaßnahme. Aus Gründen der Minimierung der Stauwasserneubildung im Dichtwandtopf wurde eine möglichst flächendeckende Versiegelung empfohlen. Durch geänderte Überbauungsplanungen wurde eine größere Fläche des südlichen Dichtwandtopfes bisher nicht überbaut. Zudem wurde einer der drei Förderbrunnen durch den Bau eines unterkellerten Kaufhauses zerstört. Im Zuge der nachsorgenden Beweissicherung des Wasserhaushaltes im Dichtwandtopf konnte jedoch festgestellt werden, dass die auf nur 0,5 m³/h ausgelegten Förderpumpen trotz des geringen Versiegelungsgrades und der daraus resultierenden höheren Stauwasserneubildungsrate ausreichen, um den Dichtwandtopf ausreichend zu entwässern.



Für die Wasserhaltung im Dichtwandtopf sind vom Senator für Bau, Umwelt und Verkehr ein Absenkziel von 1,8 m NN für den Grundwasserspiegel vorgegeben, das unterhalb des tiefsten Grundwasserstandes außerhalb des Dichtwandtopfes liegt. In einem Beweissicherungsprogramm wird die Einhaltung dieser Vorgaben überwacht.

3. Nachweis der erfolgreichen Schadenssicherung

Die vertikalen Dichtungselemente um den gesicherten Ölschaden zeigen eine sehr gute Abdichtung gegenüber dem umgebenden Grundwasserkörper. Trotz der bisher noch nicht vollständig ausgeführten Flächenversiegelung wird bei geringer Förderleistung der Entwässerungspumpen im Dichtwandtopf eine ausreichende Absenkung erreicht (s. u.).

Die geringen Förderraten haben bisher gewährleisten können, dass die Förderbrunnen nur unbelastetes Wasser von der Sohle des Dichtwandtopfes abziehen und keine Ölphase in den Förderstrom gelangt. Daher ist in dem zwischen den Förderpumpen und der Einleitung in das Auebecken eingebauten Ölabscheider bisher keine Ölphase aufgetreten.

Auch eine Verlagerung von Mineralölphasen über die lesumseitige Entwässerungsrigole in die Lesum konnte bisher durch die Sicherung des Ölschadens erfolgreich verhindert werden. Selbst die während der Bauphase erfolgten Probenahmen im Auslauf der Rigole in die Lesum zeigten keine Mineralölkontaminationen in den Drainwässern. Die Beobachtung der Draineinläufe in die Lesum wurde daher in den letzten Jahren eingestellt.

4. Optimierungsbedarf der Sicherungsmaßnahme

Die Schadenssicherung ist trotz des relativ geringen technischen Aufwandes an Sicherungseinrichtungen und Steuerungselementen und des minimalen Überwachungsumfangs gewährleistet. Abgesehen von wenigen Ausfällen der Pumpen und einer starken Verockerung der Brunnen, Pumpen und Abscheider-einrichtungen läuft der Sicherungsbetrieb störungsfrei.

Das Ausfallen der Pumpen beruht vermutlich auf der starken Brunnenverockerung, die jedoch nicht zu vermeiden ist. Grund für die starke Eisenausfällung ist der hohe



Anteil an löslichem Eisen II, dass sich aufgrund des mikrobiologischen Ölabbbaus und der daraus resultierenden Sauerstoffzehrung im Stauwasser des Dichtwandtopfes anreichert.

Der Ausfall der Pumpen wurde bei der bisher halbjährlich durchgeführten Wartung sehr spät bemerkt und führte zum Ausfall des Förderbetriebes über mehrere Monate, ohne dass jedoch eine Gefahr von Mineralölausträgen aus dem Dichtwandtopf in angrenzende Gewässer gegeben war. Durch die inzwischen monatliche Überwachung der Pumpen und Abscheidereinrichtungen ist eine kontinuierliche Dichtwandtopf-Entwässerung gewährleistet.

Der zeitweise Ausfall der Pumpen führte bisher nicht zu einem Anstieg der Stauwasserstände im Dichtwandtopf über die vorgegebene Einstauhöhe von 1,8 m NN. Aufgrund der inzwischen auf monatliche Überwachungsrythmen intensivierten Anlagenwartung kann ein längerer Ausfall der Pumpen zukünftig ausgeschlossen werden. Die Einrichtung eines Telenotgerätes für Alarmmeldungen beim Ausfall der Förderpumpen (z.B. „Telenot“ mit Einrichtungskosten < 1.000 €) ist bei derzeitigem monatlichen Überwachungsintervall durch Hansewasser nicht erforderlich.

5. Zustand der Sicherungselemente und Entwässerungseinrichtungen

5.1 Zustand der Brunnen, Pumpen und Abscheidereinrichtungen

Die hohen Eisengehalte des Förderwassers führen zu einer starken Eisenausfällung im Brunnenraum. Die Pumpen, Wasseruhren und Schalteinrichtungen zeigen nach längerer Standzeit starke Verokerungen. Im Jahr 2009 wurde in Brunnen SB 2 die verokerte Wasseruhr ausgetauscht. Im Brunnen SB 1 musste 2009 nach einer Pumpenlebensdauer von 7 Jahren ein Pumpenaustausch erfolgen.

Nach den Betriebstagebüchern der Wartungsfirma KARL MEISEL wurde der Schlammfang halbjährlich gewartet (s. Betriebstagebuch der Anlage 4). Im Mai 2009 musste er erstmals entleert und gereinigt werden. In der leichten Verokerung ließ sich organoleptisch keine Ölauffälligkeit erkennen.



Auch das Betriebstagebuch des Koaleszenzabscheiders belegt eine halbjährliche Wartung des Abscheiders. Bis in das Jahr 2008 läuft der Abscheider völlig störungsfrei. Im Mai 2008 wird im Wartungsbericht an die STAVE darauf hingewiesen, dass im Koaleszenzabscheider eine Filtermatte erneuert werden muss. Im Mai 2009 erfolgt die erste Grundreinigung des Abscheiders. Nach fernmündlicher Mitteilung wurden im Abscheider, wie auch im Schlammfang, bisher keine Ölverunreinigungen festgestellt.

5.2 Wartung des Auebeckens

Das Auebecken ist durch eine lesumseitige Tauchwand gegen den Austrag aufschwimmender Ölphasen aus dem Becken in die Lesum geschützt. Aber auch achtlos in das Becken geworfene schwimmfähige Gegenstände werden durch die Tauchwand im Auebecken zurückgehalten. Dadurch entsteht ein optisch sehr schlechter Zustand des Beckens, der sich bisher nicht befriedigend lösen ließ.

Im Auebecken sedimentieren zudem alle über die Oberflächenentwässerung des Haven Höövt-Geländes eingetragenen Trübstoffe und ein Teil der Eisenschlämme aus der Grundwasserhaltung im Dichtwandtopf.

Das Auebecken wurde bisher nur einmalig im Auftrag der Stadtentwicklung Vegesack (STAVE) für die Eröffnung des Haven-Höövt-Einkaufszentrums im Jahr 2003 abgelassen und von groben Abfällen (Flaschen, Becher, Einkaufswagen etc.) befreit. Seit nunmehr 8 Jahren wurde das Auebecken nicht mehr gereinigt. Über den Verschlammungsgrad des Beckengrundes liegen uns keine Informationen vor.

6. Bisheriger Rückhalt von Mineralölen im gesicherten Schaden und Entwicklung des Wasserhaushaltes im Dichtwandtopf

Bisher wurden in den Förderwässern aus dem Dichtwandtopf keine Mineralölphasen festgestellt. Bei den halbjährlichen Wartungen der Entwässerungseinrichtungen wurden weder im Schlammfang noch im Koaleszenzabscheider Mineralöle nachgewiesen.

In den Jahren 2004, 2005 und 2006 wurden von unserem Büro sowohl aus den Ausläufen der Rigole am Lesumufer als auch aus den Förderwässern der



Entwässerungsbrunnen im Dichtwandtopf Wasserproben auf Mineralölbestandteile analysiert. Es wurden keine Hinweise auf Mineralölkohlenwasserstoffe in diesen Wasserproben festgestellt. In Abstimmung mit der Überwachungsbehörde wurden diese Probenahmen eingestellt. Eine Überwachung der Mineralölbelastungen in den Förderwässern aus dem Dichtwandtopf in das Auebecken erscheint ohnehin nicht sinnvoll, da diese in ein Abwasserbehandlungsbecken ohne Vorgaben für die Einleitkonzentrationen eingeleitet werden. Über die Überwachung der Einleitung aus der Abwasserbehandlungsanlage „Auebecken“ in die Lesum konnten von uns keine Informationen erlangt werden. Nach unserem Kenntnisstand wird diese Einleitung bisher nicht überwacht.

Die Überwachung der Wasserstände vor und hinter der Dichtwand erfolgt über die Grundwassermessstellen GMS 2 (Außenwasserspiegel), GMS 3 und GMS 4 (beide im Dichtwandtopf (Lage der Brunnen s. Anlage 2.1)). Seit dem Beginn der Grundwasserabsenkung im Dichtwandtopf am 13.01.04 wurde die Entwicklung der Grundwasserstände vor und innerhalb des Dichtwandtopfes in Abhängigkeit von den Förderraten der Sicherungsbrunnen regelmäßig erfasst.

Die Wasserentnahme aus dem Dichtwandtopf wird über die Niveausteuern der Brunnen geregelt, die den Grundwasserspiegel des Dichtwandtopfes auf den in der Genehmigung vorgegebenen Wasserstand von 1,8 m NN einstellt. Dieser Wasserstand liegt unterhalb des nach langjährigen Beobachtungen niedrigsten Grundwasserspiegels außerhalb des Dichtwandtopfes, so dass bei Unterschreitung des in der Entwässerungsgenehmigung vorgegebenen Wasserstandes im Dichtwandtopf der hydraulische Gradient stets in den Dichtwandtopf gerichtet ist.

Im Mai 2005 wurde das Absenkziel nach einem Betriebsjahr der Förderpumpen erreicht. Seit dem wird der Grundwasserspiegel im Dichtwandtopf stets unter dem vorgegebenen Wasserstand von 1,8 m NN gehalten (s. Wasserstandsmessungen der Tabelle in Anlage 3)

Der erforderliche Absenkbetrag wird derzeit bereits bei einer Förderrate von ca. 0,3 m³/h erreicht. Demnach ist der gesamte Dichtwandtopf unter Berücksichtigung derzeit noch hoher Versickerungsraten im Südteil des Topfes hydraulisch sehr gut eingekapselt. Die in der Planungsphase als nur eingeschränkt dichtend eingestuft, z.T. sandig ausgebildeten Lauenburger Schichten an der Basis des Dichtwandtopfes



bilden demnach eine ausreichende hydraulische Barriere gegen einen Wasserandrang von unten in den Topf.

Auch das zur Begrenzung des Dichtwandtopfes in Richtung Vegesacker Hafen genutzte ehemalige Kanalbauwerk des ehemaligen Auelaufes mit einer Höhenlage der Spundbandoberkante von rd. 3,5 m NN bildet bisher eine ausreichende Sicherung des Ölschadens nach Westen.

Im Jahr 2006 wurden beiderseits des Auekanals zwei Rammfilterbrunnen zur Überprüfung der Stauwasserentwicklung auf beiden Seiten des Dichtungselementes „Auekanal“ errichtet (Lage s. Anlage 2.1). Diese Pegel wurden in das Überwachungsprogramm der Wasserstände im und außerhalb des Dichtwandtopfes einbezogen. Leider wurde der westlich des Auekanals erstellte Pegel P 2 bei einer Baumaßnahme zerstört und sollte für die weitere Beweissicherung durch einen neuen Pegel ersetzt werden.

Zusammengefasst ist aufgrund der nachgewiesenen hydraulischen Verhältnisse im Umfeld des gesicherten Ölschadens belegbar, dass bisher keine wassergefährdenden Stoffe aus dem Dichtwandtopf in den angrenzenden Grundwasserleiter ausgetragen werden konnten. Auch ein Mineralölaustrag über die lesumseitigen Rigole die Lesum ist aufgrund der in den ersten Betriebsjahren der Sicherungseinrichtungen erfolgten Beprobungen nicht zu erwarten.

7. Überwachungs- und Wartungsbedarf der Sicherungseinrichtung

Die in den ersten Betriebsjahren der Sicherungseinrichtungen vierteljährlich vorgenommenen Überwachungen der Wassergüte und Wasserstände wurden sukzessive dem erweiterten Kenntnisstand über den Sicherungserfolg angepasst und konnten inzwischen auf folgenden Überwachungsumfang reduziert werden.

Überwachung der Grund- und Stauwassermessstellen:

GMS 2 Wasserstand außerhalb des Dichtwandtopfes

GMS 3 In der Nordhälfte des Dichtwandtopfes

GMS 4 In der Südhälfte des Dichtwandtopfes



- P 1 Stauwasserpegel östlich des Auekanals
- P 2 Stauwasserpegel westlich des Auekanals

Die Wasserstände dieser genannten Messstellen werden inzwischen nur noch halbjährlich erhoben. Der bei Baumaßnahmen 2010 zerstörte P 2 westlich des Dichtungselementes „Auekanal“ ist durch einen neuen Pegel zu ersetzen. Es wird weiterhin eine Überwachung des Wasserhaushaltes in halbjährlichen Abständen empfohlen.

7.1 Wartungsbedarf der Sicherungs- und Entwässerungseinrichtungen

Der Wartungsbedarf der Brunnen ist bisher trotz der Verokerung gering. Bisher wurden keine Verblockungen der Filterstrecken festgestellt, so dass bisher keine Spülungen der Brunnen erforderlich sind.

Die Funktionstüchtigkeit der Brunnenpumpen und der Wasseruhren ist jedoch durch die Verokerungen zeitweise gestört. Durch die bisher halbjährliche Überprüfung kann es wegen fehlender Fernmeldeeinrichtungen zu längeren Stillstandszeiten der Pumpen kommen. Im Februar des Jahres 2011 ist im Zuge der Neuregelung des Wartungsbetriebes erstmalig zu einer leichten Überschreitung des im Dichtwandtopf vorgegebenen Maximalwasserstandes von 1,8 m NN gekommen (1,85 m NN in GMS 4 und 1,98 m NN in GMS 3). Wegen der im Februar 2011 gemessenen Grundwasserstände von 2,05 m NN außerhalb des Dichtwandtopfes war das hydraulische Gefälle dennoch in den Dichtwandtopf gerichtet. Die Sichtkontrolle der Pumpen erfolgt zukünftig monatlich, so dass längere Pumpenausfälle zukünftig auszuschließen sind. Zudem geben die häufigeren Ablesungen der Wasseruhren zukünftig ein detaillierteres Bild des Wasserhaushaltes im und um den Dichtwandtopf in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen.

Ebenfalls monatlich erfolgt eine Sichtkontrolle des Ölabscheiders und Schlammfang und des Schaltschranks.

Als jährliche Leistungen erfolgt die Wartung und Reinigung der Pumpen, des Ölabscheiders, des Schlammfangs und des Messschachtes, bei Bedarf auch die Spülung der Freigefälleleitung vom Probenahmeschacht zur Einleitstelle DN 100 (ca.



80 m) am Auebecken. In diesem Schacht werden neben den geringen Förderwassermengen die Oberflächenentwässerung des Haven Höövt- Geländes eingeleitet. Aus diesem Sammelschacht gelangen alle Wässer in das Auebecken.

Das Auebecken wird nicht regelmäßig gewartet. Die Zuständigkeitsverhältnisse für den Zustand dieses Beckens ist uns nicht bekannt.

Auch die Zuständigkeit für die Funktionsüberwachung und Wartung der Rigole am Lesumufer ist unklar. Die Räumung der sich ständig über der Rigole ansiedelnden Vegetation wurde bisher von der STAVE übernommen.

7.2 Funktionsbeschreibung der lesumseitigen Rigole

Um das Lesumufer für die Besucher des Haven Höövt-Einkaufszentrum attraktiver zu gestalten und den Zugang zum Schulschiff am Lesumufer zu ermöglichen, wurden die Spundwände des Hochwasserschutzes an der Lesum gekappt. Für den Hochwasserschutz wurden Gebäudesicherungen und Geländeaufhöhungen vorgenommen.

Die neue Spundwandoberkante liegt nach dem Kappen auf 1,5 m NN und damit unter der mittleren Hochwasserlinie der gezeitenbeeinflussten Lesum. Das Gelände wurde zum Liegeplatz des Schulschiffes „Deutschland“ abgebösch (s. Schnittbild der Anlage 2.2 und Detailzeichnung in 2.4).

Ca. 10 m landseitig der gekappten Lesumspundwand liegt eine zweite, ältere Spundwand. Der nördlich der landseitigen zweiten Spundwand gelegene Ölschaden hat diese zweite Spundwand nur an wenigen Stellen durchsickert. Zwischen den beiden Spundwänden wurden deutlich geringere Ölverunreinigungen festgestellt als nördlich der Spundungen.

Durch die Absenkung des Lesumufers unter den Hochwasserspiegel der Lesum und unter den landseitigen Grundwasserspiegel wurden, unabhängig von der Sicherung des Ölschadens, hydraulische Sicherungsmaßnahmen am Lesumufer erforderlich.

Um die Einflüsse der Gezeitenschwankungen auf die Statik der Uferböschung zu regeln, wurde der Hochwassereinfluss über die abgekappte Spundwand hinweg in den landseitigen Grundwasserleiter durch eine Oberflächendichtung unterbunden.



Die Dichtung aus bindigen Bodenarten und einer betonvergossenen Steindeckschicht wurde über einer Drainschicht aufgebaut. Die über eine Rigole entwässerte Drainschicht fasst das landseitige Grundwasser. Drei rückschlaggedichtete Auslassklappen gewährleisten den Abfluss des Grundwassers durch die gedichtete Uferböschung bei Niedrigwasser der Lesum. Bei Hochwasser wirken die Auslaufklappen als Rückschlagklappen gegen das Eindringen von Lesumwasser in den landseitigen Grundwasserleiter.

Da durch die neu zwischen dem Segment I und dem Segment II errichtete dritte Spundwand ein Abfluss der Ölphasen aus der Hauptbelastung im Segment I in Richtung Lesum unterbunden wurde und auch der Stau- und Grundwasserabfluss von Norden zur Lesum durch diese Spundwand unterbunden ist, wurde das Segment II zur Lesum hin nicht zusätzlich gedichtet. Auch eine aktive Entwässerung dieses Segmentes erfolgt nicht. Es wurden jedoch in der Entwässerungsrigole an der Lesum Entwässerungsschächte eingebaut. Im Falle von unerwarteten Ölaustritten in die Lesum sollten die Entwässerungsklappen zur Lesum verschlossen und das Wasser aus der Rigole über die Entwässerungsschächte in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet werden.

In der Erschließungs- und Bauphase des Haven Höövt wurde zur Überwachung des Risikos von Mineralölausträgen über die Entwässerungsrigole in die Lesum eine analytische Überwachung der Rigolenauslässe vorgenommen.

Wie zu erwarten, erwiesen sich die Rigolenwässer als unbelastet. Die Überwachung der Rigolen wurde in den letzten Jahren eingestellt.

Über der Rigole endet die Uferböschung in einem Uferstreifen mit horizontaler Geländeoberfläche. Hier siedelt sich in der jungen Sedimentablagerung auf den fugenvergossenen Schüttsteinen ständig eine lichte Feuchtvegetation an (Schilf, kleine Weiden etc.) Es stellt sich die Frage nach schädigenden Einflüssen der Vegetation auf die Sicherungselemente des Mineralölschadens.

Wie bereits oben angeführt, ist die Ufersicherung an der Lesum einschließlich der Entwässerungsrigole aus Sicht der Funktionstüchtigkeit der Sicherungseinrichtungen des Mineralölschadens inzwischen von nachrangiger Bedeutung. Aber auch eine Störung der hydraulischen Druckentlastung hinter der Spundwand durch das



Wurzelwerk der Ufervegetation erscheint uns sehr unwahrscheinlich, da das vergossene Deckwerk durch ein als Durchwurzelungsbarriere wirkendes Geotextil unterlagert wird. Die Wurzeln der spärlichen Ufervegetation können daher nur in begrenztem Umfang schädigend auf die Entwässerungsschicht und die überlagernde mineralische Dichtung wirken. Eine regelmäßige Räumung der Vegetation ist jedoch schon aufgrund der Pflegenotwendigkeit des Anlegers für das Schulschiff Deutschland erforderlich.

7.3 Wartungs- und Überwachungsaufgaben der hanseWasser und der Dr. Pirwitz Umweltberatung

Seit 2011 hat hanseWasser die Funktionsüberwachung und Wartung der technischen Entwässerungseinrichtungen übernommen. Von diesem Unternehmen werden zukünftig folgende Leistungen erbracht:

monatliche Leistungen

- Sichtkontrolle des Ölabscheiders und Schlammfangs
- Sichtkontrolle des Schaltschranks und der Pumpenstationen (2 Stück)
- Ablesen der Durchflussmengen in den Brunnen, Dokumentation und Überprüfung auf Plausibilität

jährliche Leistungen

- Wartung und Reinigung der Pumpen entsprechend den Bestimmungen des Herstellers
- Wartung und Reinigung des Ölabscheiders, des Schlammfangs und des Messschachtes entsprechend den Angaben des Herstellers, Austausch der Koaleszenzmatte, die Vergütung der Einbauteile sowie der Entsorgung der Rückstände erfolgt auf Nachweis

Leistungen bei Bedarf

- Spülung der Freigefälleleitung vom Probenahmeschacht zur Einleitstelle DN 100 (ca. 80 m)

Die Dr. Pirwitz Umweltberatung erhebt in 2 Stichtagsmessungen/Jahr die Grundwasserstände innerhalb und außerhalb des Dichtwandtopfes und die Stauwasserstände vor und hinter dem Dichtungselement „Auekanal“. Aus den Wasserständen und den Förderraten aus dem Dichtwandtopf wird die Entwicklung

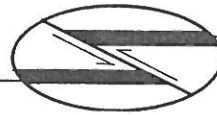


des Wasserhaushaltes auf dem Haven Höövt-Gelände ausgewertet und das weitere Überwachungsprogramm optimiert. Zudem werden jährlich einmalig Wasserproben aus der Rigole auf MKW untersucht und die Schlammschichtstärke im Auebecken ermittelt. Alle Daten der Sicherungsmaßnahme werden in einem Jahresbericht zusammengefasst und bewertet.

Bremen, den 02.05.2011

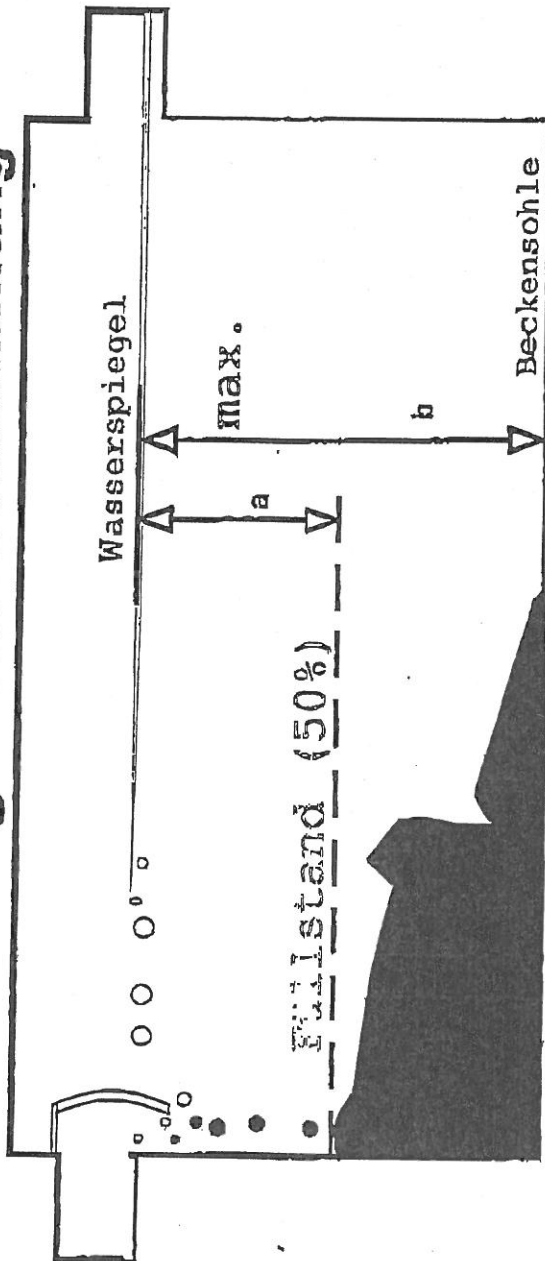
Dr. Pirwitz Umweltberatung

Dipl. Geol. Dr. Kasimir Pirwitz



Betriebstagebuch des Schlammfangs und
des Abscheiders

Betriebstagebuch Schlammfang



Betriebs-
anschrift:

B16

Weckerstr. 84

28757 Bremen

Nenninhalt:

2.500

Liter

Abmessungen:

Beckensohle bis
Wasserspiegel:

1130 (mm)

50 % Füllung:

580 min. (in mm) a Füllstand /
Wasserspiegel

Hersteller:

Passavant

Standort der Anlage:

Haven Hooft

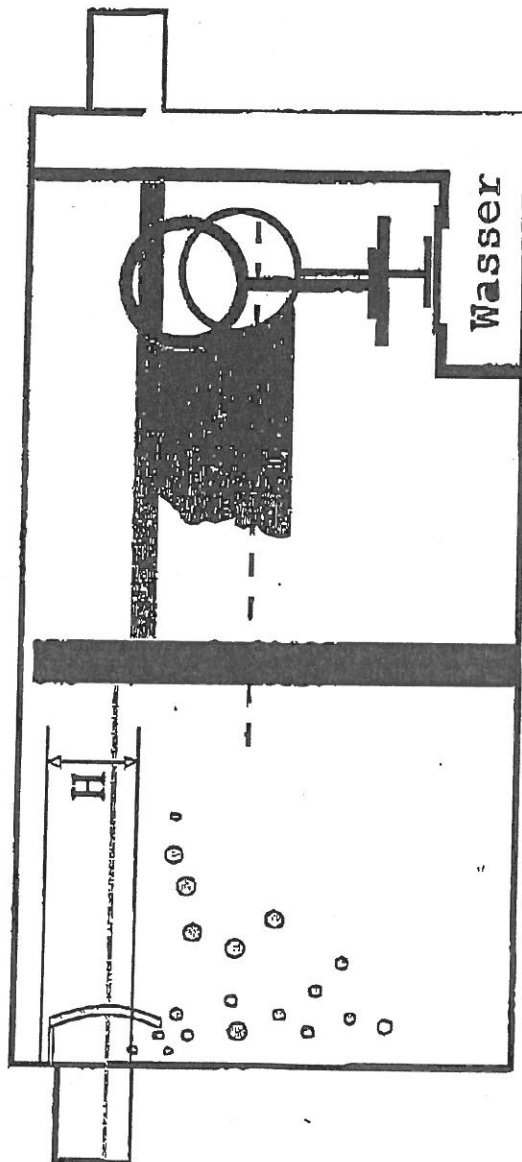
Typ:

Coagulator-CCB

Einbaudatum:

2001

Betriebstagebuch Koaleszenzabscheider



Hersteller :

Passavant

Typ :

Coalescer-CCB

PANr.:

Z-54.8-55

Nenngröße :

NG 618

H = Höhe des
Max. Aufbaus vor
Koaleszenzeinsatz

250 in mm (nach Herstellerangaben)

eingebaut durch

Nenninhalt :

270

max. LF -

240 mm (Herstellerangaben)

Schichtdicke 4/5

Alarmanlage :

Typ

Standort der
Anlage

Havenhöhe

eingebaut am :

2001

eingebaut von :

Funktionskontrolle Brunnenpumpwerke Haven Hööv

[illegible][illegible]

Betriebstagebuch Schlammfang

Seite 1

Datum:	Schlammfang Tiefe (gesamt) in mm Beckensohle-WSP=b	Wasserstand in mm = a	Schlamm- Schicht	pH-Wert (8,5 - 9,5)	entleert am:	Störung am:	Bemerkungen:	Unterschrift
08.12.04	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
02.06.05	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
27.09.05	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
01.03.06	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
27.11.06	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
07.05.07	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
16.00.07	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
08.05.08	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
20.11.08	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
06.05.09	-	-	-		06.05.09		Gerundung	Karl Meisel Wartungsdienst
01.07.09	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst
16.09.09	1130	1130	0					Karl Meisel Wartungsdienst

Betriebstagebuch Koaleszenzabscheider

Seite 1

Datum	LF Schicht- dicke max. gemessen : mm	max. Aufstaßmaß H = Z _{max} mm gemessen :	Koaleszenzeinsatz gereinigt / erneuert	entleert am	Alarmanlage Funktion :	Schwimmer Funktion :	Störung am :	Bemerkungen :	Unterschrift
08/02.04	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
02/06.05	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
28/09.05	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
09/10.05	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
27/10.05	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
04/10.05	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
16/10.05	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
02/10.05	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
26/10.05	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
06/10.05	—	—		06.05.05	—	i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
02/10.10	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst
16/09.10	Wasser	0				i.O.			Karl Meisel Wartungsdienst

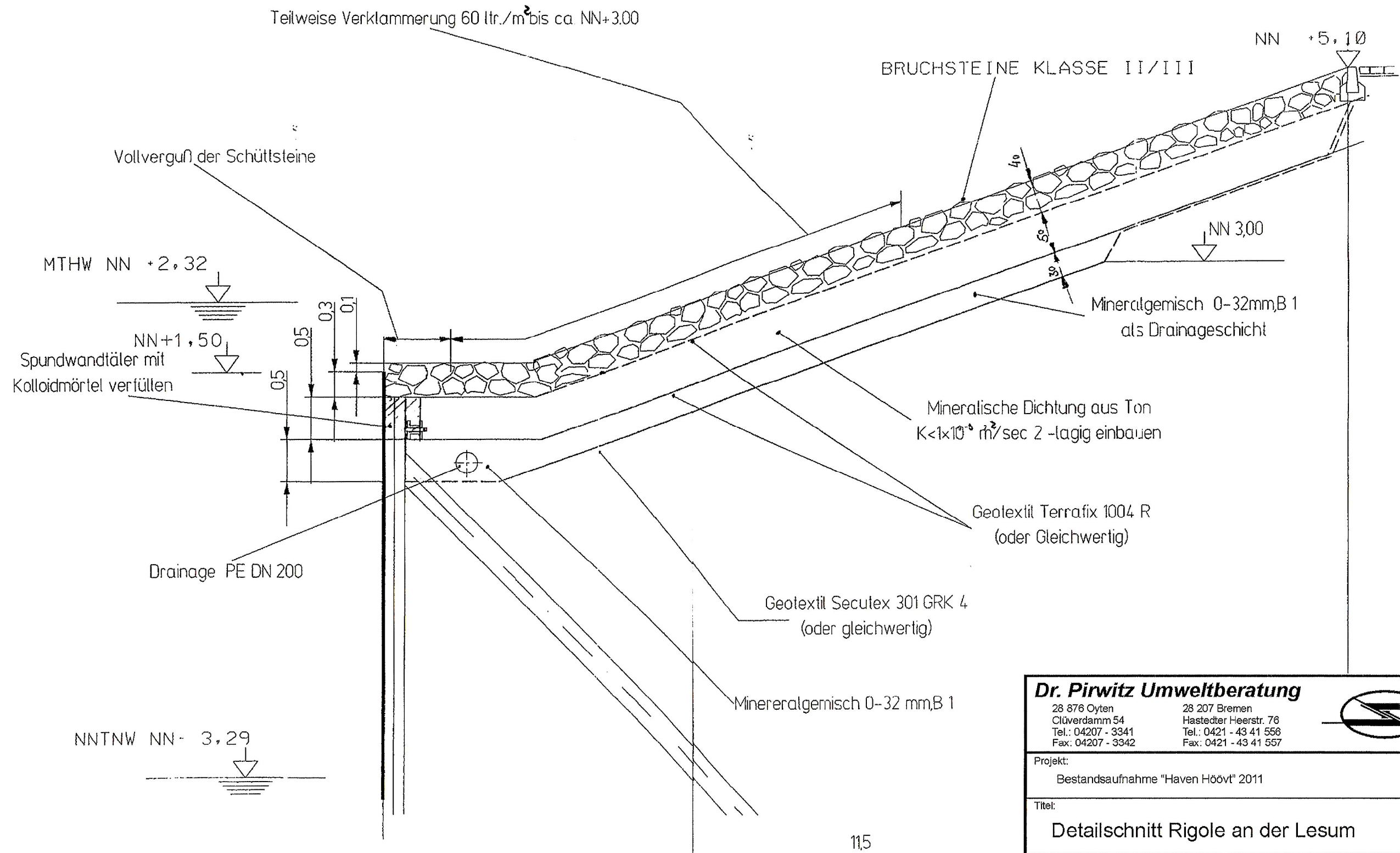
Haven Hööv: Stichtagsmessungen Wasserstandsmessungen und Förderraten

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Haven Høvt: Stichtagsmessungen Wasserstandsmessungen und Förderaten

[illegible]

Undurchlässiges Deckwerk mit Tondichtung



Dr. Pirwitz Umweltberatung

28 876 Oyten
Clüverdamm 54
Tel.: 04207 - 3341
Fax: 04207 - 3342

28 207 Bremen
Hastedter Heerstr. 76
Tel.: 0421 - 43 41 556
Fax: 0421 - 43 41 557



Projekt:

Bestandsaufnahme "Haven Hövdt" 2011

Titel:

Detailschnitt Rigole an der Lesum

Auftraggeber:

Freie Hansestadt Bremen, vertreten durch den Seantor für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa, Referat Bodenschutz

Bearbeiter:
PIR/Th

Datum:
20.04.2011

Maßstab:
ohne

Anlage:

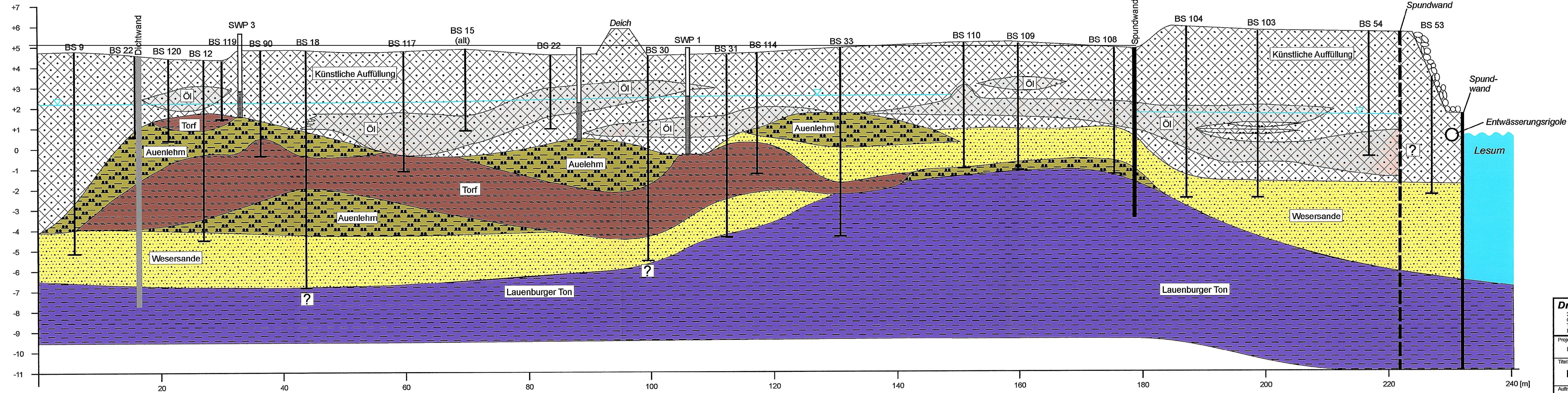
2.4

A
Norden

A'
Süden

Segment I

Segment II



Dr. Pirwitz Umweltberatung

28 876 Oyten
Clövedamm 54
Tel.: 04207 - 3341
Fax: 04207 - 3342

28 207 Bremen
Hastedter Heerstr. 76
Tel.: 0421 - 43 41 556
Fax: 0421 - 43 41 557

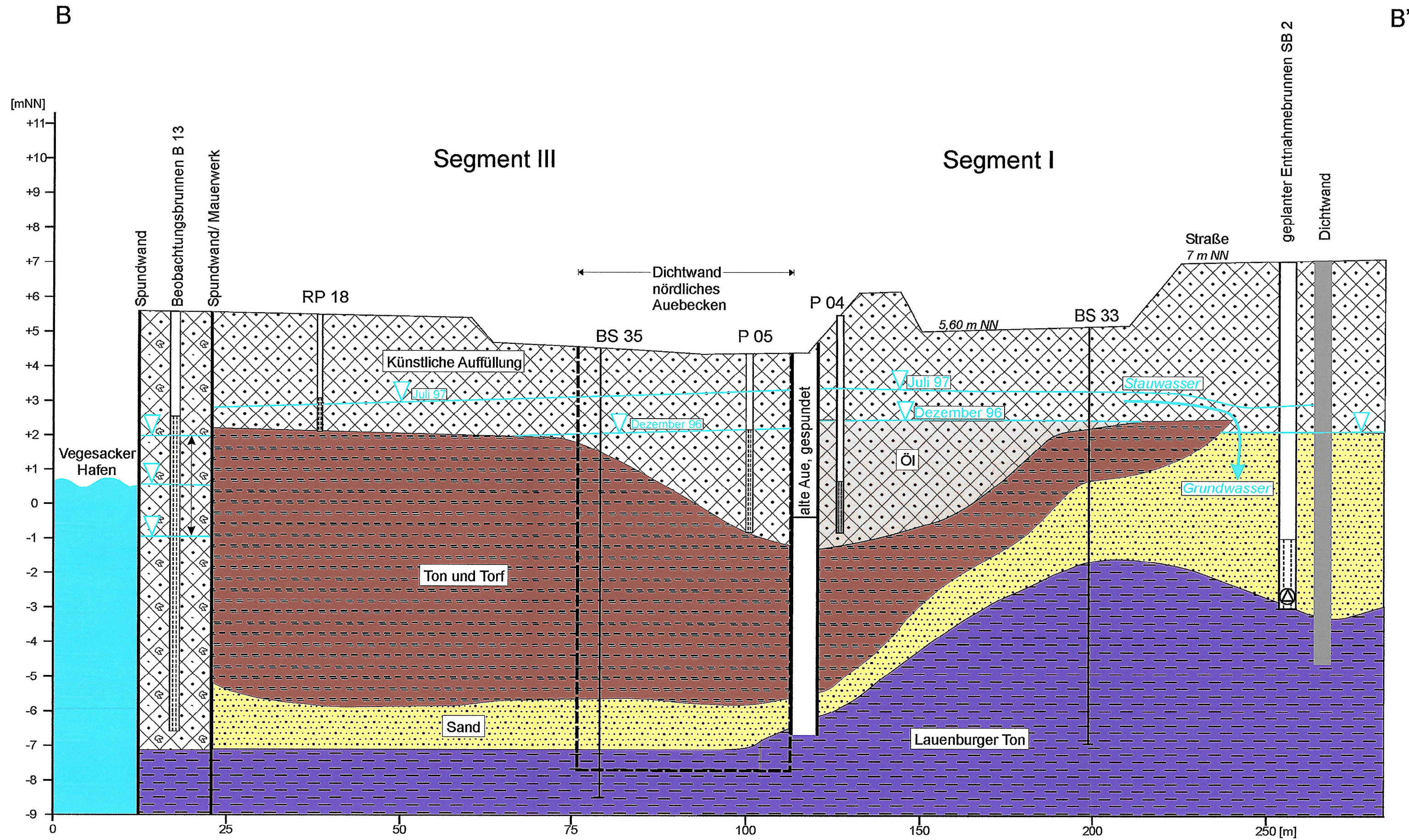


Projekt:
Bestandsaufnahme "Haven Hövlt" 2011

Titel:
Profilschnitt A - A' (vor der Überbauung)

Auftraggeber:
Freie Hansestadt Bremen, vertreten durch den Seantor für Umwelt,
Bau, Verkehr und Europa, Referat Bodenschutz

Bearbeiter: PIR/BI	Datum: 20.04.2011	Maßstab: H: 1 : 100 L: 1 : 333	Anlage: 2.2
-----------------------	----------------------	--------------------------------------	----------------



Dr. Pirwitz Umweltberatung 28 876 Oyten Clüverdamm 54 Tel.: 04207 - 3341 Fax 04207 - 3342			
28 207 Bremen Hastedter Heerstr. 76 Tel.: 0421 - 43 41 656 Fax: 0421 - 43 41 657			
Projekt: Bestandsaufnahme "Haven Höövt" 2011			
Titel: Profilschnitt B - B' (vor der Überbauung)			
Antragsteller: Freie Hansestadt Bremen, vertreten durch den Seantor für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa, Referat Bodenschutz			
Bearbeiter: PIR/BI	Datum: 20.04.2011	Maßstab: 1:1000	Anlage: 2.3