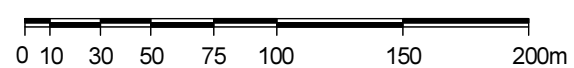


Legende:

- - - ALVF 10470 - Alter Hafen
- - - KVF-7 Kontaminationsverdachtsfläche mit Nummer
- - - Flurstücksgrenzen mit Flurstücksnummer
- GWM G / P1 Grundwassermessstelle
- Testbrunnen4 Tiefbrunnen
- | L5 B5 Schürfe (mit Flächeneinmaas)
- SCH2-02 Schürfe
- LF7.2 DP Leitfähigkeitssondierung
- DP08 DP Grundwassersondierungen
- KRB7-10 / RKS1 Kleinrammbohrungen (RKS)
- BL2 BL2-02 Bodenlufterkundung



| | Datum | Name |
|---|----------|-----------|
| Bearb. | 10.12.12 | S.Schwabe |
| Geänd. | 10.12.12 | S.Schwabe |
| Maßstab: | 1 : 3000 | |
| IMAGO Umwelt Consult OHG Christburger Straße 4 10405 Berlin Tel./Fax 030/443854-0 / -19 | | |
| Ursprung: Bestandsvermessung Grün Berlin GmbH | | |

Übersichtsplan mit Aufschlüssen und Kontaminationsverdachtsflächen

BV: Sanierungsplanung Tempelhofer Freiheit
Teilfläche "Alter Hafen"

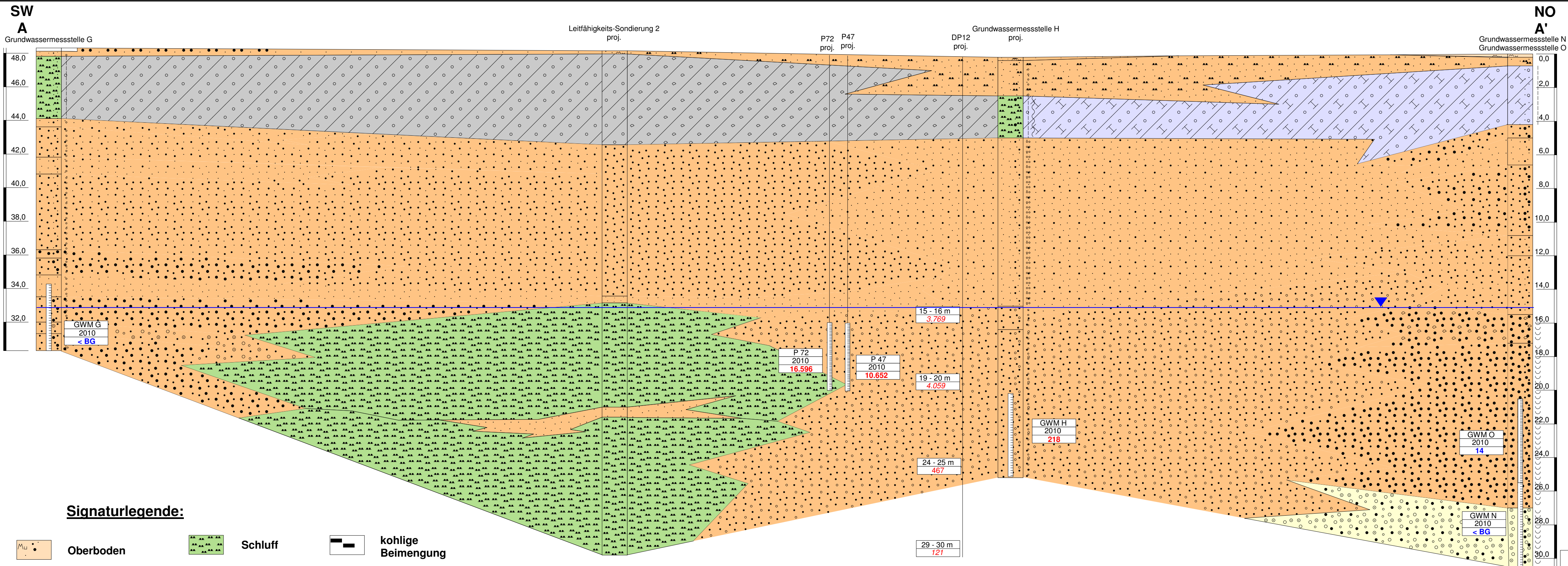
Anlage 3: Zusammenfassung der Grundwasseruntersuchungen

| Pegel | Bericht | Probenahme Datum | Ent-nahmetiefe | Laboruntersuchungen | | | | | | | | | | | | Σ LCKW | Naphthalin | Σ PAK (EPA) | MKW | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------------------|----------------|---------------------|--------|-------------|----------|--------------|-------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|--------|----------------|--------|------------|-------------|--------|-------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | | | | Benzol | Toluol | Ethylbenzol | o- Xylol | m-, p- Xylol | Isopropylbenzol (Cumol) | Styrol | 1,2,3-TMB | 1,2,4-TMB | 1,3,5-TMB | Σ BTEX | Σ Monoaromaten | | | | | 1,1-Dichlor-ethen | trans-1,2-Dichlor-ethen | cis-1,2-Dichlor-ethen | Tri-chlor-ethen | Tetra-chlor-ethen | Vinyl-chlorid | | | | | | |
| Einheit: | | | [m u POK] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [mg/l] | | | |
| SSW /U1 / | | | 5,0 | | | | | | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geringfügigkeitsschwellenwert /U1/: | | | 1,0 | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grundwassermessstellen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DP23 | G9 | | 15,5 - 16,5 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | | |
| | G9 | | 19 - 20 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | |
| | G9 | | 24 - 25 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | |
| | G9 | | 29 - 30 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| | G9 | | 39 - 40 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| DP24 | G9 | | 15 - 16 | < 0,25 | 3,1 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 1,6 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 4,7 | 4,7 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 1,4 | 1,4 | | | | |
| | G9 | | 19 - 20 | < 0,25 | 2,9 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 1,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | 4,4 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | |
| | G9 | | 24 - 25 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 1,5 | 1,5 | | | | |
| | G9 | | 29 - 30 | < 0,25 | 2,0 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 1,2 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 3,2 | 3,2 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | |
| | G9 | | 39 - 40 | < 0,25 | 2,3 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 1,4 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 3,7 | 3,7 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | |
| DP25 | G9 | | 15 - 16 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | |
| | G9 | | 19 - 20 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | |
| | G9 | | 24 - 25 | < 0,25 | 1,0 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 1,0 | 1,0 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | |
| | G9 | | 29 - 30 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| | G9 | | 39 - 40 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < BG | < BG | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| DP25 | G9 | | 49 - 50 | < 0,25 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 3,3 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 3,3 | 3,3 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | |

Anmerkungen: S PAK ohne Naphthalin
rot - Überschreitung sanierungsbedürftiger Schadenswert

Anlage 4: Kennwerte der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Grundwassermessstellen

| Messstelle | Bezeichnung | Baujahr | Bericht / Untersuchung | Lagekoordinaten | | Bohrung | | Ausbau | | GOK | GOK alt | ROK zu GOK*** | Material | Innendurch- messer | Filterlage von | Filterlage bis | Filterlage von | Filterlage bis | Abschluss |
|-------------------------------|-------------|---------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|------------------|----------|----------|----------|----------|------------------|----------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| | | | | Rechtswert [Soldner] | Hochwert [Soldner] | ET | Durch- messer | ROK | ROK alt | | | | | | | | | | |
| | | | | [m] | [m] | [m] | [mm] | [m +NHN] | [m +NHN] | [m +NHN] | [m +NHN] | [m] | | ca. [mm] | [m u. GOK] | [m u. GOK] | [m u. NHN] | [m u. NHN] | |
| Grundwassermessstellen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P5 | | 1984 | G1 | 25242,92 | 16752,68 | 20 | 146 / 219 | 47,97 | | 48,11 | | | PVC | 100 | 16,00 | 20,00 | 32,11 | 28,11 | unterflur |
| P6 | | 1984 | G1 | 25220,35 | 16763,61 | 20 | 146 / 219 | 47,93 | | 47,99 | | | PVC | 100 | 16,00 | 20,00 | 31,99 | 27,99 | unterflur |
| P7 | | 1984 | G1 | 25198,53 | 16774,00 | 20 | 146 / 219 | 48,02 | | 48,06 | | | PVC | 100 | 16,00 | 20,00 | 32,06 | 28,06 | unterflur |
| P38 | | 1984 | G1 | 25219,48 | 16819,47 | 20 | 146 / 219 | 47,64 | | 47,79 | | | PVC | 100 | 16,00 | 20,00 | 31,79 | 27,79 | unterflur |
| P39 | | 1984 | G1 | 25264,82 | 16797,34 | 20 | 146 / 219 | 47,73 | | 47,87 | | | PVC | 100 | 16,00 | 20,00 | 31,87 | 27,87 | unterflur |
| P47 | | 1984 | G1 | 25253,86 | 16774,71 | 20 | 146 / 219 | 47,83 | | 48,02 | | | PVC | 100 | 16,00 | 20,00 | 32,02 | 28,02 | unterflur |
| P66 | | 1984 | G1 | 25312,41 | 16774,10 | 20 | 146 / 219 | 47,82 | | 47,95 | | | PVC | 100 | 16,00 | 20,00 | 31,95 | 27,95 | unterflur |
| P72 | | 1984 | G1 | 25231,73 | 16786,02 | 20 | 146 / 219 | 47,89 | | 48,02 | | | PVC | 100 | 16,00 | 20,00 | 32,02 | 28,02 | unterflur |
| P74 | | 1984 | G1 | 25208,97 | 16741,36 | 20 | 146 / 219 | 48,01 | | 48,16 | | | PVC | 100 | 16,00 | 20,00 | 32,16 | 28,16 | unterflur |
| GWM A | | | | 25237,52 | 16769,48 | 20 | 273 | 48,07 | | 48,14 | | | PVC | 100 | | | 48,14 | 48,14 | unterflur |
| GWM B | | | | 25275,86 | 16765,64 | 20,0 | 273 | 47,87 | | 47,98 | | | PVC | 100 | | | 47,98 | 47,98 | unterflur |
| GWM C | | 2004 | G4 | 25348,87 | 16846,26 | 18,0 | 273 | 47,91 | 48,96 | 47,99 | 47,96 | 1,00 | HDPE | 100 | 14,00 | 18,00 | 33,99 | 29,99 | unterflur |
| GWM D | | 2004 | G4 | 25376,13 | 16897,68 | 18,0 | 273 | 47,72 | 48,68 | 47,81 | 47,68 | 1,00 | HDPE | 100 | 14,00 | 18,00 | 33,81 | 29,81 | unterflur |
| GWM E | | 2004 | G4 | 25206,42 | 16852,54 | 16,5 | 273 | 47,80 | 48,75 | 47,88 | 47,75 | 1,00 | HDPE | 100 | 14,00 | 16,00 | 33,88 | 31,88 | unterflur |
| GWM F | | 2004 | G4 | 25333,49 | 16739,05 | 18,0 | 273 | 47,98 | 49,15 | 48,15 | 48,15 | 1,00 | HDPE | 100 | 14,00 | 18,00 | 34,15 | 30,15 | unterflur |
| GWM G | | 2004 | G4 | 25167,93 | 16641,75 | 18,0 | 273 | 48,14 | 49,31 | 48,31 | 48,31 | 1,00 | HDPE | 100 | 14,00 | 18,00 | 34,31 | 30,31 | unterflur |
| GWM H | | 2004 | G4 | 25261,93 | 16808,42 | 25,0 | 273 | 47,64 | 48,61 | 47,76 | 47,61 | 1,00 | HDPE | 100 | 20,00 | 25,00 | 27,76 | 22,76 | unterflur |
| GWM L | | 2005 | G6 | 25295,52 | 16896,30 | 16,5 | 273 | 47,87 | 49,79 | 47,94 | 48,84 | 0,95 | HDPE | 100 | 14,10 | 16,10 | 33,84 | 31,84 | unterflur |
| GWM M | | 2005 | G6 | 25321,16 | 16872,53 | 17,5 | 273 | 47,93 | 50,23 | 47,98 | 49,08 | 1,15 | HDPE | 100 | 13,90 | 16,90 | 34,08 | 31,08 | unterflur |
| GWM N | | 2006 | Terracon | 25330,71 | 16883,48 | 30,5 | 273 | 47,97 | 49,38 | 48,07 | | | HDPE | 100 | 25,50 | 30,50 | 22,57 | 17,57 | unterflur |
| GWM O | | 2006 | Terracon | 25330,95 | 16881,32 | 25,5 | 273 | 48,00 | 49,35 | 48,11 | | | HDPE | 100 | 20,50 | 25,50 | 27,61 | 22,61 | unterflur |

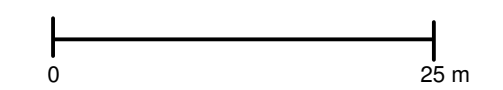


Signaturlegende:

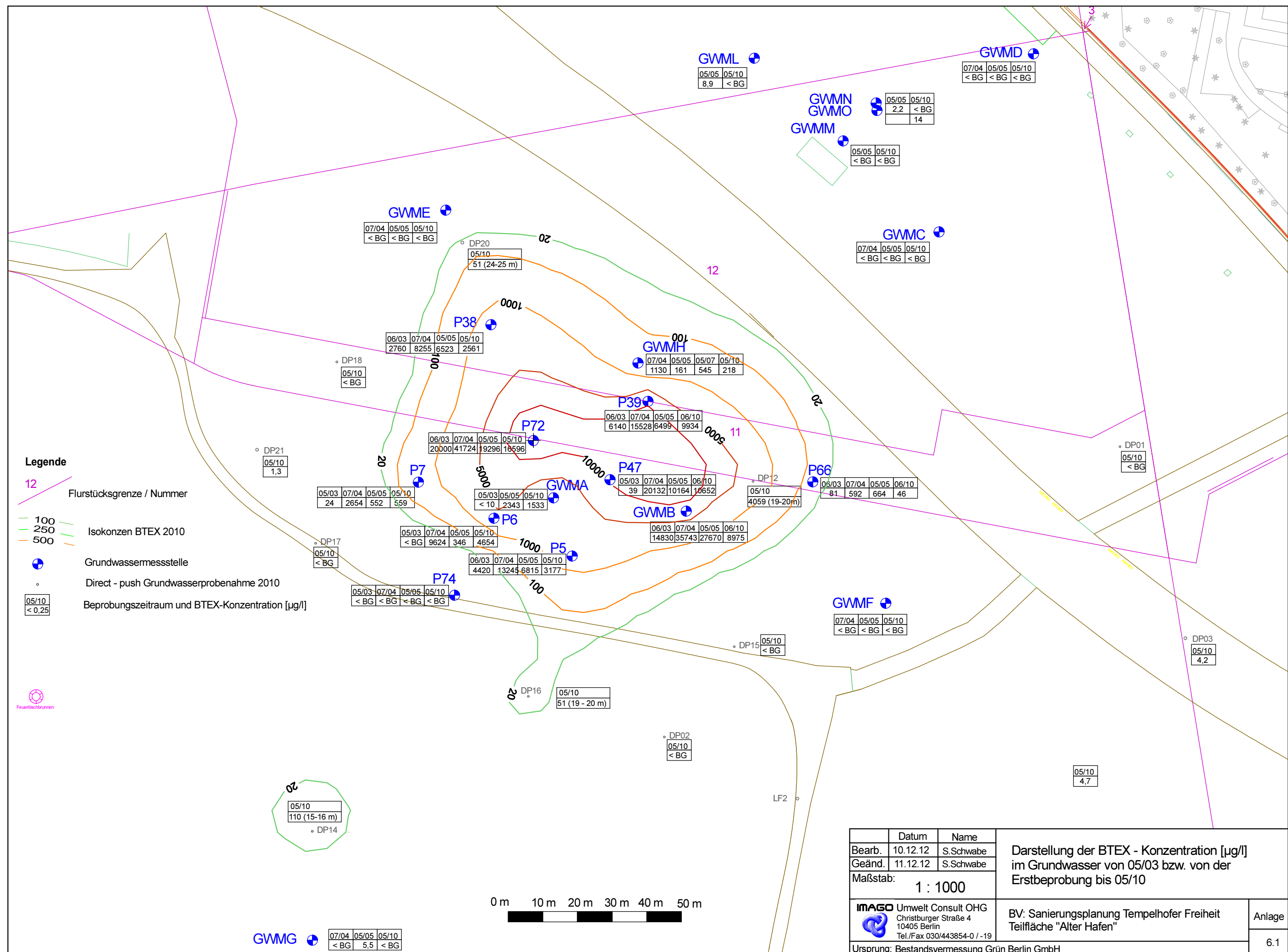
- | | | | | | |
|--|---------------------------------|--|--------------------------|--------------|-------------------------------|
| | Oberboden | | Schluff | | kohlige Beimengung |
| | Auffüllung | | Ton | | humose Beimengung |
| | Fein-, Mittel-, Grobsand | | Faulschlamm Mudde | | Grundwasserspiegel |
| | Fein-, Mittel-, Grobkies | | Geschiebelehm | | Filterstrecke |
| | Steine | | Geschiebemergel | proj. | auf Schnitt projiziert |

| | |
|---------------------|--|
| GWM O 2010 14 | Messstelle Probenahmedatum Analyseergebnis BTEX im Grundwasser in µg/l (in rot - Überschreitung SSW) |
| 29 - 30 m 121 | Tiefe m u GOK Analyseergebnis Grundwasser in µg/l aus teufenorientierter Probenahme |

Profilschnitt A - A' 12/2012
Schnittausrichtung: SW - NO



| | | | |
|---|------------------------------|--|--|
| IMAGO OHG Christburger Str. 4 10 405 Berlin Tel: 030 / 443 854 0 Fax: 030 / 443 854 19 | | | Maßstab: L 1:500 / H: 1:150 |
| | | | Anlage: 5 |
| | | | Flughafen Tempelhof - Alter Hafen - |
| Bearbeiter: | T. Scheibler / B. Windler | Profilschnitt A-A' 12/2012 SW-NO | |
| Datum: | 20.12.2012 | Ablage: | |



GWML

| | |
|-------|-------|
| 05/05 | 05/10 |
| 8.9 | < BG |

GWMD

| | | |
|-------|-------|-------|
| 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| < BG | < BG | < BG |

**GWMN
GWMO
GWMH**

| | |
|-------|-------|
| 05/05 | 05/10 |
| 2.2 | < BG |
| 14 | |

GWME

| | |
|-------|-------|
| 05/05 | 05/10 |
| < BG | < BG |

GWMC

| | | |
|-------|-------|-------|
| 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| < BG | < BG | < BG |

GWME

| | | |
|-------|-------|-------|
| 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| < BG | < BG | < BG |

DP20

| |
|--------------|
| 05/10 |
| 51 (24-25 m) |

P38

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 06/03 | 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| 2760 | 8255 | 6523 | 2561 |

GWMH

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 07/04 | 05/05 | 05/07 | 05/10 |
| 1130 | 161 | 545 | 218 |

P39

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 06/03 | 07/04 | 05/05 | 06/10 |
| 6140 | 15528 | 6499 | 9934 |

P72

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 06/03 | 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| 20000 | 41724 | 19296 | 18696 |

P47

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 05/03 | 07/04 | 05/05 | 06/10 |
| 39 | 20132 | 10164 | 10652 |

P66

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 06/03 | 07/04 | 05/05 | 06/10 |
| 81 | 592 | 664 | 46 |

P7

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 05/03 | 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| 24 | 2654 | 552 | 559 |

P6

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 05/03 | 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| < BG | 9624 | 346 | 4654 |

**GWMA
GWMB**

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 06/03 | 07/04 | 05/05 | 06/10 |
| 14830 | 35743 | 27670 | 8975 |

P5

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 06/03 | 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| 4420 | 13244 | 6815 | 3177 |

P74

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 05/03 | 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| < BG | < BG | < BG | < BG |

GWMF

| | | |
|-------|-------|-------|
| 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| < BG | < BG | < BG |

DP15

| |
|-------|
| 05/10 |
| < BG |

DP01

| |
|-------|
| 05/10 |
| < BG |

DP03

| |
|-------|
| 05/10 |
| 4.2 |

DP16

| |
|----------------|
| 05/10 |
| 51 (19 - 20 m) |

DP02

| |
|-------|
| 05/10 |
| < BG |

05/10

| |
|-----|
| 4.7 |
|-----|

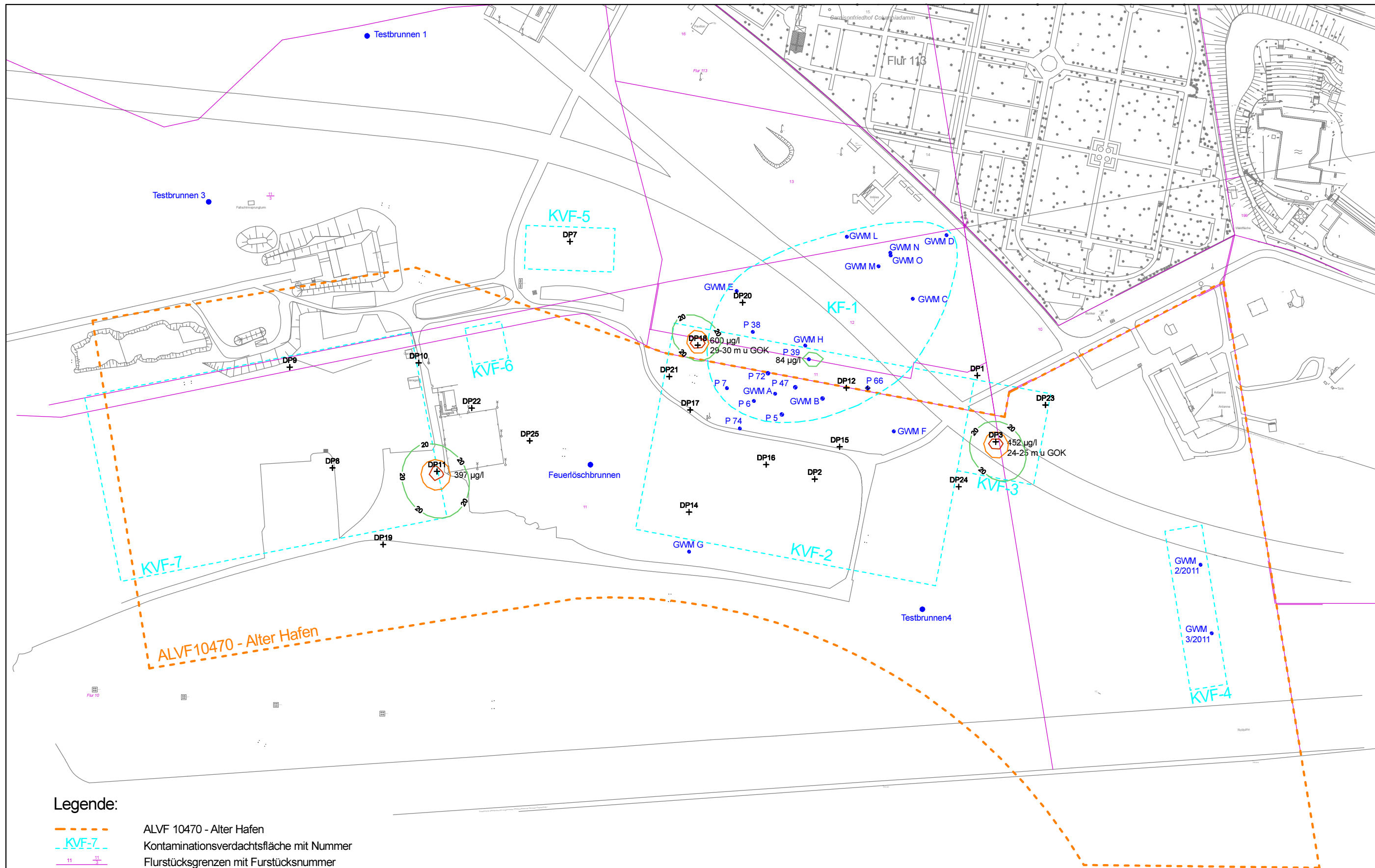
DP14

| |
|---------------|
| 05/10 |
| 110 (15-16 m) |

GWMG

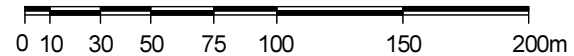
| | | |
|-------|-------|-------|
| 07/04 | 05/05 | 05/10 |
| < BG | 5.5 | < BG |





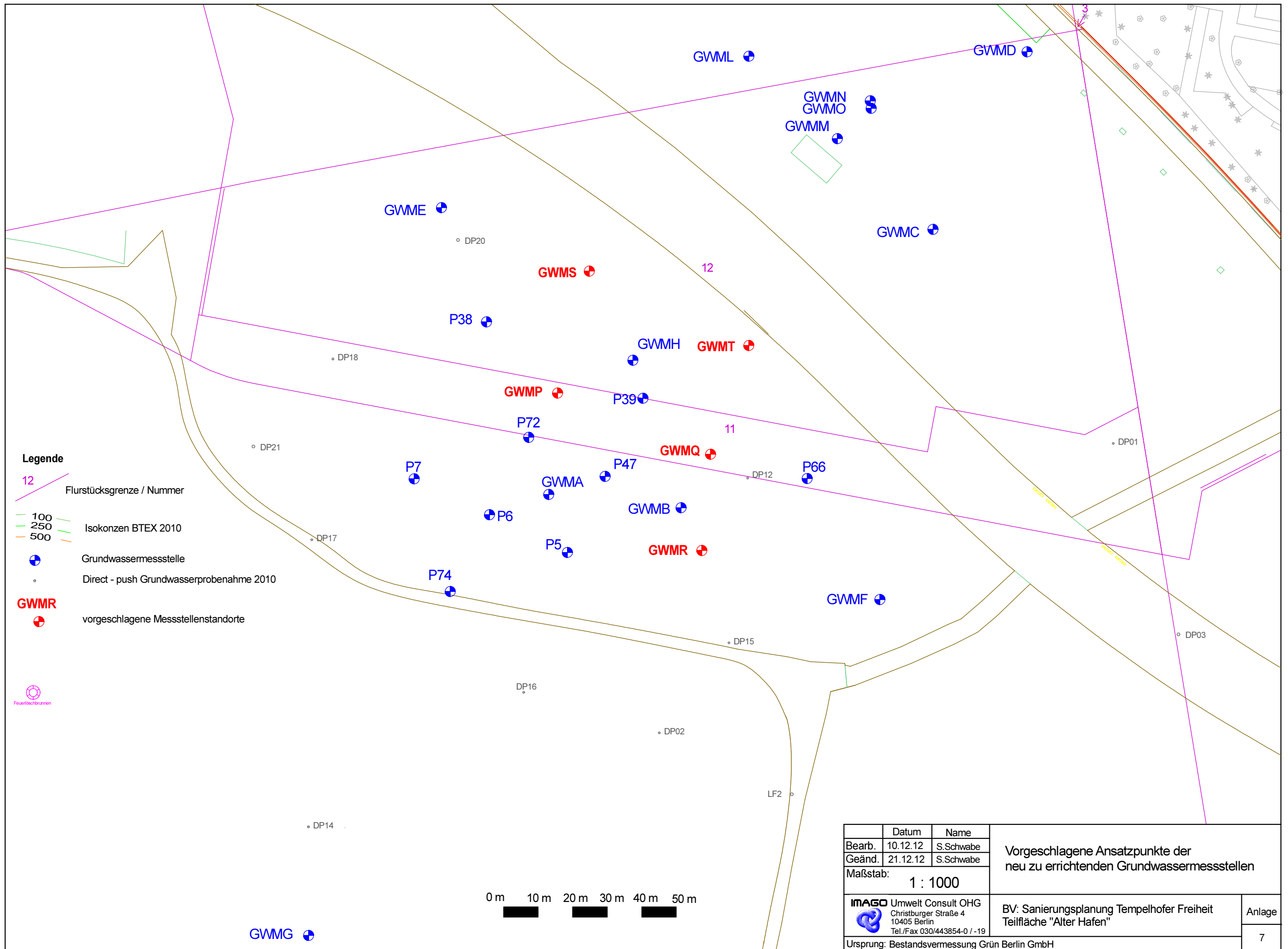
Legende:

- - - ALVF 10470 - Alter Hafen
- - - KVF-7
Kontaminationsverdachtsfläche mit Nummer
- - - Flurstücksgrenzen mit Flurstücksnummer
- GWM G / P1 Grundwassermessstelle
- Testbrunnen4 Tiefbrunnen
- + DP14
direct push Grundwassersanierung



| | Datum | Name |
|---|----------|-----------|
| Bearb. | 10.12.12 | S.Schwabe |
| Geänd. | 10.12.12 | S.Schwabe |
| Maßstab: | 1 : 3000 | |
| IMAGO Umwelt Consult OHG Christburger Straße 4 10405 Berlin Tel./Fax 030/443854-0 / -19 | | |
| Ursprung: Bestandsvermessung Grün Berlin GmbH | | |

| Darstellung der LCKW - Konzentrationen im Grundwasser 2010 | |
|--|-----|
| BV: Sanierungsplanung Tempelhofer Freiheit Teilfläche "Alter Hafen" | |
| Anlage | 6.3 |



Legende

- 12 Flurstücksgrenze / Nummer
- 100 Isokonzentrationen BTEX 2010
- 250 Isokonzentrationen BTEX 2010
- 500 Isokonzentrationen BTEX 2010
- ⊕ Grundwassermessstelle
- Direct - push Grundwasserprobenahme 2010
- ⊕ **GWMR** vorgeschlagene Messstellenstandorte



Feuerlöschbrunnen

0 m 10 m 20 m 30 m 40 m 50 m

| | Datum | Name |
|--------|----------|-----------|
| Bearb. | 10.12.12 | S.Schwabe |
| Geänd. | 21.12.12 | S.Schwabe |

Vorgeschlagene Ansatzpunkte der neu zu errichtenden Grundwassermessstellen

Maßstab: 1 : 1000

IMAGO Umwelt Consult OHG
 Christburger Straße 4
 10405 Berlin
 Tel./Fax 030/443854-0 / -19

BV: Sanierungsplanung Tempelhofer Freiheit
 Teilfläche "Alter Hafen"

Anlage

Ursprung: Bestandsvermessung Grün Berlin GmbH

**Kostenschätzung: Nachuntersuchungen Bereich "Alter Hafen"
Errichtung von Grundwassermessstellen**

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|--|-------|-------|--|-------------|-----------------|
| Titel 1: Baustelleneinrichtung, Allgemeine Leistungen | | | | | |
| 1.1 | 1 | Stk. | Abstimmung der durchzuführenden Arbeiten vor Ort mit dem Planer, Begehung pauschal | 100,00 | 100,00 |
| 1.2 | 1 | psch. | Baustelle einrichten An- und Abtransport, Auf-, Abbau aller Maschinen und Geräte und Materialien des Bieters, Antransport eines Aufenthaltcontainers / Bauwagens gemäß Arbeitsstättenverordnung, Eingeschlossen sind die für die Leistungen erforderlichen Lager und Arbeitsplätze inclusive der erforderlichen Baustellensicherung, die Reinigung der Bohransatzpunkte und Lagerflächen sowie die Vorhaltung aller Einrichtungen und Materialien für die Zeit der Arbeiten, Wiederherstellung beschädigter gärtnerischer Anlagen und Wege pauschal | 2.000,00 | 2.000,00 |
| 1.3 | 5 | Stk. | Einmessen der neu errichteten Messstellen nach Lage (Soldner) und Höhe (DHHN92), Beschaffung der Bezugspunkte f. d. Stk. | 80,00 | 400,00 |
| 1.4 | 5 | Stk. | Abstecken der Ansatzpunkte der Brunnen durch einen Vermesser f. d. Stk. | 80,00 | 400,00 |
| Zwischensumme Titel 1: | | | | | 2.900,00 |
| Titel 2: Bohrarbeiten und Ausbau | | | | | |
| Titel 2.1: Allgemeine Leistungen für die Bohrarbeiten | | | | | |
| 2.1.1 | 5 | Stk. | Erkundung der Bohrfreiheit mittels Leitungssuchgerät und Vorschachtung bis 2,0 m unter Gelände f. d. Stk. | 40,00 | 200,00 |
| 2.1.2 | 5 | Stk. | Prüfung der Kampfmittelfreiheit nach § 7 Sprengmittelgesetz durch ein zugelassenes Unternehmen durch Oberflächensondierung einschl. Freigabebescheinigung zur Durchführung der Bohrungen und der Rammkernsondierung f. d. Stk. | 20,00 | 100,00 |
| 2.1.3 | 5 | Stk. | Aufbrechen einer Flächenversiegelung aus Beton (ggf. mit Stahlbewehrungen) am Ansatzpunkt einer Messstelle in einem für das Vorschachten, die Durchführung einer \varnothing 324 mm Bohrung und den Einbau einer Hydrantenkammer geeigneten Bohrdurchmesser bis zu einer Tiefe von 20 cm f. d. Stk. | 200,00 | 1.000,00 |

**Kostenschätzung: Nachuntersuchungen Bereich "Alter Hafen"
Errichtung von Grundwassermessstellen**

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|---|-------|-------|---|-------------|-----------------|
| 2.1.4 | 5 | Stk. | Umsetzen des vollständigen maschinellen Bohrgerätes inkl. aller Nebenleistungen von Messstelle zu Messstelle f. d. Stk. | 100,00 | 500,00 |
| 2.1.5 | 5 | Stk. | Geologische Schichtenansprache, Führung eines Schichtenverzeichnisses nach DIN 4022 f. d. Stk. | 20,00 | 100,00 |
| 2.1.6 | 5 | Stk. | Herstellung eines untertägigen Messstellen- abschlusses in Hydrantenkammer mit Sebakappe, einbetoniert in Betonsockel, unter der Hydrantenkammer ist eine Betontragplatte einzubauen, Belastungsklasse D400 f. d. Stk. | 250,00 | 1.250,00 |
| Zwischensumme Titel 2.1: | | | | | 3.150,00 |
| Titel 2.2 Bohrarbeiten im Bohrdurchmesser von 324 mm | | | | | |
| 2.2.1 | 125 | m | Abteufen von Bohrungen als verrohrte Trocken- bohrungen mit vorgeschobener Hilfsverrohrung mit einem Enddurchmesser von 324 mm zur Errichtung eines Brunnens / einer Messstelle incl. aller Nebenarbeiten wie das Verbringen des Bohrgutes in den bereitgestellten Container, Sicherung des Bohransatzpunktes sowie meterweises Auslegen des Bohrgutes etc. bis ET 30 m u GOK f. d. m | 60,00 | 7.500,00 |
| 2.2.2 | 20 | m | Lieferung von Quellton zum Einbau unterhalb der Geländeoberfläche und zur Ringraumabdichtung für 324 mm Bohrung f. d. m | 55,00 | 1.100,00 |
| 2.2.3 | 25 | m | Lieferung und Einbau von Filterkies, mit einer an den im gesättigten Bereich anstehenden Boden angepassten Körnung für 324 mm Bohrung f. d. m | 26,00 | 650,00 |
| 2.2.4 | 80 | m | Lieferung und Einbau von Füllsand für 324 mm Bohrung f. d. m | 15,00 | 1.200,00 |
| 2.2.5 | 9 | Stk. | Entnahme von Bodenproben mittels PVC - Hardliner ab 15 m u GOK, Übergabe der Liner an Labor f. d. Stk. | 100,00 | 900,00 |

**Kostenschätzung: Nachuntersuchungen Bereich "Alter Hafen"
Errichtung von Grundwassermessstellen**

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|---|-------|-------|---|-------------|------------------|
| 2.2.6 | 1 | psch. | An- / Abtransport der Geräte und Werkzeuge zur tiefenorientierten Grundwasserprobennahme, Umbau des Bohrgerätes sowie sonstige für die Vorbereitung der Grundwasserprobennahme erforderliche Arbeiten pauschal | 300,00 | 300,00 |
| 2.2.7 | 9 | Stk. | Ausbau des Bohrgestänges und Einbau eines Pegels mit 2m Filterstrecke und 2 m Filterkies in die Hilfsverrohrung zur tiefenorientierten Probennahme im Tiefenbereich von ca.10 - 50 m u GOK, Ausbau des Pegels nach Beendigung der Probenahme und Fortsetzen der Bohrung, inkl. 2 m Überbohren des zur Probenahme eingebauten Filterkieses, Lieferung des Filterkieses f. d. Stk. | 200,00 | 1.800,00 |
| 2.2.8 | 9 | Stk. | Ein-/Ausbau der Pumpe, Entnahme von tiefenorientierten Wasserproben mittels Pumpprobennahme (MP1) inkl. Messung der Vorortparameter (pH-Wert, Leitfähigkeit, Redoxpotenzial, Sauerstoffgehalt), Lieferung von und Abfüllung in geeignete Probengefäße, Reinigung von Probenahmepumpe und Schläuchen f. d. Stk. | 80,00 | 720,00 |
| Zwischensumme Titel 2.2: | | | | | 14.170,00 |
| Titel 2.3 Ausbau Messstellen und Brunnen | | | | | |
| 2.3.1 | 20 | m | Lieferung und Einbau Filterrohr DN125 (140x8 mm) mit einer an den im gesättigten Bereich anstehenden Boden angepassten Filterschlitzweite incl. aller benötigten Abstandshalter. Unabhängig vom vorgesehenen Ausbau sind 1 und 2 m Filterrohre vorzuhalten f. d. m | 40,00 | 800,00 |
| 2.3.2 | 105 | m | Lieferung und Einbau Vollwandrohr DN125 (140 x 8 mm) incl. aller benötigten Abstandshalter. Unabhängig vom vorgesehenen Ausbau sind auch 1 und 2 m Vollwandrohre auf der Baustelle vorzuhalten. f. d. m | 25,00 | 2.625,00 |
| 2.3.3 | 5 | Stk. | Lieferung und Einbau einer Bodenkappe PEHD für DN125 (140 x 8 mm) Rohr f. d. Stk. | 20,00 | 100,00 |
| 2.3.4 | 5 | Stk. | Durchführung eines Klarpumpversuchs an einer neu errichteten Grundwassermessstelle oder einem Brunnen f. d. Stk. | 90,00 | 450,00 |
| Zwischensumme Titel 2.3: | | | | | 3.975,00 |
| Zwischensumme Titel 2 | | | | | 21.295,00 |

**Kostenschätzung: Nachuntersuchungen Bereich "Alter Hafen"
Errichtung von Grundwassermessstellen**

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-----|-------|-------|--|-------------|-----------------|
| | | | Titel 3: Grundwasser- und Bodenanalysen | | |
| 3.1 | 9 | Stk. | Bestimmung von BTEX aus dem Grundwasser incl. Lieferung des Probenchromatogramms (auf Anforderung) f. d. Stk. | 42,00 | 378,00 |
| 3.2 | 9 | Stk. | Öffnen der PVC - Hardliner im Labor, Entnahme einer Bodenprobe aus dem Liner und Bestimmung von BTEX incl. Lieferung des Probenchromatogramms (auf Anforderung) f. d. Stk. | 65,00 | 585,00 |
| 3.3 | 9 | Stk. | Bestimmung des TOC f. d. Stk. | 30,00 | 270,00 |
| 3.4 | 9 | Stk. | Durchführung einer kombinierten Sieb- / Schlämmanalyse und Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwerts f. d. Stk. | 100,00 | 900,00 |
| | | | Zwischensumme Titel 3: | | 2.133,00 |
| | | | Titel 4: Entsorgung | | |
| 4.1 | 1 | psch. | An-/Abtransport, Bereitstellung und Vorhaltung von geeigneten, verschleißbaren, Behältern über eine Dauer von 6 Wochen. Sammeln des kontaminierten Bohrguts aus den Bohrungen, die Bohrgutbehälter sind mit mind. 20 % Reserve für eine weitere Bohrung auszustatten pauschal | 800,00 | 800,00 |
| 4.2 | 1 | Stk. | Deklarationsanalytik des kontaminierten Bohrguts nach Analysenumfang: Mindestuntersuchungs-programm für Boden bei unspezifischem Verdacht, Boden und Eluat, zzgl. BTEX im Feststoff f. d. Stk. | 250,00 | 250,00 |
| 4.3 | 1 | psch. | Abtransport und Übernahme des unbelasteten Bohrguts < = Z2, Nachweis der fachgerechten Verwertung durch Übernahmeschein pauschal | 800,00 | 800,00 |
| 4.4 | 1 | psch. | An- und Abtransport eines geeigneten, ausreichend dimensionierten Tankbehälters zur Aufnahme des gesamten während der Bohrarbeiten anfallenden kontaminierten Vorpump- und Klarpumpwassers, sowie Vorhaltung über eine Dauer von 6 Wochen, Sicherung des Behälterstandorts pauschal | 600,00 | 600,00 |

**Kostenschätzung: Nachuntersuchungen Bereich "Alter Hafen"
Errichtung von Grundwassermessstellen**

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-------------------------------|-------|-------|---|-------------|-----------------|
| 4.5 | 1 | psch. | Reinigung des Klarpumpwassers über Wasser-aktivkohle während der Bohrarbeiten, Antransport und Gestellung des Wasseraktivkohlefilters, Einleitung in S-Kanalschacht im Untersuchungsgebiet, Entnahme von 1x Wasserproben zum Nachweis der ordnungsgemäßen Reinigung, Erfassung d. abgeleiteten Wassermengen pauschal | 1.000,00 | 1.000,00 |
| Zwischensumme Titel 4: | | | | | 3.450,00 |
| Titel 5: Dokumentation | | | | | |
| 5.1 | 5 | Stk. | Bohrdokumentation einer neu errichteten Messstelle in Form von Schichtenverzeichnissen, Bohrprofilen und Brunnenausbauplänen (nach DIN EN ISO 22475, EN ISO 14688, DIN 4023); Dokumentation der Entsandungs- und Klarpumpversuche, Übergabe der Probenahmeprotokolle für die teufenorientierten Grundwasserprobenahmen; Übergabe der Dokumentation in 5 Exemplaren, Übergabe der Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne im SEP - bzw. GeoDin - Format auf CD-ROM oder per e - mail f. d. Stk. | 50,00 | 250,00 |
| Zwischensumme Titel 5: | | | | | 250,00 |
| Titel 6: Arbeitsschutz | | | | | |
| 6.1 | 1 | psch. | Erarbeitung einer Betriebsanweisung gemäß BGR 128 und Einweisung der auf der Baustelle Beschäftigten pauschal | 100,00 | 100,00 |
| 6.2 | 1 | psch. | Zusätzliche Aufwendungen für die Baustelleneinrichtung, -sicherung, Beschilderung etc. gemäß A + S Plan pauschal | 50,00 | 50,00 |
| 6.3 | 1 | psch. | Liefern, Bereitstellen und Verbrauch an persönlicher Schutzausrüstung: Sicherheitsstiefel, Schutzhandschuh, Schutzhelm, Schutzbrille / Gesichtsschutz, Einwegschutzkleidung für die auf der Baustelle beschäftigten Arbeitnehmer, für die gesamte Einsatzdauer pauschal | 200,00 | 200,00 |
| 6.4 | 1 | psch. | Entsorgung von verbrauchter Einwegschutzkleidung und Handschuhen pauschal | 50,00 | 50,00 |

**Kostenschätzung: Nachuntersuchungen Bereich "Alter Hafen"
Errichtung von Grundwassermessstellen**

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-------------------------------|-------|-------|--|-------------|-----------------|
| 6.5 | 1 | psch. | Bereitstellung und Vorhalten von Schutzmasken und Atemschutzfiltern auf der Baustelle pauschal | 25,00 | 25,00 |
| 6.6 | 1 | psch. | Durchführung einer Schwarz- /Weißtrennung an den Bohransatzpunkten und Kennzeichnung der Baustelle gemäß A + S Plan während einer Bohrkampagne pauschal | 200,00 | 200,00 |
| 6.7 | 4 | Wo. | Gestellung eines betriebsfertig kalibrierten PID und Durchführung von Arbeitsplatzmessungen bei der Durchführung der Bohrarbeiten f. d. Woche | 100,00 | 400,00 |
| Zwischensumme Titel 6: | | | | | 1.025,00 |

Zusammenfassung der Einzeltitel :

| | |
|--|------------------|
| Titel 1: Baustelleneinrichtung, Allgemeine Leistungen | 2.900,00 |
| Titel 2: Bohrarbeiten und Ausbau | 21.295,00 |
| Titel 3: Grundwasser- und Bodenanalysen | 2.133,00 |
| Titel 4: Entsorgung | 3.450,00 |
| Titel 5: Dokumentation | 250,00 |
| Titel 6: Arbeitsschutz | 1.025,00 |
| Nettosumme: | 31.053,00 |
| zzgl. 19 % MwSt. | 5.900,07 |
| Bruttosumme: | 36.953,07 |

**Kostenschätzung: Nachuntersuchungen Bereich "Alter Hafen"
Grundwasserprobenahme und Analytik**

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|--|-------|-------|--|-------------|---------------|
| Titel 1: Vorbereitende Arbeiten | | | | | |
| 1.1 | 1 | Stk. | Abstimmung der durchzuführenden Arbeiten vor Ort mit dem Planer, Begehung pauschal | 100,00 | 100,00 |
| 1.2 | 26 | Stk. | Durchführung einer Stichtagsmessung an ca. 26 Grundwassermessstellen f. d. Stk. | 4,00 | 104,00 |
| Zwischensumme Titel 1: | | | | | 204,00 |
| Titel 2 : Grundwasserprobenahme | | | | | |
| 2.1 | 1 | psch. | Baustelleneinrichtung, An- und Abtransport sowie Vorhaltung aller für die Durchführung einer gesamten Monitoringkampagne erforderlichen Maschinen, Geräte, Materialien und Einrichtungen, An- und Abfahrt des Probenahmeteams, Räumen der Baustelle pauschal | 300,00 | 300,00 |
| 2.2 | 26 | Stk. | Ein- und Ausbau der Pumptechnik in eine Grundwassermessstelle, Beprobung von Grundwassermessstellen unter Einhaltung der vorgegebenen min. Vorpumpvolumina mittels Unterwassermotorpumpe (MP1), Einbautiefe bis 20 m u ROK f. d. Stk. | 25,00 | 650,00 |
| 2.3 | 26 | Stk. | Messung und Registrierung der vor Ort Parameter Lf, pH, gel. O ₂ , Redoxpotenzial, T aus dem Förderstrom f. d. Stk. | 10,00 | 260,00 |
| 2.4 | 25 | Stk. | Umsetzen der Gerätschaften (Pumptechnik, Durchflussmesszelle etc.) von Messstelle zu Messstelle f. d. Stk. | 5,00 | 125,00 |
| 2.5 | 26 | Stk. | Bereitstellung von geeigneten Probenahmegefäßen und sach- und fachgerechte Konservierung entsprechend Analysenumfang, Zwischenlagerung (bei max. 4 °C) und Transport zum Labor f. d. Stk. | 1,00 | 26,00 |
| 2.6 | 26 | Stk. | Bestimmung der Phasenmächtigkeit in einer Grundwassermessstelle mittels elektronischem Phasenlot f. d. Stk. | 10,00 | 260,00 |

Anlage 8.2: Kostenschätzung Nacherkundung / Probenahme, Analytik

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|--|-------|-------|---|-------------|-----------------|
| 2.7 | 3 | Stk. | Abschöpfen einer Ölphase von einer Messstelle, ca. 0,5 - 1 m mächtig im Vorfeld der Grundwasser- probenahme inkl. Übernahme des Öls f. d. Stk. | 30,00 | 90,00 |
| Zwischensumme Titel 2: | | | | | 1.711,00 |
| Titel 3: Analytik der Grundwasserproben | | | | | |
| 3.1 | 26 | Stk. | Bestimmung von BTEX und TMB nach DIN 38407 F9 aus dem Grundwasser incl. Lieferung des Probenchromatogramms und der zugehörigen Standardläufe f. d. Stk. | 25,00 | 650,00 |
| 3.2 | 26 | Stk. | Bestimmung von Sulfid, leicht freisetzbar, DIN 38405-27 f. d. Stk. | 8,00 | 208,00 |
| 3.3 | 26 | Stk. | Bestimmung von Nitrat, DIN EN ISO 10304-1, D 19 f. d. Stk. | 5,00 | 130,00 |
| 3.4 | 26 | Stk. | Bestimmung von Sulfat, DIN EN ISO 10304-1, D 19 f. d. Stk. | 5,00 | 130,00 |
| 3.5 | 26 | Stk. | Bestimmung von Eisen(II), DIN 38 406 E1 f. d. Stk. | 5,00 | 130,00 |
| 3.6 | 26 | Stk. | Bestimmung von Eisen gesamt, DIN EN ISO 11885, E22 f. d. Stk. | 5,00 | 130,00 |
| 3.7 | 26 | Stk. | Bestimmung von Mangan, DIN EN ISO 11885, E22 in einer Grundwasserprobe f. d. Stk. | 5,00 | 130,00 |
| 3.8 | 26 | Stk. | Bestimmung von Methan, DIN 51 872 f. d. Stk. | 10,00 | 260,00 |
| 3.9 | 26 | Stk. | Bestimmung von PAK nach DIN 38407 F8 und EPA 610 aus dem Grundwasser f. d. Stk. | 35,00 | 910,00 |
| 3.10 | 26 | Stk. | Bestimmung von MKW nach DIN EN ISO 9377-2 (H53) aus dem Grundwasser, incl. Lieferung des Chromatogramms f. d. Stk. | 20,00 | 520,00 |
| 3.11 | 26 | Stk. | Bestimmung von Hydrogencarbonat nach DIN 38405 D8 aus dem Grundwasser f. d. Stk. | 10,00 | 260,00 |

Anlage 8.2: Kostenschätzung Nacherkundung / Probenahme, Analytik

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-------------------------------|-------|-------|--|-------------|-----------------|
| 3.12 | 26 | Stk. | Bestimmung der Gesamthärte nach DIN 38 409 D6 aus dem Grundwasser f. d. Stk. | 15,00 | 390,00 |
| 3.13 | 26 | Stk. | Bestimmung der Säure- / Basenkapazität nach DIN 38 409 H7 aus dem Grundwasser f. d. Stk. | 20,00 | 520,00 |
| 3.14 | 6 | Stk. | Bestimmung von 10 LCKW inkl. 1,1,1 Trichlorethen und VC nach EN ISO 10301 (F4) und DIN 38413 P2 aus dem Grundwasser incl. Lieferung des Probenchromatogramms und der zugehörigen Standardläufe f. d. Stk. | 25,00 | 150,00 |
| Zwischensumme Titel 3: | | | | | 4.518,00 |
| Titel 4: Entsorgung | | | | | |
| 4.1 | 1 | psch. | Auffangen und Sammeln, Zwischenlagern des Vorpumpwassers inkl. Antransport und Gestellung des Sammelbehälters für eine gesamte Monitoringkampagne, Antransport und Gestellung des Wasseraktivkohlefilters, arbeitstägliche Reinigung des Vorpumpwassers über Wasseraktivkohle und Einleitung in R/S-Kanalschacht im Untersuchungsgebiet, Entnahme von insg. 2 Wasserproben zum Nachweis der ordnungsgemäßen Reinigung, Erfassung der abgeleiteten Wassermengen pauschal | 600,00 | 600,00 |
| Zwischensumme Titel 5: | | | | | 600,00 |
| Titel 5: Dokumentation | | | | | |
| 5.1 | 1 | psch. | Anfertigung und Übergabe der Probenahmeprotokolle zur Grundwasserprobenahme für eine Monitoringkampagne in 6 Exemplaren pauschal | 70,00 | 70,00 |
| 5.2 | 1 | psch. | Anfertigung und Übergabe der Prüfberichte zu den Grundwasseruntersuchungen für eine Monitoringkampagne in 6 Exemplaren pauschal | 50,00 | 50,00 |
| 5.3 | 1 | psch. | Anfertigung und Übergabe der Protokolle zu den Stichtagsmessung, jeweils für eine Monitoringkampagne in 6 Exemplaren pauschal | 20,00 | 20,00 |
| Zwischensumme Titel 5: | | | | | 140,00 |

Anlage 8.2: Kostenschätzung Nacherkundung / Probenahme, Analytik

| Pos | Menge | Einh. | Beschreibung | EP [EUR] | GP [EUR] |
|-------------------------------|-------|-------|---|-------------|---------------|
| Titel 6: Arbeitsschutz | | | | | |
| 6.1 | 1 | psch. | Erarbeitung einer Betriebsanweisung gemäß BGR 128 und Einweisung der auf der Baustelle Beschäftigten pauschal | 100,00 | 100,00 |
| 6.2 | 1 | psch. | Liefern, Bereitstellen und Verbrauch an persönlicher Schutzausrüstung: Sicherheitsstiefel, Schutzhandschuh, Schutzbrille, Einwegschutzkleidung für die auf der Baustelle beschäftigten Arbeitnehmer, für die Dauer einer Monitoringkampagne pauschal | 100,00 | 100,00 |
| 6.3 | 1 | psch. | Entsorgung von verbrauchter Einwegschutzkleidung und Handschuhen für eine Monitoringkampagne pauschal | 10,00 | 10,00 |
| 6.4 | 1 | psch. | Bereitstellung und Vorhalten von Schutzmasken und Atemschutzfiltern auf der Baustelle für eine Monitoringkampagne pauschal | 50,00 | 50,00 |
| Zwischensumme Titel 6: | | | | | 260,00 |

Zusammenfassung der Einzeltitel :

| | |
|--|-----------------|
| Titel 1: Vorbereitende Arbeiten | 204,00 |
| Titel 2: Grundwasserprobenahme | 1.711,00 |
| Titel 3: Analytik der Grundwasserproben | 4.518,00 |
| Titel 4: Entsorgung | 600,00 |
| Titel 5: Dokumentation | 140,00 |
| Titel 6: Arbeitsschutz | 260,00 |
| Nettosumme: | 7.433,00 |
| zzgl. 19 % MwSt. | 1.412,27 |
| Bruttosumme: | 8.845,27 |