



---

**WSV-Investitionsmaßnahme „Neubau eines KV-Terminals im Hafen  
Riesa, Alter Hafen“**

**Konzeption  
zum Erhalt, Neu- bzw. Rückbau von Grundwassermessstellen  
Hafen Riesa  
Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa**

---

**GZ: 14-022**

**31.03./ 10.11./ 25.11.2014**



<b>Projektbeschreibung</b>	BV: WSV-Investitionsmaßnahme „Neubau eines KV-Terminals im Hafen Riesa, Alter Hafen“ Konzeption zum Erhalt, Neu- bzw. Rückbau von Grundwassermessstellen
<b>Projektadresse</b>	Hafen Riesa Paul – Greifzu – Straße 8a 01591 Riesa
<b>Auftraggeber</b>	Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH (SBO) Magdeburger Straße 58 01067 Dresden
<b>Ansprechpartner</b>	Torsten Neumann Tel: +49 351 4982 243 E-Mail: torsten_neumann@binnenhafen-sachsen.de
<b>GZ</b>	14-022
<b>Auftragnehmer</b>	INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm – Rönsch – Straße 9 01454 Radeberg
<b>Projektleiter</b>	Dr. Heike Kahle Tel: +49 3528 433 628 E-Mail: heike.kahle@intergeo.com
<b>Datei</b>	14-022 GWM-Konzept
<b>Inhalt</b>	65 Seiten, 4 Anlagen

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>Seite</b>
<b>I    Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>4</b>
<b>II   Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>4</b>
<b>III   Anlagenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>IV   Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>5</b>
<b>V    Literatur- und Quellenverzeichnis.....</b>	<b>7</b>
<b>1   Anlass und Auftrag .....</b>	<b>15</b>
1.1   Auftraggeber und Auftragsdatum .....	15
1.2   Veranlassung .....	15
1.3   Aufgabenstellung .....	15
<b>2   Grundlagen und Standortsituation.....</b>	<b>17</b>
2.1   Allgemeine Standortangaben und geplantes Bauvorhaben.....	17
2.2   Geologische und hydrogeologische Standortbedingungen.....	20
2.3   Altlastenverdachtsflächen .....	21
2.3.1   ALVF 001: Ehemaliges Terpentinlager.....	22
2.3.2   ALVF 002: WGT-TL mit ALVF 003: Zwischenber. WGT-TL – Alter Hafen .....	24
2.3.3   ALVF 004: Dieseltankstelle mit ALVF 005: Elektro- und Kranwerkstatt .....	28
2.3.4   ALVF 006: Schrottplatz westlich Hafenbrücke .....	32
2.4   Messstellenbestand .....	34
2.5   Ergebnisse des Grund- und Oberflächenwassermonitorings.....	38
2.5.1   ALVF 001: Ehemaliges Terpentinlager.....	38
2.5.2   ALVF 002: WGT-TL mit ALVF 003: Zwischenber. WGT-TL – Alter Hafen .....	39
2.5.3   ALVF 004: Dieseltankstelle mit ALVF 005: Elektro- und Kranwerkstatt .....	42
2.5.4   Zusammenfassende Ergebnisdarstellung .....	43
2.5.5   Abschließende Gefährdungsabschätzung.....	43
2.5.6   Abgestimmter weiterer Handlungsbedarf .....	44
<b>3   Konzept zum Neubau und Erhalt von Grundwassermessstellen .....</b>	<b>48</b>
3.1   Erhalt von Messstellen .....	48
3.2   Messstellenneubau .....	51
3.3   Baubegleitende Maßnahmen .....	52
<b>4   Konzept zum Rückbau von Grundwassermessstellen.....</b>	<b>53</b>
4.1   Allgemeine Anforderungen an den Messstellenrückbau .....	53
4.2   Charakteristik der rückzubauenden Messstellen .....	53
4.3   Oberirdischer Rückbau .....	55
4.4   Unterirdischer Rückbau.....	55
4.5   Bohrlochabschluss .....	56
4.6   Entsorgung.....	56
4.7   Qualitätssicherung und Arbeitsschutz.....	56
4.8   Baubegleitende Maßnahmen .....	57

<b>5</b>	<b>Auswirkungen der Altlastensituation auf des Bauvorhaben .....</b>	<b>59</b>
5.1	ALVF 001: Ehemaliges Terpentinlager .....	59
5.2	ALVF 002: WGT-TL mit ALVF 003: Zwischenber. WGT-TL – Alter Hafen .....	59
5.3	ALVF 004: Dieseltankstelle mit ALVF 005: Elektro- und Kranwerkstatt.....	61
5.4	ALVF 006: Schrottplatz westlich Hafenbrücke .....	63
5.5	Allgemeine Empfehlungen .....	64

## I Abbildungsverzeichnis

	<b>Seite</b>
Abb. 1a: Ausschnitt Übersichtslageplan (duisport 05.05.2014) – westlicher Teil .....	18
Abb. 1b: Ausschnitt Übersichtslageplan (duisport 05.05.2014) – westlicher Teil .....	18
Abb. 2: Lage der Versuchsfelder (Schürfe S1 – S5, Bolduan 2010) .....	19
Abb. 3: ALVF 001 – 006 der HE 2000 .....	21
Abb. 4: Bereich ALVF 002/ 003 vor 1945 (HE 2000) .....	25
Abb. 5: Ausschnitt Übersichtslageplan (duisport 05.05.2014) mit etwaigem Standort GWM P 23 .....	51

## II Tabellenverzeichnis

	<b>Seite</b>
Tabelle 1: Vorhandene Grund- und Oberflächenwassermessstellen .....	35
Tabelle 2: Grundwassermessstellen im BV-Bereich .....	46
Tabelle 3: Untergrundaufbau GWM 1/11 bis 6/11 .....	54
Tabelle 4: Schadstoffgehalte Oberboden ALVF 003 .....	59
Tabelle 5: Schadstoffgehalte Oberboden ALVF 004/ 005 .....	61
Tabelle 6: Schadstoffgehalte Oberboden ALVF 006 .....	63

## III Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Karten und Lagepläne
	Anlage 1.1: Komplexlageplan mit Grundwassermessstellen, Altlasten- verdachtsflächen und Neubauplanung KV-Terminal (Blatt 1 – 3)
	Anlage 1.2: Baugrundschrufe im Bereich ALVF 002/ 003
Anlage 2:	Schichtenverzeichnisse, Bohr- und Ausbauprofile der zu erhaltenden GWM
Anlage 3:	Messstellenpässe der zu erhaltenden GWM
Anlage 4:	Fotodokumentation
Anhang:	Übersichtslageplan (duisport: 05/2014)



#### **IV Abkürzungsverzeichnis**

AA	Altablagerung
ALVF	Altlastenverdachtsfläche
AOX	Adsorbierbare organische Halogenverbindungen
ARGE AFC	Arbeitsgemeinschaft Altlastenfreistellungscontrolling
AS	Altstandort
BA	Bauabschnitt
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BIB	Bolduan Ingenieurbüro
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole
BV	Bauvorhaben
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung, früher: Deutsche Industrienorm
DN	Durchmesser
DU	Detailuntersuchung
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EN	Europäische Norm
EPA	Environmental Protection Agency (US-amerikanische Umweltbehörde)
ET	Endteufe
GC-MS	Gaschromatographie mit massenspektroskopischem Detektor
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwerte nach LAWA
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
GWA	Grundwasseranschnitt (beim Bohren)
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
HE	Historische Erkundung/ Recherche
HDPE	Polyethylen hoher Dichte
HN	Höhennormal (Pegel Kronstadt)
k.A.	keine Angabe (Information liegt nicht vor)
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KV	Kombinierter Verkehr
L2	Hydrogeologischer Standorttyp im Lockergestein
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LRA	Landratsamt

m u. ...	Meter unter ...
m ü. ...	Meter über ...
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MNA	Monitored Natural Attenuation (überwachter natürlicher Schadstoffabbau)
MP	Messpunkt (POK/ ROK)
MSBW	Mittelsächsische Gesellschaft für Boden- und Grundwassersanierung GmbH
NA	Natural Attenuation (Natürlicher Schadstoffabbau)
NHN	Höhennormalnull (neue Bezugsfläche des Deutschen Haupthöhennetzes (DHHN92) seit 1993)
n.n.	nicht nachweisbar
NN	Normal Null (Pegel Amsterdam)
ÖBÜ	Örtliche Bauüberwachung
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PC	Projektcontroller (ARGE AFC Sachsen)
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PI	Phenolindex
POK	Pegeloberkante (Messpunkt offene Pegel-Kappe)
PVC	Polyvinylchlorid
RKS	Rammkernsondierung (Kleinrammbohrung)
ROK	Rohroberkante (Messpunkt Rohr ohne Kappe)
S2n-W-Ho	Saale 2-Nachschüttssande und Weichsel im Quartär bis Holozän (Bezeichnung des Grundwasserleiters 1)
SBO	Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH
SP	Sedimentprobe
TL	Tanklager
TOC	Gesamtkohlenstoff, organisch
OW	Oberflächenwasser, Oberflächenwassermess-/ -beprobungsstelle
UA	Umweltamt (hier: LRA Meißen, Umweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde sowie Untere Wasserbehörde)
VB	Vermessungsbüro
VOP	Vor-Ort-Parameter (bei GW-Proben: Temperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Redoxpotential)
WA	Wasseranschnitt
WGT	Westgruppe der Truppen (1954 - 1994 Gruppe der Sowjetischen Streitkräfte in Deutschland)
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

## **V Literatur- und Quellenverzeichnis**

- /1/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Angebot zur Erstellung einer Konzeption zum Erhalt, Neu- bzw. Rückbau von Grundwassermessstellen im Hafen Riesa, BV: WSV-Investitionsmaßnahme „Neubau eines KV-Terminals im Hafen Riesa, Alter Hafen“, Radeberg, 06.03.2014
- /2/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Arbeitsplan zur Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring - Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg, 12.10.2010
- /3/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz und Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde: Abgestimmte Stellungnahme zu /2/, Chemnitz, 29.11.2010 und Großenhain, 07.12.2010
- /4/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Ergänzungen, Erläuterungen und Rückfragen zum Arbeitsplan zur Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring - Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg, 05.01.2011
- /5/ Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH: Protokoll zur Vorortberatung und Klärung ergänzender Anfragen zum Grundwassermonitoring am 16.02.2011, um 9.00 Uhr, vor Errichtung neuer bzw. Ersatzmessstellen im Rahmen der DU (Maßnahme-Nr.: 9.3) im Gesamtgebiet des Hafens Riesa unter Beachtung der Dokumentation zur Saneierung des ehemaligen MINOL Tanklagers (jetzt erschlossene und bebaute Fläche Reifenlagerhalle mit Verkehrsflächen der Freigestellten) und zur Umsetzung der Stellungnahmen des PC vom 29.11./07.12.2010, Dresden, 21.03.2011
- /6/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring, 1. Zwischenbericht (Monitoringkampagne 1 – 04/2011) – Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg, 31.05.2011
- /7/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz und Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde: Abgestimmte Stellungnahme zu /6/, Chemnitz, 06.09.2011 und Großenhain, 12.09.2011
- /8/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Erläuterungsschreiben und Austauschseiten zur Stellungnahme /7/ zum 1. ZB /6/, Radeberg, 12.10.2011
- /9/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring, 2. Zwischenbericht (Monitoringkampagne 2 – 09-10/ 2011) – Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg, 25.11.2011

- /10/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz und Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde: Abgestimmte Stellungnahme zu /9/, Chemnitz, 23.01.2012 und Großenhain, 14.02.2012
- /11/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Erläuterungen und Ergänzungen zur vorgeschlagenen Anpassung des Untersuchungsprogramms für das Schutzgut Grundwasser gem. Stellungnahme /10/ zum 2. ZB /9/, Radeberg, 02.04.2012
- /12/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Erläuterungen und Ergänzungen zur vorgeschlagenen Anpassung des Untersuchungsprogramms für das Schutzgut Oberflächenwasser gem. Stellungnahme /10/ zum 2. ZB /9/, Radeberg, 03.04.2012
- /13/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Erläuterungsschreiben und Austauschseiten zur Stellungnahme /10/ zum 2. ZB /9/, Radeberg, 10.04.2012
- /14/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz und Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde: Abgestimmte Stellungnahme zu /11/, /12/, /13/, Chemnitz, 31.05.2012 und Großenhain, 06.06.2012
- /15/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring, 3. Zwischenbericht (Monitoringkampagne 3 – 04/ 2012) – Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg, 06.07.2012
- /16/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz und Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde: Abgestimmte Stellungnahme zu /15/, Chemnitz, 18.09.2012 und Großenhain, 04.10.2012
- /17/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Erläuterungsschreiben und Austauschseiten zur Stellungnahme /16/ zum 3. ZB /15/, Radeberg, 16.10.2012
- /18/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring, 4. Zwischenbericht (Monitoringkampagne 4 – 10/ 2012) – Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg 14.02.2013
- /19/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz und Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde: Abgestimmte Stellungnahme zu /18/, Chemnitz, 03.04.2013 und Großenhain, 08.04.2013
- /20/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Erläuterungsschreiben zur Stellungnahme /19/ zum 4. ZB /18/, Radeberg, 08.04.2013
- /21/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz: Stellungnahme zu /20/, Chemnitz, 11.04.2013 (per E-Mail)

- /22/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring, 5. Zwischenbericht (Monitoringkampagne 04/ 2013) – Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg 27.05.2013
- /23/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring, Ergänzung zum 5. Zwischenbericht (Monitoringkampagne 04 – 05/ 2013) – Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg 24.07.2013
- /24/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz: Protokoll zur Dokumentation des Beratungstermins vom 04.09.2013 im Hafen Riesa „Abstimmung der Ergebnisse der 5. Monitoringkampagne, weiteres Vorgehen im Rahmen der abschließenden 6. Kampagne, Rückbau nicht benötigter Messstellen“, Chemnitz, 05.09.2013
- /25/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Mehrkostenanzeige zu den Ergebnissen der Beratung vom 04.09.2013 /23/, Radeberg, 06.09.2013
- /26/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz: E-Mail zur “Anzeige Mehrkosten Intergeo lt. Beratung und Ergänzung Auszug Grundstücksteilung Flurstück 166/2“ /25/ (in Abstimmung mit Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde), Chemnitz, 18.09.2013
- /27/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Überarbeitete Mehrkostenanzeige zu den Ergebnissen der Beratung vom 04.09.2013 /23/, Radeberg, 18.09.2013
- /28/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz und Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde: Abgestimmte Stellungnahme zu /23/, Chemnitz, 29.11.2013 und Großenhain, 04.12.2013
- /29/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring, Abschlussbericht, Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg 18.11./ 10.12.2013/ 14.02.2014
- /30/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz: Ergebnis und Festlegungsprotokoll zum Beratungstermin vom 05.02.2014 bei Intergeo in Radeberg „Diskussion der Ergebnisse der abschließenden 6. Monitoringkampagne und der Gefahrenbewertung, Rückbau nicht benötigter Messstellen“, Chemnitz, 12./ 21.02.2014
- /31/ SBO GmbH: WSV-Investitionsmaßnahme „Neubau eines KV-Terminals im Hafen Riesa, Alter Hafen“, Aufforderung zur Abgabe eines Preisangebotes zur Erstellung einer Konzeption zum Erhalt, Neu- bzw. Rückbau von Grundwassermessstellen im Hafen Riesa, Dresden, 25.02.2014

- /32/ BIB Bolduan Ingenieurbüro: Hafen Riesa, Neubau Containerterminal Hafen Süd, Aus-/ Durchführung von Probe-/ Versuchsfeldern zur Ermittlung der erforderlichen Stärke des Bodenaustausches für die Platzbefestigungen, Riesa, Mai 2010
- /33/ Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde: Stellungnahme des Kreisumweltamtes zum Vorhaben: Errichtung eines Kombiterminals bestehend aus einem Büro- und Sozialgebäude, einer Kranbahn, eines MS-Gebäudes, einem Sozialcontainer und einer Eigenverbrauchstankstelle, hier: Widerspruch zur Ablehnung des Bauantrages durch die Große Kreisstadt Riesa, Großenhain, 26.11.2012
- /34/ duisport consult GmbH – Duisburger Hafen AG/ Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH: Neubau eines KV-Terminal im Hafen Riesa „Alter Hafen“, Genehmigungsplanung, Erläuterungsbericht, Dresden, 06.08.2013 mit Anlage 9 (EIBS GmbH: Abstimmung des umweltplanerischen Untersuchungsrahmens für das Genehmigungsverfahren zum „Neubau eines KV –Terminals im Hafen Riesa, Alter Hafen“, Dresden, 11.07.2013) – Scopingunterlage
- /35/ Landratsamt Meißen, Dezernat Technik: Planfeststellung für das Bauvorhaben – Scopingtermin „Neubau eines KV-Terminals im Hafen Riesa, Alter Hafen“ (Stellungnahme für die LD Sachsen zur Scoping-Unterlage /34/), Großenhain, 26.09.2013
- /36/ Sächsisches LfULG: Planfeststellung für das Bauvorhaben „Neubau eines Terminals für kombinierten Verkehr (KV-Terminal) im Hafen Riesa, Alter Hafen“ Scoping-Termin (Stellungnahme für die LD Sachsen zur Scoping-Unterlage /34/), Dresden, 08.10.2013
- /37/ Landratsamt Meißen, Dezernat Technik: Prüfung Plausibilität/ Vollständigkeit Planfeststellung für das Bauvorhaben – Scopingtermin „Neubau eines KV-Terminals im Hafen Riesa, Alter Hafen“ (Stellungnahme für die LD Sachsen /38/ zur Niederschrift zum Scopingtermin am 11.10.2013, Entwurf vom 14.11.2013), Großenhain, 03.02.2014
- /38/ Landesdirektion Sachsen, Dienststelle Dresden, Abteilung 3/ Referat 32DD: Planfeststellungsverfahren für das Bauvorhaben der Sächsischen Binnenhäfen Oberelbe GmbH „Neubau eines KV-Terminals im Hafen Riesa, Alter Hafen“, Niederschrift zum Scopingtermin am 11.10.2013, Dresden, 10.02.2014
- /39/ BIB Bolduan Ingenieurbüro: Hafen Riesa, Neubau Containerterminal Hafen Süd, Baugrundgutachten (Hauptuntersuchung nach DIN 4020), Riesa, September 2008/ September 2009
- /40/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Gelände des Hafens Riesa - Historische Erkundung und Bewertung nach SALM, Riesa, 15.05.2000
- /41/ ERGO Umweltinstitut GmbH: Geotechnischer Bericht, Vorhaben: Ersatzneubau einer Kaimauer im Hafen Riesa, Station 350 bis Station 455, Dresden, 29.03.2012



- /42/ duisport consult GmbH (Entwurfsverfasser): Planungsunterlagen Hafen Riesa, KV-Terminal – Genehmigungsplanung, Duisburg, Februar 2012
- /43/ Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH: Bericht Historische Erkundung zur Beurteilung der Boden- und Grundwasserkontamination – Objekt: Hafen Riesa, Flurstücke des gesamten Betriebsgeländes (Gröba 84/18, 84/19, 87, 122, 166/1, 166/2, 166/6, 166/7, 249, 514), Dresden, 02.04.1993
- /44/ Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH: Geotechnisches Gutachten - Orientierende Erkundung zur Beurteilung der Boden- und Grundwasserkontamination, Hafen Riesa, Teilobjekt 1: Verdachtsfläche 1-3, Dresden, 17.12.1993
- /45/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Bericht über die Orientierende Untersuchung ALVF 001 – ehemaliges Terpentinlager, SBO GmbH - Hafen Riesa, Radeberg, 04.07.2008
- /46/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Untersuchungsbericht über die Detailerkundung des Geländes – Ehemaliges Terpentinlager – Teilbereich 1, Eilenburg, 10.07.1998
- /47/ Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12. Juli 1999; zuletzt geändert am 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)
- /48/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Überwachungsbericht - Neuverlegung Mischwassersammler Hafen Riesa - ehemaliges Tanklager - (1.BA), Eilenburg, 24.01.1996
- /49/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Bericht über durchgeführte Bau- und Sanierungsmaßnahmen – Neuverlegung eines Mischwassersammlers auf dem Gelände des Hafen Riesa (2.BA), Eilenburg, 22.01.02
- /50/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Bericht – Ersterkundung auf dem Nordöstlichen Teil des Hafengeländes zwischen der Sanierungsfläche "Feld A" und Hafenbecken, Eilenburg, 24.05.1995
- /51/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH, Abschlussbericht über durchgeführte Sanierungsarbeiten ehemaliges Tanklager Hafen Riesa, Eilenburg, 06.10.1997
- /52/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Bericht über die Detailuntersuchung der Teilfläche 002/003 – Zwischenbereich WGT-Tanklager – Alter Hafen auf dem Gelände des Hafen Riesa, Eilenburg, den 25.06.2008
- /53/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Bericht über die Orientierende Untersuchung der Teilfläche 002/003 – Zwischenbereich WGT-Tanklager – Alter Hafen auf dem Gelände des Hafen Riesa, Eilenburg, den 12.01.2005

- /54/ Brandenburgisch Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl für Bodenmechanik und Grundbau/ Geotechnik, Prof. Dr.-Ing. L. Wichter: Bauvorhaben Sanierung Hafen Riesa, Erneuerung Südufer, Probelbelastungen an Verpresspfählen, Prüfbericht, Cottbus, 27.01.2012
- /55/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Ergebnisbericht - Durchführung eines Grundwassermonitorings, Hafen Riesa, WGT-Tanklager, Eilenburg, 24.04.2001
- /56/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Ergebnisbericht - Weiterführung des Grundwassermonitorings, Hafen Riesa, ehemaliges WGT-Tanklager, Eilenburg, 26.11.2001
- /57/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Ergebnisbericht - Weiterführung des Grundwassermonitorings, Hafen Riesa, ehemaliges WGT-Tanklager, Eilenburg, 12.04.2002
- /58/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Ergebnisbericht - Weiterführung des Grundwassermonitorings, Hafen Riesa, ehemaliges WGT-Tanklager, Eilenburg, 16.08.2002
- /59/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Ergebnisbericht - Weiterführung des Grundwassermonitorings, Hafen Riesa, ehemaliges WGT-Tanklager, Eilenburg, 11.11.2002
- /60/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Düsseldorf, Dezember 2004
- /61/ ERGO Umweltinstitut GmbH: Ersatzneubau Kaimauer Alter Hafen Riesa, Detailuntersuchungen zur freien, kalklösenden Kohlensäure; Auszugsweise Untersuchungsergebnisse Grundwasser und mündliche Auskünfte, Dresden, Dezember 2011
- /62/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Untersuchungsbericht über die orientierende Untersuchung der Teilfläche 004 - Dieseltankstelle auf dem Gelände des Hafens Riesa, Eilenburg, den 07.08.2001
- /63/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Bericht über die durchgeführten Bau- und Sanierungsmaßnahmen - Erschließungsarbeiten auf dem Gelände des Hafen Riesa - Dieseltankstelle und Elektro- und Kranwerkstatt, Eilenburg, den 03.07.2002
- /64/ Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH: Geotechnisches Gutachten - Orientierende Erkundung zur Beurteilung der Boden- und Grundwasserkontamination, Hafen Riesa, Teilobjekt 3: Verdachtsfläche 4-7 und 10, Dresden, 28.12.1993
- /65/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Untersuchungsbericht über die orientierende Untersuchung der Teilfläche 005 – Elektro- und Kranwerkstatt auf dem Gelände des Hafens Riesa, Eilenburg, den 13.08.2001



- /66/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Stand: 05.11.2004
- /67/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Bericht über die Orientierende Untersuchung der Teilfläche 006 – Schrottplatz westlich Hafenbrücke auf dem Gelände des Hafens Riesa, Eilenburg, 15.12.2005
- /68/ Büro für Bodentechnik M. Clemens + Ingenieure GmbH: Beräumung von Hafensedimenten aus dem Alten Hafen in Riesa – Pegeldokumentation, Eilenburg, 07.04.2005
- /69/ Freistaat Sachsen – Landesamt für Umwelt und Geologie: Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung, Dresden, November 2008
- /70/ INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH: Detailuntersuchung Grundwasser/ Grundwassermonitoring, Konzept zum Rückbau von Grundwassermessstellen, Hafen Riesa, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa, Radeberg, 14.03./ 18.06.2014
- /71/ PC ARGE AFC Sachsen, Projektbüro Chemnitz und Landratsamt Meißen, Kreisumweltamt, Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde: Abgestimmte Stellungnahme zu /70/, Chemnitz, 26.05.2014 und Großenhain, 27.05.2014
- /72/ Wirtschafts- und Verlagsges. Gas und Wasser mbH: DVGW-Arbeitsblatt W 135, Sanierung und Rückbau von Bohrungen, Grundwassermessstellen und Brunnen, Bonn, 1998
- /73/ Freistaat Sachsen – Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG): Merkblatt Rückbau von Grundwassermessstellen, Dresden, Oktober 2009
- /74/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG - BGBl. I S. 212 vom 24.02.2012)
- /75/ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) – 32 LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen - Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien vom Dezember 2001
- /76/ Freistaat Sachsen – Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL): Vorläufige "Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial" vom 11.01.2006 (AZ: 46-8980.50/6) mit Erweiterung der zeitlichen Befristung bis zum 31.12.2014, Dresden, 13.12.2012
- /77/ Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenverunreinigungen und zur Sanierung von Altlasten 17. März 1998; zuletzt geändert am 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)

- /78/ HÜLSKENS Wasserbau: Erläuterungsbericht Peilung Hafen Riesa, Wesel, 11.07.2013
- /79/ BIB Bolduan Ingenieurbüro: SBO Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH, Magdeburger Straße 58, 01067 Dresden, Baugrundgutachten (Hauptuntersuchung nach DIN 4020), Bodenergänzungsgutachten und komplexe Zusammenfassung aller bislang am vorgesehenen Baustandort aus geotechnischer Sicht ausgeführten Untersuchungen und dgl. mit Gründungsgutachten, Objekt-ID: Hafen Riesa, Neubau KV-Terminal Hafen Riesa, Alter Hafen in 01591 Riesa, Landkreis Meißen, Riesa, Oktober 2014

## **1 Anlass und Auftrag**

### **1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum**

Der Auftrag zur Erstellung einer Konzeption zum Erhalt, Neu- bzw. Rückbau von Grundwassermessstellen im Hafen Riesa, Alter Hafen, Paul-Greifzu-Straße 8a in 01591 Riesa wurde von der Sächsischen Binnenhäfen Oberelbe GmbH (SBO), Magdeburger Straße 58 in 01067 Dresden am 11.03.2014 an die INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH erteilt, auf der Basis des Angebotes vom 06.03.2014 /1/.

### **1.2 Veranlassung**

Auf dem Gesamtgelände des Hafens Riesa wurde im Rahmen des Altlastenfreistellungsverfahrens im Zeitraum 2010 – 2013 eine Detailuntersuchung Grundwasser in Form eines Grund- und Oberflächenwassermonitorings durchgeführt (Berichte und Fachstellungnahme: /2/ – /29/).

Nach Realisierung der geplanten 6 Beprobungskampagnen konnte für die im Alten Hafen Riesa liegenden ALVF 004 (Ehem. Dieseltankstelle) und ALVF 005 (Elektro- und Kranwerkstatt) sowie weitere ALVF im Neuen Hafen der Altlastenverdacht ausgeräumt werden. In diesen Bereichen besteht keine Notwendigkeit für die Durchführung weiterer Grundwasserbeprobungen. Eine weitere Überwachung der Grundwasserqualität ist jedoch u.a. im Grundwasser-Abstrom des ehem. WGT-Tanklagers – ALVF 002 (mit Schadstofffahne in ALVF 003 – Zwischenbereich WGT-Tanklager – Alter Hafen) erforderlich, da hier Grundwasserschäden im Untergrund vorliegen.

Die für die weitere Grundwasserbeobachtung benötigten Messstellen (GWM) sind zu erhalten. Alle nicht mehr benötigten GWM sind ordnungsgemäß zurückzubauen /30/.

### **1.3 Aufgabenstellung**

Gegenstand des Auftrags ist die Erarbeitung einer Konzeption zum Erhalt, Neu- bzw. Rückbau von Grundwassermessstellen im Hafen Riesa, Teilbereich Alter Hafen, welcher vom geplanten BV "Neubau eines KV-Terminals" betroffen sein wird. Der Baubereich ist im beigefügten Übersichtslageplan dargestellt (disport: 05/2014 – siehe Anhang). In diesem Zusammenhang soll zusätzlich eine Prüfung der Vorhabensrelevanz für die im zukünftigen Baubereich und dessen Umfeld befindlichen Altlastenverdachtsflächen (ALVF) durchgeführt werden.

Ausgehend von der Aufgabenstellung /31/ und den zur Angebotserarbeitung zur Verfügung gestellten Unterlagen (davon hier von Relevanz: /32/ – /39/) wurde der erforderliche Leistungsumfang wie folgt präzisiert:

- Erstellung einer Kurzzusammenfassung der Ergebnisse des durchgeführten Grund- und Oberflächenmonitorings (= Darstellung der Ausgangssituation)
- Darstellung der Ergebnisse der Beratung u.a. zum Messstellenrückbau in Radeberg am 05.02.2014 mit dem Projektcontroller (PC) und dem Kreisumweltamt (UA) und deren Bewertung hinsichtlich des BV
- Aufzählung der Maßnahmen, die im Rahmen des Altlastenfreistellungsverfahrens vor und nach dem Bauvorhaben vorgesehen sind und dieses nicht berühren
- Beschreibung der zum Rückbau zugelassenen/ vorgesehenen Messstellen, die nicht im Rahmen des Altlastenfreistellungsverfahrens rückgebaut werden können
- Darstellung von Maßnahmen zum Rückbau dieser Messstellen (Rückbaukonzept) mit Kostenschätzung
- Aussagen zum Status der sog. Oberflächenwasserpegel
- Darstellung des geplanten Standortes der im Rahmen des Altlastenfreistellungsverfahrens im Baufeld neu zu errichtenden Messstelle mit Begründung hinsichtlich einer Detailabstimmung/ Koordinierung mit dem BV
- Beschreibung der zum Erhalt vorgesehenen Messstellen
- Darstellung von Maßnahmen zum Schutz und Erhalt dieser Messstellen sowie ggf. zum Ersatz nach Ende der Baumaßnahmen mit Kostenschätzung
- Erstellung eines Komplexlageplanes durch Zusammenführung der aktuellen Bestandsunterlagen mit der aktuellen Genehmigungsplanung sowie Übernahme der ALVF und der Messstellenstandorte
- Prüfung der Vorhabensrelevanz der 5 im Alten Hafen befindlichen ALVF zzgl. der im unmittelbar angrenzenden Bereich des Neuen Hafens gelegenen ALVF 006
- Davon abgeleitet Hinweise für die Bauausführung und Empfehlungen zur Berücksichtigung abfall- und bodenschutzrechtlicher Belange bei der Ausschreibung des BV sowie ggf.
- Empfehlungen zur Durchführung von Untersuchungen in Vorbereitung der Ausschreibung
- Abstimmung mit dem AG zu Detailfragen

Die erforderlichen Kostenschätzungen werden im Nachgang zum eigentlichen Konzept nach Prüfung der Rückbauempfehlungen durch die Untere Wasserbehörde und ggf. erforderlicher Überarbeitung vorgenommen.

## **2 Grundlagen und Standortsituation**

### **2.1 Allgemeine Standortangaben und geplantes Bauvorhaben**

Das Gelände des Hafens Riesa besteht aus dem Alten Hafen (östlicher Teil an der Elbe) und dem Neuen Hafen (westlicher Teil im Anschluss an den Alten Hafen).

Die Errichtung der Hafenbecken erfolgte in den Jahren 1887/ 88 (Alter Hafen) und 1900/ 01 (Neuer Hafen). Bis zum zweiten Weltkrieg wurde die gesamte Südseite des Hafengeländes bebaut (Speichergebäude, Tanklager für Ölprodukte, Umschlag- und Transportanlagen). Diese Anlagen wurden teilweise bis 1990 und später in gleicher Weise weiter genutzt, der Gebäudebestand veränderte sich bis 1992 kaum. Erst zwischen 1992 und 97 erfolgte der Abbruch der meisten Lager- und Speichergebäude, eines Teils der Bahngleise und Verladerampen /40/.

Das BV „Neubau KV-Terminal“ umfasst den Neubau eines Containerumschlagterminals für kombinierten Verkehr (KV) im Bereich des Alten Hafens Riesa (siehe Übersichtslageplan im Anhang). Das neue Terminal wird als trimodales Containerterminal ausgeführt. Die drei Transportmittel – Schiff, LKW und Bahn – werden mit Hilfe von zwei Portalkränen bedient, welche auf zwei Kranschienen fahren. Hierbei befinden sich unter den Portalkränen Schiffsanlegestellen, Gleise, eine Be- und Entladespur für LKW sowie Containerstellflächen. Diese Flächen werden flüssigkeitsdicht ausgebildet /34/. Die Versiegelungsfläche wird sich über eine Breite von ca. 75 m ausgehend von der neuen Kaikante in Richtung Süden erstrecken (siehe folgende Abbildungen 1a und 1b) /23/.

Im versiegelten Bereich ist eine Geländeanhebung vorgesehen. Der Höhenunterschied von der jetzigen Geländeoberkante (GOK) an der Kaikrone (95,45 m ü. NHN) und dem landseitigem Ende des Baufeldes (96,3 m ü. NHN) beträgt aktuell ca. 85 cm. Um eine ebene Betriebsfläche herzustellen, soll das Gelände des Umschlagbereiches auf eine einheitliche Höhe von 96,25 m ü. NHN aufgefüllt werden. Damit werden gleichzeitig Baugrundverbesserungen erreicht /23/.



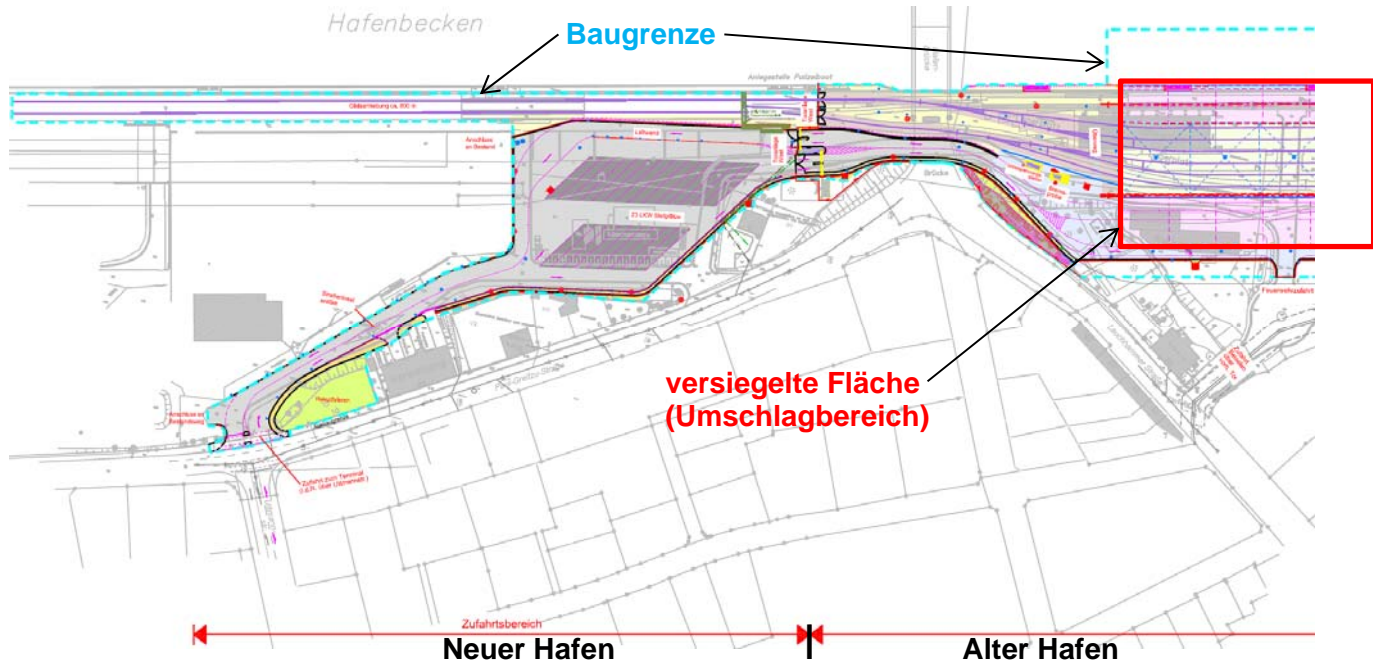


Abb. 1a: Ausschnitt Übersichtslegeplan (duisport 05.05.2014) – westlicher Teil

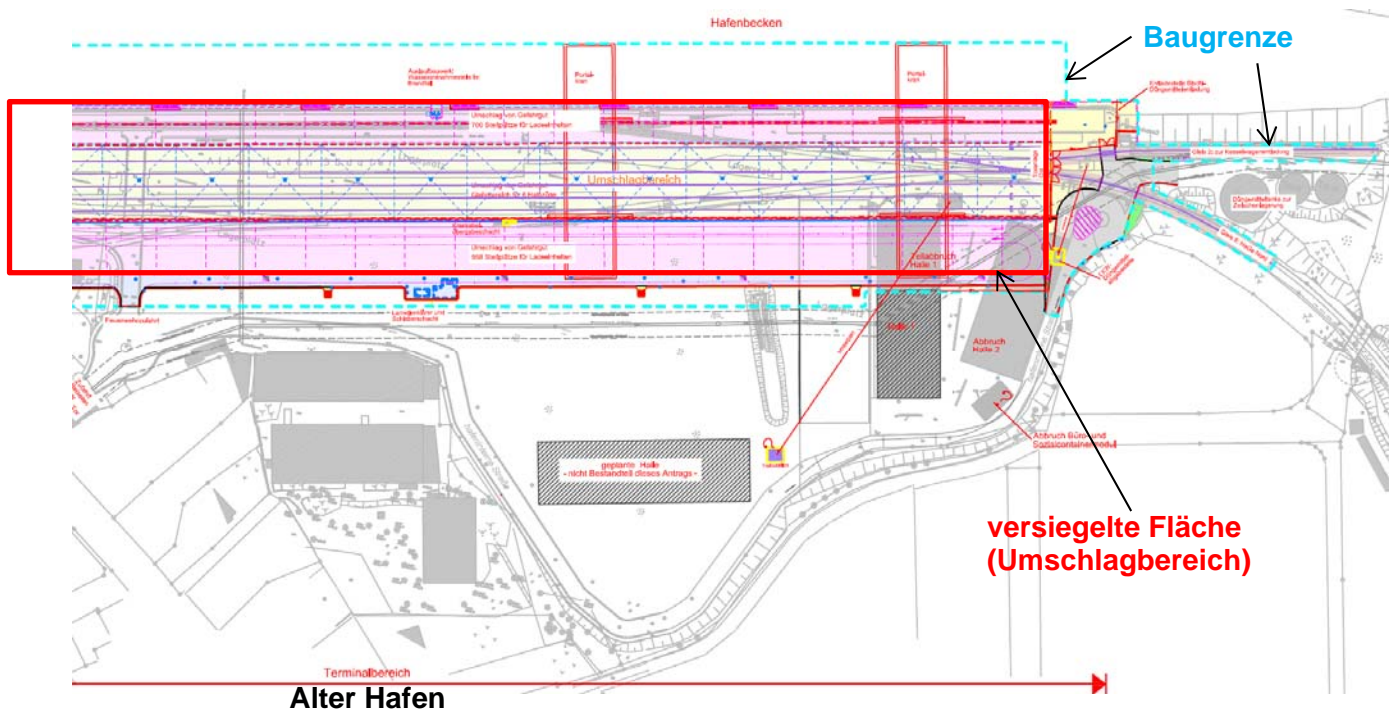
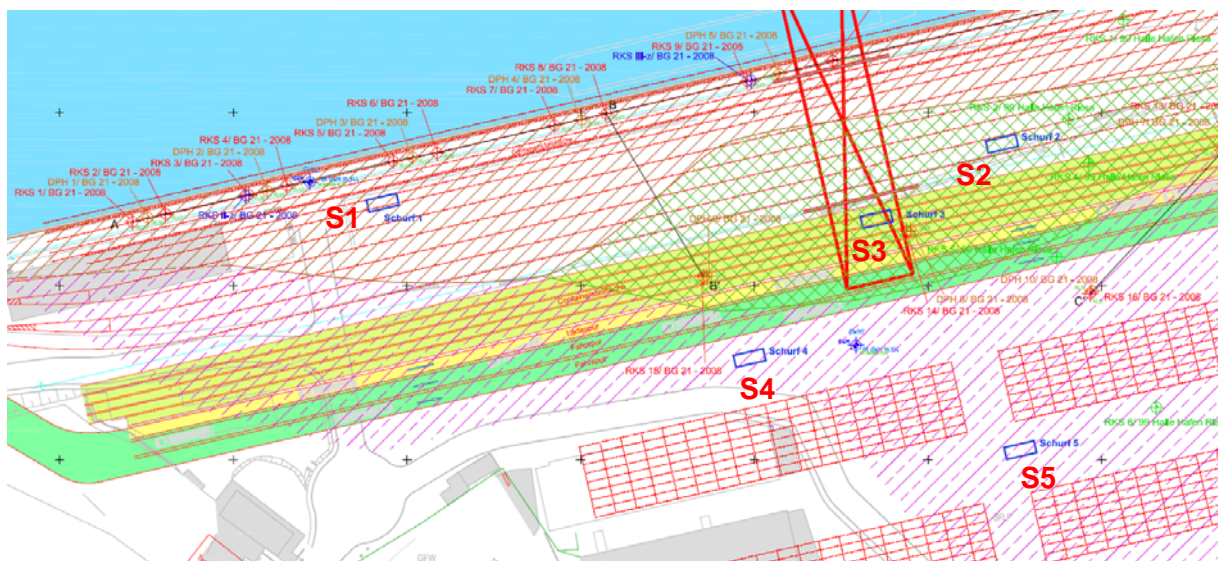


Abb. 1b: Ausschnitt Übersichtslegeplan (duisport 05.05.2014) – östlicher Teil

Im Ergebnis der für das BV vorgenommenen Baugrunduntersuchungen /39/, /32/ wird festgestellt, dass die im Baufeld vorhandene anthropogene Aufschüttung nur bedingt als Baugrund geeignet ist. Dazu wurden u.a. 5 Versuchsfelder (Schürfe – S1 bis S5) angelegt, um den Bodenaufbau zu erkunden. Im Ergebnis dessen empfiehlt der Baugrundgutachter /32/:

- Schurf 1: Bodenaustausch bis 2 m u. GOK (ausschließlich Auffüllung)
- Schurf 2: Bodenabtrag bis 1,5 m u. GOK (davon ca. 1 m Auffüllung), lagenweiser Wiedereinbau
- Schurf 3: Bodenabtrag bis 1,6 m u. GOK (davon ca. 1,1 m Auffüllung), lagenweiser Wiedereinbau
- Schurf 4: Bodenabtrag bis 1,5 m u. GOK (davon ca. 1 m Auffüllung), lagenweiser Wiedereinbau
- Schurf 5: Bodenabtrag bis 1,5 m u. GOK (davon ca. 1,1 m Auffüllung), lagenweiser Wiedereinbau



**Abb. 2: Lage der Versuchsfelder (Schürfe S1 – S5, Bolduan 2010 /32/)**

Für die Umgestaltung der heutigen Brachflächen in ein KV-Terminal war im Vorfeld eine Sanierung/ Ertüchtigung der alten Kaimauer erforderlich. Die dazu notwendigen Bauarbeiten wurden im Zeitraum Oktober 2011 bis März 2013 durchgeführt. Dazu wurde die vorhandene alte Kaimauer etwa 2 m in Richtung des Hafenbeckens verschoben und durch eine vorgesetzte, rückverankerte Spundwand gesichert /41/.

Die alte Kaimauer (Schwerlastmauer aus Beton und Natursteinen/ Sandstein, Gesamthöhe ca. 8 m) ist am Fuß ca. 3,5 m breit und entwässert über Gewölbebögen am Fuß (Baggersohle Hafenbecken bei ca. 87 m ü. NHN), ist jedoch im Mauerwerksbereich generell nicht vollständig

dicht. Zum Druckausgleich sind zusätzlich einzelne Rohre (Drainagen) installiert, die jedoch zum großen Teil mit Schlamm zugesetzt sind.

Auch in den nicht durch eine Spundwand gesicherten Bereichen des Hafenbeckens bzw. des Einfahrtbereiches von der Elbe in den alten Hafen (östlich angrenzend an die alte Kaimauer) ist eine massive Böschungssicherung mit Granitsteinpflaster vorhanden, die sich trotz ihres Alters (unter der Überdeckung mit Mutterboden und Bewuchs) optisch in einem sehr guten Zustand befindet /23/.

Die neue Kaimauer (Stahlspundwand) besitzt Entwässerungsöffnungen (Schlitze) bei ca. 4 m u. GOK (ca. 5,5 m über Baggersohle). Die Spundwand ist mit Bohrverpresspfählen rückverankert (Ankerlage ca. 12 m von der Kaikante entfernt). Die Bohrpfähle (DN 185) und Verpressanker wurden in einem Winkel von 25° Horizontalneigung ausgehend vom Hafenbecken aus eingebracht (Bohransatzpunkte ca. 94 m ü. NHN). Verpressanker und Bohrpfähle wurden im Abstand von ca. 3 – 4 m gesetzt, die Bohrpfähle haben in Abhängigkeit vom Untergrund eine Länge von etwa 15 – 25 m. Der Zwischenraum zwischen alter und neuer Kaimauer beträgt im Kopfbereich ca. 2 m, im Fußbereich < 0,5 m und ist mit abgestuftem Filterkies verfüllt /42/.

## **2.2 Geologische und hydrogeologische Standortbedingungen**

Sämtliche Grundwassermessstellen im Hafen Riesa schließen die pleistozänen Talsande und -kiese auf, die den oberen und einzigen GWL (GWL 1 – S2n-W-Ho) am Standort bilden. Die Basis des GWL 1 wird durch die Festgesteinsoberfläche des Grundgebirges (Pyroxensyenit/ Gröbait) und deren Verwitterungsschichten gebildet. Die Mächtigkeit des GWL variiert zw. wenigen dm (Bereiche mit Festgesteinsaufragungen) und > 20 m und beträgt im Mittel 10 m. Alle Messstellen schließen den GWL 1 (nahezu) vollständig auf.

Der GWL 1 besitzt Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Werte) von  $1,0 \times 10^{-3}$  bis  $1,0 \times 10^{-6}$  m/s (Talsande und -kiese mit schluffigen Beimengungen),  $10^{-4}$  bis  $10^{-6}$  m/s (Auffüllungen/ Sande) bzw.  $10^{-7}$  bis  $10^{-8}$  m/s (Auffüllungen/ Schluffe). Er ist dem Standorttyp L2 – Poren-GWL mit tiefem Grundwasserstand und freier Grundwasseroberfläche zuzuordnen.

Am Standort existieren keine flächendeckend ausgebildeten und wirksamen Hangend- und Zwischenstauer. Ehemals lokal ausgebildete bindige Deckschichten (holozäne Auelehme) wurden überwiegend anthropogen beseitigt oder ersetzt. Oberhalb des Auelehms können temporäre Schichtwasserhorizonte auftreten, sie bilden keinen geschlossenen GWL. Schluffige Beimengungen bzw. lokal ausgebildete Schlufflinsen bewirken keine flächenhafte Gliederung des GWL.



Die Kommunikation des Grundwassers mit dem Hafenbecken ist aufgrund baulicher Gegebenheiten (überwiegend doppelte Ausbildung der Kaimauer am Südufer) nachweislich eingeschränkt und erfolgt nicht auf direktem Wege.

Auf dem Nordufer wurde eine nur begrenzte horizontale Ausbildung des GWL 1 nachgewiesen. Die nördlichste GWM (Anstrommessstelle P 17) befindet sich bereits in randlicher Lage bezüglich des Lockergesteins-GWL. Sie schließt nur noch einen vergleichsweise geringmächtigen grundwasserführenden Horizont auf.

Der Standort ist stark anthropogen überprägt und in weiten Teilen versiegelt bzw. überbaut. Weitere, mit einer Oberflächenversiegelung einhergehende Baumaßnahmen, sind geplant. Eine direkte Versickerung von Oberflächenwasser wird nach Abschluss der Vorhaben am gesamten Standort kaum noch gegeben sein.

### 2.3 Altlastenverdachtsflächen

Das Gelände des Alten und Neuen Hafens Riesa wird im Altlastenkataster des Freistaates Sachsen (SALKA) unter der Altlastenkennziffer 85 200 700 geführt.

Im Bereich des Hafens Riesa wurden entsprechend der ehem. Nutzung der einzelnen Geländeteile insgesamt 12 Altlastenverdachtsflächen (ALVF 001 bis 012) festgelegt /43/ und im Rahmen des Altlastenfreistellungsverfahrens bis zu unterschiedlichen Bearbeitungsstufen untersucht. Bestandteil der Altlastenfreistellung ist auch die Fläche des ehem. WGT-Tanklagers im Alten Hafen, obwohl diese schon vorab Gegenstand von Sanierungsarbeiten war /28/.

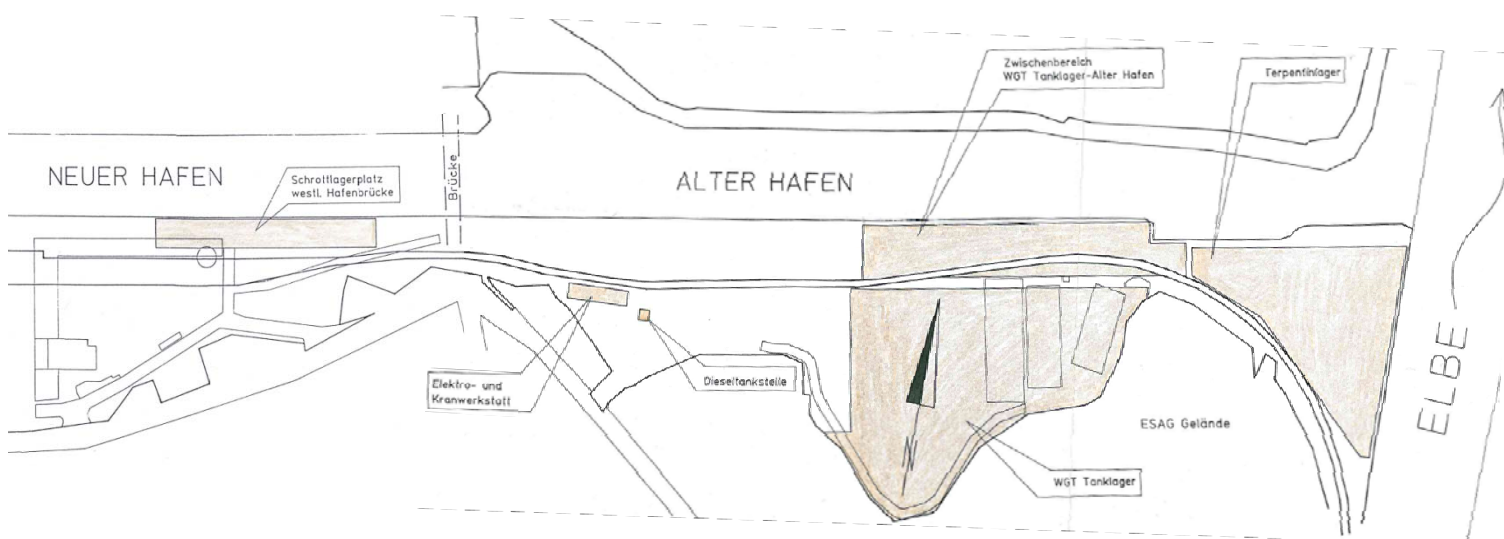


Abb. 3: ALVF 001 – 006 der HE 2000 /40/

In dem Teilbereich des Alten Hafens und tw. angrenzenden Bereichen des Neuen Hafens, welcher vom geplanten BV „Neubau eines KV-Terminals“ betroffen sein wird, liegen folgende ALVF (siehe Abbildung 3):

- ALVF 001 – Ehemaliges Terpentinlager
- ALVF 002 – Ehemaliges WGT-Tanklager (mit Schadstofffahne in ALVF 003)
- ALVF 003 – Zwischenbereich WGT-Tanklager – Alter Hafen
- ALVF 004 – Dieseltankstelle
- ALVF 005 – Elektro- und Kranwerkstatt
- ALVF 006 – Schrottplatz westlich Hafenbrücke

Ihre Konturen in Bezug auf das BV „Neubau KV-Terminal“ sind im Komplexlageplan in Anlage 1.1 (Blatt 1 – 3) dargestellt.

### **2.3.1 ALVF 001: Ehemaliges Terpentinlager**

Das Gelände des ehemaligen Terpentinlagers befindet sich auf den Flurstücken 166/1 und 513 im östlichen Bereich des Alten Hafens auf der Landspitze zwischen Elbe und Hafenbecken. Die Fläche wird begrenzt:

- im Süden/ Südwesten durch das Bahnanschlussgleis des Hafens,
- im Norden durch das Hafenbecken (geschotterter Böschungsbereich ohne Kaimauer) und die Hafeneinfahrt von der östlich gelegenen Elbe,
- im Westen durch weitere Flächen des Alten Hafens, unmittelbar angrenzend befindet sich ALVF 003 – Zwischenbereich WGT-Tanklager – Alter Hafen,
- im Osten durch die Elbaue (östliche Außengrenze des Hafengeländes).

Das Gelände wird durch die Zufahrt zur neuen Brücke über das Hafenbecken zerschnitten. Die im 2. Weltkrieg zerstörte Brücke wurde im Zeitraum 06/ 2010 – 06/ 2011 als Fußgängerbrücke (Schlossbrücke Riesa-Gröba) wieder errichtet.

Die Nord-Süd-Ausdehnung der Fläche beträgt insgesamt etwa 150 m, die Ost-West-Ausdehnung ca. 170 m. Sie besteht aus einem Altstandort (ALVF 001b), dem ehem. Terpentinlager, und einer Altablagerung (Aufhaldung, ALVF 001a). Die Altablagerung (ALVF 001a) befindet sich hauptsächlich östlich der Brückenrampe (Kastanienstraße) zzgl. des Bereiches südwestlich der Rampe bis zum Gleisbereich und erstreckt sich in östlicher Richtung bis zum Uferbereich der Elbe. Das ehem. Terpentinlager (ALVF 001b) umfasste gem. dem Ergebnissen der HE aus dem Jahr 2000 /40/ den gesamten Bereich westlich der Brückenrampe, aber auch einen Teil des Geländes östlich der Rampe unterhalb der Altablagerung. Vom BV „Neubau KV-Terminal“ tangiert wird nur der Altstandort (ALVF 001b), im Bereich des Gleises 2 zur Kesselwagenentladung der Flüssigdünger-Tanks der Firma Carl Beiselen GmbH.

Der Altstandort besitzt eine Größe von ca. 6.000 m<sup>2</sup>. Er liegt im nicht überschütteten Bereich auf einer geodätischen Höhe von ca. 95,00 – 95,60 m ü. NN. Die nördlich angrenzende Böschung (ca. 45°) zum Hafenbecken besitzt bei Mittelwasser eine Höhe von ca. 5,0 m. Nach Süden und Osten erheben sich die Böschungen der Altablagerung mit einer Höhe von rund 4,0 – 5,0 m. Oberhalb dieser Böschungen befindet sich ein Plateau, das anfangs leicht, im östlichen Bereich zunehmend steiler zur Elbe abfällt. Südlich wird dieses Plateau durch den Einschnitt für das Hafenanschlussgleis begrenzt.

Auf dem Altstandort wurden früher der Umschlag und die Lagerung von Mineralölen und tierischen Fetten vorgenommen. Der genaue Nutzungsbeginn als Öl- und Fettlager ist unbekannt, er lag vor 1932. Eine Nutzung als Terpentinelager fand im Zeitraum 1940 – 65 statt. Anschließend wurden die bestehenden Anlagen sukzessive rückgebaut, unterirdische Tankleitungen verblieben jedoch vermutlich im Untergrund. In den Jahren 1965 – 90 entstand die Altablagerung durch Aufhaltung von Lagerungs- und Betriebsabfällen (Schrott, Bahnschwellen, organische Umschlaggüter wie Getreide etc.).

Im Bereich des Altstandortes errichtete die Firma Carl Beiselen GmbH im Jahr 1998 zwei Flüssigdüngerbehälter, ein dritter Tank kam 2007 hinzu. Im Zuge der Baumaßnahmen erfolgte im gesamten Grundriss der Behälter ein Austausch MKW-belasteten Bodens bis auf den Fels.

ALVF 001 wurde 1993 /44/ (Gesamtstandort) und 2006 /45/ (Altablagerung) orientierend erkundet sowie 1998 /46/ (Altstandort) detailliert untersucht. Die Errichtung der Düngemittelsilos fand unter ing.-techn. Begleitung (ÖBÜ) statt /45/.

Im Ergebnis dieser Arbeiten wurden im Bereich des Altstandortes lokal hohe Konzentrationen an MKW, PAK und BTEX im Boden nachgewiesen. Hauptbelastungszentrum und vermutlich auch eine der ehem. Eintragsstellen lagen im Bereich der heutigen Düngemittelsilos. Bei Errichtung der Silos wurde ein großer Teil der Kontamination baubegleitend ausgehoben und vom Standort entfernt, eine vollständige flächendeckende Sanierung erfolgte jedoch nicht. Zwischen den Behältern sowie zwischen der Grube des westlichen Behälters und dem Hafenbecken verblieben nachweislich hohe Schadstoffgehalte (max. 25.000 mg/kg MKW, 32,19 mg/kg BTEX bzw. 8,45 mg/kg PAK) im Untergrund. Mehrere Jahrzehnte nach Expositionsende konnte nicht mehr festgestellt werden, ob es sich bei den nachgewiesenen Belastungsbereichen um eine Primär- oder Sekundärkontamination in Bezug auf das ehem. Terpentinelager (oder andere Quellen, z.B. eine alte Öl-/ Kraftstoffleitung aus dem Bereich ALVF 002) handelt und ob ursprünglich ein oder mehrere Kontaminationsbereiche vorgelegen haben. Grundsätzlich ist jedoch nicht auszuschließen, dass in der Vergangenheit Schadstoffverdriftungen mit dem Grund-

oder Schichtwasser auf der Festgesteinsoberkante stattgefunden haben und ggf. weiterhin stattfinden /45/.

In ALVF 001 befinden sich keine Grundwasseraufschlüsse, da am unmittelbaren Standort kein ergiebiger, bewirtschaftungsfähiger Grundwasserleiter existiert /44/, /45/. In der Aufschlussgrube des BV „Beiselen“ wurde im Jahr 2006 jedoch Sicker- bzw. Schichtenwasser in rel. ergiebigen Mengen angetroffen, eine Bauwasserhaltung war erforderlich /45/. Bei der Baumaßnahme von 1998 war der Wasserandrang offenbar geringer.

In dem der Baugrube für das westliche Silo zugetretenen Grund-/ Schichtwasser wurden 2006 neben erhöhten Konzentrationen verschiedener Schwermetalle vor allem ein MKW-Gehalt von 880.000 µg/l festgestellt, was einer mehr als 4.000fachen Überschreitung des Sickerwasserprüfwertes der BBodSchV entspricht /45/, /47/.

### **2.3.2 ALVF 002: WGT-Tanklager mit ALVF 003: Zwischenbereich WGT-Tanklager – Alter Hafen**

Das WGT-Tanklager befand sich auf den heutigen Flurstücken 166/10 und 166/13 (ehem. 166/2) im Alten Hafen. ALVF 002 wird begrenzt:

- im Süden und Westen durch die ca. 3 m hohe Böschung zur Kastanienstraße (Außengrenze des Hafengeländes),
- im Norden durch einen im Jahr 2000 neu verlegten Mischwassersammler (/48/, /49/), dahinter liegt ALVF 003 – Zwischenbereich zum Alten Hafen,
- im Westen durch weitere Flächen des Alten Hafens, in einer Entfernung von ca. 400 m liegt die ALVF 004 – Dieseltankstelle.

Die Nord-Süd-Ausdehnung der Fläche beträgt max. ca. 130 m, die Ost-West-Ausdehnung bis zu 200 m. Sie umfasst ca. 32.000 m<sup>2</sup>. Das Gelände liegt auf einer geodätischen Höhe von etwa 95,5 – 96,0 m ü. NN und ist weitgehend eben.

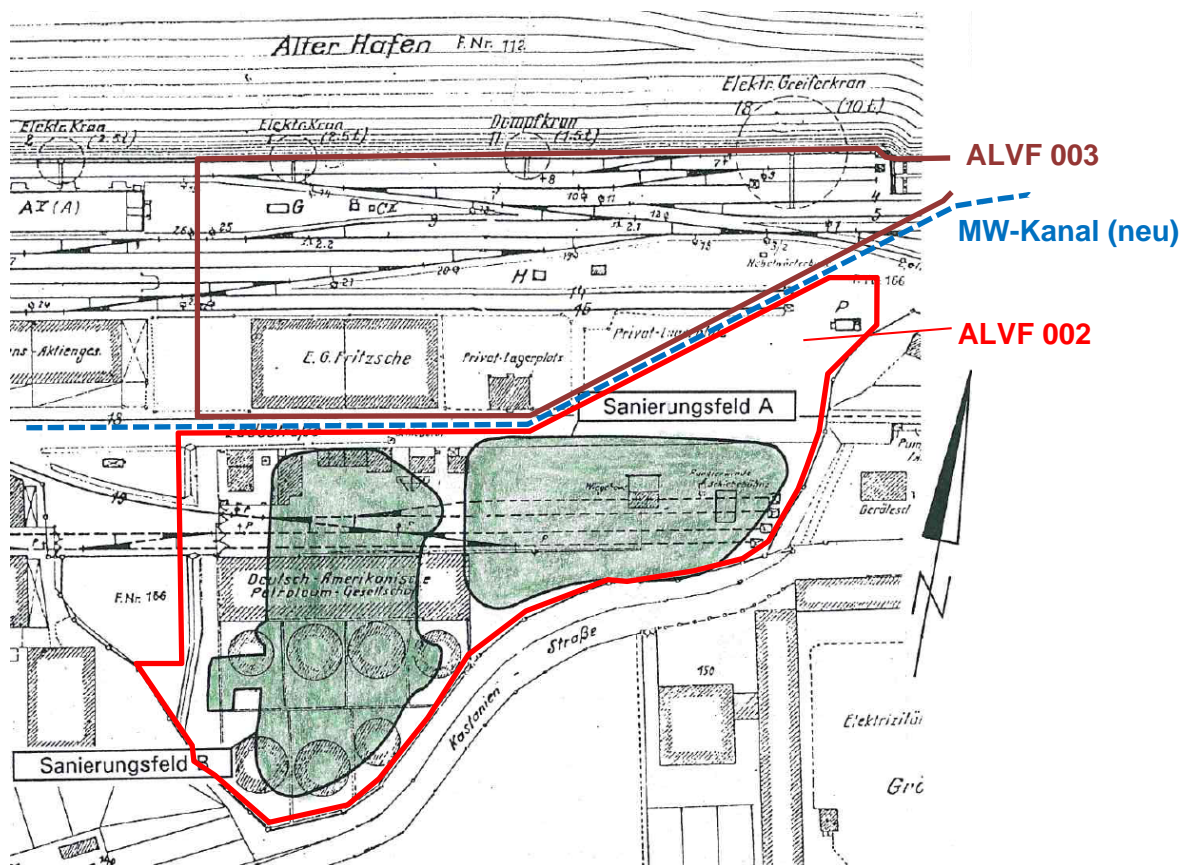
Die Verdachtsfläche 003 befindet sich auf den heutigen Flurstücken 166/1, 166/10 und 166/13 (ehem. 166/2, später 166/9) im nördlichen Bereich des Alten Hafens zwischen dem Hafenbecken und der ALVF 002 – ehem. WGT-Tanklager. ALVF 003 wird begrenzt:

- im Süden durch einen im Jahr 2000 neu verlegten Mischwassersammler (/48/, /49/), dahinter liegt der Bereich „ehem. WGT-Tanklager“,
- im Norden durch das Hafenbecken (Kaimauer des Alten Hafens, Höhe ca. 8 m),
- im Westen durch weitere Flächen des Alten Hafens, in einer Entfernung von ca. 400 m liegt die ALVF 004 – Dieseltankstelle,
- im Osten ebenfalls durch weitere Flächen des Alten Hafens, unmittelbar angrenzend befindet sich ALVF 001 – ehem. Terpentinlager.

Die Nord-Süd -Ausdehnung der Fläche beträgt ca. 90 m, die Ost-West-Ausdehnung ca. 260 m, sie ist ca. 20.000 m<sup>2</sup> groß. Das Gelände liegt weitgehend eben auf einer Höhe von ca. 95,5 – 96,0 m ü. NN.

Ursprünglich bildete das ehem. Bahnanschlussgleis (nicht freigestelltes Flurstück 166/3) die Abgrenzung zwischen ALVF 002 und 003. Nach dessen Rückbau und der Neuverlegung des Mischwassersammlers wurde letzterer als Grenze zwischen den beiden Bereichen definiert.

ALVF 002/ 003 wurde früher hauptsächlich als Lager- und Umschlagfläche genutzt. Der nördliche Teil entlang der Kaimauer bestand aus innerbetrieblichen Gleisbereichen mit Kranen. Vor 1945 waren hier Speditionen ansässig. Im südlichen Bereich befand sich ein Tanklager der Deutsch-Amerikanischen Petroleums Gesellschaft (DAPG – siehe Abbildung 4).



**Abb. 4: Bereich ALVF 002/ 003 vor 1945 (HE 2000 /40/)**

Nach 1945 wurde der gesamte Bereich südlich des ehem. Bahnanschlussgleises (Flurstück 166/3) durch die sowjetischen Streitkräfte (WGT) als Tank- und Fasslager genutzt.



Die Verdachtsflächen werden mittig und am östlichen Rand von 2 unterirdischen Tankleitungen gequert, welche bis in die 1940er Jahre von der DAPG zur Löschung von Tankschiffen betrieben wurden. Nach 1945 wurden die Tanks ausschließlich über Kesselwagen beschickt. Die Leitungen werden jedoch tw. noch im Boden vermutet.

Heute ist das Gesamtgelände (ALVF 002/ 003) zu einem großen Teil unbefestigt, teilweise geschottert. Im östlichsten Teil war ab Mitte der 1990er Jahre eine Bodensanierungsfirma (MSBW GmbH) mit 2 Hallen und betonierten Freiflächen ansässig. Hier wurden u.a. die Aushubmassen des ehem. WGT-Tanklagers behandelt. Der Bereich ist heute weitgehend ungenutzt. Die unbefestigten Bereiche liegen gegenwärtig überwiegend brach und werden gelegentlich zur Ablagerung von Erdaushub u. dgl. verwendet. An der südlichen Grundstücksgrenze (= Grenze ALVF 002) wurde eine neue Erschließungsstraße angelegt.

ALVF 002 – ehem. WGT-Tanklager wurde bereits Anfang der 1990er Jahre vor Inkrafttreten des Altlastenfreistellungsverfahrens umwelttechnisch untersucht (Vorerkundung 1992, HE 1993 /43/, OU 1993 /44/). Dabei wurden erhebliche Kontaminationen vor allem durch MKW und BTEX im Boden und Grundwasser festgestellt. Der Hauptkontaminationsbereich wurde in einer Teufenlage von 3,5 – 7 m u. GOK (= Grundwasserwechselbereich) nachgewiesen, anhand von kontaminierten Oberbodenproben wurden auch ehem. Eintragsbereiche identifiziert.

Die stark belasteten Bereiche der ALVF 002 wurden auf der Basis einer Sanierungsanordnung vom 25.09.1995 im Zeitraum 1994 – 97 durch schrittweise Bodensanierungsmaßnahmen dekontaminiert. Dazu wurde in zwei Flächen (Feld A und B) ein Bodenaustausch (Sanierungszielwerte: 2.000 mg/kg MKW, 40 mg/kg BTEX, 60 mg/kg PAK, 40 mg/kg Phenole) bis zum Grundwasseranschnitt (91,2 m ü. NN) durchgeführt. Der ausgehobene kontaminierte Boden wurde zum Teil vor Ort behandelt (Bodenwäsche, Mietenlagerung) und beim Unterschreiten der Sanierungszielwerte wieder eingebaut /50/, /51/.

Tiefer liegende MKW-Kontaminationen (bis max. 73.390 mg/kg) wurden nachweislich im Boden belassen. Lösliche Schadstoffanteile konnten davon ausgehend mit dem Grundwasserstrom über ALVF 003 hinweg in Richtung Hafenbecken ausgetragen und verfrachtet werden /52/.

ALVF 003 wurde 1993 /44/ und 2004 /53/ orientierend sowie 2008 /52/ detailliert erkundet. Im Ergebnis der Altlastenuntersuchungen wurde im Zentrum der ALVF 003 (ehem. Fasslager und Tankleitung) ebenfalls eine umweltrelevante Bodenkontamination durch MKW (Hauptkontaminant), BTEX und PAK mit einer Teufenausdehnung von bis zu 5 m u. GOK nachgewiesen, welche insbesondere hohe lösliche Schadstoffanteile aufwies (erhebliche Überschreitung der Prüfwerte nach BBodSchV /47/). Die Belastungsfläche grenzt im Süden unmittelbar an ALVF 002 –

ehem. WGT-Tanklager an. Sie weist im Teufenbereich 0 – 4 m u. GOK eine Fläche von ca. 500 - 1.000 m<sup>2</sup> und eine Kubatur von 3.000 m<sup>3</sup> mit einem Schadstoffinventar von ca. 7 t MKW auf. Im Teufenbereich 4 – 5 m besitzt sie eine Ausdehnung von ca. 2.000 m<sup>2</sup> und eine Kubatur von 4.000 m<sup>3</sup> mit ca. 8 t MKW. Die Schadstoffe erstrecken sich bis in den GW-Schwankungsbereich, eine Schadstoffverfrachtung mit dem Grundwasserstrom in diesem Bereich wurde nachgewiesen. Bereits zum damaligen Zeitpunkt wurde vermutet, dass ein Teil der Schadstoffe im GW-Schwankungsbereich aus ALVF 002 eingetragen worden sind. Von den festgestellten Bodenkontaminationen geht eine Grundwassergefährdung aus. Aufgrund der geologisch-hydrogeologischen Standortcharakteristik, die eine hohe Sorption der Schadstoffe an die anstehenden bindigen Böden ermöglicht, wurde jedoch rezent nur noch von einem stark begrenzten Schadstoffaustrag in den GWL ausgegangen. Die bestehende Gefährdung wurde daher als gering beziffert /52/.

Beim Setzen eines Probepfahls zur Rückverankerung der Spundwand für die neue Kaimauer wurde im November 2011 ölverunreinigter Boden aufgeschlossen. Der betreffende Bereich lag in ALVF 003 in unmittelbarer Nähe von GWM P 2 (siehe Anlage 1.1 – Blatt 2) in einer Entfernung von etwa 5 – 12 m von der alten Kaimauer entfernt in einer Tiefe von rund 5,5 – 11,5 m u. GOK (unmittelbar über dem anstehenden Fels) /54/.

Der ALVF 002/ 003 sind folgende Grundwasseraufschlüsse zuzuordnen (siehe Anlage 1.1 und GWM-Daten in Tabelle 1/ Kapitel 2.4):

- P 2      Abstrom ALVF 002 (ehem. WGT-Tanklager) und ALVF 003
- P 3      Abstrom ehem. WGT-Tanklager (ALVF 002), Anstrom ALVF 003
- P 4      Anstrom ALVF 002 (ehem. WGT-Tanklager) und ALVF 003
- P 11     seitlicher Abstrom ehem. WGT-Tanklager (ALVF 002), Anstrom ALVF 003
- P 22     Abstrom ehem. WGT-Tanklager (ALVF 002), Anstrom ALVF 003

Die 3 GWM P 2, P 3 und P 4 wurden im Rahmen der OU 1993 /44/ errichtet. Im Zeitraum 2000 – 2002 wurde an ihnen ein Grundwassermonitoring über 5 Kampagnen /55/ – /59/ durchgeführt. Aufschluss P 11 wurde 2004 im Rahmen der OU /53/ installiert. GWM P 22 wurde 2012 im Rahmen des Grund- und Oberflächenwassermonitorings für den Gesamtstandort errichtet /18/.

Im Grundwasser der ALVF 002/ 003 wurden 1993 – 2008 in den Abstrommessstellen P 2 und P 3 vor allem sehr hohe BTEX-Konzentrationen festgestellt, welche die Geringfügigkeitsschwellen der LAWA /60/ um Größenordnungen überschreiten. Daneben wurden tw. erhöhte Gehalte an MKW, PAK und Phenolen nachgewiesen. Die Anstrommessstelle P 4 und P 11 im seitlichen Abstrom des WGT-Tanklagers sind bis auf wenige Ausnahmen unbelastet. Ein lokaler Grundwasserschaden liegt vor. Bereits die DU von 2008 /52/ führte diesen zu einem großen Teil auf

Schadstoffeinträge aus dem Verdachtsbereich ALVF 002 – ehem. WGT-Tanklager zurück. ALVF 003 liegt im unmittelbaren Grundwasser-Abstrom des ehem. WGT-Tanklagers.

Der Schadstoffaustrag in das Hafenbecken wurde bereits vor Installation der neuen Kaimauer durch die altersbedingt nur noch wenig durchlässige alte Kaimauer (die zum Druckausgleich vorhandenen Gewölbeöffnungen sind verschlammte) und die in östliche Richtung ansteigende Festgesteinsoberfläche begrenzt. Diese Tatbestände sowie die starke Verdünnung der Schadstoffe bei Eintritt ins Oberflächengewässer führten zu der Schlussfolgerung, dass der Einfluss der Grundwasserbelastung auf das Schutzgut Oberflächenwasser vernachlässigbar klein ist. Im Hafenbecken wurde nur ein erhöhter Xylol-Wert nachgewiesen /52/.

Davon ausgehend wurde der Grundwasserschaden als tolerabel eingestuft. Mit einem natürlichen Schadstoffabbau im GWL ist jedoch nur sehr langsam zu rechnen. Empfohlen wurde eine Weiterführung der Beobachtung der Entwicklung des Kontaminationsstatus des Grundwassers. Eine Sanierung der Bodenkontaminationen in ALVF 003 wurde auch in Anbetracht der hohen Restbelastungen in der anstromigen ALVF 002 – ehem. WGT-Tanklager als unverhältnismäßig angesehen. Eine sensible Standortnutzung wird als unzulässig benannt /52/.

Im Ergebnis der von ERGO Ende 2011 vorgenommenen Grundwasseruntersuchung /61/ sind in der Probe aus Aufschluss GWM 1/11 (GWM-Daten siehe Tabelle 1 in Kapitel 2.4) ein erhöhter MKW-Gehalt und eine hohe BTEX-Konzentration (hauptsächlich Benzol) festgestellt worden. Die Messstelle liegt etwa 35 m nordwestlich von GWM P 3. Die benachbarte GWM 2/11, ca. 45 m westlich von GWM 1/11 sowie in unmittelbarer Nähe von GWM P 2 (Entfernung 10 m), wies noch einen erhöhten Benzol-Gehalt auf. In beiden Fällen lagen die BTEX-Messwerte von ERGO deutlich unter den in P 2 und P 3 durchschnittlich vorliegenden Konzentrationen. Alle weiteren Messstellen wiesen keine erhöhten Kohlenwasserstoffgehalte auf. PAK und Phenole wurden nicht untersucht.

### **2.3.3 ALVF 004: Dieseltankstelle mit ALVF 005: Elektro- und Kranwerkstatt**

Der Standort der ehem. Dieseltankstelle befindet sich auf dem Flurstück 166/9 im westlichen Bereich des Alten Hafens, ca. 70 m südlich des Hafenbeckens. ALVF 004 wird begrenzt:

- im Süden ehemals durch eine heute nicht mehr vorhandene Erschließungsstraße, heute durch einen Kreisverkehr, dessen gegenüberliegende Einbindung die Hafenzufahrt von der Lauchhammerstraße bildet,
- im Norden durch einen aus zwei ehem. Hafengleisen bestehenden Gleisbereich, der die Zufahrt zu ALVF 005 – Elektro- und Kranwerkstatt bildete,
- im Osten durch weitere Flächen des Alten Hafens, welche aktuell brach liegen, in einer Entfernung von ca. 400 m liegt die ALVF 002/ 003 – WGT-Tanklager/ Zwischenbereich zum Alter Hafen,



- im Westen ehemals durch eine heute nicht mehr vorhandene Erschließungsstraße, heute ist der betreffende Bereich Brachfläche, ab einer Entfernung von ca. 7 m schließt sich ALVF 005 – Elektro- und Kranwerkstatt mit der ehem. Werkstatthalle an.

Die Nord-Süd-Ausdehnung der Fläche beträgt ca. 15 m, die Ost-West-Ausdehnung ca. 10 m und sie ist ca. 150 m<sup>2</sup> groß. Das Gelände liegt relativ eben auf einer Höhe von etwa 95,8 m ü. NN.

Die Elektro- und Kranwerkstatt liegt ca. 50 m südlich der Hafeneinfahrt und ca. 100 m östlich der Hafenbrücke /40/. ALVF 005 wird begrenzt:

- im Südwesten und Westen durch die Außengrenze des Hafen-Betriebsgeländes (Mauer), bis zur Hafeneinfahrt von der Lauchhammerstraße schließt sich südlich eine Brachfläche an,
- im Norden ehem. durch das Bahnanschlussgleis des Hafens (Flurstück 166/3), heute durch eine neue Erschließungsstraße (Verbindung Alter und Neuer Hafen),
- im Osten heute ebenfalls durch die neue Erschließungsstraße und einen Kreisverkehr mit Anschluss an die Hafenzufahrt von der Lauchhammerstraße, ab einer Entfernung von ca. 7 m schließt sich ALVF 004 – Dieseltankstelle an,

Die Nord-Süd-Ausdehnung der Fläche beträgt ca. 15 m und die Ost-West-Ausdehnung ca. 90 m. Sie umfasst etwa 1.000 m<sup>2</sup>. Das Gelände liegt relativ eben auf einer Höhe von etwa 96,0 m ü. NN.

Der Bereich der ALVF 004 sowie ein Teil der ALVF 005 wurde 2002 mit einer neuen Erschließungsstraße überbaut /62/, d.h. der Bereich ist heute größtenteils asphaltiert (Straße) bzw. gepflastert (Gehweg). Die o.g. alten Straßen und Gleise wurden im Vorfeld dessen rückgebaut. Dabei erfolgte auch ein Aushub kontaminierten Bodens im Bereich der ALVF 004 und 005 /63/. Das umliegende Gelände ist heute zu einem großen Teil unbefestigt.

Zur Ansiedlung des KV-Terminals ist ein Rückbau der vorhandenen Bausubstanz (Werkstattgebäude) geplant /23/.

ALVF 004 bestand aus einer Dieseltankanlage mit oberirdischem Tank und einem Fasslager für Öl. Die 1977 errichtete Tankstelle war eine ortsbewegliche Tankanlage bestehend aus einem oberirdisch aufgestellten Tank mit anschließender Zapfstellenanlage. Erdverlegte Tanks existierten nicht. Unterhalb des Tanks (10.000 Liter) war eine Betonauffangwanne (1,5 m x 4,5 m x 0,65 m, 30 cm Beton mit Sperrung aus Teerpappe) errichtet worden. Das Öllager bestand aus einer Überdachung aus Asbestzementplatten, die auf zwei massiven Wänden und einer Stahlkonstruktion aufgelegt war. Die Fläche innerhalb des Fasslagers sowie die Flächen um die Dieseltankstelle waren unbefestigt /62/.

ALVF 005 besteht aus einem Werkstattgebäude (Ziegelbau) mit einem Bürobereich und einer Werkstatthalle mit Gleisanschluss sowie die nördlich der Gebäude unmittelbar zum Werkstattbereich gehörenden Zufahrtsgleise für Rangierloks und Eisenbahndrehkrane. Die Gleise sind bereits überwiegend entfernt worden. Das Werkstattgebäude in ALVF 005 wurde 1890 errichtet. Der Werkstattbereich ist zum Teil mit Natursteinpflaster befestigt, 1985 erfolgte der Einbau eines Hartholzpflasters. Freiflächen im Gleisbereich sind unbefestigt. Der Bereich diente über den gesamten Nutzungszeitraum zur Reparatur und Wartung von Krananlagen, Gleis- und Straßenfahrzeugen innerhalb der Halle und auf den nördlich angrenzenden Gleisen /63/, /40/.

ALVF 004 wurde 1993 /64/ (gemeinsam u.a. mit ALVF 005 und ALVF 006) und 2001 /62/ orientierend erkundet.

Dabei wurden 1993 /64//62/ im oberen Bodenhorizont im unmittelbaren Tankstellenbereich MKW-Gehalte von 2.770 mg/kg nachgewiesen.

Im Ergebnis der Untersuchungen von 2001 /62/ wurden im Bereich der ehem. Zapfsäule und des Fasslagers lösliche Kohlenwasserstoffe in umweltrelevanten Gehalten nachgewiesen. Es handelte sich um MKW bis max. 14 mg/l und um PAK bis max. 14 µg/l, Feststoffgehalte wurden nicht ermittelt. An der ehem. Zapfsäule wurden auch im Grundwasserschwankungsbereich (4,0 – 5,0 m u. GOK) noch MKW und PAK deutlich oberhalb der Prüfwerte der BBodSchV /47/ festgestellt. Im Ergebnis der Untersuchungen konnte die Eintragsquelle für die Verunreinigung nicht lokalisiert werden, die Existenz weiterer Schadherde wurde nicht ausgeschlossen /64/.

Davon ausgehend wurde trotz einer aktuell geringen Versickerungsrate im unmittelbaren Bereich der Verdachtsfläche sowie einer teilweise sorptiven Bindung der Schadstoffe in der oberen Bodenzone eine Gefährdung des Schutzgutes GW nicht ausgeschlossen /62/.

ALVF 005 wurde ebenfalls 1993 /64/ (gemeinsam u.a. mit ALVF 004 und ALVF 006) und 2001 /65//64//63/ orientierend erkundet.

Im Ergebnis der Untersuchung von 1993 /64/ wurden im heute überbauten Gleisbereich (nördlich des Werkstattgebäudes) leicht erhöhte MKW- und PAK-Gehalte im oberen Bodenmeter nachgewiesen. Die PAK enthielten nachweislich bedeutende lösliche Anteile (17,9 µg/l). Darüber hinaus wurde eine hohe Konzentration an nichtionischen Tensiden (> 2.500 µg/l) sowohl im ehem. Gleisbereich als auch innerhalb der Werkstatt festgestellt. Obwohl diese Stoffgruppe heute in der Altlastenbearbeitung an sich keine Rolle mehr spielt, sind Tensidkonzentrationen in Hinblick auf ihre Eigenschaften als Lösungsvermittler für organische Schadstoffe durchaus von Bedeutung. Weitere umweltrelevante Schadstoffkonzentrationen wurden nicht nachgewiesen.

Bei der OU 2001 /65/ wurden unmittelbar vor der Gleiseinfahrt neben dem Gebäude im Oberboden hohe PAK-Gehalte im Feststoff detektiert. Im Bodeneluat sind an gleicher Stelle und auch im Oberboden im Bereich der Werkstatt (unter dem Holzpflaster) sowie im Grundwasserschwankungsbereich im Gleisabschnitt östlich der heutigen Erschließungsstraße (und östlich der ehem. Tankstelle) erhöhte PAK-Konzentrationen ( $0,3 - < 1,0 \mu\text{g/l}$ ) nachgewiesen worden.

Davon ausgehend wird für die oberflächennah nachgewiesenen Verunreinigungen keine Gefährdung des Schutzgutes GW ausgewiesen. Die tieferliegenden Belastungen stellen jedoch eine Grundwassergefährdung dar. Sie sind ggf. in Zusammenhang mit einem Schadstoffeintrag im Bereich der Dieseltankstelle ALVF 004 zu sehen /65/.

Der Bericht über die Erschließungsarbeiten auf dem Gelände des Hafens Riesa /63/ dokumentiert die im Frühjahr 2002 im Bereich Dieseltankstelle (ALVF 004) und Elektro- und Kranwerkstatt (ALVF 005) durchgeführten Bau- und Sanierungsmaßnahme. Die Baumaßnahme umfasste die Neuverlegung eines Mischwassersammlers sowie Straßen- und Gleisbauarbeiten. Dabei wurden die beiden o.g. Verdachtsflächen gequert. Der ehem. Tankstellenbereich wurde zum größten Teil mit der neuen Erschließungsstraße überbaut. Die Maßnahme fand unter ing.-techn. Begleitung statt.

Im Rahmen der Sanierungsarbeiten fielen schadstoffverunreinigte Böden ( $> Z 1.1$  nach LAGA Boden /66/) an, welche ausgehoben und entsorgt wurden. Bei der durchgeführten Deklarationsanalytik wurden im Boden des ehem. Fasslagers maximal Verunreinigungen von  $13.050 \text{ mg/kg MKW}$  und  $20,9 \text{ mg/kg PAK}$  detektiert. Durch Sohl- und Stoßbeprobungen der entstandenen Baugruben war feststellbar, dass die vorhandenen Kontaminationen nahezu vollständig aus dem Untergrund entfernt wurden. Punktuell verblieben Schadstoff-Gehalte von  $478 \text{ mg/kg MKW}$  (ehem. Tankstelle) bzw.  $2.790 \text{ mg/kg MKW}$  und  $4,0 \text{ mg/kg PAK}$  (ehem. Fasslager) im Boden. Zur Bewertung der Restkontaminationen wurden die Bereiche anhand je einer RKS bis  $4,0 \text{ m u.}$  Ansatzpunkt (in der Baugrube) untersucht. Dabei wurden keine löslichen PAK nachgewiesen. Lösliche MKW wurden in Größenordnungen bis zu  $4,0 \text{ mg/l}$  (Tankstelle) bzw.  $0,5 \text{ mg/l}$  (Fasslager) ermittelt, die Konzentrationen nehmen jedoch mit der Teufe ab. Aufgrund der vollständigen Versiegelung der verunreinigten Bereiche wurde entschieden, die Restbelastungen im Boden zu belassen. Sie befinden sich in einer Teufe von ca.  $0,5 \text{ m u.}$  GOK unterhalb der heutigen Straße. Die davon ausgehende, verbleibende Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser wurde als sehr gering eingeschätzt /63/.

#### **2.3.4 ALVF 006: Schrottplatz westlich Hafenbrücke**

Der Standort des ehem. Schrottplatzes beginnt etwa 60 m westlich der Straßenbrücke über das Hafenbecken auf dem Flurstück 166/1 im östlichen Bereich des Neuen Hafens, ca. 12 m südlich der alten Kaimauer des Hafenbeckens /40/. ALVF 006 wird begrenzt:

- im Süden ehemals durch einen heute nicht mehr vorhandenen Gleisbereich, heute durch eine Betonmischanlage und im Südosten durch die Erschließungsstraße vom Neuen zum Alten Hafen,
- im Norden durch den Gleisbereich der ehem. Kranschiene des Portalkrans entlang der Kaikante,
- im Osten durch die Flächen des Alten Hafens, welche aktuell brach liegen, in einer Entfernung von ca. 150 m liegt die ALVF 005 – Elektro- und Kranwerkstatt mit der ehem. Werkstatthalle sowie die ALVF 004 – Dieseltankstelle in ca. 230 m Entfernung,
- im Westen durch die Flächen des Neuen Hafens, unmittelbar angrenzend befand sich der ehem. Schuppen D.

Bei der Verdachtsfläche handelt sich um eine ehem. erhöhte Freifläche (um ca. 1,2 m über GOK) mit seitlichen Pflasterbefestigungen für die Lagerung und den Umschlag von Schrott (Autowracks u.dgl.). Diese wurde 1901 errichtet und bis 1990 für Umschlag und Lagerung von Schütt- und Stückgütern, Kohle und Schrott genutzt. Im Jahr 1996 wurde die Erhöhung abgetragen und die seitlich der Verdachtsfläche verlaufenden Bahngleise entfernt /40/, /67/.

Die Nord-Süd-Ausdehnung der Fläche beträgt ca. 15 – 20 m, die Ost-West-Ausdehnung ca. 180 m und sie ist ca. 3.600 m<sup>2</sup> groß. Das Gelände liegt heute auf einer Höhe von etwa 95,5 m ü. NN (unbefestigter Nordteil – ca. 900 m<sup>2</sup>) bzw. 96,6 m ü. NN (befestigter Südteil – ca. 2.700 m<sup>2</sup>) /40/, /67/.

Die ALVF 006 erstreckt sich in westlicher Richtung über das Baufeld des KV-Terminals hinaus. Der innerhalb des Baufelds liegende Bereich ist gegenwärtig nahezu vollständig befestigt (Ort-Beton/ Asphalt), hier befinden sich seit 1998 die offenen Lagerboxen für die Zuschlagstoffe (Kies) einer ehem. (bis 30.06.2013 bestehenden) Betonmischanlage mit angrenzender Verkehrsfläche. Lediglich ein ca. 5 m breiter Streifen zum nördlichen Gleisbereich sowie eine kleine an die Lagerboxen östlich angrenzende Fläche sind unbefestigt, hier hat sich ein wilder Bewuchs gebildet.

Der außerhalb der Baufläche gelegene Teil wird seit 1996 von verschiedenen Firmen als Schrott-Recyclingplatz genutzt /40/.

ALVF 006 wurde 1993 /64/ (gemeinsam u.a. mit ALVF 004 und ALVF 005) und 2005 /67/ orientierend erkundet. Darüber hinaus wurden 1995 vor Abtrag der Rampe lt. /67/ Bodenproben entnommen und chemisch untersucht.

Im Ergebnis der OU von 1993 /64/, bei welcher aus 3 Rammkernsondierungen insgesamt 6 Proben chemisch analysiert wurden, sind an zwei Proben (RKS 18, Probe 18/4 aus 3,0 – 5,0 m und RKS 20, Probe 20/2 aus 1,0 – 2,5 m) im Eluat Naphthalingehalte detektiert worden, die den Sickerwasserprüfwert der BBodSchV /47/ überschreiten. Die Probe 20/2 stammt aus dem Bereich der Auffüllung (Rampenschüttung und angrenzende Auffüllung). Sie weist zusätzlich eine geringfügige Überschreitung des Prüfwertes für den Phenolindex auf. Die Probe 18/4 ist aus der Grundwasserwechselzone gewonnen worden. Alle weiteren Untersuchungen im Eluat (Schwermetalle, Arsen, AOX) und in der Originalsubstanz (MKW, PAK, PCB) ergaben Konzentrationen im Bereich der jeweiligen Nachweisgrenze bzw. darunter.

Die Untersuchung vor Abtrag der Rampe erfolgte an 10 Einzelproben durch Schürfe aus Tiefen zwischen Rampenoberkante (0,0 m) und 1,3 m (Unterkante Rampenschüttung). Die Proben 1 bis 9 (außer Probe 3) wurden nur im Feststoff analysiert. Von den Proben 10 und 11 (Rampenoberfläche) wurden nur Eluatanalysen durchgeführt. Dabei wurde im Feststoff der Probe 1 (Tiefe 0,0 – 0,3 m) ein MKW-Gehalt von 1.882 mg/kg festgestellt. Im Eluat wurden an den Proben 10 bzw. 11 die Prüfwerte für PAK, MKW, Arsen sowie für Cyanid, Blei Quecksilber und Fluorid (jeweils nur Probe 10) überschritten. Die Proben 10 und 11 sind jeweils von der Oberkante (0,0 bis 0,1 m) der später vollständig abgetragenen Rampe entnommen worden. Die als Kontaminationsherd zu bezeichnenden Auffüllungen sind folglich nicht mehr vorhanden. Ein Überwachungsbericht zum Aushub und der Entsorgung der Massen liegt nicht vor /67/.

Im Rahmen der OU von 2005 /67/ wurden 2 Kleinrammbohrungen (RKS 1/05 und RKS 2/05) bis in Tiefen von jeweils 6,0 m unter Ansatzpunkt und somit bis in die wassergesättigte Bodenzone bzw. den Grundwasserschwankungsbereich verteuft. Diesen wurden Oberflächenproben (für 3 Mischproben zur Bewertung des Wirkungspfad Boden – Mensch) und 13 Intervallproben (für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser) entnommen. Die analytische Untersuchung erfolgte auf die Parameter MKW, Phenolindex und PAK incl. Naphthalin, im Feststoff an den Oberbodenmischproben und an ausgewählten Intervallproben, im Eluat an sämtlichen Intervallproben. Die Untersuchung der aus den Baugrundaufschlüssen entnommenen Bodenproben im Eluat erbrachte nur für die aus den Auffüllungen an der Geländeoberkante stammenden Proben leichte Verunreinigungen an PAK, die die Prüfwerte nach BBodSchV /47/ überschritten. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser kann ausgeschlossen werden. Im Feststoff wurden keine umweltrelevant erhöhten Konzentrationen der untersuchten Parameter festgestellt. Die gemessenen Gehalte des maßgeblichen Parameters Benzo[a]pyren lagen deutlich unter dem Prüfwert nach BBodSchV /47/. Bewertungsmaßstab für den Oberboden (Di-

rehtkontakt Boden – Mensch) war eine Nutzung als Gewerbe-/ Industriegebiet. Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit kann ebenfalls ausgeschlossen werden /67/.

Weitere Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind für ALVF 006 nicht erforderlich. Im Ergebnis der aktuellen OU wurde empfohlen, die Verdachtsfläche im Altlastenkataster zu belassen. Tiefbauarbeiten im Bereich der Verdachtsfläche sind fachtechnisch zu überwachen. Eine sensiblere Nutzung des Geländes ist nicht zulässig /67/.

Im Jahr 1998 wurden nördlich der Verdachtsfläche 006 zwei Grundwassermessstellen (Pegel 1/98 und Pegel 2/98) errichtet, denen jedoch keine Wasserproben zur chemischen Analyse entnommen wurden. Sie waren bereits 2005 nicht mehr vorhanden /67/.

#### **2.4 Messstellenbestand**

Die folgende Tabelle 1 enthält die Messstellendaten der im Zeitraum 1993 – 2012 errichteten und aktuell am Gesamtstandort existierenden GWM /29/. Die Standorte sind dem Komplexlageplan in Anlage 1.1 (Blatt 1 – 3) zu entnehmen.

**Tabelle 1: Vorhandene Grund- und Oberflächenwassermessstellen**

GWM	Bezug zu ALVF	Baujahr	WA beim Bohren [m u. GOK]	Ausbau		Ring- raum-/ Bohr-DN [mm]	Endteufe		Filterrohr		Filter- schüttung [m u. MP]	Rechtswert RW (Y) <sup>2)</sup>	Hochwert HW (X) <sup>2)</sup>	Höhe MP <sup>2)</sup>		Höhe <sup>2)</sup> GOK
				DN [mm]	Mat.		GWM [m u. ...]		[m u. ...]					Höhe MP <sup>2)</sup> (POK/ ROK) [m ...]		
							GOK	MP <sup>1)</sup>	GOK	MP				ü. HN]	zu GOK	[m ü. HN]
P 2	002/003	15.11.93	6,70	125	PVC	273	10,10	10,00	4,5 - 10,5	4,5 - 10,5	3,50 - 11,00	4589775,50	5687981,09	95,35	0,10	95,45
P 3	002/003	15.11.93	6,30	125	PVC	273	8,46	8,50	4,5 - 8,5	4,5 - 8,5	3,50 - 9,00	4589853,24	5687958,60	95,95	0,04	95,99
P 4	002/003	18.11.93	8,70	125	PVC	273	20,21	19,80	7,0 - 20,0	7,5 - 20,5	6,50 - 20,50	4589744,52	5687761,72	99,23	-0,41	98,82
P 5/2	008	13.11.92	3,40	125	HDPE	325	10,73	10,00	2,0 - 9,1	2,7 - 9,8	2,20 - 9,90	4588781,54	5687744,78	96,53	-0,73	95,80
P 6/1	008	28.3.11	1,62	125	HDPE	324	7,38	6,50	1,5 - 5,5	2,36 - 6,36	2,36 - 6,36	4588713,88	5687752,69	96,44	-0,88	95,56
P 8 <sup>3)</sup>	008	k.A.	k.A.	125	HDPE	273	6,89	7,03	1,8 - 7,8	1,55 - 7,55	ca. 1,55 - 7,55	4588653,15	5687703,81	96,78	0,16	96,94
P 8/1	008	k.A.	k.A.	125	HDPE	273	4,32	5,10	1,6 - 4,6	1,69 - 4,69	ca. 1,69 - 4,69	4588634,05	5687714,43	97,09	0,24	97,33
P 9/1	007	25.3.11	2,46	125	HDPE	324	10,53	9,65	1,8 - 8,8	2,68 - 9,68	2,68 - 9,68	4588777,48	5687694,50	97,42	-0,88	96,54
P 10	008	19.8.04	5,50	125	HDPE	324	7,16	7,30	1,6 - 7,4	1,6 - 7,4	1,30 - 7,40	4588885,56	5687772,58	95,53	0,13	95,66
P 11	002/003	8.11.04	6,20	125	HDPE	324	11,92	11,00	3,0 - 10,0	3,95 - 10,95	3,85 - 10,95	4589679,19	5687882,99	96,92	-0,96	95,96
P 12	007	13.1.07	5,30	140	HDPE	324	13,47	12,40	2,8 - 11,6	3,8 - 12,6	3,80 - 12,60	4588952,80	5687684,90	99,26	-1,01	98,25
P 13	004	25.3.11	4,77	125	HDPE	324	10,50	9,57	3,6 - 8,6	4,5 - 9,5	4,50 - 9,50	4589526,56	5687855,81	96,71	-0,92	95,79
P 14	004	24.3.11	4,70	125	HDPE	324	11,02	10,10	3,5 - 9,2	4,41 - 10,11	4,41 - 10,11	4589555,12	5687862,92	96,80	-0,92	95,88
P 15	004	23.3.11	4,81	125	HDPE	324	10,91	10,00	4,6 - 9,1	5,49 - 9,99	5,49 - 9,99	4589548,66	5687878,05	96,70	-0,91	95,79
P 16	011	21.3.11	4,50	125	HDPE	324	8,65	9,15	4,4 - 10,0	3,58 - 9,18	3,58 - 9,18	4589310,02	5687998,46	94,94	0,51	95,45
P 17	011	23.3.11	3,29	125	HDPE	324	5,00	4,85	3,0 - 5,0	2,83 - 4,83	2,83 - 4,83	4589201,74	5688086,02	95,57	0,15	95,72

GWM	Bezug zu ALVF	Baujahr	WA beim Bohren [m u. GOK]	Ausbau		Ring- raum-/ Bohr-DN [mm]	Endteufe		Filterrohr		Filter- schüttung [m u. MP]	Rechtswert RW (Y) <sup>2)</sup>	Hochwert HW (X) <sup>2)</sup>	Höhe MP <sup>2)</sup> (POK/ ROK) [m ...]		Höhe <sup>2)</sup> GOK
				DN [mm]	Mat.		GOK	MP <sup>1)</sup>	GOK	MP				ü. HN]	zu GOK	[m ü. HN]
P 18	011	24.3.11	4,30	125	HDPE	324	8,96	9,40	6,5 - 10,0	6,01 - 9,51	6,01 - 9,51	4589181,34	5687968,11	95,05	0,47	95,52
P 19 <sup>6)</sup>	004	09.11.04	6,15	125	HDPE	324	7,30	7,20	1,3 - 7,3	1,2 - 7,2	1,1 - 7,4	4589522,13	5687929,95	95,34	-0,16	95,50
P 20	007	24.9.12	6,40	125	HDPE	324	10,80	11,73	5,5 - 10,8	6,33 - 11,63	5,83 - 11,63	4588942,45	5687642,40	99,66 <sup>7)</sup>	0,88	98,77 <sup>7)</sup>
P 21	008	25.9.12	4,60	125	HDPE	324	7,60	8,50	4,50 - 7,60	5,37 - 8,47	5,37 - 8,47	4588834,34	5687749,21	96,97 <sup>7)</sup>	0,86	96,11 <sup>7)</sup>
P 22	002/003	26.9.12	6,30	125	HDPE	324	6,80	7,70	5,10 - 6,80	6,01 - 7,71	5,81 - 7,71	4589794,53	5687912,03	97,17 <sup>7)</sup>	0,95	96,21 <sup>7)</sup>
GWM 1	MINOL	13.9.94	1,97	50	HDPE	100	5,74	5,90	3,17 - 5,15	3,91 - 5,91	1,76 - 5,91	4588588,63	5687672,04	97,75	0,16	97,91
GWM 2	MINOL	13.9.94	2,95	50	HDPE	100	4,93	5,27	3,2 - 5,2	3,24 - 5,24	1,04 - 5,24	4588750,00	5687711,35	96,71	0,33	97,04
GWM 4/1	MINOL	24.3.11	3,71	125	HDPE	324	6,94	7,10	3,1 - 7,1	2,96 - 6,96	2,96 - 6,96	4588722,66	5687578,18	98,69	0,14	98,83
GWM 5	MINOL	13.9.94	3,46	50	HDPE	100	6,72	5,25	3,58 - 5,58 <sup>5)</sup>	3,47 - 5,47 <sup>5)</sup>	1,07 - 5,47 <sup>5)</sup>	4588605,41	5687561,73	98,81 <sup>5)</sup>	-0,15 <sup>5)</sup>	98,96 <sup>5)</sup>
GWM 1/11 <sup>8)</sup>	002/003	11/2011	5,63 <sup>9)</sup>	50	PVC	178	k. A.	8,0	k. A.	7,0 - 8,0	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	ca. 95,50
GWM 2/11 <sup>8)</sup>	002/003	11/2011	5,57 <sup>9)</sup>	50	PVC	178	k. A.	8,0	k. A.	7,0 - 8,0	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	ca. 95,50
GWM 3/11 <sup>8)</sup>	002/003	11/2011	5,50 <sup>9)</sup>	50	PVC	178	k. A.	12,0	k. A.	11,0 - 12,0	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	f. A. <sup>10)</sup>
GWM 4/11 <sup>8)</sup>	002/003	11/2011	5,47 <sup>9)</sup>	50	PVC	178	k. A.	13,0	k. A.	12,0 - 13,0	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	f. A. <sup>10)</sup>
GWM 5/11 <sup>8)</sup>	westlich 002/003	11/2011	5,31 <sup>9)</sup>	50	PVC	178	k. A.	13,0	k. A.	12,0 - 13,0	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	f. A. <sup>10)</sup>
GWM 6/11 <sup>8)</sup>	westlich 002/003	11/2011	5,57 <sup>9)</sup>	50	PVC	178	k. A.	13,0	k. A.	12,0 - 13,0	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	f. A. <sup>10)</sup>



GWM	Bezug zu ALVF	Baujahr	WA beim Bohren [m u. GOK]	Ausbau		Ring- raum-/ Bohr-DN [mm]	Endteufe		Filterrohr [m u. ...]		Filter- schüttung [m u. MP]	Rechtswert RW (Y) <sup>2)</sup>	Hochwert HW (X) <sup>2)</sup>	Höhe MP <sup>2)</sup> (POK/ ROK) [m ...]		Höhe <sup>2)</sup> GOK
				DN	Mat.		GWM [m u. ...]	[m u. ...]		ü. HN]				zu GOK	[m ü. HN]	
				[mm]			GOK	MP <sup>1)</sup>	GOK	MP						
Messpunkte Oberflächenwasser/ Hafenbecken:																
OW 1	008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4588830,05	5687778,81	95,48	0,00	95,48
OW 2	002/003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4589898,11	5688020,42	95,49	0,00	95,49
OW 3	001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ca. 4590028,05	ca. 5688044,58	-	-	ca. 93,8 <sup>4)</sup>
OW 4	001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ca. 4590088,01	ca. 5688061,18	-	-	ca. 93,3 <sup>4)</sup>
OW 5	001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ca. 4589969,15	ca. 5688027,76	-	-	ca. 95,4 <sup>4)</sup>

- 1) gelotet 08.10.2012 (außer GWM 1/11 bis 6/11)
- 2) Vermessung 2011
- 3) alte Bezeichnung Rie I
- 4) OK Böschung, Koordinaten und Höhe aus Karte abgelesen (Vermessungsplan Hafen Riesa, VB Fallasch 2011)
- 5) Neuvermessung 30.11.2011 durch Fa. V-Team im Auftrag Fa. RFL, Pegelrohr gekürzt durch Parkplatzneubau
- 6) ehem. GWM 2004 /6/, /9/ (errichtete als P 12/04 /68/)
- 7) Vermessung 2012 /18/
- 8) GWM Fa. ERGO 2011 zur Untersuchung der Betonaggressivität /61/
- 9) Wasserstand vor Probenahme am 16.12.2011 in m u. MP
- 10) falsche Angabe im Protokoll (ca. 40,62 m ü. HN)

## **2.5 Ergebnisse des Grund- und Oberflächenwassermonitorings**

Der Untersuchungsumfang des Grund- und Oberflächenwassermonitorings am Gesamtstandort des Hafens Riesa (= Gesamtmonitoring /29/) umfasste 6 Kampagnen (Mon 1 – Mon 6/ jeweils im Frühjahr und Herbst 2011 – 2013) mit Probenahmen an bis zu 25 Grundwasseraufschlüssen (GWM) in 7 ALVF sowie an insgesamt 5 Oberflächenwasserbeprobungsstellen (OW) des Hafenbeckens und Untersuchung der entnommenen Proben auf MKW, PAK, BTEX, Phenolindex, LHKW und/ oder ausgewählte Schwermetalle, jeweils begleitet durch eine Stichtagsmessung an insgesamt 25 GWM unter Einbeziehung des Wasserstandes im Hafenbecken. Im Rahmen der letzten Kampagne (Mon 6) erfolgte eine ergänzende Beprobung des Hafensediments mit TOC-Analytik und Durchführung von GC-MS-Screenings zur Kohlenwasserstoff-Identifizierung. Die Untersuchungen mündeten in die Erarbeitung einer abschließenden Gefährdungsabschätzung für Pfad- und Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser auf Beweisniveau 3 (= DU).

Die ALVF 006 – Schrottplatz westlich Hafenbrücke war nicht explizit Gegenstand des Grund- und Oberflächenwassermonitorings. Es ist nicht bekannt, ob sich in diesem Bereich heute noch ehem. existierende Grundwasseraufschlüsse befinden. Im Jahr 1998 wurden nördlich der Verdachtsfläche 006 zwei Grundwassermessstellen (Pegel 1/98 und Pegel 2/98) errichtet. Im Rahmen der OU 2005 /67/ wurden sie zumindest oberflächlich nicht aufgefunden, da die Flächen nördlich der ALVF 006 in den Jahren 2002 bis 2004 bei Arbeiten zur Sanierung der Kai-mauer des Neuen Hafens und der damit verbundenen Errichtung einer Kranbahn und Erneuerung der Gleisanlagen an der Kaikannte umgestaltet worden sind /67/.

Die zusammenfassenden Aussagen der folgenden Kapitel 2.5.1 – 2.5.5 wurden im Wesentlichen dem Abschlussbericht zum Gesamtmonitoring entnommen /29/.

### **2.5.1 ALVF 001: Ehemaliges Terpentinlager**

In ALVF 001 wurden im Rahmen des Gesamtmonitorings keine GW-Untersuchungen vorgenommen. Mögliche Schadstoffeinträge aus ALVF 001 in das Oberflächengewässer wurden durch die Entnahme und Untersuchung von folgenden Oberflächenwasserproben bewertet (siehe Anlage 1.1, Blatt 1):

- OW 2 in Strömungsrichtung (der Döllnitz und mit ihr des Hafenbeckens zur Elbe) vor dem Einflussbereich des Altstandortes (ehem. Terpentinlager) und der Altablagerung in ALVF 001, jedoch im Einflussbereich von ALVF 002/ 003 (siehe Kapitel 2.5.2) – bei den Kampagnen Mon 1 – 5 beprobt,
- OW 3 in Strömungsrichtung nach dem Einflussbereich des Altstandortes (ehem. Terpentinlager) jedoch vor dem Einflussbereich der Altablagerung in ALVF 001 – nur bei Kampagnen Mon 1 – 3 beprobt,

- OW 4 in Strömungsrichtung nach dem Einflussbereich des Altstandortes (ehem. Terpentinelager) und der Altablagerung in ALVF 001 – bei Mon 1 – 5 beprobt sowie
- OW 5 in Strömungsrichtung im Einflussbereich des Altstandortes (ehem. Terpentinelager) in ALVF 001 – bei Kampagne Mon 4 und 5 beprobt.

Im Ergebnis der Untersuchungen waren unabhängig von den Witterungsbedingungen vor und während der Probengewinnung zwischen den Analyseergebnissen der Entnahmepunkte keine signifikanten Unterschiede feststellbar. In keiner der analysierten Proben wurden die Sächsischen Besorgniswerte /69/ für den Wirkungspfad Oberflächenwasser – Aquatische Lebensgemeinschaft (– Mensch) überschritten. Bis auf wiederholt nachgewiesene Spurenkonzentrationen an PAK/ Naphthalinen in OW 2, 4 und 5 lagen alle Analysenwerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen des jeweiligen Untersuchungsparameters.

Gleichzeitig musste jedoch eingeräumt werden /18/, /23/, dass ein Nachweis des Schadstofftransports vom Grund-/ Sickerwasser ins Oberflächenwasser anhand einer lokalen Oberflächenwasserprobenahme im Bereich des Hafenbeckens kaum möglich ist. Hauptursache dafür ist offensichtlich die Verminderung einer direkten, d.h. geradlinigen Kommunikation zwischen Grund- und Oberflächenwasser durch die Kaimauer und/ oder die im Mündungsbereich zur Elbe vorhandene massive Böschungssicherung aus Granitsteinpflaster. Bereits die in der alten Kaimauer (Schwerlastmauer) vorhandenen Drainage-/ Entspannungsöffnungen waren verschlammmt und behinderten die beabsichtigte Kommunikation zwischen Grundwasser und Hafenbecken. Durch das Vorsetzen der neuen Spundwand nunmehr nahezu im gesamten Hafenbereich, deren Entspannungsöffnungen baubedingt nicht deckungsgleich mit den Öffnungen in der alten Kaimauer sind, wird dieser Effekt weiter verstärkt.

Aufgrund nachweislich kommunizierender Wasserstände (Grundwasserspiegel – Hafenbecken) ist von einem direkten Aufstau des Grundwassers an der Kaikante jedoch nicht auszugehen. Angesichts der hohen Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser ist ein Schadstoffeintrag in den Vorfluter an der Spitze der Schadstofffahne generell sehr wahrscheinlich. Dabei müssen die Wege des Schadstofftransportes jedoch nicht zwangsläufig dem Druckausgleich folgen. Lokal differenzierte Ausbreitungspfade oder diskontinuierliche Infiltration z.B. nach Erreichen einer bestimmten Sättigungskonzentration im Sediment in Kaimauernähe sind möglich.

#### **2.5.2 ALVF 002: WGT-Tanklager mit ALVF 003: Zwischenbereich WGT-Tanklager – Alter Hafen**

Im Bereich ALVF 002/ 003 wurden sowohl Grund- als auch Oberflächenwasseruntersuchungen durchgeführt. Dazu sind am Teilstandort folgende Messstellen vorhanden (siehe Anlage 1.1, Blatt 1 und 2):

- OW 2 in Strömungsrichtung (der Döllnitz und mit ihr des Hafenbeckens zur Elbe) nach dem Einflussbereich von ALVF 002/ 003 – bei den Kampagnen Mon 1 – 5 beprobt,

- P 2 im Abstrom von ALVF 002/ 003,
- P 3 im Abstrom von ALVF 003 und im seitlichen Abstrom von ALVF 002,
- P 4 im Anstrom des gesamten Hafengeländes und im seitlichen Anstrom von ALVF 002/ 003 – nur bei Kampagnen Mon 1 – 4 und 6 beprobt,
- P 11 nicht im An- oder Abstrom von ALVF 003, jedoch im seitlichen Abstrom von ALVF 002 – nur bei Kampagnen Mon 1 – 4 und 6 beprobt, sowie
- P 22 im Abstrom von ALVF 003, jedoch im Abstrom von ALVF 002 – ab Mon 4 beprobt.

In den beiden Abstrommessstellen P 2 und P 3 wurde bei allen 6 Messkampagnen der bekannte Grundwasserschaden mit dem Hauptkontaminanten BTEX sowie untergeordnet MKW, PAK und Phenolindex festgestellt. Das Belastungsniveau lag insgesamt auf gleichbleibend hohem Niveau, wobei von mehr- oder weniger schwankenden Konzentrationen auszugehen ist. Einflüsse von saisonalen Grundwasserspiegelschwankungen konnten beobachtet werden. Eine erhebliche Schadstoffmobilisierung erfolgte durch die infolge des Hochwassers im Juni 2013 stattgefundenen starken Bewegungen des GW-Spiegels. Insgesamt können jedoch keine anhaltenden tendenziellen Entwicklungen oder direkte Abhängigkeiten ausgewiesen werden. Gegenüber den vorausgegangenen Messungen aus den Jahren 1999 – 2008 kann für den Parameter MKW ein Konzentrationsrückgang belegt werden, der ggf. auf natürlichen mikrobiologischen Abbau (NA-Prozesse) zurückzuführen ist. Insbesondere die Messwerte für BTEX und PAK weisen jedoch keine rückläufigen Tendenzen auf, sie überschreiten die zugehörigen Grenzfähigkeitsschwellen nach LAWA (GFS /60/) teilweise dauerhaft um Größenordnungen. Auch bei normalen Wasserspiegelschwankungen erfolgt rezent noch eine erhebliche Schadstoffmobilisierung.

Der Aufschluss P 22 im Anstrom von ALVF 003 wies insbesondere im Frühjahr 2013 (Mon 5) und im Herbst 2013 (Mon 6) ebenfalls sehr hohe Konzentrationen der standorttypischen Schadstoffe auf. Vor allem die BTEX-Gehalte lagen dabei jeweils deutlich oberhalb der in P 2 und P 3 nachgewiesenen Gehalte.

In Mon 5 und 6 wurden die drei von ERGO Ende 2011 /61/ errichteten GWM 1/11, 2/11 und 3/11 einbezogen, die ebenfalls im Abstrom der ALVF 002/ 003 liegen. Trotz der unmittelbaren Nähe zu GWM P 2 wurden dabei in GWM 2/11 (Entfernung 10 m) lediglich erhöhte Benzolgehalte – oberhalb der GFS, jedoch um Größenordnungen unter denen in P 2 und P 3 – analytisch nachgewiesen. Bei Mon 5 wurden ebenfalls leicht erhöhte Benzolkonzentrationen in GWM 3/11 sowie ein etwas erhöhter Phenolindex in GWM 1/11 ermittelt.

Durch Interpretation der Messergebnisse in Zusammenhang mit den Filterlagen der einzelnen GWM konnte belegt werden, dass die Grundwasserkontamination auf den oberen Bereich des GWL (etwa bis 7 m u. GOK) begrenzt ist. Dies kann auf einen in der Bohrung zur GWM P 22 lokal angetroffenen Zwischenstauer (6,8 – 7,3 m u. GOK) zurückgeführt werden, der wahr-

scheinlich im gesamten Bereich der ALVF 002/ 003 mehr oder weniger, zumindest in Form unterschiedlicher Durchlässigkeiten innerhalb des GWL, ausgeprägt ist.

Gleichzeitig ist aus den Ergebnissen ableitbar, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit ein bedeutender Anteil der in ALVF 003 vorliegenden Grundwasserbelastung auf Schadstoffeinträge im anstromigen WGT-Tanklager (ALVF 002) zurückzuführen ist. Die Ergebnisse des Gesamtmonitorings bestätigen damit die Einschätzungen der DU Boden 2008 /52/. Demnach wird der Anteil der Grundwasserbelastung in ALVF 003, der durch Direkteintrag über den Sickerwasserpfad innerhalb dieser Verdachtsfläche aus dem ungesättigten Bodenhorizont in das Grundwasser eingetragen wurde bzw. werden kann, als vergleichsweise gering eingeschätzt.

Ein weiteres Indiz dafür, dass die Kontamination in ALVF 003 hauptsächlich aus dem WGT-Bereich anströmt, besteht in der Tatsache, dass die Summe BTEX in den drei stark belasteten Aufschlüssen P 2, P 3 und P 22 hauptsächlich aus Benzol gebildet wird. Das bei den ehem. sowjetischen Streitkräften verwendete Benzin enthielt üblicherweise sehr hohe Benzolanteile.

Die vom ehem. WGT-Tanklager ausgehende Schadstofffahne erstreckt sich bis zur Kaikante und ist somit insgesamt ca. 150 - 250 m lang. Eine vollständige seitliche Abgrenzung erfolgte bisher nicht.

Eine Entnahme von Oberflächenwasserproben an der Beprobungsstelle OW 2 erfolgte bei den Überwachungszyklen 1 – 5.

Im Ergebnis der vorgenommenen Analytik wurden im Oberflächenwasser der Probe OW 2 bei keiner der genannten Überwachungszyklen umweltrelevante Konzentrationen der untersuchten Schadstoffe gemessen. Unabhängig von den Witterungsverhältnissen liegen keine Indizien für den rezenten Eintrag relevanter Stoffmengen in den Vorfluter vor.

Entsprechend den Ergebnissen der Grundwasseruntersuchungen ist dennoch zweifelsfrei davon auszugehen, dass sich die BTEX-/ PAK-Schadstofffahne im Bereich des Grundwasseraufschlusses P 2 bis an die Kaikante des Hafenbeckens erstreckt und ein Schadstoffeintrag in den Vorfluter an der Spitze der Schadstofffahne generell sehr wahrscheinlich ist.

Die möglichen Gründe dafür, dass relevante Schadstoffkonzentrationen im Oberflächengewässer dennoch nicht messbar sind, wurden bereits im Kapitel 2.5.1 dargelegt und im Rahmen des Monitorings umfassend diskutiert.

Da die Durchführung weiterer Oberflächenwasserbeprobungen unter diesem Gesichtspunkt nicht sinnvoll war, wurde im Rahmen der letzten Beprobungskampagne (Mon 6) statt dessen zur Bewertung des Wirkungspfades Grundwasser – Oberflächenwasser (–Sediment – Oberflächenwasser) sowie zur weiteren Aufklärung möglicher Ausbreitungspfade eine Sedimentbeprobung aus dem Hafenbecken vorgenommen. Dazu wurde im Bereich ALVF 002/ 003 im Alten

Hafen die Probe SP 3 an der 2. Treppenanlage ausgehend vom Ostende der Kaimauer (in Höhe GWM P3) entnommen.

Die Sedimentprobe SP 3 besaß eine grau-schwarze Farbe mit einem ausgeprägten öligen (MKW-)Geruch. Das abgelagerte Sediment wies hier eine Mächtigkeit von nur ca. 10 cm auf (ab 2,9 m unter Wasseroberfläche, Wasserstand 6,15 m unter neuer Kaikante). Letzteres ist vermutlich auf die Rammarbeiten für die neue Kaimauer zurückzuführen.

An SP 3 wurde der TOC-Gehalt ermittelt und ein Screening auf leicht-, mittel- und schwerflüchtige organische Verbindungen (GC-MS-Headspace- und -Extrakt-Screening) durchgeführt. Der ermittelte TOC ist mit 0,9 % für Gewässersedimente als niedrig einzustufen. Das Headspace-Screening zeigt deutliche Verunreinigungen insbesondere durch cycloaliphatische Verbindungen (C<sub>5</sub> – C<sub>9</sub>; ca. 15 mg/kg). Im Extrakt-Screening wurden u.a. PAK und aliphatische Kohlenwasserstoffe in geringen Konzentrationen (0,05 – 1 mg/kg) nachgewiesen.

Bei den festgestellten Kohlenwasserstoffverbindungen handelt es sich um Erdölbestandteile, die als solche auch in Erdölprodukten, wie Kraftstoffen/ Benzin, enthalten sind und sonst in der Natur (außerhalb von entsprechenden Lagerstätten) nicht vorkommen. Weitere identifizierte Verbindungen – wahrscheinlich Chinaldin (2-Methylchinolin) und Lipidin (4-Methylchinolin) – sind Bestandteile von Steinkohlenteer.

Insgesamt wurde festgestellt, dass das untersuchte Hafensediment durchaus eine Anreicherung von Schadstoffen aufweist, die auf einen Eintrag über die Schadstoffbahnen der anstromigen ALVF über den Pfad Grundwasser – Oberflächenwasser – Sediment zurückgeführt werden könnten. Grundsätzlich konnte anhand der durchgeführten Untersuchungen jedoch nicht eindeutig nachgewiesen werden, dass die im Sediment festgestellten Schadstoffanreicherungen ausschließlich auf Einträge aus den angrenzenden ALVF zurückzuführen sind. Auch andere Schadstoffquellen (z.B. Einträge über die Döllnitz oder bei hochwasserbedingtem Rückstau auch aus der Elbe) können nicht ausgeschlossen werden /29/.

### **2.5.3 ALVF 004: Dieseltankstelle mit ALVF 005: Elektro- und Kranwerkstatt**

Im Bereich der ALVF 004/ 005 wurden GW-Untersuchungen an folgenden GWM realisiert (siehe Anlage 1.1, Blatt 1 und 2):

- P 13 in unmittelbarer Nähe (seitlicher Anstrom) der ALVF 004 und im Anstrom von ALVF 005 – bei den Kampagnen Mon 1 – 5 beprobt,
- P 14 im Anstrom von ALVF 004 und 005 – bei den Kampagnen Mon 1 – 5 beprobt,
- P 15 im seitlichen Abstrom von ALVF 005, nicht jedoch wie beabsichtigt im Abstrom von ALVF 004 – bei den Kampagnen Mon 1 – 5 beprobt sowie
- P 19 (2004 /9/) im Abstrom von ALVF 004 und 005, in unmittelbarer Nähe des Hafenbeckens – nur bei Mon 2, 4 und 5 beprobt.



Mit Ausnahme von vereinzelt leicht erhöhten Phenolindices wurden keine umweltrelevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen. Damit liegen keine Hinweise für die Existenz eines altlastenbedingten Grundwasserschadens im Bereich ALVF 004/ 005 vor.

Als mangelnd ist zu bewerten, dass die herangezogenen Messstellen den Abstrom der beiden ALVF nicht vollständig abdecken. Da hier aber offensichtlich kein massiver Grundwasserschaden vorliegt, ist eine Errichtung weiterer GWM in diesem Bereich jedoch nicht verhältnismäßig.

#### **2.5.4 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung**

Im Abstrombereich des ehem. WGT-Tanklagers (ALVF 002 mit Schadstofffahne in ALVF 003) wurden umweltrelevante Schadstoffe (BTEX, PAK, Phenole und MKW) im Grundwasser teilweise in erheblichen Konzentrationen nachgewiesen. Die Existenz des bekannten Grundwasserschadens wurde in bisheriger Größenordnung bestätigt. Positive Auswirkungen der in den 1990er Jahren durchgeführten Boden-Dekontaminationsmaßnahmen konnten nicht nachgewiesen werden. Ein von der Fläche ALVF 003 ausgehender, zusätzlicher gefahrenrelevanter Schadstoffeintrag ist in diesem Zusammenhang jedoch nicht belegbar.

Im Bereich ALVF 004 (Dieseltankstelle) mit ALVF 005 (Elektro- und Kranwerkstatt) wurden keine umweltrelevanten Schadstoffe im Grundwasser nachgewiesen.

Im Oberflächenwasser (hier: Hafenbecken) der Untersuchungsteilbereiche ALVF 001 und 002/ 003 wurden ebenfalls keine umweltrelevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen, aufgrund der örtlichen Situation ist die Beprobung des Oberflächenwassers jedoch allein nicht zur abschließenden Gefährdungsabschätzung für den Pfad Grundwasser/ Schichtwasser – Oberflächenwasser geeignet.

In den Sedimentproben aus dem Hafenbecken wurden Kohlenwasserstoffe nachgewiesen, ein (ausschließlicher) ursächlicher Zusammenhang mit dem anstromigen Grundwasserschaden im Abstrom von ALVF 002/ 003 ist jedoch nicht eindeutig nachweisbar. Im Abstrom von ALVF 001 erfolgte keine Sedimentuntersuchung.

#### **2.5.5 Abschließende Gefährdungsabschätzung**

Am Standort liegt u.a. im Abstrom des ehem. WGT-Tanklagers (ALVF 002 mit Schadstofffahne in ALVF 003) ein altlastbedingter Grundwasserschaden vor. Hier ist eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser (Grundwasserkörper im Abstrom bzw. Umfeld des Standortes/ der Schadstofffahne) vorliegend.

Eine weitere zukünftige Verlängerung der Schadstofffahne Richtung Vorfluter ist ausgeschlossen, da diese das Hafenbecken bereits erreicht hat.

Da sich abstromig des Standortes keine Trinkwasserfassungen befinden, ist eine Gefährdung des Schutzgutes menschliche Gesundheit über den Wirkungspfad Grundwasser – Mensch grundsätzlich ausgeschlossen, eine Gefährdung über den Wirkungspfad Oberflächenwasser – Mensch ist ebenfalls nicht zu besorgen, da das Gewässer keiner entsprechenden direkten Nutzung unterliegt.

Die Möglichkeit einer Gefährdung des Schutzgutes Oberflächenwasser konnte nicht widerlegt werden.

Eine Gefährdung des Schutzgutes aquatische Lebensgemeinschaft konnte nicht belegt werden. Im Falle sporadisch auftretender, massiver Schadstoffeintritte im Bereich der Hafenbeckensohle kann bevorzugt eine Anreicherung im Sediment erfolgen.

Die Grundwasserschäden am Standort Hafen Riesa können in Einvernehmen mit dem Kreisumweltamt Meißen als tolerabel betrachtet werden, weder gegenwärtig noch zukünftig ist mit einer Anordnung von Dekontaminationsmaßnahmen (Sanierungsanordnung) zu rechnen /30/.

Aus Sicht des Boden- und Grundwasserschutzes wird sich das geplante BV positiv auf die Schutzgüter auswirken, da durch die flächenhafte Versiegelung eine Infiltration von Oberflächenwasser unterbunden und damit eine weitere Ausbreitung mobiler oder mobilisierbarer Schadstoffe im Untergrund erschweren wird.

#### **2.5.6 Abgestimmter weiterer Handlungsbedarf**

Aus umweltrechtlicher Sicht besteht ausgehend von den durch das Gesamtmonitoring am Standort untersuchten Grundwasserschäden keine akute Gefahrensituation für relevante Schutzgüter. Gegenwärtig ist kein zwingender Handlungsbedarf für die Durchführung von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im Sinne von aktiven Maßnahmen zur Schadstoffreduzierung erforderlich, diese wären nicht verhältnismäßig.

Für das ehem. WGT-Tanklager und dessen Abstrom (ALVF 002 mit Schadstofffahne in ALVF 003) wurde in Abstimmung mit dem Kreisumweltamt Meißen und dem Projektcontroller (PC) des Altlastenfreistellungsverfahrens eine weitere Grundwasserbeobachtung zur Überwachung der natürlichen Schadstoffminderungsprozesse im Rahmen von MNA-Maßnahmen als Handlungsbedarf ausgewiesen.

Im Ergebnis des Gesamtmonitorings sowie der dazu am 05.02.2014 durchgeführten Projektberatung wurde im Einzelnen festgestellt und vereinbart (Zitat aus dem Protokoll /30/):

### **„TOP 1: Gefährdungsabschätzung und weiterer Handlungsbedarf**

#### **1.1 Altlastenverdachtsfläche 001 (ehemaliges Terpentinlager):**

Auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse werden durch das Kreisumweltamt die im Boden nachgewiesenen Schadstoffbelastungen als tolerabel angesehen. Diese Einschätzung basiert auf folgenden Feststellungen:

- Im Zusammenhang mit Investitionsmaßnahmen erfolgte bereits ein tiefgründiger Austausch kontaminierten Bodens.
- Es ist kein Grundwasserleiter sondern nur ein Schichtwasserhorizont mit temporärer Wasserführung ausgebildet.
- Die direkten Untersuchungen des Oberflächenwassers im Hafenbecken ergaben keine Schadstoffeinträge und somit Belege für eine mögliche Gefährdung des Vorfluters Elbe.
- Aufgrund von natürlichem Schadstoffabbau wird sich langfristig die Kontaminationssituation verbessern.

Weitere Untersuchungs- oder Überwachungsmaßnahmen werden nach derzeitigem Kenntnisstand als nicht erforderlich angesehen.“

.....

#### **1.2 „Altlastenverdachtsflächen 002/003 (Übergangsbereich WGT-Tanklager – Hafenbecken) und 008 (Zwischenbereich Minol-Tanklager – Hafenbecken):**

Die von den ehemaligen Tanklagern ausgehenden Grundwasserschäden werden anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse aufgrund folgender Feststellungen durch das Kreisumweltamt ebenfalls als tolerabel bewertet:

- Im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen erfolgte eine vollständige Entfernung der Schadstoffquellen in den ungesättigten Bodenbereichen.
- Die eingetretenen Grundwasserschäden haben bereits ihre maximale Ausdehnung erreicht.
- Ein gefahrenrelevanter Schadstoffeintrag in das Oberflächenwasser des Hafenbeckens konnte nicht nachgewiesen werden.
- Die in den Sedimenten des Hafenbeckens festgestellten Gehalte an organischen Kohlenwasserstoffen besitzen keine Gefahrenrelevanz.
- Aufgrund von natürlichen Schadstoffminderungsprozessen wird sich voraussichtlich langfristig die Kontaminationssituation im Grundwasserleiter verbessern.

Die natürlichen Schadstoffminderungsprozesse sind im Rahmen einer MNA-Maßnahme zu überwachen. Hierzu sind vorerst zwei Monitoringkampagnen vorzusehen. Diese sind zeitlich vor und nach der Investitionsmaßnahme zur Errichtung des KV-Terminals einzuordnen.“

.....

### **„TOP 2: Erhalt / Rückbau / Neubau von Grundwassermessstellen**

#### **2.1 ALVF 002/003:**

- Die Messstellen GWM P2, GWM P3, GWM P4 und GWM P22 sind zu erhalten.
- ...
- Südwestlich der GWM P2 ist eine neue Messstelle zur Fahnenabgrenzung zu errichten.
- Die Messstellen GWM P11 ist zurückzubauen.
- Die GWM 1/11 bis GWM 6/11 sind gleichfalls zurückzubauen. Dieser Rückbau ist jedoch eigenverantwortlich durch SBO zu veranlassen, da deren Errichtung nicht Gegenstand der Altlastenfreistellung war.

## 2.2 ALVF 004/005:

- Die Messstellen GWM P 13 bis GWM P15 und GWM P19 sind zurückzubauen.“

.....

## 2.6 „Handlungsbedarf:

Für den Messstellenrückbau ist ein Konzept zur Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde auf Grundlage des DVGW-Merkblattes W135 bzw. des Merkblattes Messstellenrückbau des LfULG zu erstellen.

Die im Bereich der Investitionsmaßnahme KV-Terminal zu erhaltenden Messstellen sind bauzeitlich ausreichend zu sichern und an die neue Oberfläche anzugleichen.“

.....

Für den Messstellenbestand im Bereich des BV „Neubau KV-Terminal“ ergibt sich insgesamt folgender Sachstand (siehe Komplexlageplan in Anlage 1.1, Blatt 1 und 2):

**Tabelle 2: Grundwassermessstellen im BV-Bereich**

GWM	Rückbau	Erhalt	Neubau	Bemerkung
P 2		X		Freistellung, siehe Kapitel 3.1
P 3		X		Freistellung, siehe Kapitel 3.1
P 4		X		Freistellung, siehe Kapitel 3.1
P 11	X			Freistellung, Rückbau siehe /70/
P 13	X			Freistellung, Rückbau siehe /70/
P 14	X			Freistellung, Rückbau siehe /70/
P 15	X			Freistellung, Rückbau siehe /70/
P 19	X			Freistellung, Rückbau siehe /70/
P 22		X		Freistellung, siehe Kapitel 3.1
P 23		X	X	Freistellung, siehe Kapitel 3.2
ERGO 1/11	X			Investition, siehe Kapitel 4
ERGO 2/11	X			Investition, siehe Kapitel 4
ERGO 3/11	X			Investition, siehe Kapitel 4
ERGO 4/11	X			Investition, nicht mehr auffindbar, siehe Kapitel 4
ERGO 5/11	X			Investition, nicht mehr auffindbar, siehe Kapitel 4
ERGO 6/11	X			Investition, nicht mehr auffindbar, siehe Kapitel 4

Der Rückbau der GWM P 11, P 13 – P 15 und P 19 wird im Rahmen des Altlastenfreistellungsverfahrens refinanziert. Es ist davon auszugehen, dass diese Aufschlüsse beim Baubeginn für die Errichtung des KV-Terminals bereits nicht mehr vorhanden sein werden. Der Rückbau umfasst dabei im Minimum die oberen 2 Meter ausgehend von der aktuellen GOK /70/. Somit be-

stehen aller Voraussicht nach im Rahmen des Neubauvorhabens keinerlei Berührungspunkte mit den ehem. Messstellenstandorten mehr.

Die GWM 1/11 bis GWM 6/11 (ERGO-Messstellen) sind gleichfalls zurückzubauen. Dieser Rückbau ist jedoch eigenverantwortlich durch SBO zu veranlassen, da deren Errichtung nicht Gegenstand der Altlastenfreistellung war /30/. Das Rückbaukonzept ist in Kapitel 4 enthalten.

Die Oberflächenwassermesspunkte OW 2 – OW 5 stellen keine technischen Einrichtungen dar und sind von evtl. Rückbauarbeiten nicht betroffen. Erhaltungsmaßnahmen sind ebenfalls nicht erforderlich.

### **3 Konzept zum Neubau und Erhalt von Grundwassermessstellen**

Zur weiteren Grundwasserbeobachtung zur Überwachung der natürlichen Schadstoffminderungsprozesse im Rahmen einer MNA-Maßnahme sind vorerst zwei Monitoringkampagnen vorgesehen. Die erste Kampagne sollte vor Baubeginn zur Errichtung des KV-Terminals (voraussichtlich 2015), z.B. im Frühjahr 2015 erfolgen. Dazu wurde die Errichtung einer zusätzlichen Abstrommesstelle zur horizontalen Abgrenzung des Grundwasserschadens in Richtung West empfohlen /29/, /70/ und durch die Fachstellungnahme bestätigt /71/.

Es sollen GW-Proben aus den GWM P 2, P 3, P 4 und P 22 (siehe Kapitel 3.1) sowie der zusätzlich geplanten GWM (P 23 – siehe Kapitel 3.2) entnommen und auf die Parameter Phenolindex, MKW, BTEX und PAK untersucht werden. Die Probenahme ist jeweils mit einer Stichtagsmessung aller im südöstlichen Hafenareal vorhandenen GWM zu verbinden /29/.

Die zweite Kampagne wird voraussichtlich erst nach Abschluss der Bauarbeiten für das KV-Terminal realisiert werden /29/. Die Notwendigkeit und der Umfang der Weiterführung des Monitorings werden im Ergebnis dieser beiden Messungen diskutiert und mit den Beteiligten und Behörden abgestimmt.

Die Grundwasserüberwachung erfolgt im Rahmen der Altlastenfreistellung. Die dazu erforderlichen Feldarbeiten (Probenahmen und Stichtagsmessungen) tangieren das BV „Neubau KV-Terminal“ nicht.

#### **3.1 Erhalt von Messstellen**

Der im Ergebnis des durchgeführten Gesamtmonitorings zu erhaltende Teil des Messstellenbestandes für eine weitere Überwachung der Grundwasserqualität wird in Tabelle 2 in Kapitel 2.5.6 widergegeben (siehe Komplexlageplan in Anlage 1.1, Blatt 1 – 3).

Die Schichtenverzeichnisse, Bohr- und Ausbauprofile dieser Aufschlüsse enthält, soweit vorhanden, Anlage 2.1.

Bei den GWM P 2 und P 3 handelt es sich um unter Flur ausgebaute Pegel mit überfahrbarer Straßenkappe (einfache Ausführung, nicht für Schwerlastverkehr geeignet – siehe Fotos in Anlage 3).

Der Aufschluss P 4 befindet sich an der Kastanienstraße außerhalb des eigentlichen Hafengeländes. Aus aktueller Sicht ist eine Ausweitung des hier zu behandelnden BV „Neubau KV-Terminal“ auf diesen Bereich nicht vorgesehen. Hier sind keine Schutzmaßnahmen erforderlich. Der dauerhafte Erhalt und eine bleibende Zugänglichkeit des Aufschlusses sind jedoch zu gewährleisten.



Bei GWM P 22 handelt es sich um einen über Flur ausgebauten Pegel mit einbetoniertem Schutzrohr (Pegelkappe ca. 1 m ü. GOK), der gegenwärtig mit einem Schutzdreieck versehen ist (siehe Fotos in Anlage 3).

Die neu zu errichtende GWM P 23 kann im Oberflächenabschluss so ausgeführt werden, dass eine spätere Anpassung an die Gegebenheiten des KV-Terminals am besten möglich ist. Aus aktueller Sicht wird daher vorerst ein Überflurausbau empfohlen (siehe Kapitel 3.2), so dass das Pegelrohr im Rahmen des BV auf die endgültige Höhe der neuen Oberflächenversiegelung gekürzt werden kann.

Aufschluss P 2 liegt in einem unbefestigten Fahrbahnbereich. Dadurch kam es in den letzten Jahren bereits mehrfach zu einer Verschüttung der Straßenkappe, die im Anschluss daran wieder freigelegt werden musste. Beim zukünftigen Baustellenbetrieb ist darauf zu achten, dass der Aufschluss stets wiederauffindbar bleibt. Eine Beschädigung des Abschlussbauwerkes (hier: einbetonierte Straßenkappe, Schutzrohr/ Aufsatzrohr mit Pegel-Abschlusskappe) ist bis zu dessen ordnungsgemäßen Rückbau zu vermeiden.

Beim Rückbau der alten Oberflächenbefestigung im Bereich P 3 (Beton) ist eine Beschädigung des Abschlussbauwerkes ebenfalls zu verhindern.

Bei P 2 beschränkt sich der Rückbau erforderlichenfalls auf die Entfernung des Schutzdreiecks. Im Zuge der Bauarbeiten muss ein sach- und fachgerechter Rückbau der Abschlussbauwerke aller zu erhaltenden GWM erfolgen. Dabei darf das in den Boden führende Pegelrohr (Voll-/ Aufsatzrohr) keinesfalls in seiner horizontalen und vertikalen Lage verändert oder beschädigt werden. Es wird empfohlen, die Unterflurmessstellen P 2 und P 3 nach manuellem Entfernen der Straßenkappe, des Schutzrohres (sofern vorhanden) und Abschrauben der Pegelkappe durch Aufsetzen (Aufschrauben) eines ca. 1 m langen Vollrohres passenden Durchmessers (125 mm) zu einem temporären Überflurpegel zu verlängern und mit einer Abschlusskappe zu verschließen.

Zum Schutz der GWM beim BV sind alle Pegelrohre (P 2, P 3, P 22 und P 23) oberirdisch durch geeignete Maßnahmen (z.B. mit Schachtringen aus Beton) zu sichern und warnfarblich zu kennzeichnen, um eine versehentliche Beschädigung bestmöglich zu verhindern.

Es ist darauf zu achten, dass:

- die Pegelrohre nicht mehr als notwendig freigelegt werden,
- die Pegelrohre nicht in ihrer horizontalen und vertikalen Lage verändert und nicht beschädigt werden,
- die Pegelrohre nicht verschüttet und/ oder mit Fremdstoffen verfüllt werden,
- die Pegelrohre nicht zur Einleitung von Stoffen (einschl. Wasser) verwendet werden.

Da während des BV keine Probenahmen oder Stichtagsmessungen vorgesehen sind, muss eine Zugänglichkeit der GWM in diesem Zeitraum nicht gewährleistet werden.

Im Rahmen der vorgesehenen Geländeanhebung (Aufschüttung auf 96,25 m ü. NHN) ist das unmittelbare Umfeld der Pegelrohre, mind. entsprechend ehem. Bohrdurchmesser (siehe Anlagen 2 und 3), mit Quellton (Bentonit, Wetronit oder vergleichbar) im Sinne einer Abdichtung zu verfüllen. Dabei ist ein Anschluss an die vorhandene Ringraumverfüllung herzustellen.

Bei der anschließenden Herstellung der Oberflächenversiegelung für das neue Terminal sind für die GWM Neue Abschlussbauwerke zu errichten und in geeigneter Weise in die Umgebung zu integrieren. Dazu sind die Pegelrohre auf eine geeignete Länge (ca. 10 – 15 cm unter späterer GOK) abzuschneiden. Die Abschlüsse sind als Unterflurbauwerk mit einbetoniertem Stahl-schutzrohr, Pegel-Abschlusskappe (i.d.R. mit 6kant-Inbus verschließbare Pegel-Kappen; Fa. SEBA oder gleichwertig) und tagwasserdichter Schwerlast-Straßenkappe (Überfahrbarkeit bis 60 t) auszuführen.

Die Installation ist so vorzunehmen, dass eine dauerhafte Zugänglichkeit der Messstellen für GW-Probenahmen gegeben ist.

Die vor Ort tätigen Baubetriebe sind für den ordnungsgemäßen Erhalt der GWM selbst verantwortlich zu machen. Werden die GWM durch das BV beschädigt oder beseitigt, sind entsprechende Ersatzmessstellen nach Bestand und Vorgabe der zuständigen Wasserbehörden sowie des AG spätestens zum Abschluss des BV zu errichten.

Für sämtliche Arbeiten an den GWM ist ein nach DVGW Arbeitsblatt W 120 zertifiziertes Brunnenbau- oder Bohrunternehmen nachweislich zu beauftragen.

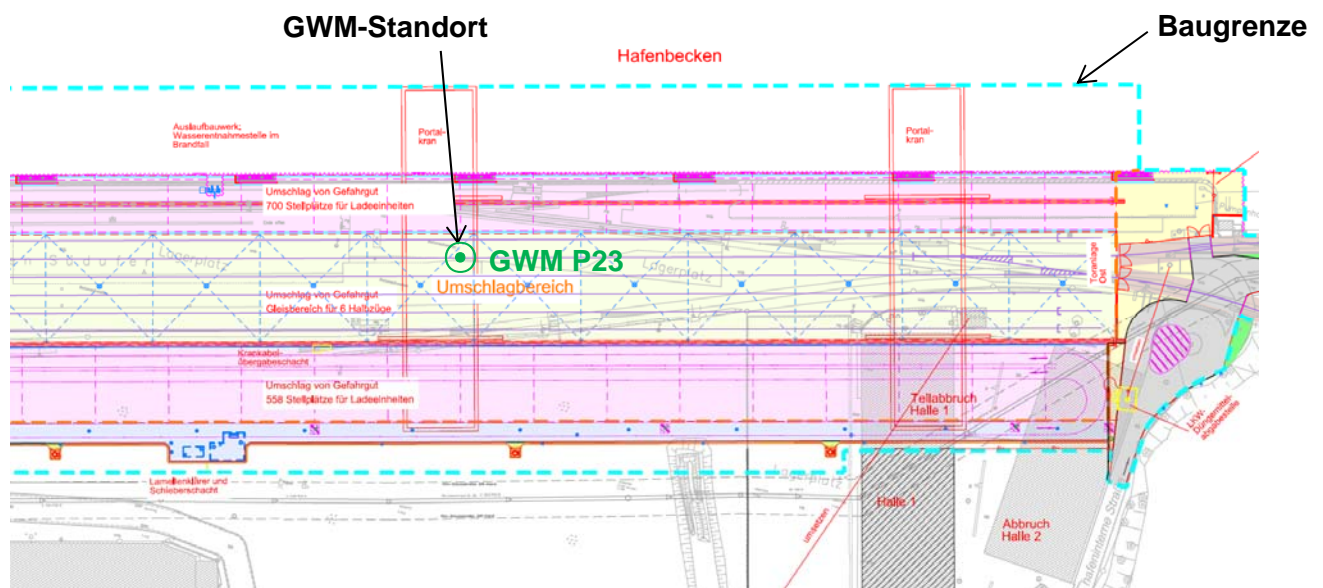
Nach Installation des neuen Oberflächenabschlusses der GWM ist eine geodätische Neuvermessung der Messpunkte (geöffnete Pegelkappe) durch ein zugelassenes Vermessungsbüro vorzunehmen. Sofern GWM als Ersatzbauwerk neu errichtet werden müssen, ist auch eine Ermittlung der Lagekoordinaten erforderlich.

### 3.2 Messstellenneubau

Im Ergebnis des durchgeführten Gesamtmonitorings /29/ wurde die Errichtung einer zusätzlichen Abstrommessstelle ca. 65 m west-südwestlich von P 2 (etwa 25 m von der Kaikante entfernt) zur horizontalen Abgrenzung des Grundwasserschadens in Richtung West empfohlen. Ihre optimale Lage – aus fachlicher Sicht, ohne Berücksichtigung des Neubauvorhabens – ist in Anlage 1.1, Blatt 2 dargestellt (Bezeichnung P 23).

Unter Berücksichtigung des BV „Neubau KV-Terminal“ kann bei Erfordernis eine geringfügige Verschiebung des Standortes um ca.  $\pm 5$  m in alle Richtungen erfolgen. Der endgültige Standort ist jedoch zwingend mit den Beteiligten (Ing.-Büro des AG, Kreisumweltamt, PC des Freistellungsverfahrens) abzustimmen.

Gemäß gegenwärtigem Kenntnisstand liegt der vorgeschlagene Standort von P 23 im asphaltierten Bereich des Umschlagbereiches (zwischen den Kranbahn-Gleisen).



**Abb. 5: Ausschnitt Übersichtslegeplan (duisport 05.05.2014) mit etwaigem Standort GWM P 23**

Die Bohrung zur Grundwassererschließung wird gemäß DIN 4021 als verrohrte Trockenbohrungen im Bohrdurchmesser 324 mm Niedergebracht und zur Erkundung des Untergrundaufbaus nach Möglichkeit bis zum anstehenden Festgestein abgeteuft.

Der Messstellenausbau erfolgt mittels 5“-HDPE-Material (140 x 8,0 mm). In Hinblick auf eine weitestgehende Vergleichbarkeit der zukünftigen Messergebnisse soll sich der Ausbau von GWM P 23 vor allem am vorhandenen Messstellenbestand orientieren. Entgegen der heute üblichen Vorgehensweise bei der Messstellenerrichtung soll sich die Filterlage deshalb über den

gesamten aufgeschlossenen GWL erstrecken und die Filteroberkante ca. 1 m über Grundwasseranschnitt bzw. mittlerem zu erwartenden GW-Stand (voraussichtlich ca. 2 – 3 m u. GOK) installiert werden. Zur Vermeidung hydraulischer Kurzschlüsse ist jedoch bei einer Überdeckung des GWL durch einen Geringleiter der Ausbau (Filterstrecke) auf den GWL zu beschränken.

Wird bei den Bohrarbeiten ein Zwischenstauer in Form einer gering(er) durchlässigen Schluffschicht angetroffen (siehe Bohrprofil GWM P 22 in Anlage 2), so wird nur der obere GWL-Bereich (bis OK Schluff) verfiltert. Der darunter liegende Teil der Bohrung wird mit Quellton rückverfüllt.

Nach Fertigstellung des Ausbaus wird die Messstelle klargepumpt.

Die Errichtung dieser GWM wird im Rahmen des Altlastenfreistellungsverfahrens refinanziert.

### **3.3 Baubegleitende Maßnahmen**

Der Messstellenneubau erfolgt im Rahmen des Altlastenfreistellungsverfahrens unter ing.-techn. Begleitung eines vom AG beauftragten Ingenieurbüro, welches die dazu erforderlichen Leistungen plant, ausschreibt, überwacht/ begleitet und dokumentiert.

Die in Zusammenhang mit dem BV „Neubau KV-Terminal“ erforderlichen Erhaltungsmaßnahmen sollten ebenfalls unter Mitwirkung eines Fachplaners für den Bereich Umwelt/ Abfall/ Altlasten (sach- und fachkundiges Ingenieurbüro) vollzogen werden. Dazu wird empfohlen, in die Ausschreibung des BV entsprechende Leistungspositionen zu integrieren, die durch einen Fachplaner erstellt, an das Bauplanungsbüro übergeben und durch dieses in das Leistungsverzeichnis integriert werden können.

Die im Rahmen des BV vom Baubetrieb (und seinen NAN) realisierten Maßnahmen zum Erhalt der GWM sind aus fachlicher Sicht zu kontrollieren und zu dokumentieren. Die Funktionsfähigkeit der GWM ist zum Ende der Bauarbeiten durch eine Stichtagsmessung und Kurzpumpversuche (mit Messung von Absenkung und Wiederanstieg des GW-Spiegels) nachzuweisen.

Am Ende des BV sind neue Messstellenpässe (entsprechend Anlage 3) für die umgebauten Grundwasseraufschlüsse zu erstellen.

## **4 Konzept zum Rückbau von Grundwassermessstellen**

### **4.1 Allgemeine Anforderungen an den Messstellenrückbau**

Nach DVGW-Arbeitsblatt W 135 sind „Grundwassermessstellen ..., die nicht mehr betrieben und gewartet werden, ... zur Vermeidung von Wasserwegsamkeiten entsprechend den wasserrechtlichen und bergrechtlichen Bestimmungen ...“ zurückzubauen /72/.

Da der Rückbau von Grundwassermessstellen eine abschließende Baumaßnahme und unumkehrbar ist, muss dabei besonders auf die dauerhafte Herstellung der dichtenden Funktion hydraulisch wirkender Trennschichten (Grundwasserstauer und -hemmer) geachtet werden /73/.

Gemäß § 1a des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) ist jedermann verpflichtet, „bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten ...“. Dies umfasst auch den Rückbau von GWM. Daher ist die Rückbaumaßnahme grundsätzlich immer unter dem Gebot des dauerhaften Schutzes des Grundwassers vorzunehmen /73/.

Für den Rückbau stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung /72/, /73/, die jeweils in Abhängigkeit von den spezifischen Standortbedingungen und weiteren Faktoren zur Anwendung kommen können.

Die Entscheidung über die zu wählende Rückbauvariante ist eine Einzelfallentscheidung, die von den natürlichen oder gestörten Lagerungsverhältnissen, vom Kenntnisstand über den Ausbau der rückzubauenden Messstelle sowie möglicherweise entstehenden Kontaminationsgefahren durch hydraulische Kurzschlüsse abhängt /73/.

### **4.2 Charakteristik der rückzubauenden Messstellen**

Die für eine weitere Grundwasserüberwachung nicht mehr benötigten GWM können und sollen zurück gebaut werden /30/. Die betroffenen und im Rahmen des aktuellen Konzeptes zu betrachtenden Aufschlüsse sind in Tabelle 2 in Kapitel 2.5.6 enthalten (siehe Komplexlageplan in Anlage 1.1, Blatt 1 – 3). Es handelt sich um die zur Untersuchung der Betonaggressivität von der Fa. ERGO im Auftrag der SBO GmbH 2011 errichteten Grundwasseraufschlüsse /61/.

Die rückzubauenden Aufschlüsse GWM 1/11 bis 6/11 befinden sich auf unbefestigtem Gelände, teilweise im Gleisbereich (siehe Fotodokumentation in Anlage 4).

Die GWM wurden nicht geodätisch eingemessen. Für diese Aufschlüsse liegen auch keine Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile vor. Ihre etwaige Lage (übernommen aus einem Lageplan der Fa. ERGO) ist in Anlage 1.1 gekennzeichnet. Die in der Tabelle 1 in Kapitel 2.4 enthaltenen Daten wurden den Probenahmeprotokollen der Fa. ERGO vom 16.12.2011 entnommen /61/. Die Pegelabschlüsse befinden sich nahe der GOK.

Bei Standortbegehungen im Rahmen des Gesamtmonitorings nach Abschluss der Arbeiten zur Ertüchtigung der Kaimauer im Frühjahr und Herbst 2013 (Mon 5 und 6) konnten die GWM 4/11 bis 6/11 nicht aufgefunden werden /29/. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich die Pegel-Rohre noch im Untergrund befinden.

Ausgehend vom vorliegenden Kenntnisstand (GWM, Altlasten- und Baugrundaufschlüsse in der Umgebung) ist im Standortbereich von folgendem Untergrundaufbau auszugehen:

**Tabelle 3: Untergrundaufbau GWM 1/11 bis 6/11**

GWM	1/11	2/11	3/11	4/11	5/11	6/11
Untergrund	ca. [m u. GOK]					
Hangendstauer von / bis	- / 5,0 *	- / 5,0 *	- / 5,0 *	- / 5,0 *	- / 5,0 *	- / 5,0 *
Zwischenstauer von / bis	-	-	-	-	7,5 / 8,0	8,5 / 9,5
GW-Stand	4 – 6	4 – 6	4 – 6	4 – 6	4 – 6	4 – 6
Sohle GWL	8,0	8,0	12,0	13,0	13,0	13,0

\* wahrscheinlich teilweise oder vollständig ausgeräumt und ersetzt durch anthropogene Aufschüttung

Die GWM 1/11 – 4/11 befinden sich in einem Bereich, in dem im Untergrund mit dem Auftreten kontaminierten Bodens etwa bei 4 – 7 m u. GOK gerechnet werden muss. GWM 5/11 und 6/11 befinden sich höchstwahrscheinlich außerhalb kontaminierter Bodenbereiche sowie auch außerhalb des Abstroms von Grundwasserschäden.

Die betreffenden Messstellen weisen Ausbauteufen bis maximal 13 m u. GOK auf, es handelt sich um flache GWM mit Kunststoffausbau (PVC, DN 50 mm). Verfiltert ist jeweils der unterste Ausbaumeter. Der Bohrlochdurchmesser betrug 178 mm.

Eine Überdeckung des ausgebauten GW-Leiters durch flächendeckend wirksame GW-Stauer bzw. -hemmer ist, wie in Kapitel 2.2 dargelegt, am Standort nicht gegeben. Ob eine wirksame Ringraumabdichtung im Bereich geringdurchlässiger Schichten sowie im Oberflächenbereich vorhanden ist, ist nicht bekannt.

Die GWM 1/11 bis 3/11 sind voll funktionstüchtig, sie wurden im Rahmen des Gesamtmonitorings beprobt /29/.



### **4.3 Oberirdischer Rückbau**

Im ersten Schritt erfolgt ein Rückbau der oberirdischen Teile der Messstelle. Dieser bezieht sich nach /73/ auf alle über der Geländeoberfläche befindlichen Bauwerksteile bis ca. 2 m u. GOK. Unabhängig von der weiteren Verfahrensweise wird das Abschlussbauwerk (hier: bodengleiche „Überflur“-Messstelle mit Abschlusskappe ohne weitere Sicherungsvorrichtungen) vollständig abgebrochen. Hierzu wird, sofern nicht ein vollständiges Ziehen des Ausbaus vorgesehen ist (siehe folgendes Kapitel), das Aufsatzrohr bis in eine Tiefe von 2,0 m unter GOK abgeschnitten /73/.

### **4.4 Unterirdischer Rückbau**

Ausgehend von den in Kapitel 4.2 dargelegten Sachverhalten wird zum Rückbau der unterirdischen Teile der Messstellen folgende Vorgehensweise empfohlen:

#### **Verfahren 3 - Überbohren mit anschließender Messstellenverfüllung /73/**

Das Überbohren erfolgt mittels eines für die Grundwassermessstelle geeigneten Bohrverfahrens mit Führung, um ein „Auswandern“ der Bohrung zu verhindern. Es beinhaltet das Herausbohren des kompletten Ausbaus mit vorlaufender Hilfsverrohrung. Um den gesamten Ringraum erfassen zu können, sind Bohrwerkzeuge zu wählen, die den ursprünglichen Bohrdurchmesser um mindestens das 1,2fache übertreffen. Im vorliegenden Fall sollte der Bohrdurchmesser 324 mm betragen. Die Bohrungen sind im Trockenbohrverfahren auszuführen, um mögliche Kontaminationsverschleppungen zu verhindern.

Nach dem Überbohren von Messstellenausbau und Ringraumhinterfüllung wird das Bohrloch bis 2 m u. GOK verfüllt. Dabei wird die Hilfsverrohrung wieder schrittweise gezogen.

Als Verfüllmaterial wird im Bereich des GWL Filterkies/-sand einer der natürlichen Umgebung entsprechenden Korngröße eingesetzt (vergleiche Schichtenverzeichnisse für GWM P 2, P 3 und P 22 in Anlage 2). Es wird verpackter, gewaschener, (feuer-)getrockneter und hygienisch einwandfreier Filterkies/-sand gemäß DIN 4924 verwendet. Im Bereich der hydraulischen Trennschichten werden eine Tonmehl-Zement-Suspension bzw. quellfähige Tongranulate/-pellets eingesetzt. Da im Messstellenbereich eine gering durchlässige Hangendbedeckung ausgebildet ist bzw. unter natürlichen Bedingungen vorhanden war, wird zur Vermeidung eines hydraulischen Kurzschlusses die obere Abdichtung (Plombe) ca. 0,50 m in den GWL-Bereich hinein gesetzt. In diesem Bereich werden in jedem Fall stark quellfähigen Tongranulaten/-pellets (keine Suspension) zur Abdichtung verwendet. Es kommen Tongranulate mit kleinem Korndurchmesser zum Einsatz, um eine möglichst hohe Lagerungsdichte zu erzielen und die Gefahr der Brückenbildung zu minimieren. Beim Einbau von Tongranulaten/-pellets über dem

Grundwasserspiegel wird das Aufquellen des Tones durch Wasserzugabe (Trinkwasser oder Grundwasser aus benachbarten Grundwassermessstellen) gefördert.

Der Schüttvorgang ist entsprechend der jeweiligen Schütttiefe mit außerordentlicher Umsicht und mit laufender Kontrolltätigkeit unter Beachtung der Sinkgeschwindigkeit der Schüttgüter durchzuführen. Sämtliche Arbeiten sind präzise zu protokollieren.

#### **4.5 Bohrlochabschluss**

Der Bohrlochabschluss nach Entfernen der unterirdischen Teile der Messstelle erfolgt mit einer Plombe aus quellfähigem Dichtungston im Teufenbereich von 1,5 m bis 0,5 m u. GOK. Durch Wasserzugabe wird ein sachgemäßes Quellen der Tondichtung gewährleistet /73/.

Anschließend wird eine den örtlichen Verhältnissen entsprechende Abdeckung vorgenommen. In den zur späteren Überbauung/ Versiegelung vorgesehenen Bereichen, die gegenwärtig noch unbefestigt sind und in denen im Rahmen des Neubaufvorhabens eine weitere Anhebung des Geländeniveaus durch Aufschüttung auf 96,25 m ü. NHN geplant ist, erfolgt eine Überdeckung mit natürlichem, unbelastetem Boden (Qualität Z 1.2 nach LAGA Boden 2004 /66/ oder besser).

#### **4.6 Entsorgung**

Die ausgebauten Pegelrohre und das sonstige nicht wiederverwertbare Zubehör werden nachweislich einer geeigneten, sach- und fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Wiederverwendbare Bauteile gehen in das Eigentum des AN über und sind von der Baustelle zu entfernen.

#### **4.7 Qualitätssicherung und Arbeitsschutz**

Zur Sicherung einwandfreier und nachvollziehbarer Ergebnisse bedarf es der sorgfältigen Planung, Durchführung und Dokumentation von Rückbaumaßnahmen nach allgemein anerkannten Vorschriften. Grundlage dafür bildet das vorliegende Rückbaukonzept. Angaben zu den erforderlichen Kontroll- und Dokumentationsmaßnahmen enthält Kapitel 4.8.

Um eine ordnungsgemäße Ausführung der Rückbaumaßnahme zu gewährleisten, ist für die notwendigen technischen Arbeiten grundsätzlich nur ein nach DVGW Arbeitsblatt W 120 zertifiziertes Brunnenbau- und Bohrunternehmen mit entsprechender Spezifikation (Qualitätsanforderung S 1) zu beauftragen /73/.

Die Beachtung und Einhaltung der entsprechenden Vorschriften des Arbeitsschutzes auf der Baustelle obliegt generell dem Bauausführenden und der fachkompetenten Bauleitung.

Oberstes Ziel von Arbeitsschutzmaßnahmen ist der Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer. Dabei sind insbesondere die zusätzlichen Gefährdungen zu betrachten, die neben den Gefährdungen durch übliche Baumaßnahmen auftreten. Am Standort Hafen Riesa ist zu berücksichtigen, dass der Untergrund (Boden, Grundwasser) teilweise mit Gefahrstoffen kontaminiert ist. Zu den zusätzlichen Gefährdungen zählen daher die Aufnahme von Gefahrstoffen über Atemwege, Haut, Magen- und Darmtrakt sowie Brand- und Explosionsgefahr durch altlastentypische Verbindungen. Je nach Art und Intensität der Gefährdung sind angemessene und durchführbare Arbeitsschutzmaßnahmen vorzusehen.

Die Arbeitsschutzmaßnahmen an kontaminierten Standorten sind insbesondere gemäß DGUV Regel 101-004 (ehem. BGR 128 „Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen“), der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV, BGBL I), dem Materialienband „Leitfaden zum Arbeitsschutz bei der Altlastenbehandlung“ des Freistaates Sachsen, den DIN-Vorschriften der VOB Teil C in der aktuellen Fassung sowie weiteren darin genannten Normen und Regeln zu planen und durchzuführen.

#### **4.8 Baubegleitende Maßnahmen**

Zur Ausschreibung der Arbeiten (Leistungen nach VOB) ist eine detaillierte Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis zu erarbeiten und mit dem Kreisumweltamt abzustimmen. Im Rahmen der Ausschreibung sind von den Bietern Angaben zu den zum Einsatz vorgesehenen Verfüll- und Abdichtungsmaterialien abzufragen.

Die vorliegende Rückbaukonzeption ist als wasserrechtliche Anzeige gemäß § 45 Abs. 1 SächsWG der zuständigen Unteren Wasserbehörde des UA zur Beurteilung zu übergeben. Beginn und Abschluss der Maßnahme sind der Unteren Wasserbehörde vor Ausführungsbeginn rechtzeitig und eindeutig zu benennen.

Eine Kontrolle der Rückbaumaßnahmen ist mit erheblichem zusätzlichem technischem Aufwand verbunden. In bestimmten Fällen ist eine nachträgliche Überprüfung überhaupt nicht mehr bzw. nur mit starken Einschränkungen möglich. Die Rückbaumaßnahme sollte deshalb durch den Betreiber der Grundwassermessstellen und ein von ihm beauftragtes sach- und fachkundiges Ingenieurbüro (Fachplaner für den Bereich Umwelt/ Abfall/ Altlasten) während der Ausführung überwacht und fachtechnisch begleitet werden. Eine Kontrolle der eingebrachten Verfüll- und Verpressmengen sowie der Verfüll- bzw. Verpressstände sollten dabei durchgeführt werden /73/.

Der Rückbau ist durch den Sachkundigen bzw. das qualifizierte und erfahrene Ingenieurbüro zu dokumentieren. In der Dokumentation ist der Nachweis zu erbringen, dass beim Rückbau die ggf. noch zu erteilenden Auflagen der Genehmigungsbehörde eingehalten wurden. Die Anforderungen des LfULG-Merkblattes /73/ sind zu berücksichtigen. Die vollständige Dokumentation der Rückbauarbeiten ist dem Geologischen Dienst des Sächsischen LfULG zu übergeben /73/. Ergänzend dazu ist der Unteren Wasserbehörde mit Abschluss der Rückbaumaßnahmen eine Verfüll-Dokumentation vorzulegen.

## 5 Auswirkungen der Altlastensituation auf des Bauvorhaben

### 5.1 ALVF 001: Ehemaliges Terpentinlager

Mit Ausnahme der Gleisbereiche nördlich und südlich der Flüssigdüngertanks der Fa. Beiselen greift das geplante BV „Neubau KV-Terminal“ kaum in den Bereich der ALVF 001 ein. Tiefbauarbeiten sind nach vorliegendem Kenntnisstand nicht vorgesehen, lediglich das Stopfen des Gleises 2 zur Höhenanpassung.

Auswirkungen der Boden- und Schichtwasserverunreinigungen in ALVF 001 auf das Neubauvorhaben sind nicht zu erwarten.

### 5.2 ALVF 002: WGT-Tanklager mit ALVF 003: Zwischenbereich WGT-Tanklager – Alter Hafen

Der Bereich ALVF 003 liegt im zentralen Teil des geplanten BV „Neubau KV-Terminal“, ALVF 002 grenzt ihm unmittelbar südlich an (siehe Anlage 1.1). Nicht betroffen vom aktuellen BV sind die ehemaligen Bodensanierungsbereiche der ALVF 002 – ehem. WGT-Tanklager (Felder A und B – siehe Anlage 1.2).

Im Oberboden (bis 2 m u. GOK) der ALVF 003 (einschl. ALVF 002 nördlich neuem Mischwasserkanal) wurden 1993 /44/ und 2008 /52/ folgende Schadstoffkonzentrationen detektiert:

**Tabelle 4: Schadstoffgehalte Oberboden ALVF 003**

RKS/ Probe- Nr.	Q	Lage	Tiefe [m]	MKW	BTEX	PI	PAK	B[a]P	Npt.	MKW	BTEX	PAK	Npt.
				[mg/kg]						[µg/l]			
B2/1	/44/	Gleisbereich	0,0 - 1,0	11	n.n.	< 0,05	0,24	k.A.	k.A.	-	-	-	-
B2/2			1,0 - 2,0	< 10	n.n.	< 0,05	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-
P2/1	/44/	Gleisbereich (GWM)	0,0 - 1,0	70	n.n.	< 0,05	18,5	k.A.	k.A.	-	-	-	-
P3/1	/44/	(GWM)	0,0 - 2,1	137	n.n.	< 0,05	1,55	k.A.	k.A.	-	-	-	-
2/2	/44/	ehem. Gara- gen	1,0 - 2,5	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3/1	/44/	Gleisbereich	0,0 - 1,0	10	0,0024	< 0,05	3,23	k.A.	k.A.	-	-	-	-
4/1	/44/	ehem. Fass- lagerbereich	0,0 - 1,6	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5/1	/44/	nördl. WGT- TL	0,0 - 0,9	733	0,0934	-	-	-	-	-	-	-	-
5/2			1,9 - 2,6	856	6,128	-	-	-	-	-	-	-	-

RKS/ Probe- Nr.	Q	Lage	Tiefe [m]	MKW	BTEX	PI	PAK	B[a]P	Npt.	MKW	BTEX	PAK	Npt.
				[mg/kg]						[µg/l]			
5/2	/52/	ehem. Fass- lagerbereich	1,3 - 2,3	72	0,13	0,098	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	-	-
7/1	/52/		0,0 - 1,0	494	0,35	0,257	0,8	< 0,05	0,07	< 80	-	-	-
7/2	/52/		1,0 - 2,0	1.741	6,31	0,220	0,39	< 0,05	0,19	316	-	-	-
8/1	/52/		0,0 - 0,7	1.250	0,22	0,866	5,53	0,25	0,56	116	-	0,15	0,04
8/2	/52/		0,7 - 1,2	3.533	9,76	0,468	3,09	< 0,05	1,34	723	68,9	2,04	1,78
8/3	/52/		1,2 - 2,0	2.029	8,43	0,421	2,38	< 0,05	5,44	619	-	-	-
9/3	/52/	ehem. Fass- lagerbereich	1,5 - 3,0	467	3,45	0,342	0,52	< 0,05	0,19	353	-	-	-
10/2	/52/		1,2 - 2,0	815	4,63	0,390	1,03	< 0,05	0,35	1.830	-	-	-

Q      Literaturquelle  
PI      Phenolindex  
B[a]P   Benzo[a]pyren  
Npt.    Naphthalin

Diese Schadstoffe wurden im Einvernehmen mit den Beteiligten (AG, Kreisumweltamt, PC des Freistellungsverfahrens) im Boden belassen /52/.

Anlage 1.2. stellt die Lage der zur Baugrunderkundung für das Neubauvorhaben angelegten 5 Schürfe (Versuchsfelder /32/, siehe Kapitel 2.1) in Bezug auf die ALVF dar. Von den 5 Schürfen lagen 3 (Schurf 1, 3 und 4) außerhalb von altlastverdächtigen Flächen. Schurf 2 lag innerhalb von ALVF 003, Schurf 5 innerhalb von ALVF 002, jedoch außerhalb der ehemaligen Bodensanierungsbereiche. Im Bereich von Schurf 1 wurde bis 2 m u. GOK eine anthropogene Bodenaufschüttung aufgeschlossen, mit den anderen Schürfen wurde jeweils eine ca. 1 m mächtige Aufschüttung erfasst. Die anhand umfangreicher Baugrunderkundungen /39/, /32/ ermittelte Ausbreitung und Mächtigkeit der Aufschüttungen ist in Anlage 1.2 graphisch dargestellt. Demnach ist mit einer Verbreitung der „mächtigen anthropogenen Auffülle“ im gesamten Bereich entlang der Kaimauer zu rechnen, einschl. ALVF 003. Der Baugrundgutachter empfiehlt in diesen Bereichen einen Bodenaustausch bis 2 m u. GOK (= Höhe alte Kaimauer) /32/.

Die vom BV betroffenen Bereiche der ALVF 002/ 003 werden auf 96,25 m ü. NHN aufgefüllt und vollständig versiegelt. Die nachgewiesenen Bodenverunreinigungen stehen der geplanten Nutzung nicht entgegen.

Auch wenn im Ergebnis des Gesamtmonitorings /29/ kein Handlungsbedarf zur Gefahrenabwehr ausgewiesen wurde (aus Sicht Boden- und Grundwasserschutz), ist am Teilstandort ALVF 002/ 003 nicht grundsätzlich von einer Kontaminationsfreiheit des Untergrundes auszugehen. Aus abfallrechtlicher Sicht muss im Falle von Bodenaushub sowohl innerhalb als auch außerhalb der eigentlichen ALVF mit erhöhten Entsorgungsaufwendungen gerechnet werden. Dabei



können neben den nutzungstypischen organischen Schadstoffen im Aufschüttungshorizont auch andere Verunreinigungen (z.B. Schwermetalle, Chlorid, Sulfat) auftreten.

### 5.3 ALVF 004: Dieseltankstelle mit ALVF 005: Elektro- und Kranwerkstatt

ALVF 004/ 005 liegt vollständig innerhalb des zukünftigen Baubereiches.

Im Oberboden (bis 2 m u. GOK) der ALVF 004 und 005 wurden 1993 /64/, 2001 /62/, /65/ und 2002 /63/ folgende Schadstoffkonzentrationen detektiert:

**Tabelle 5: Schadstoffgehalte Oberboden ALVF 004/ 005**

RKS/ Probe-Nr.	Quelle	Lage/ Bereich	Tiefe [m]	PAK*		MKW	
				[mg/kg]	[µg/l]	[mg/kg]	[mg/l]
15/1	/64/	ALVF 004 - Tankstelle	0,0 - 0,8	7,38	0,05	2.770	-
15a/1	/64/	ehem. Gleisbereich nördl. ALVF 004	0,5 - 1,0	-	-	18	-
16/1	/64/	ALVF 005 - Kfz-Werkstatt	0,0 - 1,0	22,5	17,9	775	-
17/2	/64/	ALVF 005 - Kranwerkstatt	1,0 - 3,4	0,78	0,19	119	-
DT 1/1	/62/	ehem. Tankstelle	0,0 - 0,1	-	< 0,1	-	6,9
DT 1/3			1,0 - 2,0	-	-	-	< 0,1
DT 2/1	/62/	ehem. Tankstelle	0,0 - 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
DT 2/2			0,9 - 2,0	-	-	-	< 0,1
DT 3/1	/62/	ehem. Tankstelle	0,0 - 0,1	-	0,7	-	2,2
DT 3/3			1,1 - 2,0	-	< 0,1	-	< 0,1
W 1/1	/65/	Kfz-Werkstatt	0,1 - 1,0	-	0,5	-	< 0,1
W 1/2			1,0 - 2,0	-	0,2	-	< 0,1
W 2/0	/65/	vor Gleiseinfahrt zur Kranwerkstatt, Oberboden abgetragen	0,0 - 0,1	27,3	-	-	-
W 2/1			0,1 - 0,6	-	0,3	-	< 0,1
W 2/2			0,6 - 1,0	-	-	-	< 0,1
W 3/0	/65/	ehem. Gleisbereich (nordöstlich der Geb., heute unter Straße), Oberboden abgetragen	0,0 - 0,1	1,6	-	-	-
W 3/2			0,7 - 1,3	-	< 0,1	-	< 0,1
W 4/0	/65/	ehem. Gleisbereich (östlich der Geb. und der heutigen Straße)	0,0 - 0,1	3,6	-	-	-
W 4/1			0,1 - 1,0	-	0,1	-	< 0,1
W 5/0	/65/	ehem. Gleisbereich (östlich der Geb. und der heutigen Straße)	0,0 - 0,1	5,3	-	-	-
W 5/2			1,0 - 1,6	-	0,8	-	< 0,1
DT 4/1	/63/	ehem. Tankstelle (heute unter Straße), Oberboden abgetragen	0,0 - 0,6	11,5	-	1.018	-
W 6/1	/63/	ehem. Gleisbereich (östlich der Gleiseinfahrt zur Kranwerkstatt)	0,0 - 0,1	5,0	-	25	-
DT 5/UP1	/63/	ehem. Tankstelle (heute unter Straße), Oberboden abgetragen	0,5 - 1,0	-	< 0,1	-	4,0
DT 5/UP2			1,0 - 2,0	-	< 0,1	-	2,8

RKS/ Probe-Nr.	Quelle	Lage/ Bereich	Tiefe [m]	PAK*		MKW	
				[mg/kg]	[µg/l]	[mg/kg]	[mg/l]
SP1	/63/	ehem. Tankstelle (heute unter Straße), Straßenplanum	- 0,4	< 0,1	-	< 10	-
SP2			- 0,4	< 0,1	-	478	-
DT 6/UP5	/63/	ehem. Fasslager (heute unter Straße), Oberboden abgetragen	0,1 - 1,0	-	< 0,1	-	0,5
DT 6/UP6			1,0 - 2,0	-	< 0,1	-	0,4
SP12	/63/	ehem. Fasslager (heute unter Straße), Straßenplanum	- 0,4	4,0	-	2.790	-
SP13			- 0,4	< 0,1	-	< 10	-
SP14			- 0,4	< 0,1	-	35	-

\* PAK laut BBodSchV /47/ ohne Naphthalin  
W Werkstatt ALVF 005  
DT Tankstelle ALVF 004

In der Aufschüttung (oberer Bodenhorizont) wurden 2002 /63/ in RKS DT 4 weiterhin lokal erhöhte Schwermetallkonzentrationen detektiert, von denen der Kupfergehalt im Feststoff den Z 2-Zuordnungswert der LAGA Boden 2004 /66/ überschritt. Der betreffende Boden wurde bei den Baumaßnahmen beseitigt.

ALVF 004/ 005 wird im Rahmen des Neubauvorhabens flächenhaft versiegelt. Eine zusätzliche Geländeanhebung ist nur im Nördlichen Teil erforderlich. Die nachgewiesenen Bodenverunreinigungen stehen der geplanten Nutzung nicht entgegen.

Auch wenn im Ergebnis des Gesamtmonitorings /29/ kein Handlungsbedarf zur Gefahrenabwehr ausgewiesen wurde (aus Sicht Boden- und Grundwasserschutz), ist am Teilstandort ALVF 004/ 005 nicht grundsätzlich von einer Kontaminationsfreiheit des Untergrundes auszugehen. Aus abfallrechtlicher Sicht muss im Falle von Bodenaushub sowohl innerhalb als auch außerhalb der eigentlichen ALVF mit erhöhten Entsorgungsaufwendungen gerechnet werden. Dabei können neben den nutzungstypischen organischen Schadstoffen im Aufschüttungshorizont auch andere Verunreinigungen (z.B. Schwermetalle, Chlorid, Sulfat) auftreten.

#### 5.4 ALVF 006: Schrottplatz westlich Hafenbrücke

ALVF 006 liegt teilweise innerhalb des zukünftigen Baufeldes, konkret im geplanten Zufahrtbereich westlich des eigentlichen KV-Terminals.

Im Oberboden (bis 2 m u. GOK) der ALVF 006 wurden 1993 /64/ und 2005 /67/ folgende Schadstoffkonzentrationen detektiert:

**Tabelle 6: Schadstoffgehalte Oberboden ALVF 006**

RKS/ Probe- Nr.	Quelle	Lage/ Bereich	Tiefe [m]	MKW		PAK*		Naphthalin		Phenolindex	
				[mg/kg]	[mg/l]	[mg/kg]	[µg/l]	[mg/kg]	[µg/l]	[mg/kg]	[µg/l]
18/2	/64/	Rampen- schüttung + angrenzende Auffüllung - Ost	1,0 - 2,0 m u. OK Rampe **	18	---	0,04	0,08	< 0,01	0,20	---	10
18/4			3,0 - 5,0	< 10	---	---	0,14	---	9,09	---	---
19/1	/64/	- Mitte	0,0 - 1,0	61	---	---	---	---	---	---	---
19/4			3,0 - 5,0	< 10	---	---	0,07	---	0,04	---	< 5
20/2	/64/	- West	1,0 - 2,5	73	---	0,09	0,04	0,03	8,66	---	24
20/4			3,0 - 5,0	< 10	---	---	---	---	---	---	---
1/1	/67/	östlicher Bereich	0,4 - 1,0	---	< 0,1	---	0,68	---	0,23	---	< 10
1/2			1,0 - 2,0	< 10	< 0,1	n.n.	0,13	n.n.	0,16	< 0,1	< 10
2/1	/67/	westlicher Bereich	0,0 - 1,0	---	< 0,1	---	0,21	---	0,02	---	< 10
2/2			1,2 - 2,0	< 10	< 0,1	0,111	0,11	0,01	0,01	< 0,1	< 10
O 1/1	/67/	Oberboden- mischproben	0,00 - 0,02	58	---	13,259	---	0,11	---	< 0,1	---
O 1/2			0,02 - 0,10	41	---	2,37	---	0,04	---	< 0,1	---
O 1/3			0,10 - 0,30	81	---	3,059	---	0,077	---	< 0,1	---
O 2/1	/67/		0,00 - 0,02	< 10	---	0,426	---	0,058	---	< 0,1	---
O 2/2			0,02 - 0,10	37	---	1,098	---	0,14	---	< 0,1	---
O 2/3			0,10 - 0,30	< 10	---	0,176	---	0,026	---	< 0,1	---

\* PAK laut BBodSchV **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ohne Naphthalin  
\*\* alle Teufen in /62/ - 1,2 m u. aktuelle GOK

Bei der Untersuchung im Jahr 1995 wurden weiterhin in den Proben 19/1 und 20/2 Spurengehalte an PCB nachgewiesen sowie in Probe 19/1 eine AOX-Konzentration von 14 µg/l im Eluat. Darüber hinaus wurden im Eluat in keiner Probe Schwermetalle gemessen /64/. Das Material der Proben 19/1 sowie teilweise 18/2 und 20/2 (bis 1,2 m u. OK Rampe) wurde 1996 abgetragen. Die vor Ort verbliebenen Schadstoffkonzentrationen sind hinsichtlich einer weiteren/ zukünftigen gewerblichen Nutzung nicht umweltrelevant.

Die PAK-Einzelparameter einschl. Benzo[a]pyren wurden nicht in umweltrelevanten Konzentrationen ermittelt /64/, /67/.

Der vom BV betroffene Bereich der ALVF 006 wird im Rahmen des Neubauvorhabens teilweise durch einen LKW-Parkplatz mit angrenzender Fahrbahn sowie der Zufahrt zum Terminal mit Leitwand (Abgrenzung zum Parkplatz) einschl. Toranlage West überbaut, am Nordrand werden zum angrenzenden Gleisbereich ein Grünstreifen und eine Splitt-Fläche angelegt. Der nördlich gelegene Gleisbereich wird angehoben. Die nachgewiesenen geringfügigen Bodenverunreinigungen stehen der geplanten Nutzung nicht entgegen.

Auch wenn im Ergebnis der aktuellen OU /67/ kein Handlungsbedarf zur Gefahrenabwehr ausgewiesen wurde (aus Sicht Boden- und Grundwasserschutz), ist auch am Teilstandort ALVF 006 nicht grundsätzlich von einer Kontaminationsfreiheit des Untergrundes auszugehen. Aus abfallrechtlicher Sicht muss im Falle von Bodenaushub sowohl innerhalb als auch außerhalb der eigentlichen ALVF mit erhöhten Entsorgungsaufwendungen gerechnet werden. Dabei können neben den standorttypischen organischen Schadstoffen (hier hauptsächlich PAK) im Aufschüttungshorizont auch andere Verunreinigungen (z.B. Schwermetalle im Feststoff, Chlorid und Sulfat im Eluat) auftreten.

## **5.5 Allgemeine Empfehlungen**

Auch wenn eine von den ALVF ausgehende Gefährdung für Schutzgüter teilweise nicht nachgewiesen werden konnte, liegen dennoch im oberen Bodenhorizont erhöhte Gehalte verschiedener Schadstoffe vor, die auf eine anthropogene Beeinflussung der natürlichen Verhältnisse zurückzuführen sind. Die unter Kapitel 5.2 – 5.4 getroffene Einschätzung, dass bei der Entsorgung von anfallendem Bodenaushub mit erhöhten finanziellen Aufwendungen gerechnet werden muss, trifft grundsätzlich auf den gesamten, langjährig gewerblich genutzten Standort des Alten Hafens Riesa zu. Hierbei handelt es sich nicht um Umweltgefahren im rechtlichen Sinne, sondern typische nutzungsbedingte Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten. Dabei können die Schadstoffgehalte im Boden durchaus Größenordnungen erreichen, die im Falle einzelner Parameter zu einem Anfall von verbringungspflichtigem (nicht wiederverwertbarem) oder sogar gefährlichem (überwachungsbedürftigem) mineralischen Abfall führen kann.

Bodeneingriffe sollten daher grundsätzlich unter fachtechnischer Begleitung in Abstimmung mit den zuständigen Umweltbehörden geplant und durchgeführt werden. Neben umweltrechtlichen Belangen sind dabei auch die Anforderungen des KrWG /74/ zu beachten.

Um für den AG im Vorfeld der Bauausführung ein möglichst hohes Maß an Planungssicherheit in Hinblick auf die Kalkulation der im Rahmen des BV entstehenden Entsorgungsaufwendungen zu erlangen, sollten vor Ausschreibung der Baumaßnahme abfallrelevante Untersuchungen zur Deklaration des potentiell anfallenden Aushubmaterials durchgeführt werden. Dazu sollten vor allem in den Bereichen zukünftiger Mediengräben und Fundamentlagen sowie in den zur Baugrundverbesserung erforderlichen Aushubbereichen Bodenproben entnommen, zu repräsentativen Mischproben zusammengeführt und einer analytischen Untersuchung nach LAGA Boden 2004 /66/ unterzogen werden. Bei der Probenahme sind die Vorgaben der LAGA PN 98 entsprechend zu berücksichtigen /75/.

Für als Abfall anfallende Betonbaustoffe empfiehlt sich ein analoges Vorgehen mit anschließender Analytik entsprechend Sächsischer Recyclingbaustoff-Richtlinie (W-Gruppen) für Bauschutt im unaufbereiteten Zustand /76/.

Aus den Untersuchungsergebnissen kann ein Entsorgungskonzept entsprechend Kapitel 3.3 Anlage 9 der Scopingunterlage /34/ abgeleitet werden, dass im Rahmen des Vergabeverfahrens für die Bauarbeiten zur Erarbeitung des Entsorgungskonzeptes der Bieter verwendbar ist.

Radeberg, 25. November 2014

INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH

Dr. Heike Kahle

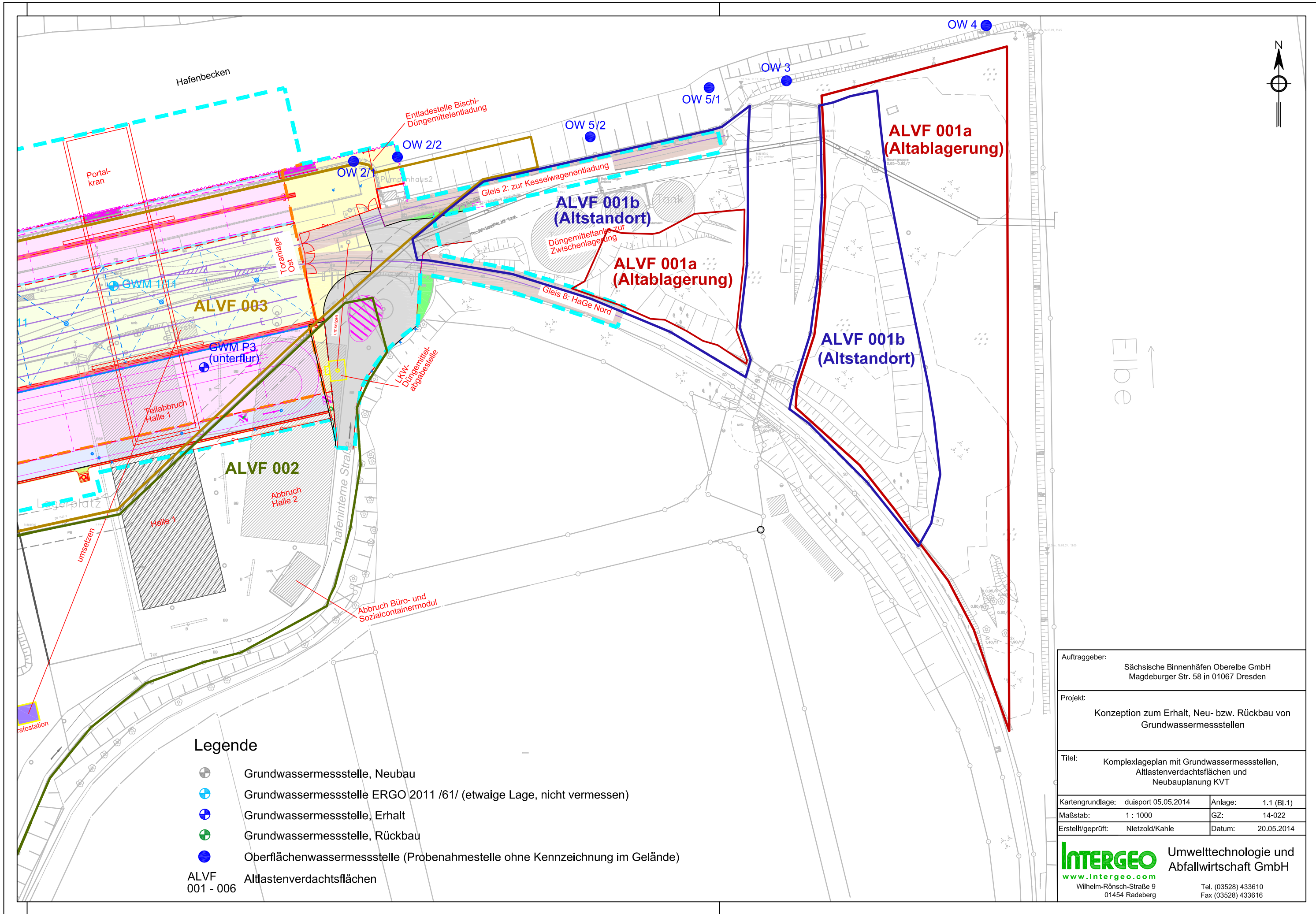
(Prokuristin/ Projektbearbeiter)

## **Anlage 1: Karten und Lagepläne**

Anlage 1.1: Komplexlageplan mit Grundwassermessstellen,  
Altlastenverdachtsflächen und Neubauplanung  
KV-Terminal (Blatt 1 – 3)

Anlage 1.2: Baugrundschrufe im Bereich ALVF 002/ 003



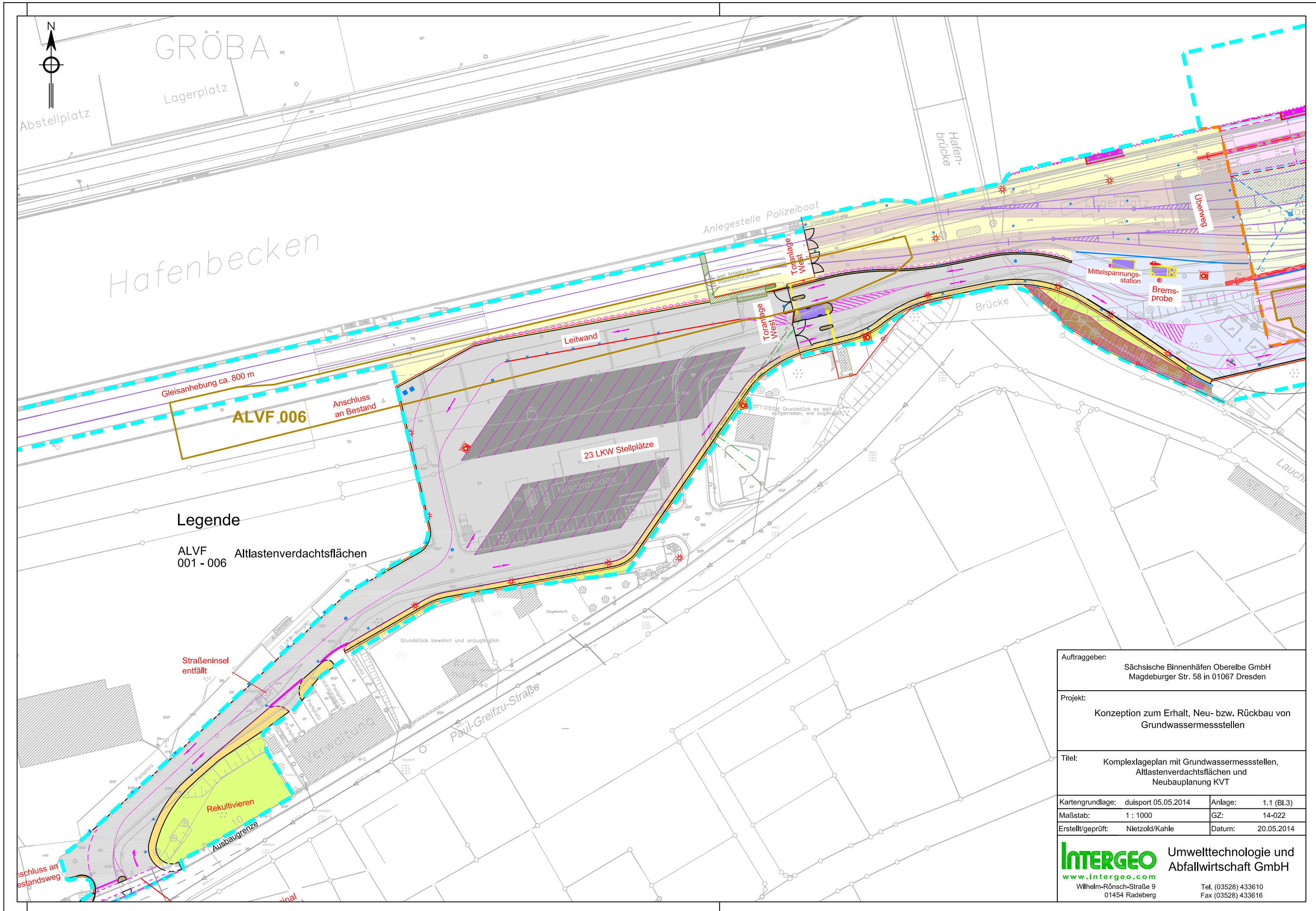


Auftraggeber: Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH Magdeburger Str. 58 in 01067 Dresden	
Projekt: Konzeption zum Erhalt, Neu- bzw. Rückbau von Grundwassermessstellen	
Titel: Komplexlageplan mit Grundwassermessstellen, Altlastenverdachtsflächen und Neubauplanung KVT	
Kartengrundlage: duisport 05.05.2014	Anlage: 1.1 (Bl.1)
Maßstab: 1 : 1000	GZ: 14-022
Erstellt/geprüft: Nietzold/Kahle	Datum: 20.05.2014
<b>INTERGEO</b> Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH www.intergeo.com Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg	
Tel. (03528) 433610 Fax (03528) 433616	







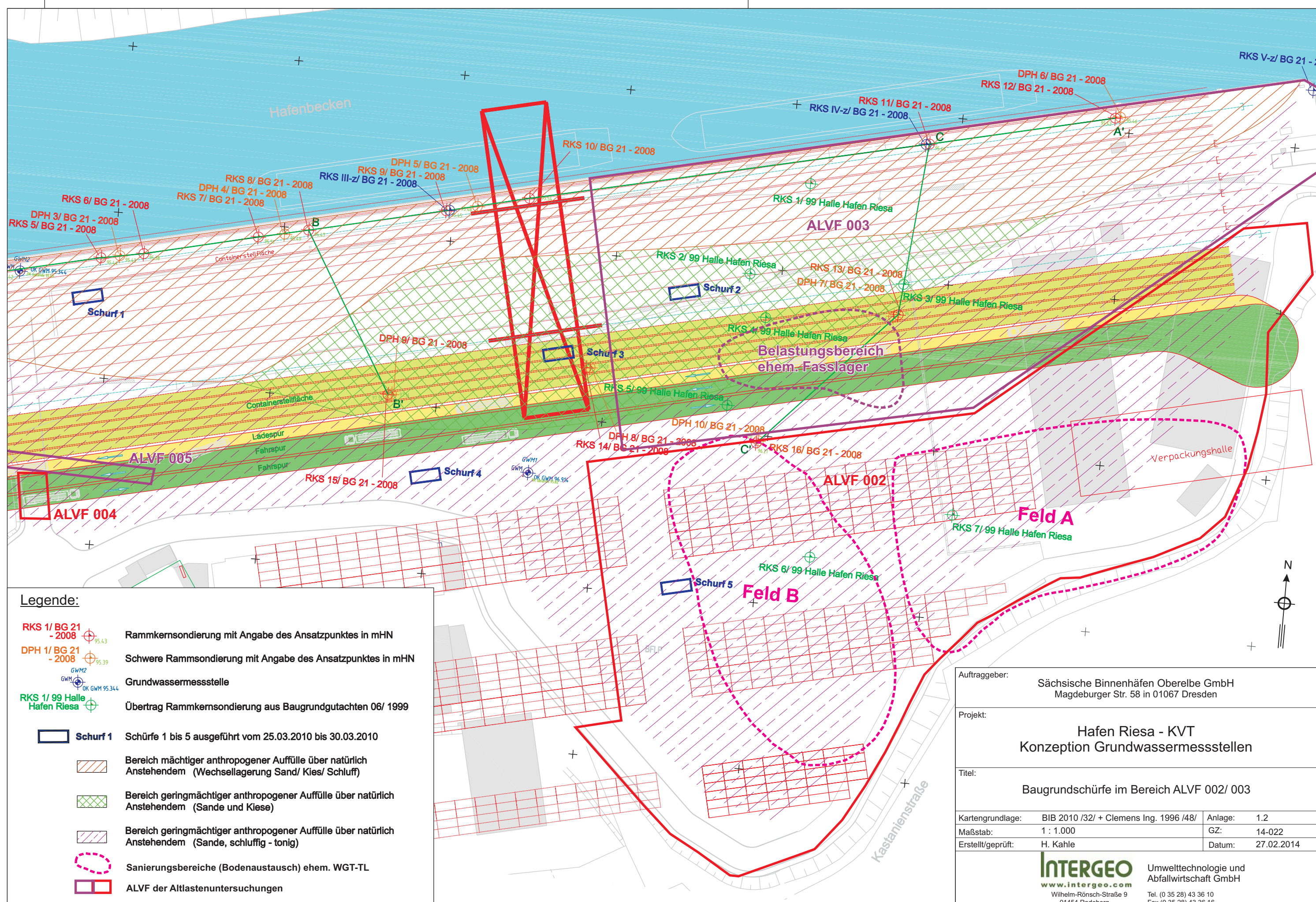


**Legende**

ALVF 001 - 006 Altlastenverdachtsflächen

Auftraggeber: Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH Magdeburger Str. 58 in 01067 Dresden	
Projekt: Konzeption zum Erhalt, Neu- bzw. Rückbau von Grundwassermessstellen	
Titel: Komplexlageplan mit Grundwassermessstellen, Altlastenverdachtsflächen und Neubauplanung KVT	
Kartengrundlage: duisport 05.05.2014	Anlage: 1.1 (Bl.3)
Maßstab: 1 : 1000	GZ: 14-022
Erstellt/geprüft: Nietzold/Kahle	Datum: 20.05.2014
<b>INTERGEO</b> Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH www.intergeo.com Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg	
Tel. (03528) 433610 Fax (03528) 433616	





Legende:

- RKS 1/ BG 21 - 2008 Rammkernsondierung mit Angabe des Ansatzpunktes in mHN
- DPH 1/ BG 21 - 2008 Schwere Rammsondierung mit Angabe des Ansatzpunktes in mHN
- GWM 1 Grundwassermessstelle
- RKS 1/ 99 Halle Hafen Riesa Übertrag Rammkernsondierung aus Baugrundgutachten 06/ 1999
- Schurf 1 Schürfe 1 bis 5 ausgeführt vom 25.03.2010 bis 30.03.2010
- Bereich mächtiger anthropogener Auffülle über natürlich Anstehendem (Wechselagerung Sand/ Kies/ Schluff)
- Bereich geringmächtiger anthropogener Auffülle über natürlich Anstehendem (Sande und Kiese)
- Bereich geringmächtiger anthropogener Auffülle über natürlich Anstehendem (Sande, schluffig - tonig)
- Sanierungsbereiche (Bodenaustausch) ehem. WGT-TL
- ALVF der Altlastenuntersuchungen

Auftraggeber:	Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH Magdeburger Str. 58 in 01067 Dresden		
Projekt:	Hafen Riesa - KVT Konzeption Grundwassermessstellen		
Titel:	Baugrundschrufe im Bereich ALVF 002/ 003		
Kartengrundlage:	BIB 2010 /32/ + Clemens Ing. 1996 /48/	Anlage:	1.2
Maßstab:	1 : 1.000	GZ:	14-022
Erstellt/geprüft:	H. Kahle	Datum:	27.02.2014
<div><div><div>INTERGEO</div><div>www.intergeo.com</div><div>Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg</div></div><div><div>Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH</div><div>Tel. (0 35 28) 43 36 10 Fax (0 35 28) 43 36 16</div></div></div>			

**Anlage 2: Schichtenverzeichnisse, Bohr- und Ausbauprofile der zu  
erhaltenden GWM**

# Bodenarten nach DIN 4022, Teil 1, Tabelle 1

Bodenart	Beimengung
G Kies	g kieslg
gG Grobkies	gg grobkieslg
mG Mittelkies	mg mittelkieslg
fG Feinkies	fg feinkieslg
S Sand	s sandig
gS Grobsand	gs grobsandig
mS Mittelsand	ms mittelsandig
fS Feinsand	fs feinsandig
U Schluff	u schluffig
T Ton	t tonig
H Humus	h torflg, humos
F Mudde (Faulschlamm)	o organisch
X Steine	x steinig
Y Blöcke	y mit Blöcken
A Auffüllung	ho holzig
	ko kohlig
	Wu mit Wurzeln
	' = schwach " = stark

# Bodenarten nach DIN 4023, Tab. 2: (genetisch geordnet, stark erweitert)

## Antropogene Bildungen

A Auffüllung u.a.

## Bodenbildungen

Mu Mutter-/Oberboden

## Moorbildungen

Tf Torfe

Bk Braunkohle

## See- u. Teichablagerung

Lt limnischer Ton

Lu limnischer Schluff

Ls limnischer Sand

Tfmud Torfmudde

Kmud Kalkmudde

Fschl Faulschlamm

## Flußablagerungen

Fs Flußsand

Fg Flußkies

Fx Flußgeröll

Al Auelehm

At Aueton

As Auesand

Tl Tallehm

Ts Talsand

## Schwemmbildungen

Schl Schwemtlehm

Schs Schwemmeand

## Hangablagerungen

Hl Hanglehm

Hsch Hangeschutt

Ghl Gehängelehm

Ghach Gehängeschutt

## Windablagerungen

Lö Löß

Löl Lößlehm

Lös Lößsand

Düs Dünenand

## Frostdecken

DI Decklehm

De Decksand

Dsch Deckschutt

## Eisablagerung

Mg Geschiebemergel

Lg Geschiebelehm

## Schmelzwasserbildung

Ss Schmelzwassersand

Sg Schmelzwasserkies

## Eisstaueisbildungen

Bl Bänderton

Bu Bänderschuff

Bs Bändersand

Be Beckenton

Bou Beckenschuff

Bos Beckensand

# Felsarten nach DIN 4023, Tab. 3

Z Fels, allgemein	Gn Gneis
Gat Konglomerat	Dia Diabas
Sst Sandstein	Grdo Granodiorit
Ust Schluffstein	Sy Syenit
Tst Tonstein	Porph Porphyrit
Mst Mergelstein	Porph Porphyrit
Kst Kalkstein	Lamp Lamprophyr
Vst Tuffstein	
Q Quarzit	
Tsch Tonerschiefer	
Grw Grauwacke	
Phyl Phyllit	
Gsch Glimmerschiefer	

## Verwitterungszustand

(Z) leicht verwittert

((Z)) stark verwittert

Zersatz:

Bodenart, (Felsart)

S, g (Gneis)

## Stratigraphie

qh Holozän

qp Pleistozän

b Tertiär

kr Kreide

r Rotliegendes

p Paläozoikum

## Kalkgehalt

(+) kalkhaltig

(++ stark kalkhaltig

\* = lt. Schichtenverzeichnis

## Farbe, Farbtiefe

a blau
b braun
e gelb
g grau
s schwarz
w weiß
u bunt
h hell
n grün
d dunkel
r rot

## Konsistenz

naß
breiig
weich
steif
halbfest
fest

## Grundwasser

▽ 1.20 Wasseranschnitt

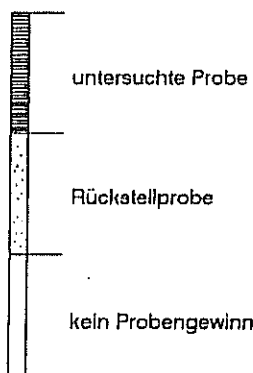
▽ 2.50 Wasserende

▽ 3.50 Wasserruhe

SW Schichtenwasser

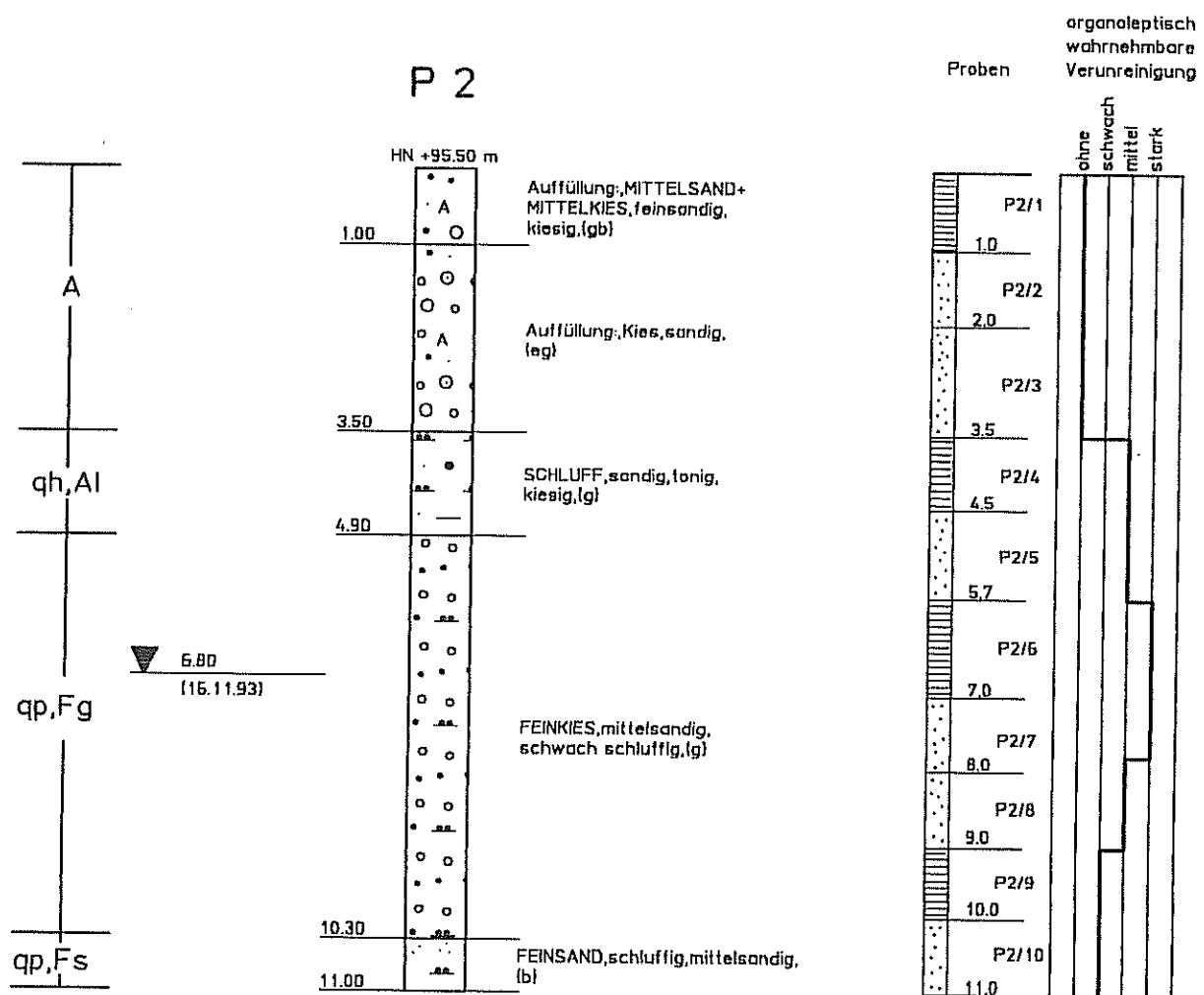
k. GW kein Grundwasser

## Probennahme



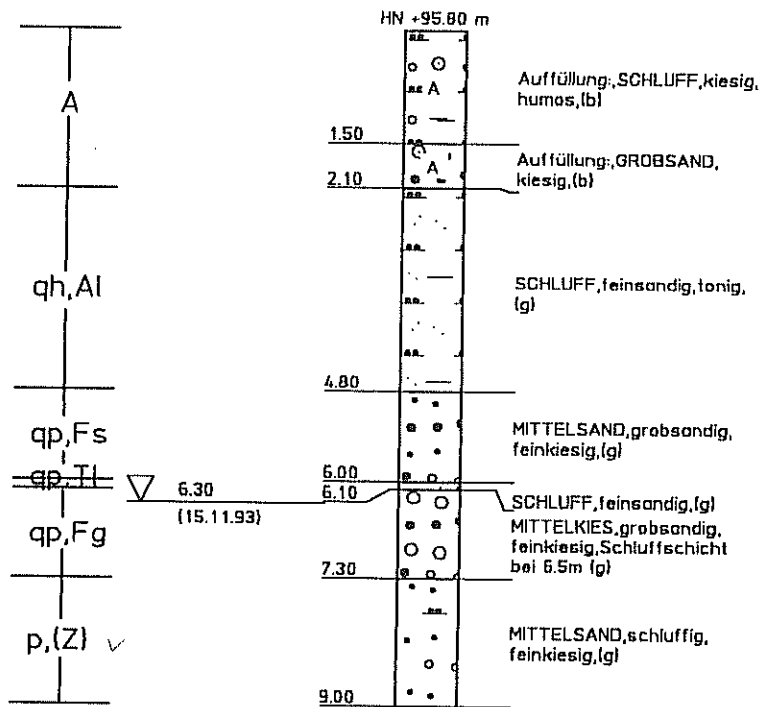
Auftrags-Nummer		<b>BAUGRUND DRESDEN</b>					
93/2485-2		Ingenieurgesellschaft mbH					
Bauvorhaben/Objekt		Hafen Riesa		Benennung			
Orientierende Erkundung		Teilobjekt 1		Legende der Kurzzeichen			
Maßstab	Höhe	-		Datum	Name	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
	Länge	-		Bearb.	Kö./	3.1	1
				Gepr.	Schildbach		



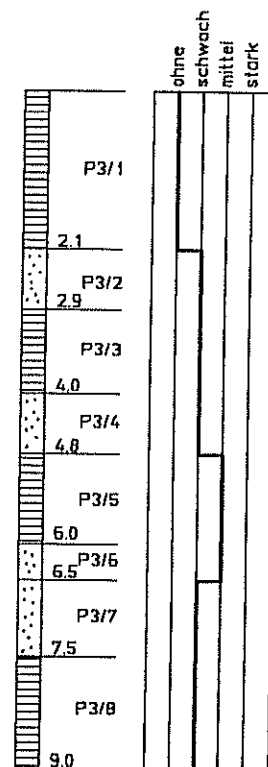


Auftrags-Nummer			<b>BAUGRUND DRESDEN</b>				
93/2485-2			Ingenieurgesellschaft mbH				
Bauvorhaben/Objekt			Benennung				
Hafen Riesa			Aufschlußprofile				
Orientierende Erkundung,							
Teilobjekt 1							
Maßstab	Höhe	1 : 100		Datum	Name	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
	Länge	-	Bearb.	15.12.93	Ge./	3.1	2
			Gepr.		Schildbach		

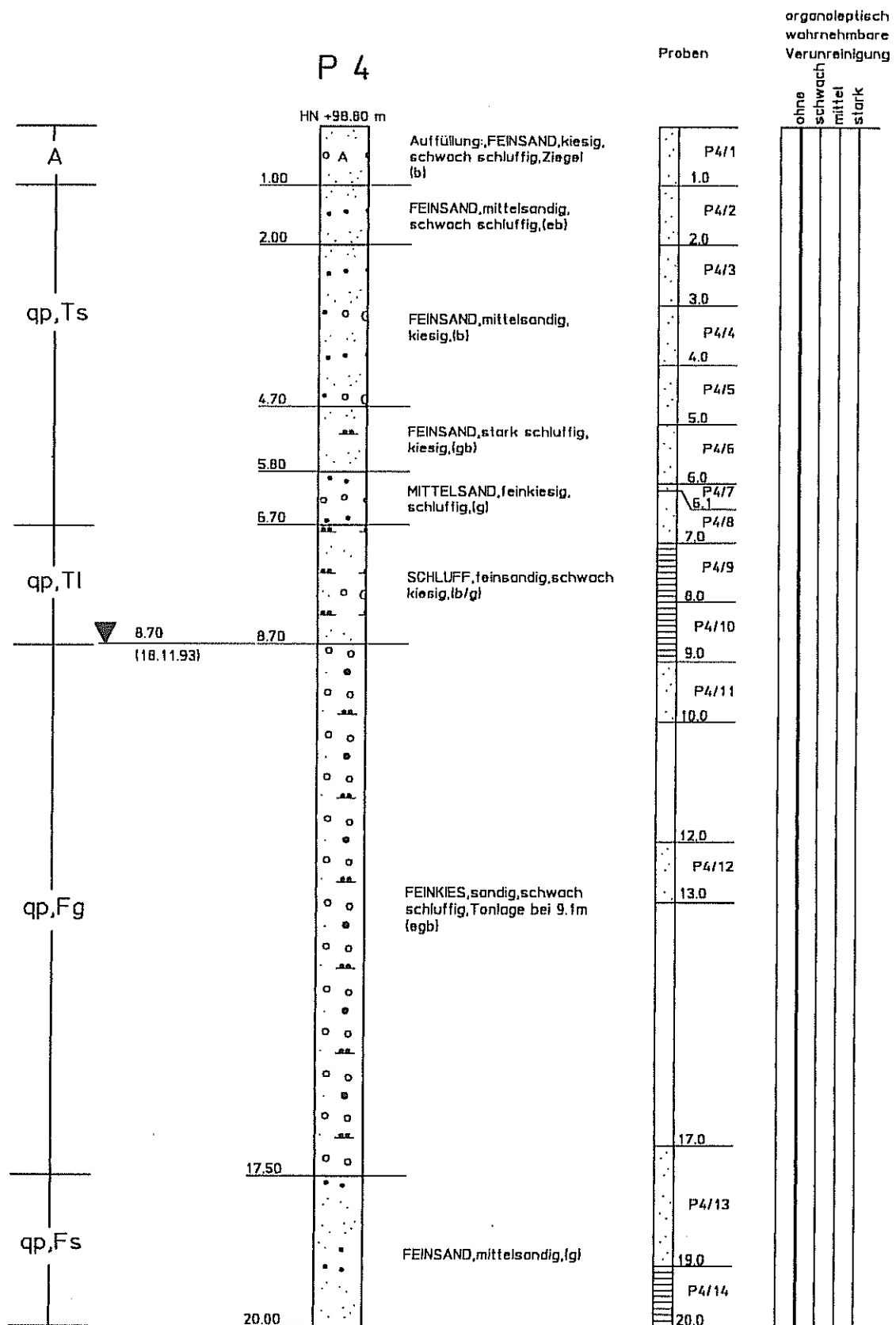
# P 3



organoleptisch  
wahrnehmbare  
Verunreinigung

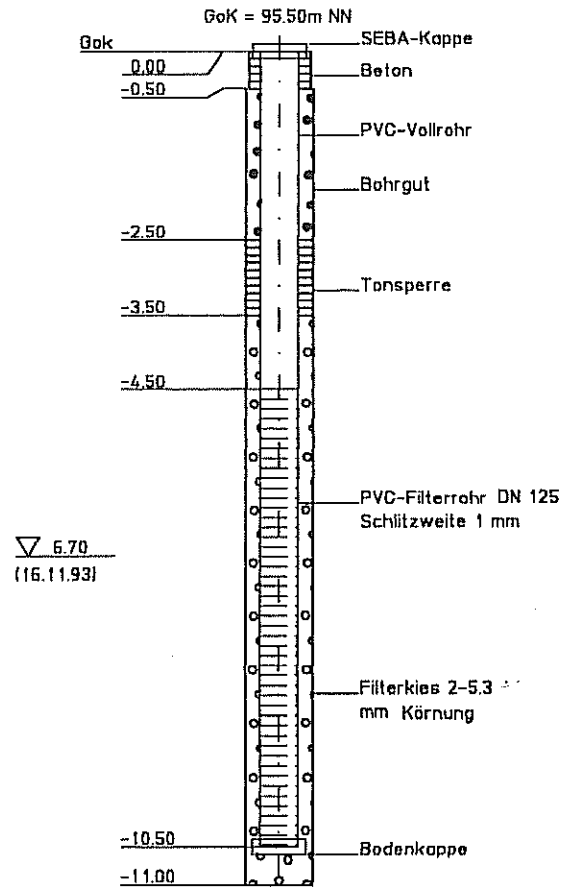


Auftrags-Nummer			<b>BAUGRUND DRESDEN</b>				
93/2485-2			Ingenieurgesellschaft mbH				
Bauvorhaben/Objekt			Benennung				
Hafen Riesa			Aufschlußprofile				
Orientierende Erkundung,							
Teilobjekt 1							
Maßstab	Höhe	1 : 100	Datum	Name	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.	
	Länge		Boarb.	Ge./			
			Gepr.	Schildbach	3.1	3	



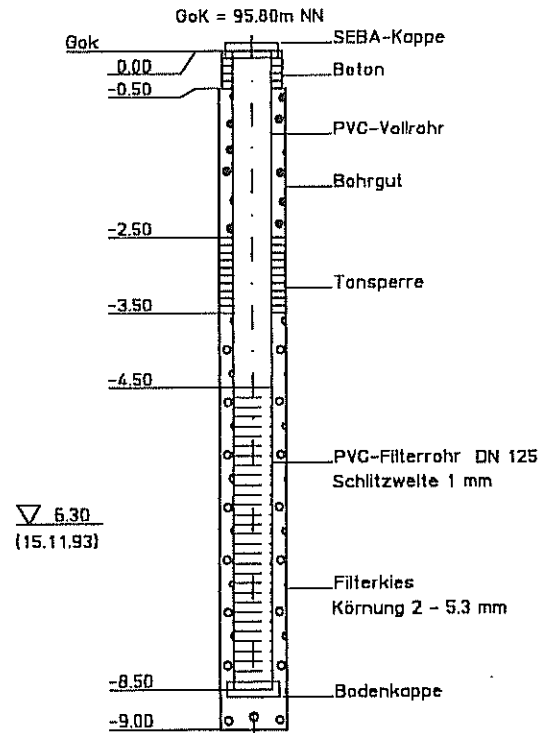
Auftrags-Nummer		<b>BAUGRUND DRESDEN</b>					
		Ingenieurgesellschaft mbH					
Bauvorhaben/Objekt		Benennung					
Orientierende Erkundung		Aufschlußprofil					
Teilobjekt 1							
Maßstab	Höhe	1:100	Datum	Name	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.	
	Länge	-	Bearb. 17.12.93 Gepr. -	Ge./Kö. Schildbach	3.1	4	

# P 2



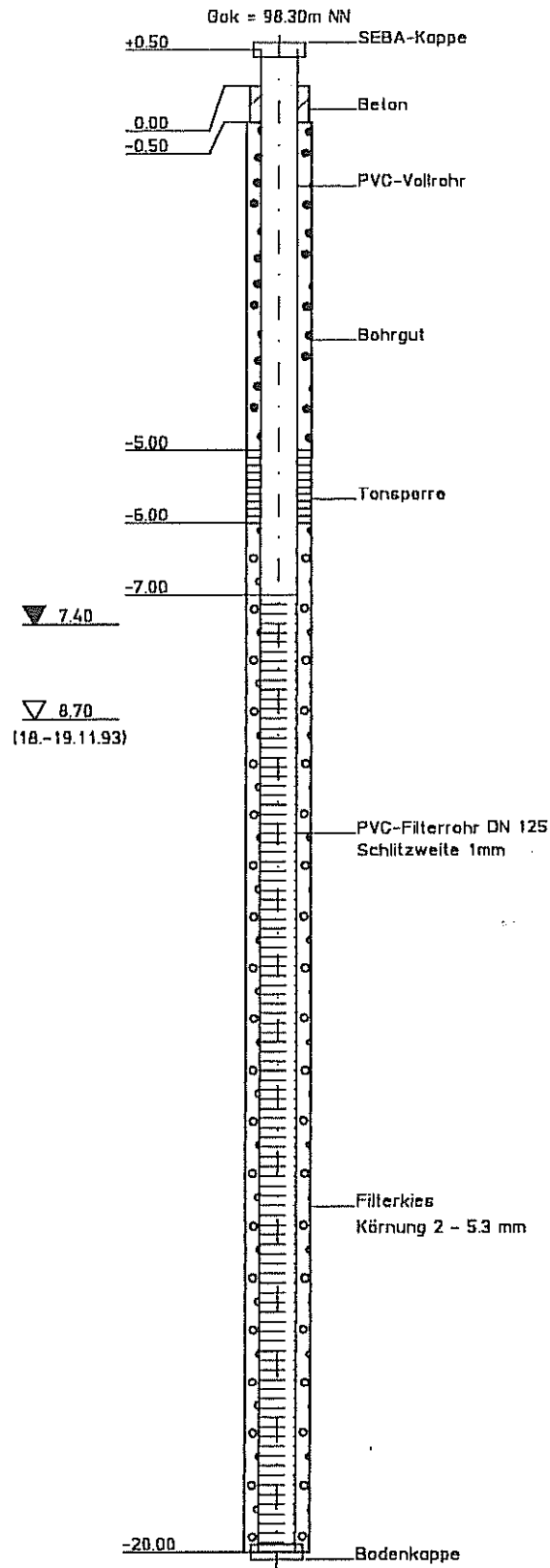
Auftrags-Nummer			<b>BAUGRUND DRESDEN</b>				
93/2485-2			Ingenieurgesellschaft mbH				
Bauvorhaben/Objekt			Benennung				
Orientierende Erkundung			Aufschlußprofil				
Teilobjekt 1							
Maßstab	Höhe	1:100	Datum	Name	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.	
	Länge	-	Bearb.	Se./			
			Gepr.	Schildbach	3.1	5	

# P 3



Auftrags-Nummer			<b>BAUGRUND DRESDEN</b>				
93/2485-2			Ingenieurgesellschaft mbH				
Bauvorhaben/Objekt			Benennung				
Hafen Riesa			Aufschlußprofil				
Orientierende Erkundung							
Teilobjekt 1							
Maßstab	Höhe	1:100	Datum	Name	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.	
	Länge	-	Bearb.	Se./	3.1	6	
			Gepr.	Schildbach			

P 4



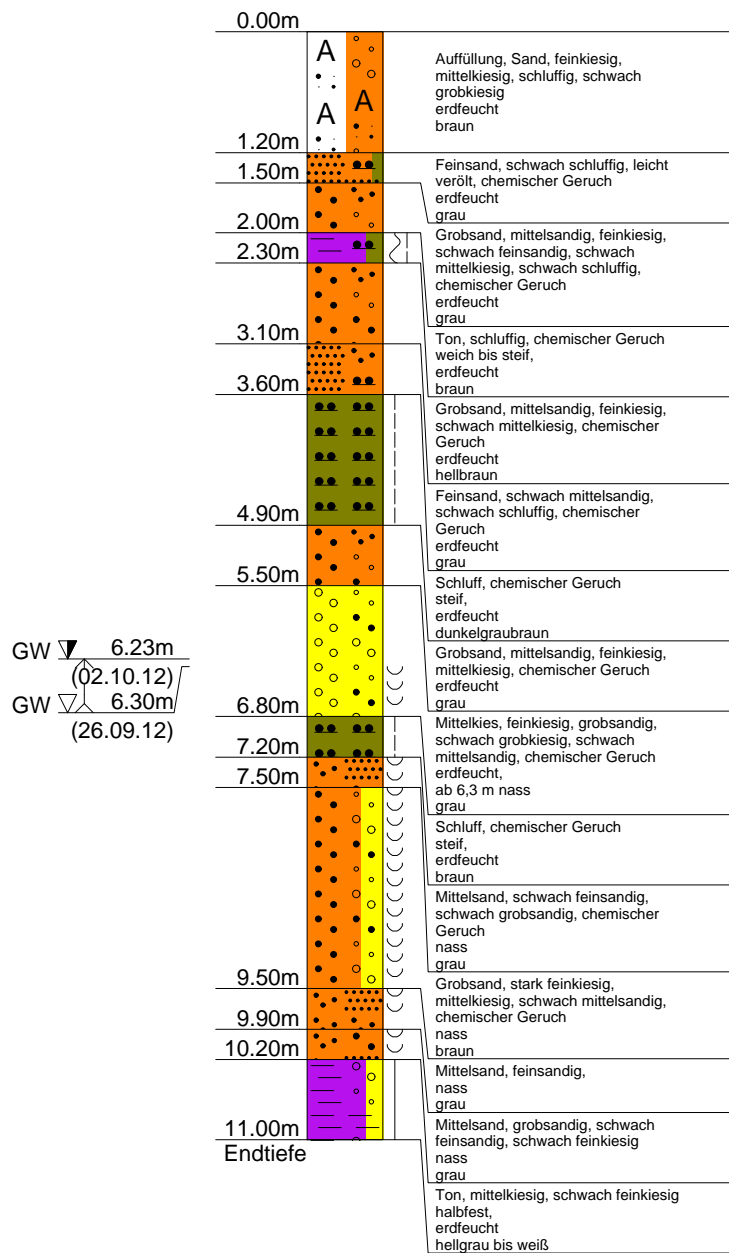
Auftrags-Nummer			<b>BAUGRUND DRESDEN</b>				
93/2485-2			Ingenieurgesellschaft mbH				
Bauvorhaben/Objekt			Benennung				
Hafen Riesa			Aufschlußprofil				
Orientierende Erkundung							
Teilobjekt 1							
Maßstab	Höhe	1:100		Datum	Name	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
	Länge	-	Bearb.	17.12.93	Se./	3.1	7
			Gepr.	-	Schildbach		



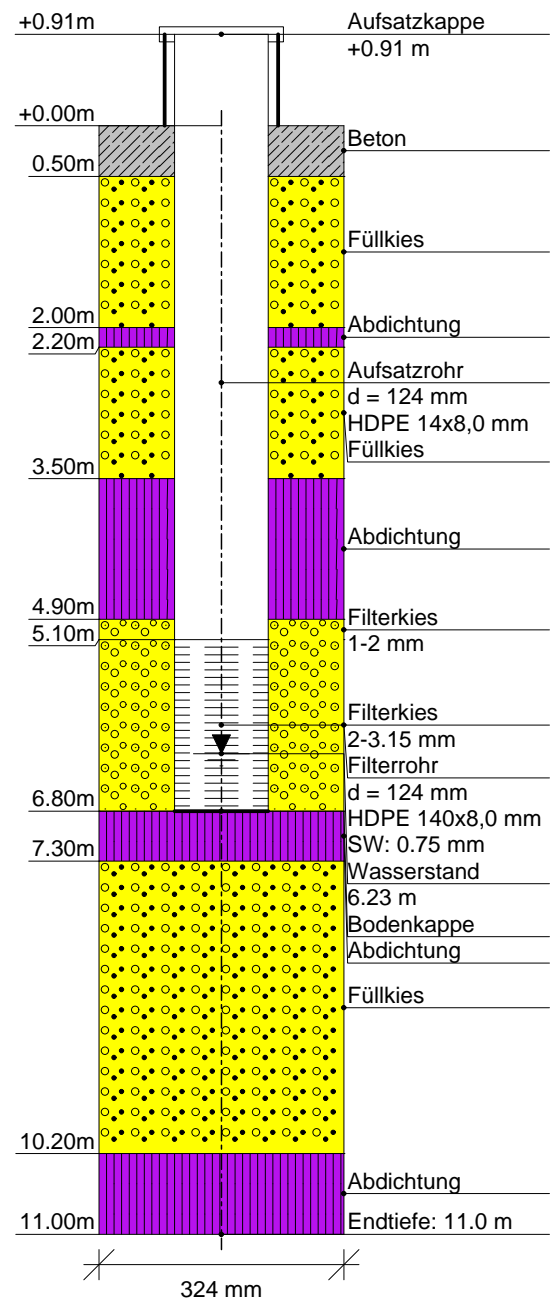
INTERGEO Umwelttechnologie und	Projekt : Riesa Hafen
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: 09-083
01454 Radeberg	Anlage :
Tel.: 03528-433610	Maßstab : 1: 75 / 1: 10

## GWM P 22/2012

Ansatzpunkt: GOK



## Pegelausbau



INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH 01454 Radeberg Tel.: 03528-433610					Anlage  Bericht:  Az.: <b>A 077/2012</b>		
<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>							
Bauvorhaben: <b>Riesa Hafen</b>							
<b>Bohrung Nr. GWM P 22/2012</b>					Blatt 3		
					Datum: <b>26.09.12</b>		
1	2			3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe    i) Kalkgehalt				
1.20	a) <b>Auffüllung, Sand, feinkiesig, mittelkiesig, schluffig, schwach grobkiesig</b>			<b>Vorschachten          bis 1.8 m</b>			
	b)						
	c) <b>erdfeucht</b>	d)	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)    i)				
1.50	a) <b>Feinsand, schwach schluffig, leicht verölt, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>erdfeucht</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)    i)				
2.00	a) <b>Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, schwach feinsandig, schwach mittelkiesig, schwach schluffig, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>erdfeucht</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)    i)				
2.30	a) <b>Ton, schluffig, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>weich bis steif, erdfeucht</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)    i)				
3.10	a) <b>Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>erdfeucht</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g)	h)    i)				

INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH 01454 Radeberg Tel.: 03528-433610					Anlage  Bericht:  Az.: <b>A 077/2012</b>		
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: <b>Riesa Hafen</b>							
<b>Bohrung Nr. GWM P 22/2012</b>					Blatt 4		
					Datum: <b>26.09.12</b>		
1	2			3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe    i) Kalkgehalt				
3.60	a) <b>Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>erdfeucht</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)    i)				
4.90	a) <b>Schluff, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>steif, erdfeucht</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>dunkelgrau braun</b>				
	f)	g)	h)    i)				
5.50	a) <b>Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, mittelmäßig, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>erdfeucht</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)    i)				
6.80	a) <b>Mittelkies, feinkiesig, grobsandig, schwach grobkiesig, schwach schluffig, chemischer Geruch</b>			Wasseranstieg 6.23m u. AP 02.10.12 Grundwasser 6.30m u. AP 26.09.12			
	b)						
	c) <b>erdfeucht, ab 6,3 m nass</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)    i)				
7.20	a) <b>Schluff, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>steif, erdfeucht</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)    i)				



INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH 01454 Radeberg Tel.: 03528-433610					Anlage  Bericht:  Az.: <b>A 077/2012</b>		
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: <b>Riesa Hafen</b>							
<b>Bohrung Nr. GWM P 22/2012</b>					Blatt 5		
					Datum: <b>26.09.12</b>		
1	2			3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe    i) Kalkgehalt				
7.50	a) <b>Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>nass</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)    i)				
9.50	a) <b>Grobsand, stark feinkiesig, mittelkiesig, schwach mittelsandig, chemischer Geruch</b>						
	b)						
	c) <b>nass</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)    i)				
9.90	a) <b>Mittelsand, feinsandig,</b>						
	b)						
	c) <b>nass</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)    i)				
10.20	a) <b>Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig</b>						
	b)						
	c) <b>nass</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)    i)				
11.00 Endtiefe	a) <b>Ton, mittelkiesig, schwach feinkiesig</b>						
	b)						
	c) <b>halbfest, erdfeucht</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>hellgrau bis weiß</b>				
	f)	g)	h)    i)				

### **Anlage 3: Messstellenpässe der zu erhaltenden GWM**

<b>MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen</b>			FÜHRENDE STELLE: Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH Magdeburger Straße 58 01067 Dresden		
BLATT: 1					
<b>1. MESSSTELLENBEZEICHNUNG</b>			PROJEKT / MESSNETZ Hafen Riesa		
ROHR-NR.	MESSSTELLENNUMMER	VOR-ORT-BESCHRIFTUNG	MESSSTELLENNAME GWM P 2		
1	P 2	keine			
2					
3					
4					
<b>2. LAGEBESCHREIBUNG</b>			LANDKREIS: Meißen GEMEINDE: Riesa		
TK 25: 4645 (Riesa)			Bezugssystem		
KOORDINATEN nach Gauß-Krüger			GELÄNDEHÖHE: 95,45 m HN		
ROHR-NR.	HOCHWERT (m)	RECHTSWERT (m)	MESSPUNKTHÖHE: 95,35 m HN		
1	56 87 981,09	45 89 775,50			
2					
3					
4					
VOR-ORT-ANSPRECHPARTNER: Hafenleiter, Herr Zimmermann					
<b>3. MESSSTELLENAUSBAU</b>					
ENDBOHR-Durchmesser [mm]		ENDTEUFE [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		MESSSTELLEN-TYP <sup>1)</sup> :	
273		11,1		V	
		ROHR-1		ROHR-	ROHR-
- Filter-OK [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		4,6			
- Filter-UK [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		10,6			
- Filter-Durchmesser [mm]		125			
- Ausbausohle [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		10,6			
- Ringraum-Durchmesser [mm]		273			
<b>4. KRITERIEN ZUR MESSUNG UND BEPROBUNG</b>					
19.4.2011					
RUHEWASSERSPIEGEL (m u. MP)		4,65			
Einhangtiefe der Pumpe (m u. MP)		6,8			
Förderrate (l/min)		8			
Abpumpvolumen (l)		570			
max. Absenkung (m u. MP)		5,33			
- elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		957			
- pH-Wert		6,81			
- Temperatur (°C)		11,0			
- O <sub>2</sub> -Gehalt (mg/l)		0,11			
- Redoxpotential (mV)		-118			

- 1)
- |    |                          |              |                 |
|----|--------------------------|--------------|-----------------|
| T  | teilverfilterte GWM      | Abkürzungen: |                 |
| V  | vollverfilterte GWM      | MP           | = Messpunkthöhe |
| M  | Mehrfach verfilterte GWM | OK           | = Oberkante     |
| MB | Messstellenbündel        | UK           | = Unterkante    |
| MG | Messstellengruppe        |              |                 |
- 2)
- umgerechnet auf aktuelle Geländehöhe



<p align="center"><b>MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen</b></p> <p>BLATT: 2</p>	<p>Messstellen- Nr.: <span style="float: right;">GWM P 2</span></p>
<p><b>5. ANFAHRTSBESCHREIBUNG</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hafeneinfahrt Südufer (Nebeneinfahrt) Lauchhammer Straße</li> <li>- im Kreisverkehr gerade aus bis zur Kaikante (unbefestigter Fahrweg vor dem Gleis)</li> <li>- ca. 260 m gerade aus</li> </ul>	
<p><b>6. FOTO</b></p>	
<div style="display: flex;">   </div>	
<p><b>7. BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterflurausbau in unbefestigtem Gelände</li> <li>- Lage im Bereich eines Fahrweges (vom Düngemitteltanklager in Richtung Hafenausfahrt)</li> <li>- bei nassem Wetter ggf. schlecht auffindbar</li> </ul>	

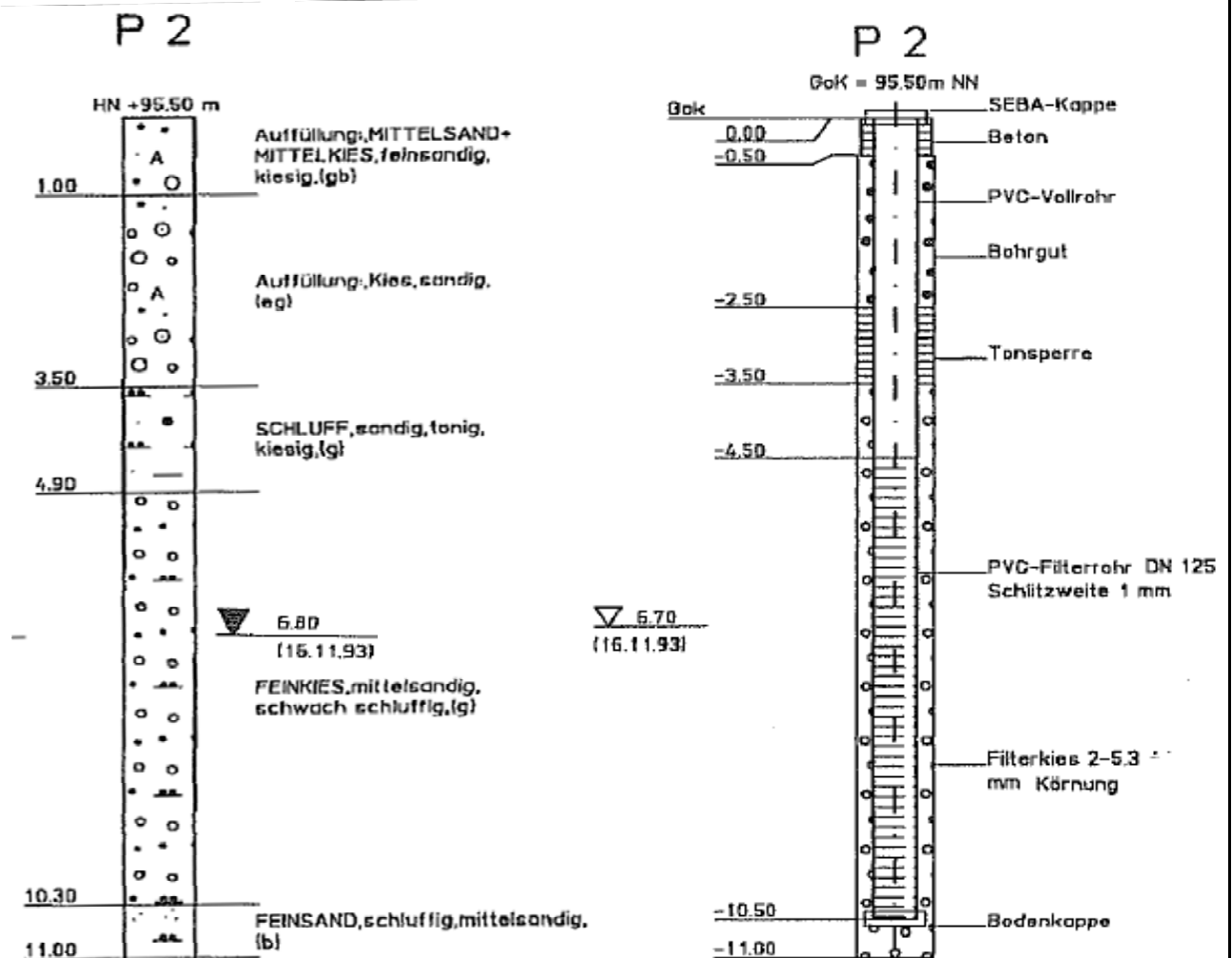
**MESSSTELLENPASS für  
Grundwassermessstellen**

Messstellen-  
Nr.:

GWM P 2

BLATT: 3

**6. BOHRPROFIL UND AUSBAUSKIZZE**



**MESSSTELLENPASS für  
Grundwassermessstellen**

Messstellen-  
Nr.:

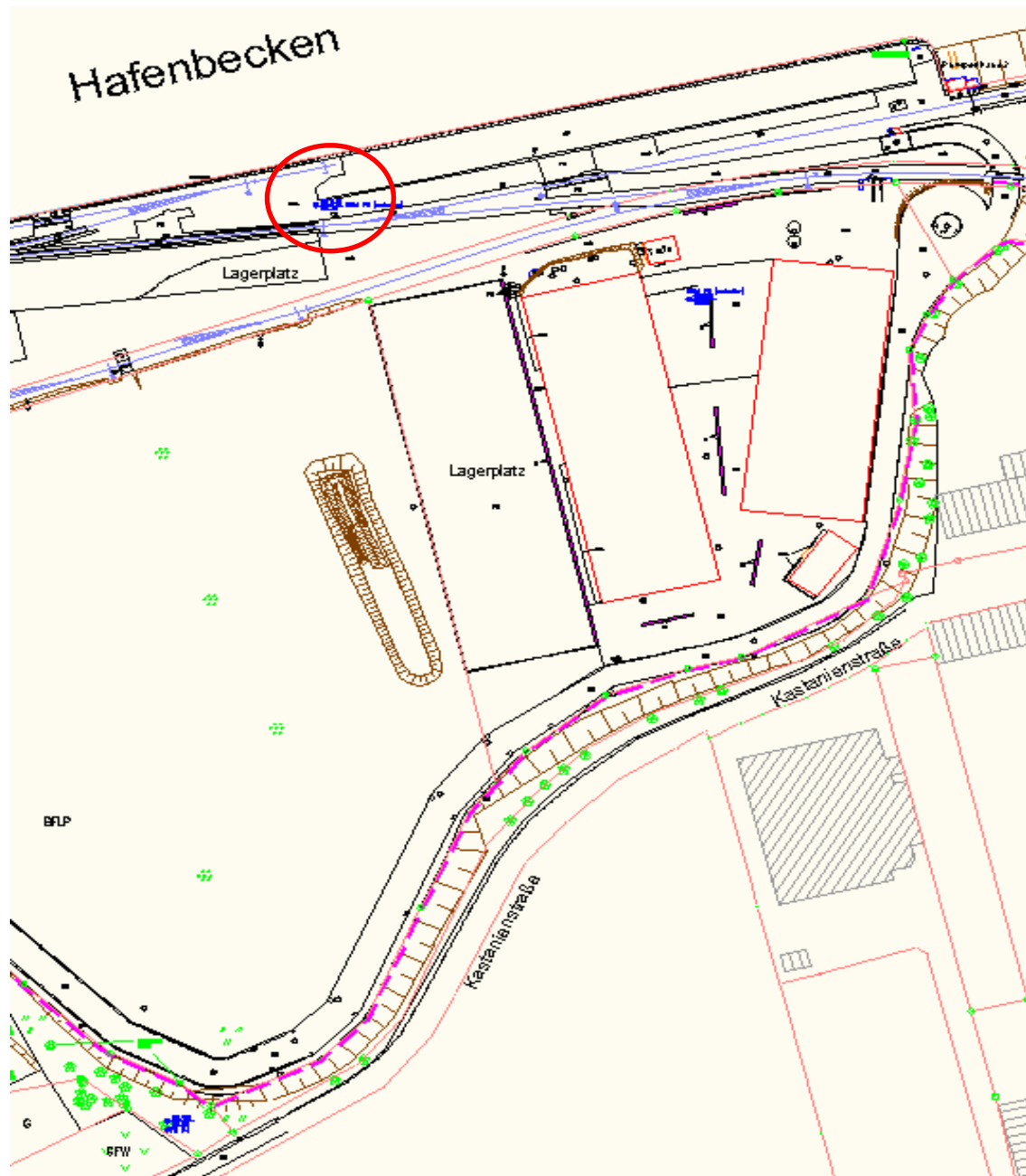
GWM P 2

Maßstab:

ohne

BLATT: 4

**7. KARTENAUSSCHITT**



<b>MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen</b>			FÜHRENDE STELLE: Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH Magdeburger Straße 58 01067 Dresden		
BLATT: 1					
<b>1. MESSSTELLENBEZEICHNUNG</b>			PROJEKT / MESSNETZ Hafen Riesa		
ROHR-NR.	MESSSTELLENNUMMER	VOR-ORT-BESCHRIFTUNG	MESSSTELLENNAME GWM P 3		
1	P 3	keine			
2					
3					
4					
<b>2. LAGEBESCHREIBUNG</b>			LANDKREIS: Meißen GEMEINDE: Riesa		
TK 25: 4645 (Riesa)			Bezugssystem		
KOORDINATEN nach Gauß-Krüger			GELÄNDEHÖHE: 95,99 m HN		
ROHR-NR.	HOCHWERT (m)	RECHTSWERT (m)	MESSPUNKTHÖHE:		
1	56 87 958,60	45 89 853,24	95,95 m HN		
2					
3					
4					
VOR-ORT-ANSPRECHPARTNER: Hafenleiter, Herr Zimmermann					
<b>3. MESSSTELLENAUSBAU</b>					
ENDBOHR-Durchmesser [mm]		ENDTEUFE [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		MESSSTELLEN-TYP <sup>1)</sup> :	
273		9,0		V	
		ROHR-1	ROHR-	ROHR-	ROHR-
- Filter-OK [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		4,5			
- Filter-UK [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		8,5			
- Filter-Durchmesser [mm]		125			
- Ausbausohle [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		8,5			
- Ringraum-Durchmesser [mm]		273			
<b>4. KRITERIEN ZUR MESSUNG UND BEPROBUNG</b>					
19.4.2011					
RUHEWASSERSPIEGEL (m u. MP)		5,19			
Einhangtiefe der Pumpe (m u. MP)		7,4			
Förderrate (l/min)		10			
Abpumpvolumen (l)		350			
max. Absenkung (m u. MP)		5,30			
- elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		798			
- pH-Wert		6,68			
- Temperatur (°C)		12,8			
- O <sub>2</sub> -Gehalt (mg/l)		0,10			
- Redoxpotential (mV)		80			

- 1)
- |    |                          |              |                 |
|----|--------------------------|--------------|-----------------|
| T  | teilverfilterte GWM      | Abkürzungen: |                 |
| V  | vollverfilterte GWM      | MP           | = Messpunkthöhe |
| M  | Mehrfach verfilterte GWM | OK           | = Oberkante     |
| MB | Messstellenbündel        | UK           | = Unterkante    |
| MG | Messstellengruppe        |              |                 |
- 2)
- umgerechnet auf aktuelle Geländehöhe

<p align="center"><b>MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen</b></p> <p>BLATT: 2</p>	<p>Messstellen- Nr.: <span style="float: right;">GWM P 3</span></p>
<p><b>5. ANFAHRTSBESCHREIBUNG</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hafeneinfahrt Südufer (Nebeneinfahrt) Lauchhammer Straße</li> <li>- im Kreisverkehr rechts, der Straße folgen bis zum links befindlichen ehem. Gelände der Fa. MSBW (eingezäunte Lagerhallen)</li> <li>- gerade aus vor Rampe</li> </ul>	
<p><b>6. FOTO</b></p>	
<div style="display: flex;">   </div>	
<p><b>7. BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterflurausbau in befestigtem, jedoch versandetem Gelände</li> <li>- bei nassem Wetter tw. schlecht auffindbar</li> <li>- Schlüssel für Tor ehem. Fa. MSBW beim Containerterminal (Nordufer)</li> </ul>	

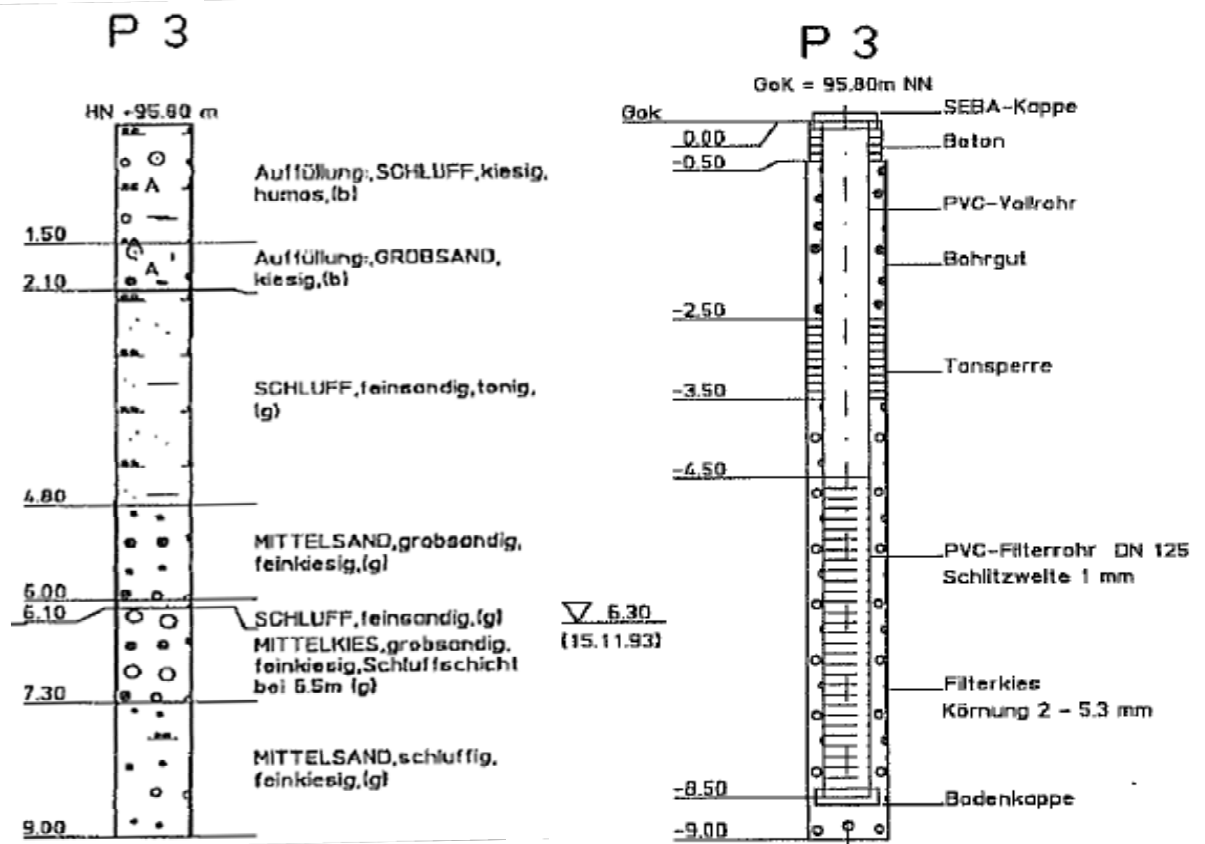
# MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen

Messstellen-  
Nr.:

GWM P 3

BLATT: 3

## 6. BOHRPROFIL UND AUSBAUSKIZZE



**MESSSTELLENPASS für  
Grundwassermessstellen**

Messstellen-  
Nr.:

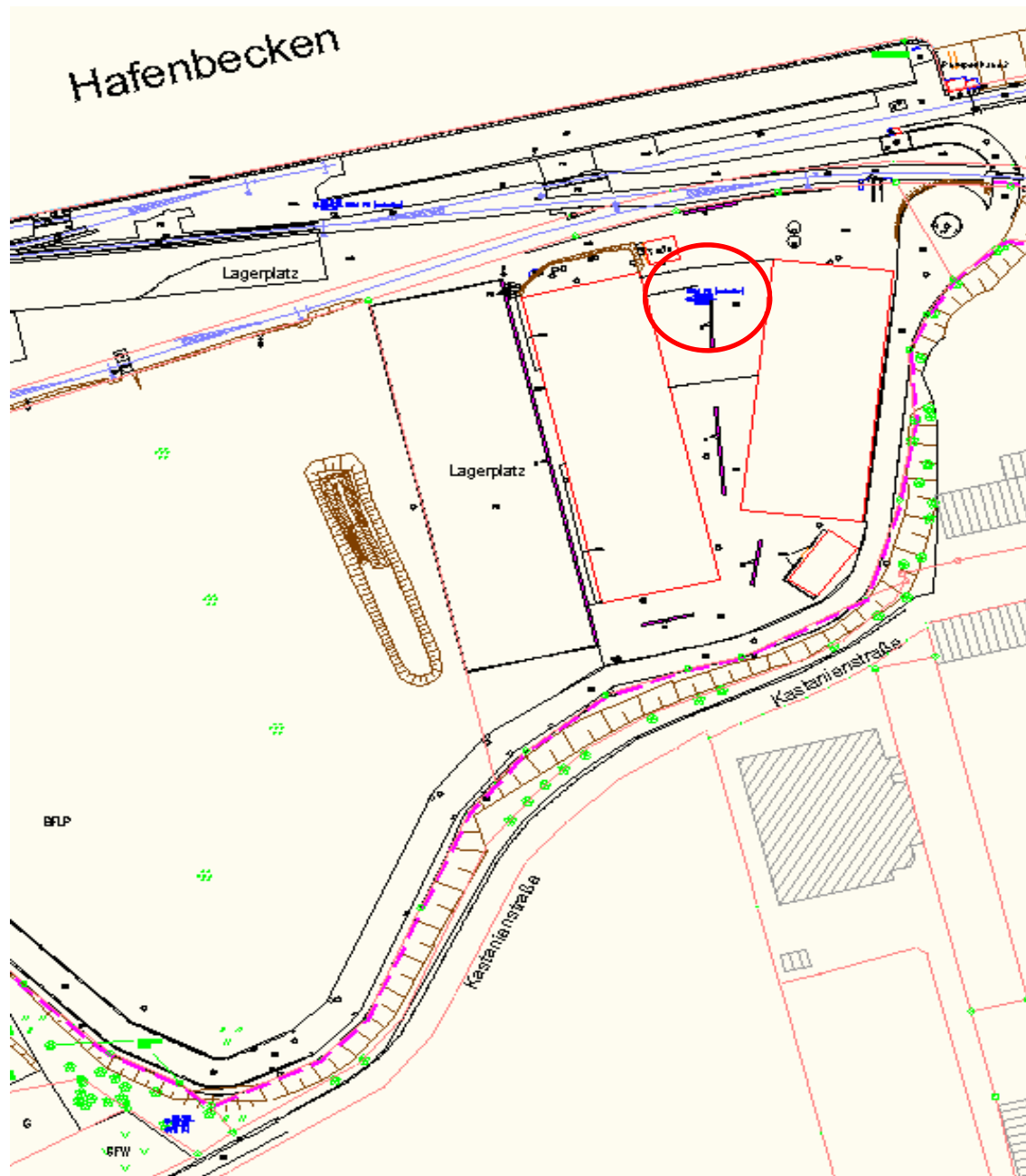
GWM P 3

Maßstab:

ohne

BLATT: 4



**7. KARTENAUSSCHITT**





<b>MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen</b>			FÜHRENDE STELLE: Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH Magdeburger Straße 58 01067 Dresden		
BLATT: 1					
<b>1. MESSSTELLENBEZEICHNUNG</b>			PROJEKT / MESSNETZ Hafen Riesa		
ROHR-NR.	MESSSTELLENNUMMER	VOR-ORT-BESCHRIFTUNG	MESSSTELLENNAME GWM P 4		
1	P 4	keine			
2					
3					
4					
<b>2. LAGEBESCHREIBUNG</b>			LANDKREIS: Meißen GEMEINDE: Riesa		
TK 25: 4645 (Riesa)			Bezugssystem		
KOORDINATEN nach Gauß-Krüger			GELÄNDEHÖHE: 98,82 m HN		
ROHR-NR.	HOCHWERT (m)	RECHTSWERT (m)	MESSPUNKTHÖHE:		
1	56 87 761,72	45 89 744,52	99,23 m HN		
2					
3					
4					
VOR-ORT-ANSPRECHPARTNER: Hafenleiter, Herr Zimmermann					
<b>3. MESSSTELLENAUSBAU</b>					
ENDBOHR-Durchmesser [mm]		ENDTEUFE [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		MESSSTELLEN-TYP <sup>1)</sup> :	
273		20,1		V	
		ROHR-1		ROHR-	ROHR-
- Filter-OK [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		7,1			
- Filter-UK [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		20,1			
- Filter-Durchmesser [mm]		125			
- Ausbausohle [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		20,1			
- Ringraum-Durchmesser [mm]		273			
<b>4. KRITERIEN ZUR MESSUNG UND BEPROBUNG</b>					
18.4.2011					
RUHEWASSERSPIEGEL (m u. MP)		6,82			
Einhangtiefe der Pumpe (m u. MP)		9,1			
Förderrate (l/min)		20			
Abpumpvolumen (l)		1.200			
max. Absenkung (m u. MP)		6,98			
- elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		1.222			
- pH-Wert		6,46			
- Temperatur (°C)		12,4			
- O <sub>2</sub> -Gehalt (mg/l)		1,0			
- Redoxpotential (mV)		377			

- 1)
- |    |                          |              |                 |
|----|--------------------------|--------------|-----------------|
| T  | teilverfilterte GWM      | Abkürzungen: |                 |
| V  | vollverfilterte GWM      | MP           | = Messpunkthöhe |
| M  | Mehrfach verfilterte GWM | OK           | = Oberkante     |
| MB | Messstellenbündel        | UK           | = Unterkante    |
| MG | Messstellengruppe        |              |                 |
- 2)
- umgerechnet auf aktuelle Geländehöhe

<b>MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen</b>  BLATT: 2	Messstellen- Nr.: <span style="float: right;">GWM P 4</span>
<b>5. ANFAHRTSBESCHREIBUNG</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lage außerhalb des Hafengeländes</li> <li>- Zugang direkt von der Kastanienstraße aus (ca. 10 m vom Fußweg)</li> <li>- unter einem Baum neben Zaun zum Grundstück Kastanienstraße 5</li> </ul>	
<b>6. FOTO</b>	
<div style="display: flex;">   </div>	
<b>7. BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- im Sommer im hohen Gras, unter einem Baum schlecht auffindbar (von der Straße aus nicht zu sehen)</li> </ul>	

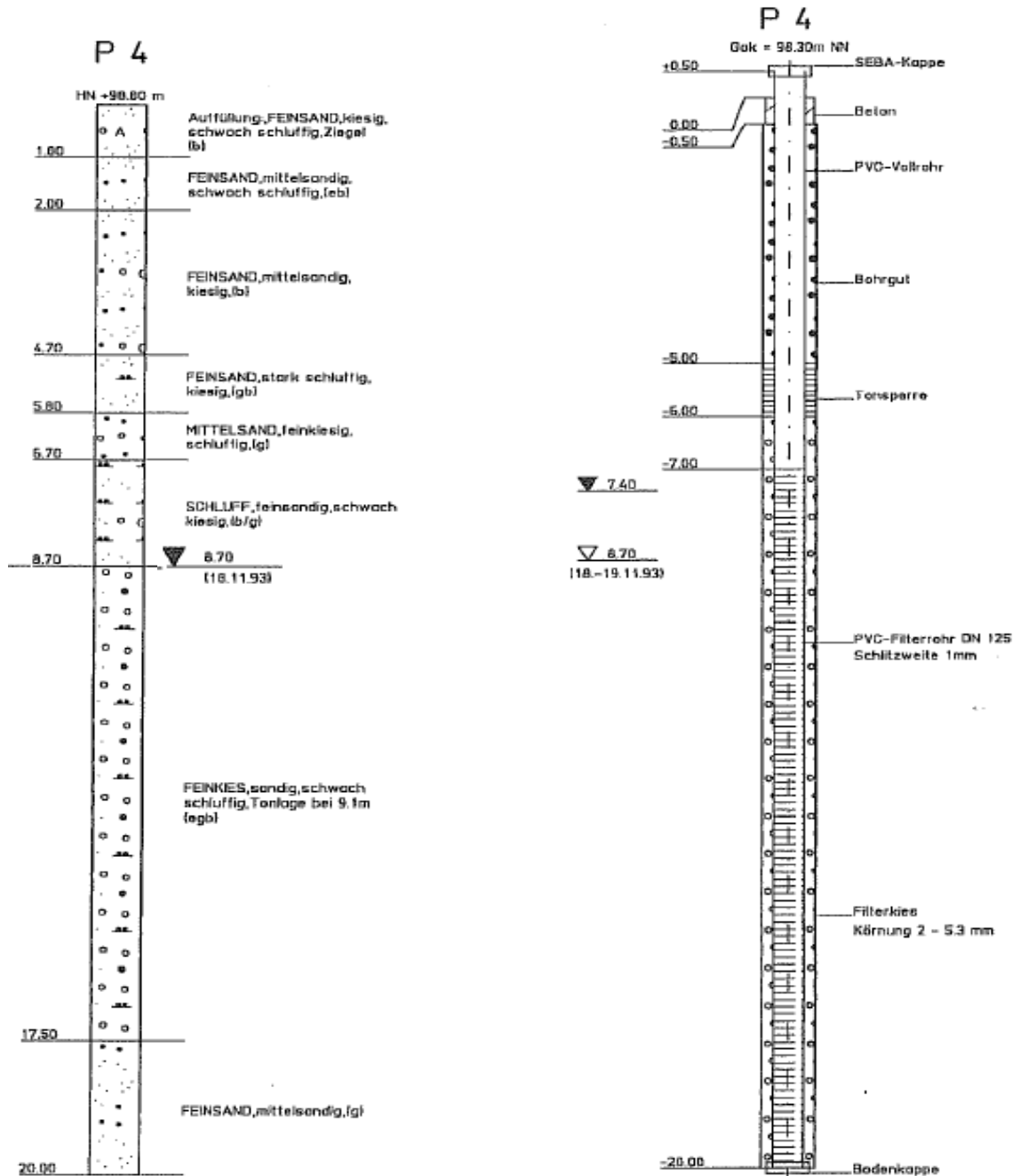
# MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen

Messstellen-  
Nr.:

GWM P 4

BLATT: 3

## 6. BOHRPROFIL UND AUSBAUSKIZZE



**MESSSTELLENPASS für  
Grundwassermessstellen**

Messstellen-  
Nr.:

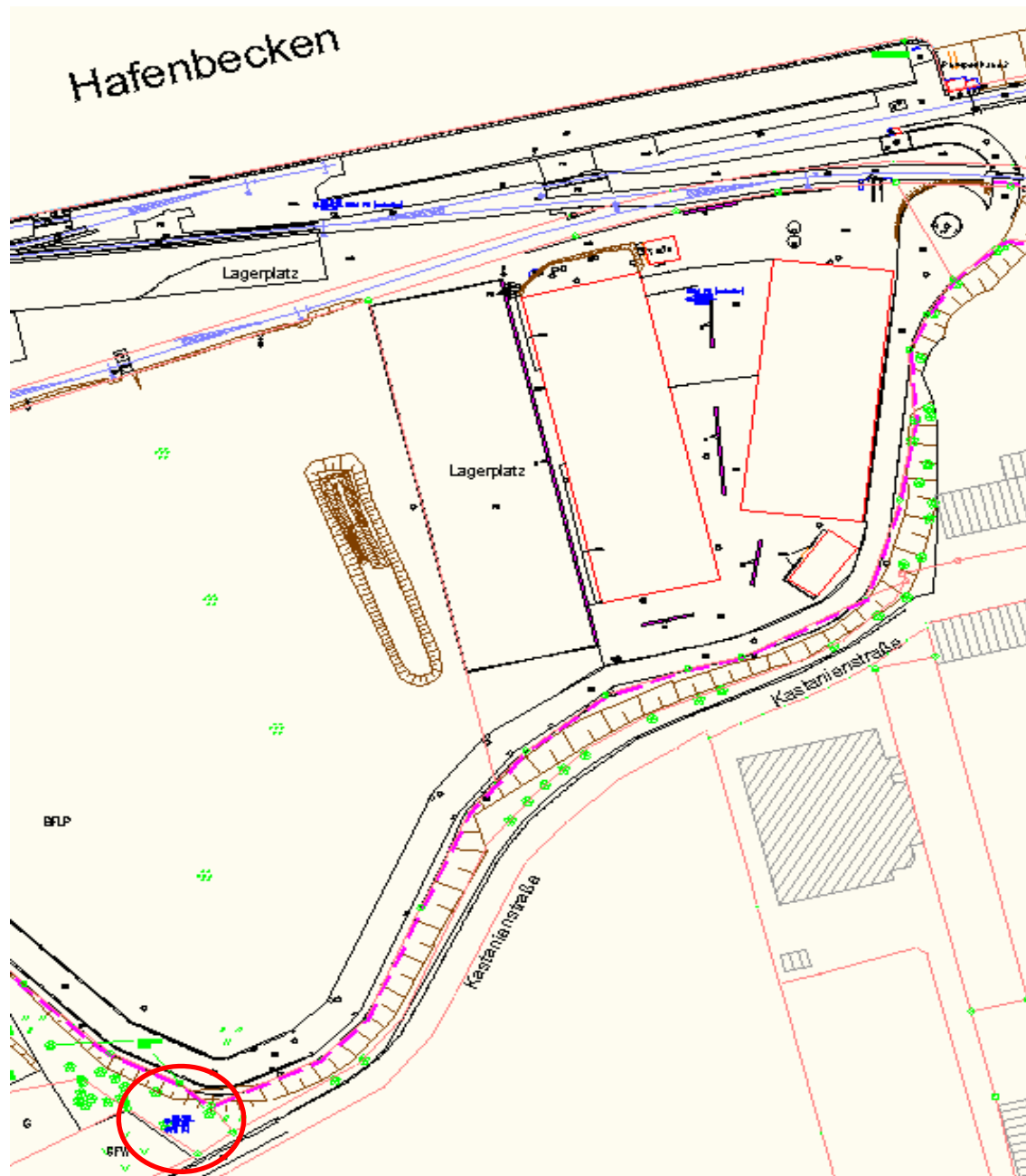
GWM P 4

Maßstab:

ohne

BLATT: 4



**7. KARTENAUSSCHITT**



<b>MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen</b>			FÜHRENDE STELLE: Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH Magdeburger Straße 58 01067 Dresden		
BLATT: 1					
<b>1. MESSSTELLENBEZEICHNUNG</b>			PROJEKT / MESSNETZ Hafen Riesa		
ROHR-NR.	MESSSTELLENNUMMER	VOR-ORT-BESCHRIFTUNG	MESSSTELLENNAME GWM P 22		
1	P 22	ohne			
2					
3					
4					
<b>2. LAGEBESCHREIBUNG</b>			LANDKREIS: Meißen GEMEINDE: Riesa		
TK 25: 4645 (Riesa)			Bezugssystem		
KOORDINATEN nach Gauß-Krüger			GELÄNDEHÖHE: 96,21 m HN		
ROHR-NR.	HOCHWERT (m)	RECHTSWERT (m)	MESSPUNKTHÖHE:		
1	56 87 912,02	45 89 794,53	97,17 m HN		
2					
3					
4					
VOR-ORT-ANSPRECHPARTNER: Hafenleiter, Herr Zimmermann					
<b>3. MESSSTELLENAUSBAU</b>					
ENDBOHR-Durchmesser [mm]	ENDTEUFE [m u. Gel.] <sup>2)</sup>	MESSSTELLEN-TYP <sup>1)</sup> :	VERSCHLUSS- u. SCHLÜSSELART: Standrohr/ Schutzdreieck, SEBA, 6kant-Inbus		
324	11,0	V			
		ROHR-1	ROHR-	ROHR-	ROHR-
- Filter-OK [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		5,1			
- Filter-UK [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		6,8			
- Filter-Durchmesser [mm]		140			
- Ausbausohle [m u. Gel.] <sup>2)</sup>		6,8			
- Ringraum-Durchmesser [mm]		324			
<b>4. KRITERIEN ZUR MESSUNG UND BEPROBUNG</b>					
16.10.2012					
RUHEWASSERSPIEGEL (m u. MP)	6,99				
Einhangtiefe der Pumpe (m u. MP)	7,5				
Förderrate (l/min)	3,3				
Abpumpvolumen (l)	180				
max. Absenkung (m u. MP)	7,41				
- elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	997				
- pH-Wert	6,61				
- Temperatur (°C)	14,3				
- O <sub>2</sub> -Gehalt (mg/l)	0,02				
- Redoxpotential (mV)	-22				

- 1)
- |    |                          |  |
|----|--------------------------|--|
| T  | teilverfilterte GWM      | <u>Abkürzungen:</u><br>MP = Messpunkthöhe<br>OK = Oberkante<br>UK = Unterkante |
| V  | vollverfilterte GWM      |  |
| M  | Mehrfach verfilterte GWM |  |
| MB | Messstellenbündel        |  |
| MG | Messstellengruppe        |  |

- 2)
- umgerechnet auf aktuelle Geländehöhe

<b>MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen</b>  BLATT: 2	Messstellen- Nr.: <span style="float: right;">GWM P 22</span>
<b>5. ANFAHRTSBESCHREIBUNG</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hafeneinfahrt Südufer (Nebeneinfahrt) Lauchhammer Straße</li> <li>- im Kreisverkehr rechts, der Straße folgen bis die Straße rechts abnickt und eine Linkskurve beschreibt</li> <li>- Messtelle links auf unbefestigtem Gelände (Gras/ Brachfläche) zwischen Erdablagerung (Haufwerk, bewachsen) und Betonmauer zu nebenliegendem Lagerplatz</li> </ul>	
<b>6. FOTO</b>	
<div style="display: flex;">   </div>	
<b>7. BEMERKUNGEN / BESONDERHEITEN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauarbeiten im Hafenbereich beachten!</li> </ul>	



# MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen

Messstellen-  
Nr.:

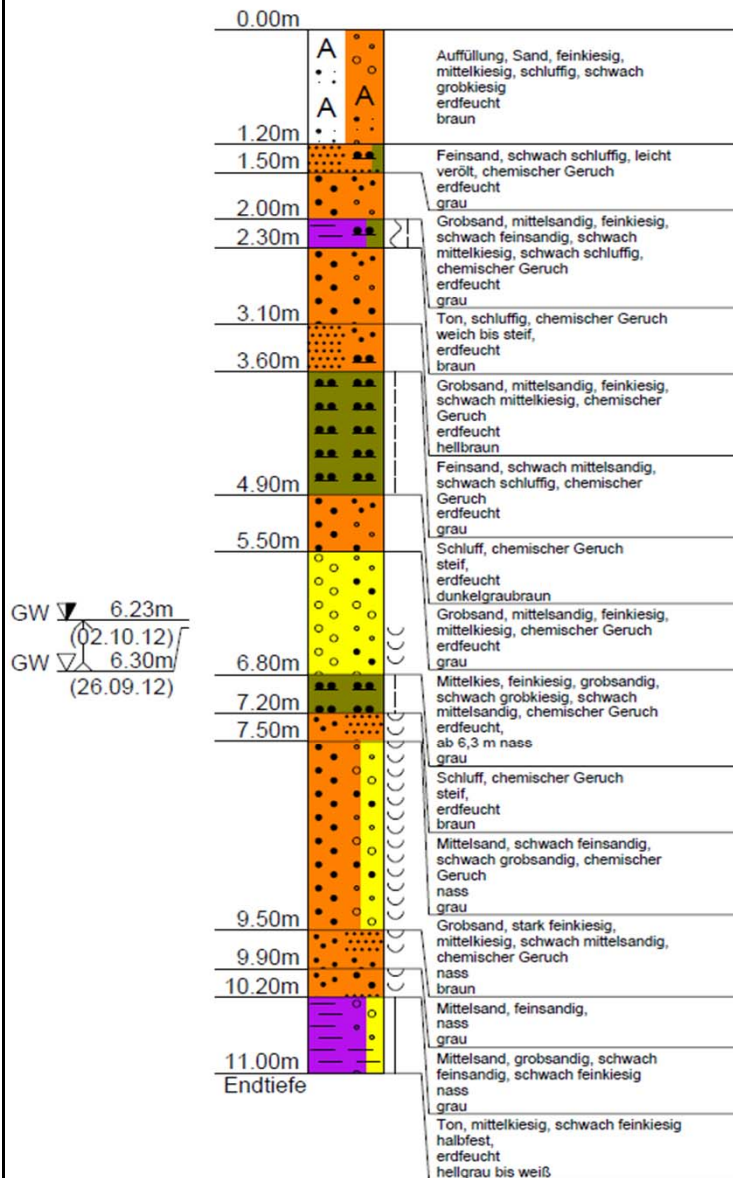
GWM P 22

BLATT: 3

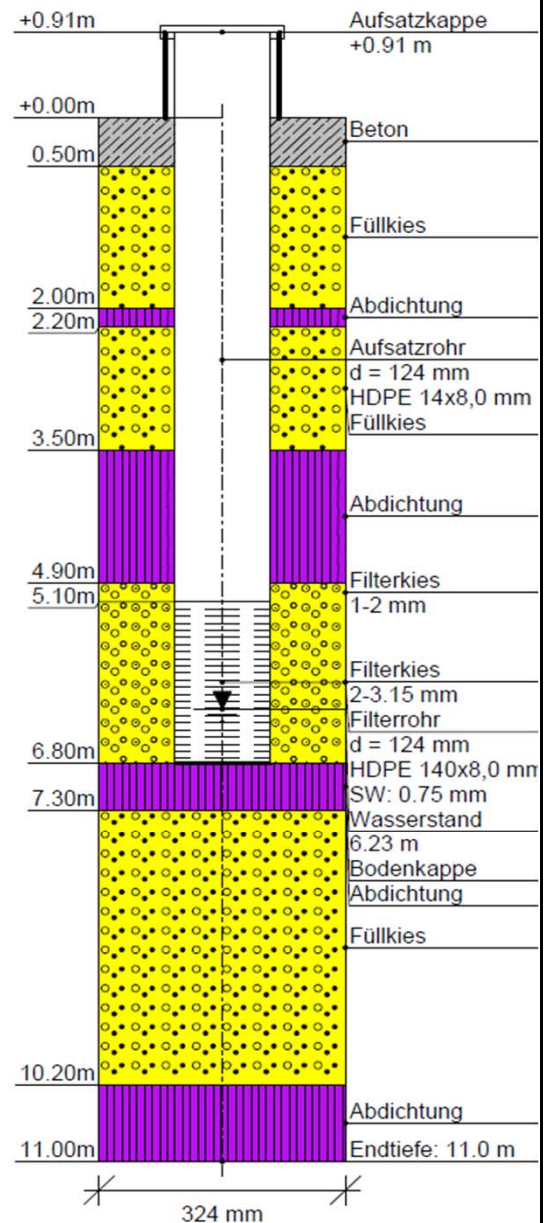
## 6. BOHRPROFIL UND AUSBAUSKIZZE

### GWM P 22/2012

Ansatzpunkt: GOK



### Pegelausbau





# MESSSTELLENPASS für Grundwassermessstellen

Messstellen-  
Nr.:

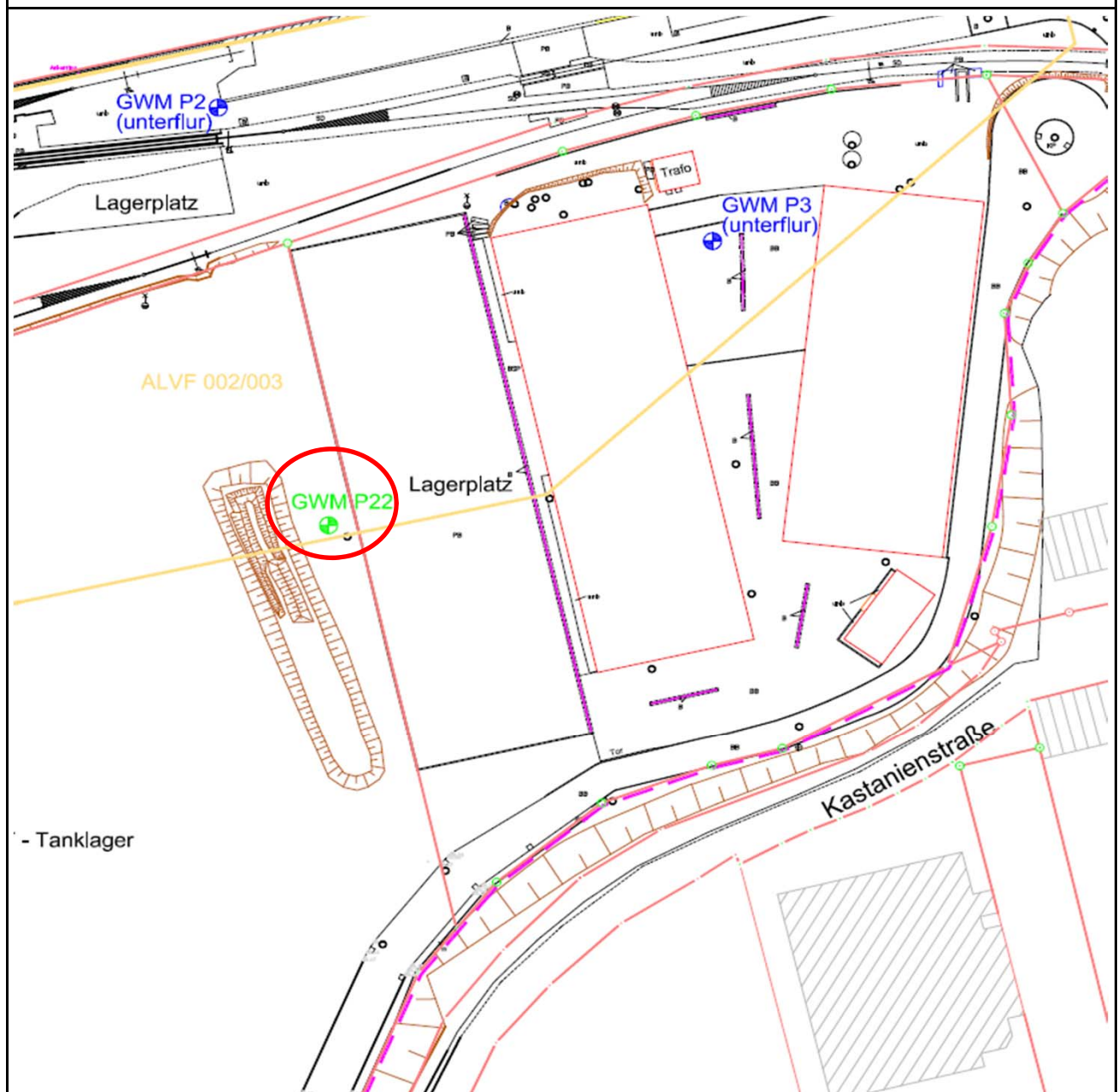
GWM P 22

Maßstab:

ohne

BLATT: 4

## 7. KARTENAUSSCHITT



## **Anlage 4: Fotodokumentation**



**GWM 1/11**



**GWM 2/11**



**GWM 3/11**

